

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

Diego Augusto Santos Silva

**INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE OBESIDADE E
FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS E DE SAÚDE
ASSOCIADOS À PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM
ADULTOS DE FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA,
BRASIL: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL**

Florianópolis
2012

Diego Augusto Santos Silva

**INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE OBESIDADE E
FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS E DE SAÚDE
ASSOCIADOS À PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM
ADULTOS DE FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA,
BRASIL: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Doutor em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Edio Luiz Petroski.

Co-orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio de Anselmo Peres.

Florianópolis
2012

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Silva, Diego Augusto Santos
Indicadores antropométricos de obesidade e fatores
sociodemográficos e de saúde associados à pressão arterial
elevada em adultos de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
[tese] : estudo de base populacional / Diego Augusto
Santos Silva ; orientador, Edio Luiz Petroski ; co-
orientador, Marco Aurélio de Anselmo Peres. -
Florianópolis, SC, 2012.
172 p. ; 21cm

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Desportos. Programa de Pós-Graduação em
Educação Física.

Inclui referências

1. Educação Física. 2. Antropometria. 3. Desigualdades em
Saúde. 4. Doenças Cardiovasculares. 5. Obesidade. I.
Petroski, Edio Luiz. II. Peres, Marco Aurélio de Anselmo.
III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de
Pós-Graduação em Educação Física. IV. Título.

Diego Augusto Santos Silva

**INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE OBESIDADE E
FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS E DE SAÚDE
ASSOCIADOS À PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM
ADULTOS DE FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA,
BRASIL: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL**

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de “Doutor em Educação Física”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 06 de Julho de 2012.

Prof. Fernando Diefenthaler, Dr.
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação Física

Banca Examinadora:

Prof. Edio Luiz Petroski, Dr. (Orientador)
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Airton José Rombaldi, Dr.
Universidade Federal de Pelotas

Prof. Francisco José Gondim Pitanga, Dr.
Universidade Federal da Bahia

Prof. David Alejandro González Chica, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª. Tânia Rosane Bertoldo Benedetti, Dr^ª.
Universidade Federal de Santa Catarina

DEDICO ESTE TRABALHO PARA...

Este trabalho é dedicado aos meus queridos pais, Sr. *Remildo Agostinho da Silva* e a Sr.^a *Maria de Fátima dos Santos*, que nunca mediram esforços para a minha educação e com muito amor e dedicação criaram honestamente os seus filhos para enfrentarem as adversidades que o mundo impõe.

AGRADECIMENTOS

A construção de uma tese de doutorado não é uma construção única, pois nenhum ser humano tem a capacidade de aprender, trabalhar e viver sozinho. Esta tese de doutorado é o fruto de todos os anos de formação que passei. Formação que se iniciou no ensino maternal, infantil e fundamental do Colégio Tiradentes, passando pelo ensino médio no Colégio Salesiano, ambos localizados na cidade de Aracaju. O ingresso no ensino superior, no curso de Educação Física da Universidade Federal de Sergipe proporcionou sonhos muitas vezes difíceis de serem atingidos, porém todos possíveis de serem trilhados. O ingresso no curso de mestrado em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina foi um destes sonhos possíveis que culminou com o curso de doutorado na mesma instituição. Assim, agradeço a todas as pessoas (professores, professoras, amigos, amigas, colegas e “colegos”) que me ensinaram e dividiram comigo desde o aprendizado das vogais, até a construção de uma tese de doutorado.

Agradeço a um ser que eu chamo de *Deus*, pela força imensurável que me dá nos muitos momentos de solidão, dificuldades e angústias.

Aos meus pais, Sr. *Remildo Agostinho da Silva* e a Sr.^a *Maria de Fátima dos Santos* que me deram e me ensinaram o valor da vida, do respeito e da honestidade. Pai e Mãe, nós sabemos o quanto foi difícil manter os seus filhos estudando...muitas foram as abdições e as aflições. Devo tudo da minha vida a vocês. Tenho orgulho de ser seu filho! Obrigado pelo amor e dedicação!

À *Camilla*, minha querida irmã! Obrigado por fazer parte da minha vida e sempre está ao lado da nossa família! Minha jornada só foi possível porque você me deu a segurança necessária que nada de ruim aconteceria aos nossos pais! Sucesso na sua vida!

À *Carol*, pessoa mais que especial! O tempo e a distância pode insistir em nos separar, mas sempre damos um jeito de dá um nó nele! Obrigado pelo amor, carinho e dedicação! Sempre estarei ao teu lado!

Ao meu irmão *Roberto Jerônimo dos Santos Silva*, exemplo de homem e profissional que, por onde quer que passe será lembrado desta maneira. Eu tenho, e seus filhos terão muito orgulho de você!

Ao meu orientador e amigo **Edio Luiz Petroski**, profissional líder e competente em tudo aquilo que se propõe a fazer. Foi muito bom conhecê-lo e aprender muito com o Sr. Muito mais que uma referência na área de Educação Física (isso todo mundo já sabe!), o Sr. é uma referência para a vida de seus alunos. Obrigado pelos anos de convivência, oportunidade e confiança!

Ao meu orientador **Marco Aurélio de Anselmo Peres**, que por determinação burocrática chamam de co-orientador! Profissional de referência mundial na área de Epidemiologia, que me deu a oportunidade de ser seu amigo e orientando, dividindo um pouco do seu conhecimento comigo. Obrigado por incentivar e contribuir no meu crescimento pessoal e profissional!

Ao **Programa de Pós Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina e todos os professores** do curso que de alguma maneira servem de referência para minha vida profissional.

Ao **Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Santa Catarina** que me acolheu em muitas discussões e me passou ensinamentos que sempre levarei na minha profissão.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, pelo auxílio financeiro concedido.

À família do **Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano (NUCIDH)** que dividiram momentos de aprendizado, trabalho, momentos divertidos e tristes ao meu lado. O NUCIDH foi minha segunda casa em Florianópolis. Ou melhor, passei mais tempo no NUCIDH do que na minha própria casa! Todos vocês são demais! Tenho orgulho de ter passado por este núcleo!

À família **EpiFloripa** que me proporcionou um aprendizado fantástico! Trabalhar com todos vocês é motivo de orgulho e muito responsabilidade! Todos vocês são bastante competentes!

Aos **amigos** que fiz durante esta trajetória!

Atenção: a vida não se resume à Pós-Graduação!

(Diego Augusto Santos Silva, 2012)

RESUMO

INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE OBESIDADE E FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS E DE SAÚDE ASSOCIADOS À PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM ADULTOS DE FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA, BRASIL: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL

Autor: Diego Augusto Santos Silva

Orientador: Edio Luiz Petroski

Co-Orientador: Marco Aurélio de Anselmo Peres

Este estudo teve como objetivo analisar a associação de indicadores antropométricos de obesidade generalizada e central e fatores individuais sociodemográficos e de saúde com níveis pressóricos elevados em adultos de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Esta pesquisa faz parte do projeto *EpiFloripa Adultos 2009*, caracteriza-se como transversal, de base populacional com amostra de 1.720 adultos (20 a 59 anos de idade), de ambos os sexos, residentes na cidade de Florianópolis. A coleta de dados foi domiciliar e ocorreu entre setembro de 2009 e janeiro de 2010. As pressões arteriais, sistólica e diastólica, foram avaliadas por meio de um aparelho digital de pulso, devidamente calibrado. Os indicadores antropométricos de obesidade analisados foram o índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura, razão circunferência da cintura-estatura (RCest), índice de conicidade (índice-C), percentual de gordura corporal (%G) estimado por meio de equações que consideram o IMC e a circunferência da cintura. Todos os indicadores antropométricos apresentaram boa capacidade preditiva para hipertensão, sendo que o IMC, a circunferência da cintura e a RCest foram os melhores indicadores. Valores elevados de %G e dos demais indicadores foram associados com a hipertensão. Os homens, sujeitos com cor de pele preta, faixa etária acima de 40 anos, tercil intermediário de renda *per capita*, escolaridade menor que 12 anos, inativos fisicamente, IMC > 25 kg/m², circunferência da cintura elevada e com percepção negativa do estado de saúde foram os grupos mais vulneráveis a apresentar hipertensão. O presente estudo sugere que indicadores antropométricos de obesidade generalizada e central apresentam poder discriminatório e magnitude de associação semelhante para hipertensão em adultos, e que fatores individuais passíveis de modificação microestruturais e macroestruturais estão fortemente associados à hipertensão arterial.

Palavras-chave: Antropometria. Desigualdades em Saúde. Doenças Cardiovasculares. Estudos Transversais. Iniquidade Social. Sobrepeso.

ABSTRACT

ANTHROPOMETRIC INDICATORS OF OBESITY AND HEALTH AND SOCIODEMOGRAPHIC FACTORS ASSOCIATED WITH HIGH BLOOD PRESSURE IN ADULTS FROM FLORIANOPOLIS, SANTA CATARINA, BRAZIL: A POPULATION-BASED STUDY

Author: Diego Augusto Santos Silva

Advisor: Edio Luiz Petroski

Co-Advisor: Marco Aurélio de Anselmo Peres

This study aimed to analyze the association between anthropometric indicators of general and central obesity and individual sociodemographic and health factors with high blood pressure among adults from Florianopolis, Santa Catarina, Brazil. This research is part of a project entitled *EpiFloripa Adultos 2009*, which is a cross-sectional population-based study with a sample composed of 1,720 adults (20-59 years) from both sexes living in the city of Florianopolis, SC, Brazil. Data were collected at home and occurred between September 2009 and January 2010. Systolic and diastolic blood pressure was evaluated by means of a digital pulse device, properly calibrated. Anthropometric indicators of obesity were analyzed using body mass index (BMI), waist circumference, waist-to-height ratio (WHtR), conicity index (C-index), body fat percentage (% BF) estimated by equations that consider BMI and waist circumference. All anthropometric indicators showed good predictive capacity for hypertension, and BMI, waist circumference and WHtR were the best indicators. High %BF values and other indicators were associated with hypertension. Men, subjects with black skin color, aged over 40 years, intermediate tertile of *per capita* income, educational level lower than 12 years, physical inactivity, BMI > 25 kg / m², high waist circumference and negative health state perception were the groups most vulnerable to show hypertension. The present study suggests that anthropometric indicators of general and central obesity have similar discriminatory power and magnitude of association for hypertension in adults, and that individual factors that can be micro structurally and macro structurally changed are strongly associated with hypertension.

Keywords: Anthropometry, Health Inequalities, Cardiovascular Diseases, Cross-Sectional Studies, Social Inequity, Overweight.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Setores censitários selecionados para o estudo <i>EpiFloripa Adultos 2009</i> na cidade de Florianópolis, SC, Brasil.....	46
Figura 2 - Mapas dos setores censitários fornecidos pelo IBGE (A), Google Maps (B) e Google Earth (C e D).....	47
Figura 3 - Personal Digital Assistant (PDA) fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).....	49
Figura 4 - Modelo hierárquico de análise dos fatores individuais associados à pré-hipertensão e hipertensão arterial em adultos de Florianópolis, SC, Brasil.....	66
Figura 5 - Artigo 1 – Figura 1. Área sob a curva ROC do IMC, CC, RCest e do Índice-C em mulheres e homens. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2009-2010.....	104
Figura 6 - Artigo 2 - Figura 1. Análise da curva ROC do percentual de gordura (%G) estimado pelas equações de índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura (CC) de acordo com o sexo e com a faixa etária em adultos. Florianópolis, Brasil (2009-2010).....	128
Figura 7 - Artigo 2 – Figura 2. Modelo bruto e ajustado de regressão de Poisson estimando razões de prevalência (RP) e intervalos de confiança de 95% (IC95%) da associação entre percentual de gordura elevado estimado por meio da equação com IMC e hipertensão arterial em adultos. Florianópolis, Brasil (2009-2010).....	129
Figura 8 - Artigo 2 – Figura 3. Modelo bruto e ajustado de regressão de Poisson estimando razões de prevalência (RP) e intervalos de confiança de 95% (IC95%) da associação entre percentual de gordura elevado estimado por meio da equação com CC e hipertensão arterial em adultos. Florianópolis, Brasil (2009-2010).....	130

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais estudos no Brasil sobre a associação de indicadores antropométricos de obesidade para predição da pressão arterial elevada.....	31
Quadro 2 - Descrição das variáveis dependentes, independentes, instrumentos de medida, tipo e operacionalização das variáveis do estudo.....	61
Quadro 3 - Título dos artigos que compõem a tese de doutorado e periódicos de submissão.....	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Valores de mediana, média, mínimo e máximo para o Erro Técnico de Medida relativo das entrevistadoras do estudo <i>EpiFloripa adultos 2009</i>	50
Tabela 2 -	Artigo 1 – Tabela 1. Características da amostra estudada. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2009-2010. <i>Personal Digital Assistant (PDA)</i> fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.....	101
Tabela 3 -	Artigo 1 – Tabela 2. Propriedades diagnósticas dos indicadores antropométricos de obesidade para detectar a presença de hipertensão em adultos de acordo com o sexo. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2009-2010.....	103
Tabela 4 -	Artigo 1 – Tabela 3. Associação entre indicadores antropométricos de obesidade e hipertensão arterial em adultos. Modelos de regressão de Poisson bruto e ajustado. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2009-2010.....	105
Tabela 5 -	Artigo 2 – Tabela 1. Características da população adulta. Florianópolis, Brasil (2009-2010).....	124
Tabela 6 -	Artigo 2 – Tabela 2. Propriedades de rastreamento do percentual de gordura estimado por meio da equação que tem como indicador antropométrico o índice de massa corporal para detectar hipertensão arterial em adultos. Florianópolis, Brasil (2009-2010).....	126
Tabela 7 -	Artigo 2 – Tabela 3. Propriedades de rastreamento do percentual de gordura estimado por meio da equação que tem como indicador antropométrico a circunferência da cintura para detectar hipertensão arterial em adultos. Florianópolis, Brasil (2009-2010)...	127
Tabela 8 -	Artigo 3 – Tabela 1. Características dos adultos participantes do estudo. Florianópolis, Brasil 2009-2010.....	147

Tabela 9 - Artigo 3 – Tabela 2. Valores médios da pressão arterial sistólica e diastólica, prevalência de pré-hipertensão e hipertensão arterial entre adultos de Florianópolis, Brasil 2009-2010..... 149

Tabela 10 - Artigo 3 – Tabela 3. *Odds ratios* e intervalo de confiança de 95% para pré-hipertensão e hipertensão, comparadas com o grupo normotenso, usando regressão logística politômica com modelo *Logit* Multinomial entre adultos de Florianópolis, Brasil 2009-2010..... 152

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%G	Percentual de gordura corporal
AUDIT	<i>Alcohol Use Disorders Identification Test</i>
CC	Circunferência da cintura
CIC	Correlação intra-classe
cm	Centímetros
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DEXA	Absortometria radiológica de dupla energia
ENDEF	Estudo Nacional da Despesa Familiar
ETM	Erro técnico de medida
mmHg	Milímetro de Mercúrio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC95%	Intervalo de confiança de 95%
IDH-M	Índice de desenvolvimento humano municipal
IMC	Índice de massa corporal
INAN	Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição
Índice-C	Índice de conicidade
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
ISAK	<i>International Society for the Advancement of Kinanthropometry</i>
JNC-7	<i>Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure</i>
kg	Quilograma
m	Metros
MAPA	Monitorização ambulatorial da pressão arterial
mm	Milímetros
mmHg	Milímetros de mercúrio
MRPA	Monitorização residencial da pressão arterial
NIH	<i>National Institutes of Health</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
PAD	Pressão arterial diastólica
PAS	Pressão arterial sistólica
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNSN	Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares

PPV	Pesquisa sobre Padrões de Vida
R\$	Moeda Brasileira – Real
RC	Razão de chance
RCest	Razão circunferência cintura-estatura
RCQ	Razão circunferência da cintura-quadril
ROC	<i>Receiver-operating characteristic</i>
RP	Razão de prevalência
RV+	Razão de verossimilhança positiva
RV-	Razão de verossimilhança negativa
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
US\$	Moeda Americana – Dólar
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
VPP	Valor preditivo positivo
VPN	Valor preditivo negativo
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	27
1.1	O problema e sua importância.....	27
1.2	Formulação da situação problema.....	34
1.3	Objetivos.....	35
1.4	Hipóteses.....	35
1.5	Justificativa.....	36
1.6	Definição de termos.....	39
1.7	Estruturação da Tese de Doutorado.....	41
2	MATERIAIS E MÉTODO.....	43
2.1	Delineamento do estudo.....	43
2.2	Local do estudo.....	44
2.3	População de referência.....	44
2.4	Amostra.....	44
2.5	Crerios de elegibilidade, exclusão, perda e recusa.....	48
2.6	Coleta de dados e equipe de campo –Logística.....	48
2.7	Treinamento e padronização.....	49
2.8	Pré-teste.....	51
2.9	Estudo piloto.....	51
2.10	Controle de qualidade.....	51
2.11	Variáveis do estudo e instrumentos de medida.....	52
2.12	Análise estatística.....	63
2.13	Aspectos éticos.....	67
	REFERÊNCIAS.....	69
3	RESULTADOS.....	79
3.1	ARTIGO 1.....	81
3.2	ARTIGO 2.....	107
3.3	ARTIGO 3.....	131
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	155
	APÊNDICE A - Cartaz de divulgação do <i>EpiFloripa Adultos</i>...	159
	APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	161
	ANEXO A – Questões referentes aos fatores individuais.....	163
	ANEXO B – Parecer do Comitê de Ética (UFSC).....	171

1 INTRODUÇÃO

1.1 O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA

A obesidade é uma doença universal de prevalência crescente e que vem adquirindo proporções alarmantes em todo o mundo, inclusive em países que, embora regionalmente ainda sofram os efeitos da fome e da desnutrição crônica, como é o caso do Brasil (ABELSON; KENNEDY, 2004; HASLAM; JAMES, 2005). Um levantamento da prevalência de sobrepeso e obesidade em pessoas acima de 20 anos de idade foi realizado em 2005 em todas as regiões do mundo e indicou que a prevalência de sobrepeso ultrapassou os 30% em países da América do Norte, América Central, Europa, Oceania e alguns países da América do Sul, como por exemplo, Argentina, Chile e Uruguai (KELLY et al., 2008). Por sua vez, a prevalência de obesidade atingiu mais de 20% das pessoas acima de 20 anos de tais países (KELLY et al., 2008).

As projeções para os próximos 16 anos indicam que o número de indivíduos adultos com sobrepeso e obesidade em todo mundo aumentará em 44% e 45%, respectivamente, totalizando 1,35 bilhões de pessoas com sobrepeso e 573 milhões de obesos em 2030. Se as recentes tendências seculares continuarem aumentando, os números absolutos podem subir ainda mais, para um total de 1,12 bilhões de indivíduos obesos, ou 20% da população adulta do mundo. A prevalência de sobrepeso e obesidade deve aumentar mais rapidamente em países de renda média ou baixa, devido ao processo de urbanização que estão passando, e dependendo das tendências futuras, essas estimativas podem variar de aumentos de 62-205% e 71-263% no número de pessoas com sobrepeso e obesidade, respectivamente (KELLY et al., 2008).

A prevalência de sobrepeso e obesidade no Brasil vem acompanhando a tendência mundial. Dados de inquéritos antropométricos populacionais, como por exemplo, Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 1977), a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) (INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO - INAN, 1990) e a Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV) (IBGE, 1998), realizadas em 1974-1975, 1989 e 1996-1997, respectivamente, demonstraram que em, aproximadamente, 25 anos, o sobrepeso e a obesidade aumentaram na população adulta brasileira. De 1975 a 1989, a prevalência de sobrepeso passou de 21% para 32% e a prevalência de obesidade passou de 4,4% para 8,2%.

Dados de 1997 (IBGE, 1998) e da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2003 (SILVA et al., *in press*), revelaram que as prevalências de sobrepeso e obesidade em adultos brasileiros atingiram, aproximadamente, 30% e 10%, respectivamente. Porém, os levantamentos nacionais mais recentes demonstraram incremento nesses valores. A pesquisa da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), de 2010, demonstrou que o sobrepeso e a obesidade afetavam, respectivamente, 48,1% e 15% no conjunto da população adulta das 26 capitais brasileiras e o Distrito Federal (BRASIL, 2011). Além deste inquérito, a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009) encontrou que 50,1% e 48% dos homens e mulheres, respectivamente, acima de 20 anos de idade, no Brasil apresentavam sobrepeso. Em relação à obesidade os valores são de 12,5% nos homens e 16,9% nas mulheres (IBGE, 2010a).

A preocupação com a obesidade reside no fato de que estudos epidemiológicos demonstraram que o excesso de gordura corporal é um importante fator de risco para hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus* tipo 2, cardiopatias, síndrome metabólica, alguns tipos de câncer e morte prematura (FRANSSEN et al., 2011; HASLAM; JAMES, 2005; ZALESIN et al., 2011). Ademais, a interação entre esses fatores de risco tem provocado o aumento da morbidade e mortalidade precoce por doenças e agravos não transmissíveis à saúde (HASLAM; JAMES, 2005).

A obesidade além de ser um dos cinco fatores de risco à saúde que mais matam, em 2004 representou 4,8% do total de mortes no mundo, sendo considerado o principal fator de risco para a hipertensão arterial sistêmica (WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO, 2009). A hipertensão arterial sistêmica é uma afecção comum e assintomática, em especial nas etapas iniciais, pois os sintomas estão associados a crises hipertensivas ou complicações que podem aparecer muitos anos depois. Ademais, a hipertensão arterial é prontamente detectável, em geral de fácil tratamento e, caso não tratada adequadamente pode gerar complicações letais (VANUZZO et al., 2008). Além disso, consiste em um desafio para profissionais de saúde em geral, pois tem um papel central na patogênese de doenças cerebrovasculares e coronarianas (KEARNEY et al., 2005).

A hipertensão arterial sistêmica foi responsável em 2004 por 7,5 milhões (12,8%) das mortes em todo o mundo (WHO, 2009). Além disso, representa um fator de risco independente e contínuo para a doença cardiovascular (KEARNEY et al., 2005; WHO, 2009), apresenta custos médicos e socioeconômicos elevados, decorrentes principalmente

das suas complicações, tais como doença cerebrovascular, doença arterial coronariana, insuficiência cardíaca, insuficiência renal crônica e doença vascular de extremidades. Em 2005, os custos públicos globais com as internações por doenças cardiovasculares decorrentes em muitos casos da hipertensão arterial sistêmica representaram US\$ 2.250.417.514,00 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2007).

No Brasil, as doenças cardiovasculares são responsáveis por 32% dos óbitos com causas conhecidas (BRASIL, 2009). Além disso, tais doenças foram a principal causa de hospitalização no setor público na década de 90, e responderam por um número elevado de internações, gerando excessivos gastos públicos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2007).

A prevalência de hipertensão arterial sistêmica na população adulta, em todo o mundo, varia de 5,2% a 70,7% (KEARNEY et al., 2004). Características individuais não modificáveis, como o sexo masculino e a cor da pele/raça preta, determinantes macro estruturais, como o status socioeconômico baixo e o elevado grau de urbanização das cidades, e fatores individuais modificáveis do estilo de vida, como a alimentação inadequada, a inatividade física, o uso excessivo de álcool e o tabagismo afetam os níveis pressóricos (LEE; COOPER, 2009). No Brasil, o relatório da Sociedade Brasileira de Hipertensão divulgado em 2007 reportou que a prevalência de hipertensão arterial sistêmica em adultos variava de 22% a 44%. Esta doença foi mais prevalente nos mais velhos, nos de cor da pele preta, de nível econômico baixo, com alimentação rica em sódio e com excesso de peso (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2007).

A maior parte dos estudos sobre prevalência de hipertensão arterial sistêmica no Brasil foi realizada em cidades do interior que possuem ritmo de vida mais tranquilo que a grande agitação dos centros urbanos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2007). Além disso, das pesquisas realizadas nos centros urbanos, a mais recente foi desenvolvida pelo Ministério da Saúde do Brasil por inquérito telefônico, de forma autorreferida, que identificou prevalência de hipertensão arterial que variou de 13,8% em Palmas no Tocantins, a 29,2% na cidade do Rio de

Janeiro em pessoas acima de 18 anos (BRASIL, 2011). Embora seja importante o monitoramento e os fatores individuais associados aos níveis pressóricos elevados da população, a hipertensão autorreferida impede detectar pessoas em risco de desenvolver hipertensão e aquelas que não sabem que tem tal doença, devido à dificuldade do acesso ao diagnóstico e tratamento, o que pode refletir em subestimação da prevalência relatada pelos estudos.

O fato preocupante é que os níveis pressóricos da população vêm aumentando com o passar das décadas. Pesquisa conduzida em 5,4 milhões de pessoas de 786 países relatou que entre 1980 e 2008 os níveis de pressão arterial sistólica (PAS) aumentaram em países de baixa e média renda, como é o caso do Brasil (DANAIE et al., 2011). Os autores reforçaram a necessidade de intervenções populacionais e individuais para o decréscimo dos níveis pressóricos das populações de países pobres e em desenvolvimento.

Estima-se que 20 a 30% da prevalência de hipertensão arterial sistêmica pode ser explicada pela associação com o excesso de peso (MILLEN et al., 2001). Por essa razão, a intervenção para diminuir os níveis pressóricos da população e diminuir a taxa de mortalidade decorrente de eventos cardiovasculares passa pela redução da gordura corporal. Além disso, uma mensuração precisa da gordura corporal é imprescindível para detectar sujeitos com risco de desenvolver hipertensão arterial.

Vários métodos indiretos que permitem estimar com precisão a quantidade total de gordura corporal e o padrão de distribuição são destacados na literatura, tais como a ressonância magnética, a tomografia computadorizada, a pletismografia e a absorptometria radiológica de dupla energia (DEXA) (HEYWARD, 1998). De modo geral, esses métodos, apesar de mais acurados, são caros e complexos e necessitam de espaço e pessoal especializado. Para a realização de estudos epidemiológicos, as medidas antropométricas vêm sendo empregadas e recomendadas, por serem consideradas simples, de fácil obtenção, não invasivas, de baixo custo e com boa precisão (WHO, 1995).

Um dos indicadores antropométricos mais utilizados na avaliação do estado nutricional é o Índice de Massa Corporal (IMC). Este índice é considerado capaz de expressar as reservas energéticas dos indivíduos, de fácil obtenção, aplicabilidade, baixa correlação com a estatura e boa correlação com as medidas mais precisas de estimação da gordura corporal (STEVENS et al., 2002). Além disso, é recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como marcador do estado

nutricional, podendo classificar o sujeito em “Baixo peso”, “Eutrófico”, “Sobrepeso” ou “Obeso”, sendo que os extremos trazem sérias complicações à saúde (WHO, 1995). Por essas razões, o IMC é bastante utilizado em levantamentos epidemiológicos (FINUCANE et al., 2011).

Os marcadores antropométricos de obesidade central e/ou abdominal, como a circunferência da cintura, a razão circunferência cintura-quadril (RCQ), a razão circunferência cintura-estatura (RCest) e o índice de conicidade (índice-C) também são empregados como discriminadores de risco à saúde e apresentam alta correlação com a gordura visceral (KOCH et al., 2008; PITANGA; LESSA, 2005, 2006, 2007; SCHNEIDER et al., 2007).

Os estudos no Brasil que investigaram a associação dos indicadores antropométricos com níveis pressóricos elevados ainda são controversos, pois alguns autores relataram que o IMC apresentou maior magnitude e maior poder discriminatório para hipertensão arterial que a circunferência da cintura (BARBOSA; SCALA; FERREIRA, 2009; NASCENTE et al., 2009). Outros autores detectaram que os indicadores antropométricos de obesidade central (circunferência da cintura, RCest, RCQ) foram melhores preditores de hipertensão arterial que o IMC (FUCHS et al., 2005; GUS et al. 2004; PEREIRA; SICHIERE; MARINS, 1999). Outros pesquisadores não relataram diferenças significativas entre os indicadores de obesidade generalizada e central na predição e na magnitude de associação com a hipertensão arterial sistêmica (CARNEIRO et al. 2003; PEIXOTO et al., 2006). Estes achados não permitem afirmar quais dos indicadores são melhores como discriminadores da pressão arterial elevada. No quadro 1, encontram-se maiores detalhes sobre os estudos brasileiros que analisaram a associação dos indicadores antropométricos de obesidade com níveis pressóricos elevados em adultos.

Quadro 1. Principais estudos no Brasil sobre a associação de indicadores antropométricos de obesidade para predição da pressão arterial elevada.

Autores, Local, Ano	Delineamento	Amostra	Principais resultados
Pereira et al., Rio de Janeiro, 1999.	Transversal	3.282 indivíduos a partir de 20 anos.	A RCQ apresentou melhor capacidade preditiva para hipertensão que a RCest e a circunferência da cintura.

Continuação do Quadro 1.

Autores, Local, Ano	Delineamento	Amostra	Principais resultados
Carneiro et al., São Paulo, 2003.	Transversal	499 pacientes com sobrepeso e obesidade.	Sujeitos obesos do tercil mais elevado de RCQ apresentaram maiores prevalência de pressão arterial alta que os do tercil inferior. Sujeitos com maiores valores de IMC apresentaram maiores prevalências de pressão elevada.
Gus et al., Porto Alegre, 2004.	Coorte	592 adultos acompanhados por um período médio de 5,6 anos.	Os valores de razão de risco entre a associação dos indicadores antropométricos (IMC, circunferência da cintura) e hipertensão arterial foram significativos somente para a circunferência da cintura em ambos os sexos.
Fuchs et al., Porto Alegre, 2005.	Coorte	592 adultos acompanhados por um período médio de 5,6 anos.	Os indicadores antropométricos circunferência da cintura, RCest, RCest ² , RCest ³ , RCQ foram estatisticamente associados à incidência de hipertensão. O IMC não foi associado com a hipertensão.
Peixoto et al., Goiânia, 2006.	Transversal	1.238 adultos.	Quando analisado o poder preditivo dos indicadores antropométricos foi identificado que o IMC e a circunferência da cintura apresentaram probabilidades semelhantes, em ambos os sexos, para classificarem corretamente a presença ou a ausência de pressão arterial alta.

Continuação do Quadro 1.

Autores, Local, Ano	Delineamento	Amostra	Principais resultados
Barbosa et al., Cuiabá, 2009.	Transversal	1.298 indivíduos de 20 a 59 anos.	Nos homens e nas mulheres, a magnitude de associação com a pressão arterial elevada foi maior para o IMC em comparação à circunferência da cintura. Após ajuste por potenciais fatores de confusão (sexo, idade, escolaridade, tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas e atividade física no lazer), a circunferência da cintura perdeu a associação com o desfecho, permanecendo apenas o IMC associado aos níveis pressóricos elevados.
Nascente et al., Firminópolis, 2009.	Transversal	1.168 indivíduos com média de 43,2 ±14,9 anos de idade.	Nos homens à força de associação entre o IMC e a circunferência da cintura com a pressão arterial elevada foi semelhante. Nas mulheres ambos os indicadores antropométricos mostraram-se associados com a pressão arterial alta, porém à força de associação foi maior para o IMC.

A estimativa do percentual de gordura corporal (%G) pode ser considerada uma forma de detectar excesso de gordura corporal, e, por conseguinte, riscos à saúde (HEYWARD, 1998). Tal estimativa é realizada, usualmente na antropometria, por mensurações de dobras cutâneas, devido à alta correlação com adiposidade corporal (JACKSON et al., 2009). A mensuração correta das dobras cutâneas demanda bastante tempo e exige alto grau de treinamento e experiência dos avaliadores (GORE et al., 1996), isto dificulta o uso destas medidas em inquéritos epidemiológicos que coletam grande número de informações sobre a população (AZEVEDO; QUEIROZ; REZENDE, 2005).

Neste sentido, estudos clínicos desenvolveram equações de %G por meio de indicadores antropométricos de obesidade que são mais facilmente obtidos que as dobras cutâneas como é o caso do IMC e da circunferência da cintura (DEURENBERG; WESTSTRATE; SEIDELL, 1991; GALLAGHER et al., 2000; LEAN; HAN; DEURENBERG, 1996). Tais equações apresentaram bons níveis de associação com a gordura corporal estimada por métodos mais precisos, como o DEXA e a pesagem hidrostática.

Os únicos pontos de corte para %G desenvolvidos por meio de equações que utilizaram o IMC e/ou a circunferência da cintura foram estimados com amostra de estadunidenses brancos, afrodescendentes e de origem asiática (GALLAGHER et al., 2000). Além disso, tal equação que utiliza o IMC para a estimativa do %G não apresenta informações sobre a capacidade preditiva e as propriedades de rastreamento destes pontos de corte para doenças crônicas não transmissíveis. Portanto, o poder discriminatório de tais equações para identificar alguma doença crônica ainda é desconhecido.

A identificação do poder discriminatório dos indicadores antropométricos de obesidade para hipertensão arterial sistêmica e/ou níveis pressóricos elevados e dos fatores individuais associados a esta enfermidade pode auxiliar profissionais de saúde no rastreamento de pessoas em risco de desenvolver hipertensão arterial e agir na prevenção primária. Além disso, é uma ferramenta importante para estimular uma reestruturação dos determinantes macro e micro estruturais que estão associados à enfermidade.

1.2 FORMULAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

Os problemas que este estudo buscou responder foram os seguintes: qual o grau de associação e o poder discriminatório de indicadores antropométricos de obesidade, generalizada e central, e de fatores sociodemográficos e de saúde com níveis pressóricos elevados em adultos de uma capital brasileira?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar a associação de indicadores antropométricos de obesidade generalizada e central e fatores individuais sociodemográficos e de saúde com níveis pressóricos elevados em amostra de adultos da cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil em 2009-2010.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Verificar o poder discriminatório do indicador antropométrico de obesidade generalizada (IMC) e de indicadores antropométricos de obesidade central (circunferência da cintura, RCest, índice-C) para níveis pressóricos elevados em adultos.
- b) Verificar o poder discriminatório das equações de percentual de gordura estimada por indicadores antropométricos de obesidade generalizada (IMC) e central (circunferência da cintura) para níveis pressóricos elevados em adultos.
- c) Estimar e comparar as medidas de associação de cada indicador antropométrico de obesidade generalizada (IMC e %G estimado por meio do IMC) e central (circunferência da cintura, RCest, índice-C e %G estimado por meio da circunferência da cintura) com os níveis pressóricos elevados em adultos.
- d) Identificar os fatores demográficos, socioeconômicos, comportamentos relacionados à saúde, morbidades e autopercepção de saúde associados aos níveis pressóricos elevados em adultos.

1.4 HIPÓTESES

As hipóteses foram elaboradas com base na literatura consultada para a realização do estudo.

Hipóteses:

- a) Os indicadores antropométricos de obesidade generalizada (IMC) e os de obesidade central (circunferência da cintura, RCest, índice-C) são bons preditores de níveis pressóricos elevados em adultos, pois apresentam o limite inferior do

intervalo de confiança de 95% (IC95%) da *Receiver-operating characteristic curve* (curva ROC) maior que 0,50.

- b) As equações de percentual de gordura estimada por meio de indicadores antropométricos de obesidade generalizada (IMC) e central (circunferência da cintura) são bons preditores de níveis pressóricos elevados em adultos, pois apresentam o limite inferior do IC95% da área sob a curva ROC maior que 0,50.
- c) As medidas de associação dos indicadores antropométricos de obesidade central (circunferência da cintura, RCest, índice-C e %G estimado por meio da circunferência da cintura) são maiores que a dos indicadores antropométricos de obesidade generalizada (IMC e %G estimado por meio do IMC), pois apresentam maiores valores de razão de prevalência (RP) e de IC95%.
- d) Os fatores demográficos (sexo masculino, cor da pele preta e idade acima de 40 anos), os socioeconômicos (baixa renda familiar *per capita*, baixa escolaridade, sujeitos sem plano de saúde privado e com ocupação de características não intelectuais), os comportamentos de risco à saúde (fumantes atuais, pessoas com uso problemático de álcool, inativos fisicamente no lazer e com consumo inadequado de frutas e verduras), as morbidades (diabetes, obesidade generalizada e abdominal) e autopercepção de saúde negativa estão associados aos níveis pressóricos elevados em adultos.

1.5 JUSTIFICATIVA

Após dois anos de preparação, pesquisa e redação, diversos especialistas da OMS publicaram em 1995 o primeiro relatório técnico sobre o uso e interpretação da antropometria em diversas populações (WHO, 1995). Neste relatório é ressaltada a importância das medidas antropométricas para o monitoramento do crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes, avaliação do estado nutricional e de saúde em todos os grupos etários, em mulheres grávidas e no puerpério, e o acompanhamento da composição corporal em idosos que com o passar dos anos apresentam modificações mais evidentes decorrentes do processo de envelhecimento.

Em relação aos adultos, o relatório da OMS é enfático em afirmar que o monitoramento da composição corporal por meio de medidas antropométricas é importante para a triagem daqueles com risco à saúde

decorrente da magreza extrema ou do excesso de adiposidade. Por meio de mensurações antropométricas podem-se diagnosticar sujeitos em condições de risco decorrentes da obesidade e encaminhá-los ao tratamento adequado. Neste tratamento, as mensurações antropométricas servirão como forma de monitoramento do indivíduo. Após o tratamento, as mesmas mensurações servirão como forma de acompanhamento de níveis adequados de gordura corporal (WHO, 1995).

Neste sentido, o presente estudo justifica-se pelos seguintes aspectos:

1) Apesar de não ser uma forma tão precisa de mensuração da gordura corporal quanto a ressonância magnética, o pletismógrafo ou o DEXA, a antropometria é uma ferramenta útil, relativamente simples, não invasiva e barata. Ademais, é uma alternativa bastante utilizada em estudos populacionais sobre obesidade e distribuição regional de gordura corporal (NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH - NIH 1998, 2000; WHO 1995, 1998).

2) As medidas antropométricas, os índices e os indicadores antropométricos de obesidade são importantes na detecção do excesso e no padrão de distribuição de gordura corporal porque a obesidade é um fator de risco primário para outras doenças e agravos não transmissíveis, como por exemplo, a hipertensão arterial sistêmica (WHO, 2009).

3) Em pesquisas epidemiológicas é muito oneroso o diagnóstico da hipertensão arterial sistêmica como recomendado pelas Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2010), pois só pode ser realizada por profissionais médicos e demandam bastante tempo para um acurado diagnóstico. Neste sentido, a mensuração dos níveis pressóricos é recomendada com intuito de detectar pessoas em risco de apresentar hipertensão arterial e aqueles que de fato apresentam o diagnóstico médico de hipertensão. Neste sentido, o presente trabalho, assim como outras de base populacional de grande porte (CHOI et al., 2006; DANAEI et al., 2011; EREM et al., 2009; KEARNEY et al., 2004; PEREIRA et al., 2007; PEREIRA; SICHIERE; MARINS, 1999; YANG et al., 2010; WOLF-MAIER et al., 2003) analisou os níveis pressóricos da população, não se atendo ao diagnóstico da hipertensão arterial.

4) Os indicadores antropométricos de obesidade generalizada e abdominal são alvos de constantes pesquisas para avaliação do grau de associação e poder de discriminação para pressão arterial elevada

(BARBOSA; SCALA; FERREIRA, 2009; GUPTA; KAPOOR, 2012; LEE et al., 2008; MIRMIRAN; ESMAILLZADEH; AZIZI, 2004). Tais pesquisas são importantes porque determinam qual indicador antropométrico é a melhor ferramenta para ser usada por profissionais de Educação Física, e de saúde em geral para identificar, monitorar e avaliar o risco de hipertensão arterial na população por meio da obesidade. Neste sentido, o presente estudo é relevante porque apresenta o poder discriminatório e o grau de associação dos indicadores antropométricos de obesidade para a pressão arterial elevada em população adulta de uma capital brasileira.

5) A literatura não é consensual no que diz respeito à quais indicadores antropométricos de obesidade, generalizada ou central, são melhores discriminadores para níveis pressóricos elevados (GUPTA; KAPOOR, 2012; LEE et al., 2008; MIRMIRAN; ESMAILLZADEH; AZIZI, 2004). Assim, por meio do presente estudo pretende-se sugerir evidências sobre o poder discriminatório de tais indicadores na população adulta de Florianópolis. Cabe destacar que, as dúvidas são em relação à quais indicadores antropométricos de obesidade são melhores preditores da enfermidade, haja vista que a literatura é bem consistente em afirmar que a gordura localizada na região abdominal é muito mais perigosa para morbidade e mortalidade precoce que a gordura generalizada (BODENANT et al., 2011; CHENG, 2009; KLEIN et al., 2007). Porém, como a antropometria é um método de mensuração da gordura corporal duplamente indireto se torna necessário verificar o poder discriminatório de seus indicadores.

6) Os profissionais de Educação Física, de Esportes e de Nutrição, rotineiramente avaliam a gordura corporal de populações. Tais profissionais tem se integrado a equipes de saúde, como por exemplo, no Brasil, que em 2008 incorporou o profissional de Educação Física aos Núcleos de Apoio à Saúde da Família para contribuir com as equipes da Estratégia de Saúde da Família (BRASIL, 2008). A identificação do poder discriminatório e das características de rastreamento dos indicadores antropométricos e das equações de %G que utilizam tais indicadores pode ser útil para estes profissionais, que atendem grande número de pessoas. Se os marcadores antropométricos apresentarem boas características preditivas e de rastreamento, os profissionais poderão ao mesmo tempo em que usa a antropometria como ferramenta de avaliação da obesidade, identificar pessoas com risco de hipertensão e encaminhá-las para exames de monitoramento e diagnóstico.

7) Pesquisar os fatores individuais demográficos, socioeconômicos e de saúde associados à pressão arterial elevada em adultos de uma capital brasileira é importante porque permite detectar grupos vulneráveis para desenvolver hipertensão arterial e, neste sentido pode auxiliar os órgãos públicos na implementação de estratégias que visem diminuir os agravos decorrentes da pressão arterial elevada (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2010).

8) O estudo foi conduzido por meio de inquérito domiciliar de base populacional. Os inquéritos domiciliares populacionais são estratégias utilizadas pelos serviços de saúde para que se possa de forma sistematizada, avaliar os serviços prestados aos seus usuários, bem como a partir de seus resultados elaborar estratégias para melhor organização e utilização dos serviços (MALTA et al., 2002). Além disso, são fundamentais para o planejamento, programação, monitoramento e gestão das intervenções em saúde coletiva e individual, principalmente quando se considera o contexto de mudanças do padrão epidemiológico, ampliação do conceito saúde-doença, bem como a incorporação das atividades de promoção da saúde. Neste sentido, traz informações importantes para os profissionais de Educação Física e de saúde em geral. Ademais, os inquéritos de base populacional são entendidos como componentes fundamentais para completar o sistema nacional de informações em saúde (MALTA et al., 2008).

1.6 DEFINIÇÃO DE TERMOS

Acurácia: refere-se ao grau em que o teste é apropriado para medir o verdadeiro valor daquilo que é medido, observado ou interpretado (PEREIRA, 2008).

Adulto: classificação demográfica de idade na faixa etária de 20 a 59 anos (RIGOLIN; ALMEIDA, 2002).

Fatores individuais associados à pressão arterial elevada: características referentes às pessoas e que estão associadas à pressão arterial elevada, como por exemplo, aspectos genéticos, demográficos, socioeconômicos, comportamentos relacionados à saúde e morbidades (PEREIRA, 2008; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, SOCIEDADE

BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2010).

Hipertensão arterial sistêmica: é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial. O diagnóstico da hipertensão arterial sistêmica é complexo e necessita de profissional médico qualificado para análise do quadro clínico. As Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial relata que, inicialmente, deve ser realizada uma anamnese, avaliação clínica e laboratorial que identifiquem a história clínica completa, com especial atenção aos dados relevantes referentes ao tempo e tratamento prévio de hipertensão, fatores de risco, indícios de hipertensão secundária e de lesões de órgãos-alvo, aspectos socioeconômicos, características do estilo de vida do paciente e ao consumo pregresso ou atual de medicamentos ou drogas que podem interferir nos níveis pressóricos. Caso o indivíduo apresente alguma característica que o coloque em grupo de risco deve retornar ao médico em um prazo máximo de dois meses para novas avaliações. Nesta segunda visita, caso o sujeito apresente PAS \geq 180 mmHg e pressão arterial diastólica (PAD) \geq 110 mmHg é considerado hipertenso. Se o indivíduo apresentar PAS \geq 140 mmHg e PAD \geq 90 mmHg e for homem com idade \geq 55 anos ou mulher com idade \geq 65 anos, tabagista, portador de diabetes *mellitus* tipo 2, hiperlipidemia e tenha histórico familiar prematuro de doença cardiovascular é considerado como hipertenso. Caso o indivíduo não apresente estas situações, deve retornar ao médico em um prazo máximo de dois meses para novas avaliações de acompanhamento residencial (Monitorização Residencial da Pressão Arterial – MRPA) e ambulatorial (Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial – MAPA) dos níveis pressóricos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2010).

Indicadores antropométricos de obesidade: o termo indicador relata o uso ou aplicação dos índices antropométricos ou das medidas antropométricas (WHO, 1995). Portanto, indicadores antropométricos de obesidade podem ser índices ou medidas que refletem a obesidade (IMC, circunferência da cintura, RCest, índice-C) (NIH, 2000; WHO, 1995, 1998).

Índices antropométricos: são combinações de medidas antropométricas (WHO, 1995).

Obesidade: condição clínica descrita como excesso de peso corporal em forma de gordura que traz complicações à saúde (WHO, 1995).

Obesidade central / obesidade abdominal: excesso de gordura na região abdominal com implicações à saúde (WHO, 1998).

Obesidade generalizada: excesso de gordura com implicações à saúde que se distribui de maneira homogênea na região central e periférica do corpo. Em relação aos indicadores antropométricos, é geralmente avaliada pelo IMC (NIH, 2000; WHO, 1995).

Pressão arterial alta / pressão arterial elevada / níveis pressóricos elevados: em adultos, valores de PAS ≥ 140 mmHg ou PAD ≥ 90 mmHg. Além disso, pode-se considerar com nível pressórico elevado aquelas pessoas que tomam alguma medicação anti-hipertensiva, e/ou quando diagnosticado como hipertenso por algum médico (CHOBANIAN et al., 2003).

1.7 ESTRUTURAÇÃO DA TESE DE DOUTORADO

Considerando a Norma 02/2008 do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina – PPGEF/CDS/UFSC, que dispõe sobre instruções e procedimentos normativos para a elaboração e defesa de dissertações e teses, esta tese foi desenvolvida e estruturada no modelo alternativo conforme o artigo 6º da referida norma, incluindo-se além do primeiro capítulo introdutório, um capítulo sobre os métodos empregados e os aspectos éticos da investigação (capítulo 2).

Os resultados (capítulo 3) do trabalho investigativo foram estruturados em três partes, as quais representam os artigos aprovados e/ou submetidos aos periódicos de qualis/CAPES de estrato superiores da Educação Física (Área 21). Os artigos serão apresentados mantendo-se o conteúdo e o formato exigidos pelas revistas a que foram submetidos, com exceção da folha de rosto, tipo de fonte, espaçamento e disposição dos quadros, tabelas e figuras que foram alterados para padronizar o texto da tese.

2 MATERIAIS E MÉTODO

Este estudo é derivado do levantamento de saúde, de base populacional, *EpiFloripa Adultos 2009*, conduzido de agosto de 2009 a Janeiro de 2010 em adultos de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Embora o presente autor tenha participado do treinamento e como supervisor do estudo e da equipe do trabalho de campo, trata-se de uma tese com banco de dados secundário, pois no projeto inicial do *EpiFloripa Adultos 2009*, o objetivo abordado nesta pesquisa não estava contemplado. O inquérito domiciliar investigou condições de saúde geral, bucal, autoavaliação de saúde, morbidades como o diabetes, hipertensão arterial, câncer, comportamentos do estilo de vida como a dieta, atividade física, fumo e consumo de bebidas alcoólicas e indicadores antropométricos de obesidade geral e central. O estudo *EpiFloripa Adultos 2009* foi divulgado amplamente nos meios de comunicação, nas Unidades Básicas de Saúde e nos bairros de Florianópolis. O cartaz de divulgação da pesquisa distribuído na cidade encontra-se no Apêndice A. A pesquisa foi desenvolvida por pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Santa Catarina, que contou com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), edital Universal 2007 (nº 485327/2007-4). Diversos pesquisadores foram convidados para participar do estudo, incluindo alunos de mestrado e doutorado dos Programas de Pós-Graduação em Educação Física e Nutrição.

2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal de base populacional. Este tipo de delineamento é indicado para detectar frequências de eventos relacionados à saúde, identificando na população os grupos que são mais ou menos afetados por tais eventos (ROTHMAN; GREELAND, 1998). Além disso, tem como vantagens o baixo custo, a rapidez, a objetividade e a facilidade em se obter amostra representativa da população. A desvantagem deste delineamento é que não permite identificar relações de causa e efeito entre as variáveis independentes e dependentes (ROTHMAN; GREELAND, 1998).

2.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi desenvolvido na zona urbana do município de Florianópolis, capital do estado brasileiro de Santa Catarina. O município possuía uma população de 421.240 habitantes em 2010, distribuída numa extensão territorial de 908,02 Km² (IBGE, 2010b). Florianópolis possui em seu cenário natural praias, costões, restingas, manguezais e dunas. Sua morfologia é descontínua, formada por cristais montanhosos que chegam a 532 metros de altitude.

O município apresenta uma razão de dependência de 47,7%. O índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M) foi de 0,875 em 2000, considerado como alto, colocando o município na 4ª posição dentre todos os municípios brasileiros, sendo o 1º dentre as capitais do Brasil. A esperança de vida em 2003 era de 72,8 anos, a taxa de fecundidade de 1,7 filhos por mulher, taxa de alfabetização de 96,4%; 99,9% das pessoas vivem em domicílios com energia elétrica e 99,0% vivem em domicílios urbanos com coleta de lixo (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD, 2003). O índice de pobreza é de 23,5% e o índice Gini é de 0,40 (IBGE, 2010b). A mortalidade infantil foi de 9,3/1.000 nascidos vivos em 2005 (SANTA CATARINA, 2011).

2.3 POPULAÇÃO DE REFERÊNCIA

A população de referência do estudo foi constituída por adultos, de ambos os sexos, na faixa etária de 20 a 59 anos de idade, completos no ano da pesquisa, residentes permanentes na zona urbana do município de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Esta faixa etária compreendia em 2009, aproximadamente, 60,0% da população total do município perfazendo 239.448 indivíduos (IBGE, 2009).

2.4 AMOSTRA

2.4.1 Cálculo do tamanho da amostra

Para o cálculo do tamanho da amostra empregou-se a fórmula para cálculo de prevalência, por meio do programa *Epi-Info*, versão 6.04 de domínio público (DEAN et al, 1994):

$$n = N \cdot z^2 \cdot P(1-P)/d^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot P(1-P) \times deff + \% \text{ de perdas estimadas}$$

Em que:

n = Tamanho mínimo da amostra necessária para o estudo;

N = Número da população de referência: 249.530

Z = nível de confiança (igual a 95%) expresso em desvios-padrão (1,96)

P = prevalência esperada do fenômeno a ser investigado na população: 50% (dados desconhecidos e/ou maior tamanho possível de amostra).

d = Erro amostral previsto (precisão): 3,5 pontos percentuais;

deff = efeito do delineamento amostral do estudo, por conglomerados, estimado como igual a 2;

% Perdas estimadas: 10%

Com tais cálculos, obteve-se tamanho da amostra igual a 1.720 sujeitos. Entretanto, considerando os múltiplos objetivos do estudo *EpiFloripa*, optou-se por entrevistar 32 adultos em cada um dos 63 setores censitários, aumentando assim o tamanho da amostra para 2.016 indivíduos. O processo de amostragem foi realizado através de conglomerados, em virtude de sua praticidade. As unidades de primeiro estágio foram os setores censitários, unidades de recenseamento do IBGE, constituídas por aproximadamente 300 domicílios cada (IBGE, 2000). Em cada setor censitário foi sorteado um quarteirão e neste uma esquina foi selecionada para o início do estudo. A unidade de segundo estágio foi o domicílio. A unidade de análise do estudo foi o indivíduo. Assim, todos os adultos de cada domicílio sorteado eram elegíveis.

2.4.2 Cálculo do número de domicílios a serem visitados em cada setor censitário

Foram sorteados aleatoriamente 60 setores censitários domiciliares urbanos para o estudo propriamente dito dentre os 420 setores existentes na cidade. Estes setores estão agregados em dez distritos. Os 420 setores censitários urbanos foram estratificados segundo os decis de renda do chefe de família (R\$ 192,80 a R\$ 13.209,50) e sorteados sistematicamente 60 setores (fração de amostragem igual a sete), perfazendo seis setores em cada decil. Desta forma foi assegurada a representatividade socioeconômica da amostra. Dois setores foram sorteados para o estudo piloto, um do primeiro decil de renda e o outro do último decil de renda.

O número médio de moradores por domicílio equivalia a 3,1 (IBGE, 2000). Assim, em cada um dos setores censitários de Florianópolis tinha-se, em média, 300 domicílios que multiplicados por 3,1 pessoas, em média, por domicílio equivale a 930 pessoas, em média, por setor censitário ou 530 pessoas (57%) na faixa etária de interesse para a pesquisa.

Após a obtenção dos mapas dos 60 setores censitários sorteados, distribuídos no município de acordo com a figura 1, em cada um deles foram identificados os quarteirões domiciliares, os quais foram numerados. Em seguida foi realizado o reconhecimento e atualização (arrolamento) do número de domicílios dos setores sorteados pelos supervisores do estudo, alunos de pós-graduação, com o auxílio dos mapas dos setores censitários (Figura 2A) fornecidos pelo IBGE, de mapas oriundos do Google Maps (Figura 2B) e de imagens de satélite obtidas junto ao Google Earth (Figura 2C e 2D). Nesta etapa os supervisores percorreram os setores e identificaram os endereços, rua por rua, de todos os domicílios ocupados na maior parte do ano. Esta etapa permitiu a atualização do número de domicílios de cada setor e a estimativa do número de moradores em cada setor.

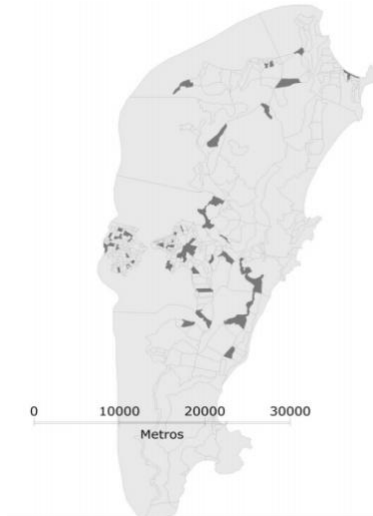


Figura 1. Setores censitários selecionados para o estudo EpiFloripa Adultos 2009 na cidade de Florianópolis, SC, Brasil. Setores censitários mais escuros foram os sorteados para participar do inquérito

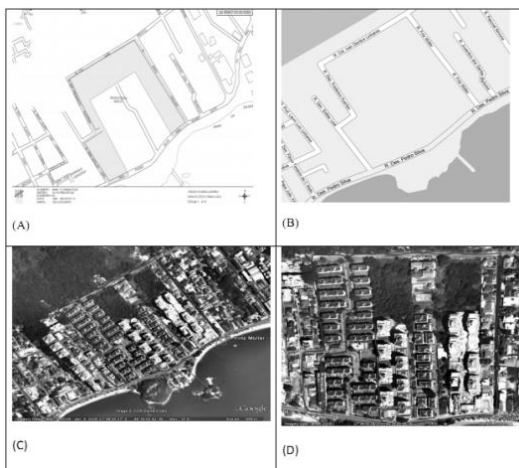


Figura 2. Mapas dos setores censitários fornecidos pelo IBGE (A), Google Maps (B) e Google Earth (C e D).

Três setores foram divididos em dois e seis foram agrupados em três, para reduzir a variabilidade entre o número de domicílios em cada um deles, e permitir uma amostra autoajustada. Resultaram 63 setores censitários após este processo, totalizando 16.755 domicílios elegíveis, 1.134 foram então sistematicamente selecionados para o estudo. Em média, 32 adultos foram selecionados em cada setor censitário.

Para o estudo propriamente dito foi sorteado o domicílio de início do trabalho em cada setor a partir de sorteio causal simples. Por exemplo, se em um setor tivesse 330 domicílios e o número necessário estimado de domicílios a serem visitados para se encontrar os adultos proporcionalmente ao tamanho do setor for de 15 ($330/15=22=k$), foi sorteado um número entre 1 e 22 para o início do trabalho de campo, e depois um “pulo de 22” a partir do número sorteado e assim por diante percorrendo o trajeto no sentido horário. Em cada um dos setores o procedimento foi o mesmo.

2.5 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE, EXCLUSÃO, PERDA E RECUSA

Todos os adultos de 20 a 59 anos que residiam nos domicílios selecionados foram elegíveis para o estudo. Os critérios de exclusão foram sujeitos acamados, amputados e engessados; indivíduos com problemas e desordens neurológicas que interferissem no entendimento dos questionamentos referentes à entrevista. Mulheres grávidas ou que tiveram filho nos seis meses que antecederam a pesquisa não foram submetidas às medidas antropométricas e de pressão arterial, pois tais características afetam os valores das mensurações (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2007). Considerou-se perda, o morador sorteado que não foi encontrado após, no mínimo quatro visitas, sendo uma no final de semana e outra no período noturno. A recusa foi considerada quando, após esclarecimento sobre a pesquisa, o sujeito se negou a participar.

2.6 COLETA DE DADOS E EQUIPE DE CAMPO – LOGÍSTICA

A coleta de dados foi realizada por meio de mensurações antropométricas (massa corporal, estatura e circunferência da cintura), de pressão arterial (PAS e PAD), e entrevistas individuais face a face com todos os adultos residentes nos domicílios sorteados. Para tanto, foram selecionadas 35 entrevistadoras, com ensino médio completo e disponibilidade integral para execução do trabalho de campo.

Utilizou-se o *Personal Digital Assistant* (PDA) (Figura 3) para o registro e armazenamento dos dados, eliminando-se, desta forma, a etapa de digitação dos dados. O PDA é utilizado na coleta digital de informações e vem sendo recentemente incorporado de maneira sistemática nas pesquisas conduzidas pelo IBGE. Esta coleta digital traz inúmeras vantagens para o desenvolvimento da pesquisa, sendo elas: 1) crítica imediata dos campos no momento do preenchimento; 2) preenchimento de todos os itens obrigatórios do questionário; 3) customização do preenchimento por meio dos pulsos automáticos; 4) acompanhamento em tempo real da pesquisa; 5) dispensa o transporte de grande volume de questionário em papel (IBGE, 2007). Essas vantagens propiciam otimização do tempo, melhor gerenciamento da pesquisa,

maior precisão da informação e agilidade no processamento de dados coletados.



Figura 3. *Personal Digital Assistant* (PDA) fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A equipe de trabalho de campo foi composta por entrevistadoras, supervisores do trabalho de campo (alunos de mestrado e doutorado) e auxiliares para preparo e arquivamento de material.

A seleção e treinamento da equipe foram realizados pelos coordenadores do estudo. Foi elaborado um manual de instruções para a equipe de campo.

2.7 TREINAMENTO E PADRONIZAÇÃO

Previamente à coleta de dados ocorreu a padronização e a calibração no uso de medidas objetivas: massa corporal, estatura, circunferência da cintura e pressão arterial (PAS e PAD).

Inicialmente foi realizada uma etapa teórica sobre as medidas, seguida por exercícios e a calibração propriamente dita. Ao final das explicações foi realizado um treinamento para padronização das mensurações antropométricas conforme as recomendações de Lohman, Roche e Martorell (1988), e padronização da medida de pressão arterial (PAS e PAD) de acordo com as diretrizes da literatura (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2007). Ao final do treinamento, as entrevistadoras eram submetidas ao cálculo do Erro Técnico de Medida (ETM) antropométrica intra avaliador e inter avaliador de acordo com as recomendações de Gore *et al.* (1996).

Para o cálculo do ETM recrutou-se de forma aleatória na Universidade, 10 sujeitos na faixa etária do estudo e de diferentes biótipos. As entrevistadoras realizaram três mensurações de massa corporal, estatura e circunferência da cintura em cada um dos sujeitos. Para o cálculo do ETM intra avaliador e inter avaliador, as mensurações das entrevistadoras foram comparadas com elas mesmas e entre elas. Além disso, foram comparadas com a de um antropometrista considerado padrão-ouro, com experiência em mensurações antropométricas, e certificado pela *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK).

Na tabela 1, observam-se os valores de mediana, de média, mínimos e máximos do ETM das entrevistadoras do estudo. Além disso, observam-se os valores máximos de ETM recomendados pela literatura (GORE et al. 1996). Todas as entrevistadoras foram consideradas aptas à realização das medidas de massa corporal, estatura e circunferência da cintura.

Tabela 1. Valores de mediana, média, mínimo e máximo para o Erro Técnico de Medida relativo das entrevistadoras do estudo *EpiFloripa adultos 2009*.

		Entrevistadoras do presente estudo				ETM
		Mediana	Média	Valor mínimo	Valor máximo	máximo permitido*
Massa corporal						
ETM	(intra avaliador)	0,00	0,05	0,00	0,36	1,5
ETM	(inter avaliador)	0,30	0,30	0,06	0,96	2,0
Estatura						
ETM	(intra avaliador)	0,20	0,24	0,00	0,17	1,5
ETM	(inter avaliador)	0,52	0,64	0,80	1,67	2,0
Circunferência da Cintura						
ETM	(intra avaliador)	0,35	0,44	0,00	1,18	1,5
ETM	(inter avaliador)	0,94	0,97	0,51	1,86	2,0

Nota: ETM – Erro Técnico de Medida relativo – valores em percentuais.

*ETM máximo permitido para antropometristas iniciantes de acordo com Gore et al. (1996).

2.8 PRÉ-TESTE

A realização de mensurações antropométrica, pressão arterial e compreensão do questionário foram pré-testada após a calibração dos instrumentos de medida mediante a aplicação em 30 adultos residentes em área de abrangência de uma unidade de saúde do município.

2.9 ESTUDO PILOTO

O estudo piloto foi realizado em dois setores censitários escolhidos intencionalmente devido à proximidade com a universidade. Tais setores censitários não foram incluídos no estudo propriamente dito. O estudo piloto representa a realização completa da operacionalização do estudo, previamente ao trabalho de campo propriamente dito. Permitiu definir melhor os aspectos operacionais envolvidos e, portanto auxiliou o planejamento do trabalho de campo. Foram incluídos aproximadamente 100 adultos para participar desta etapa.

2.10 CONTROLE DE QUALIDADE

O controle de qualidade dos dados consistiu da aplicação de uma versão reduzida do questionário que constou de 12 questões: número de residentes no domicílio com 15 anos e menos, data de nascimento, profissão atual, tempo de residência no bairro, diabetes, prática de atividade física nos últimos três meses, doação de sangue, presença de dor na maioria dos dias, plano de saúde, uso de prótese dentária total e medicamento no último mês. Além disso, o entrevistado foi questionado sobre a aferição da pressão arterial pelo entrevistador. A partir das datas de nascimento informadas por meio do controle de qualidade e questionários originais, calculou-se a idade dos avaliados, o que permitiu testar a reprodutibilidade da questão. As entrevistas foram realizadas pelos supervisores de campo por meio de contato telefônico com 15% dos participantes (n=248), concomitantemente ao trabalho de campo, selecionados por meio de sorteio, sendo que o intervalo entre a entrevista e o controle de qualidade foi de no máximo sete dias.

Os dados foram digitados no programa *Epidata*. A concordância entre as variáveis qualitativas foi avaliada por meio do teste kappa simples ou kappa ponderado, e para as variáveis discretas ou contínuas

foi empregada à correlação intra-classe (CIC). Todas as variáveis selecionadas para o controle de qualidade apresentaram valores adequados nos testes para avaliar reprodutibilidade (LANDIS; KOCH, 1977). Das variáveis utilizadas na presente tese, o diabetes apresentou concordância de 0,97; plano de saúde de 0,81; atividade física de 0,73; idade de 0,99.

2.11 VARIÁVEIS DO ESTUDO E INSTRUMENTOS DE MEDIDA

2.11.1 PAS e PAD

PAS e PAD foram mensuradas duas vezes durante a entrevista, uma no início e outra no meio (CHOR, 1998), e a média das duas medidas foram consideradas para o estudo. O tempo de repouso antes da primeira medida foi de, no mínimo, 30 minutos. O tempo de mensuração da pressão arterial entre as duas aferições foi de, aproximadamente, 15 minutos. A aferição da pressão arterial foi realizada no antebraço direito, apoiado sobre uma mesa na altura do coração e com a palma da mão virada para cima. A pessoa encontrava-se sentada, com os pés plantados no chão (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2007). Foi recomendado, a cada indivíduo sorteado que se abstinhasse de fumar, ingerir café, chimarrão, chá preto, e que esvaziasse a bexiga previamente à tomada da pressão arterial (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2007). Esfigmomanômetros eletrônicos de pulso com um sistema de leitura digital (Techline®, São Paulo, Brasil), previamente e adequadamente calibrados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), foram usados para medir os níveis pressóricos.

A variável foi tratada de forma contínua e categórica. Para a categorização foram considerados os critérios estabelecidos no relatório da *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure - JNC-7* (CHOBANIAN et al., 2003), em que a pressão arterial normal é definida quando o indivíduo reporta não tomar nenhum medicamento anti-hipertensivo, não ter sido diagnosticado como hipertenso por algum médico, e apresentado PAS < 120 mmHg e PAD < 80 mmHg. Pré Hipertenso foi definido quando o indivíduo reportou não tomar nenhum medicamento anti-hipertensivo,

não ter sido diagnosticado como hipertenso por algum médico, e apresentado PAS de 120-139 mmHg e/ou PAD de 80-89 mmHg. Hipertenso foi definido quando o sujeito reportou tomar alguma medicação anti-hipertensiva, e/ou quando diagnosticado como hipertenso por algum médico, e/ou apresentado PAS \geq 140 mmHg e/ou PAD \geq 90 mmHg.

Durante a apresentação dos resultados, a variável também foi categorizada de forma dicotômica de acordo com níveis pressóricos elevados (Sim/Não). Foram considerados com níveis pressóricos elevados, os sujeitos que reportaram tomar alguma medicação anti-hipertensiva, e/ou quando diagnosticado como hipertenso por algum médico, e/ou apresentado PAS \geq 140 mmHg e/ou PAD \geq 90 mmHg, conforme recomendação da literatura (CHOBANIAN et al., 2003).

2.11.2 Medidas antropométricas e de composição corporal

Coletaram-se as medidas antropométricas de massa corporal, estatura e circunferência da cintura. O indicador antropométrico de obesidade geral analisado foi o IMC. Os indicadores antropométricos de obesidade central foram a circunferência da cintura, a RCest e o índice-C. A partir das medidas antropométricas também foi calculado o %G por meio de equações que levam em consideração o IMC e a circunferência da cintura.

2.11.2.1 Massa Corporal

A aferição da massa corporal conforme as padronizações de Lohman, Roche e Martorell (1988), foi realizada por meio de uma balança digital da marca GA.MA Italy Professional® (Bolonha, Itália), modelo HCM 5110M, com resolução de 100 gramas e capacidade de 150 kg, calibrada antes do início da pesquisa. O sujeito encontrava-se em posição ortostática (em pé sobre a plataforma da balança, posição ereta, pés afastados à largura do quadril, em equilíbrio, distribuindo igualmente a sua massa corporal sobre seus membros inferiores). O sujeito deveria estar descalço e era solicitado que caso tivesse de casaco, agasalho, alguma roupa mais pesada, chaves, relógios e correntes, que retirasse para mensuração da massa corporal. A medida foi realizada duas vezes consecutivas e computada o valor médio da mesma. A variável foi tratada de forma contínua.

2.11.2.2 Estatura

A estatura foi aferida conforme as padronizações de Lohman, Roche e Martorell (1988), utilizando um estadiômetro construído para o próprio estudo com uma fita métrica de resolução de 1 mm. O avaliado deveria se encontrar em posição ortostática, distribuindo igualmente a sua massa corporal sobre seus membros inferiores, braços livremente soltos ao longo do tronco, com as palmas das mãos voltadas para as coxas, pés descalços e unidos, colocando em contato com o estadiômetro as superfícies posteriores do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital. A cabeça estava orientada no Plano Horizontal de Frankfort. A medida foi realizada duas vezes e computado o valor médio da mesma. A variável foi tratada de forma contínua.

2.11.2.3 Circunferência da cintura

A circunferência da cintura foi aferida com uma fita antropométrica inextensível da marca Sanny® (São Bernardo do Campo, Brasil), com resolução de 1 mm, na parte mais estreita do tronco (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988), que deveria estar livre de qualquer roupa e/ou tecido. Nas pessoas com elevado volume abdominal em que, não se percebia a parte mais estreita da cintura realizou-se a mensuração na distância média entre o bordo inferior da 10ª costela e a porção mais superior da crista ilíaca (MARFELL-JONES et al., 2006). A medida foi realizada duas vezes e computado o valor médio da mesma. A variável foi tratada de forma contínua e categórica. Para a análise da variável categórica foram empregados inicialmente para caracterização da amostra, os pontos de corte em relação ao risco de desenvolvimento de complicações metabólicas, categorizados em risco muito aumentado (homens ≥ 102 cm, mulheres ≥ 88 cm), risco aumentado (homens ≥ 94 cm, mulheres ≥ 80 cm) e sem risco (homens < 94 cm, mulheres < 80 cm) (WHO, 1998). Além destes pontos de corte, utilizaram-se para categorização desta variável nas análises de associação, os valores identificados no presente estudo, para discriminação da hipertensão arterial.

2.11.2.4 IMC

O IMC foi calculado a partir das medidas de massa corporal e estatura por meio da seguinte fórmula:

$$\text{IMC} = \text{Massa corporal (kg)} / \text{Estatura (m)}^2$$

A variável foi tratada de forma contínua e categórica. A categorização desta variável para caracterização inicial da amostra foi de acordo com a literatura (WHO, 1998), em obesidade ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso (IMC de 25,0 a 29,9 kg/m^2), eutrófico ($\text{IMC} < 25 \geq 18,5 \text{ kg/m}^2$) e baixo peso ($\text{IMC} < 18,5 \text{ kg/m}^2$). Além destes pontos de corte, utilizaram-se para categorização desta variável nas análises de associação, os valores identificados no presente estudo, para discriminação da hipertensão arterial.

2.11.2.5 RCest

O valor desta variável foi calculado a partir das medidas de circunferência da cintura e estatura:

$$\text{RCest} = \text{Circunferência da cintura (cm)} / \text{Estatura (cm)}$$

A variável foi tratada de forma contínua e categórica. A categorização desta variável para caracterização inicial da amostra foi conforme os pontos de corte sugeridos por Pitanga e Lessa (2006), em que os valores para os homens são considerados sem risco coronariano, e, portanto adequados quando a $\text{RCest} \leq 0,52$ e inadequado $> 0,52$. Para as mulheres o valor é considerado adequado $\leq 0,53$ e inadequado $> 0,53$. Além destes pontos de corte, utilizaram-se para categorização desta variável nas análises de associação, os valores identificados no presente estudo, para discriminação da hipertensão arterial.

2.11.2.6 Índice-C

O valor desta variável foi calculado a partir das medidas de massa corporal, estatura e circunferência da cintura (VALDEZ, 1991):

$$\text{Índice-C} = \frac{\text{Circunferência da cintura (m)}}{0,109 \times \sqrt{\frac{\text{Massa corporal (kg)}}{\text{Estatura (m)}}}}$$

A variável foi tratada de forma contínua e categórica. A categorização desta variável para caracterização inicial da amostra foi conforme os pontos de corte sugeridos por Pitanga e Lessa (2005), em que os valores para os homens são considerados sem risco coronariano, e, portanto, adequados quando o valor do índice-C $\leq 1,25$ e inadequado $> 1,25$. Para as mulheres o valor é considerado adequado $\leq 1,18$ e inadequado $> 1,18$. Além destes pontos de corte, utilizaram-se para categorização desta variável nas análises de associação, os valores identificados no presente estudo, para discriminação da hipertensão arterial.

2.11.2.7 %G

O %G foi calculado baseado em duas equações desenvolvidas para estudos populacionais. A primeira leva em consideração o IMC e a segunda a circunferência da cintura. A utilização das duas equações no presente estudo é devido a um dos objetivos propostos ter sido verificar o poder discriminatório de equações de %G estimada por meio de indicadores antropométricos de obesidade generalizada e central na predição de níveis pressóricos elevados em adultos.

A equação baseada no IMC desenvolvida para norte-americanos brancos e afrodescendentes apresentou coeficiente de determinação $R = 0,86$ e erro padrão de estimativa de 4,98% quando comparado a análise de composição corporal pelo modelo de quatro compartimentos avaliada por meio do DEXA (densidade mineral óssea) e pesagem hidrostática (água e volume corporal) (GALLAGHER et al., 2000):

$$\%G = 64,5 - 848 \times (1/\text{IMC}) + 0,079 \times \text{Idade} - 16,4 \times \text{Sexo} + 0,05 \times \text{Sexo} \times \text{Idade} + 39,0 \times \text{Sexo} \times (1/\text{IMC})$$

Em que, deve-se considerar 1 para os homens e 0 para as mulheres; a idade deve está em anos completos.

Os valores do %G dessa equação foram tratados de forma contínua e categórica. No estudo original (GALLAGHER et al., 2000) foi proposta uma categorização do %G baseado nos valores referentes à obesidade por meio do IMC. Desta forma, os autores propuseram que nos homens de 20 a 39 anos seria considerado com obesidade valores de $\%G \geq 25$ e, de 40 a 59 anos valores de $\%G \geq 28$. Nas mulheres de 20 a 39 anos seria considerado com obesidade valores de $\%G \geq 39$ e de 40 a 59 anos valores de $\%G \geq 40$. Valores abaixo do reportado para homens e mulheres, respectivamente, seriam considerados como normais e/ou

desejáveis. Entretanto, para a presente tese, optou-se pelos pontos de corte identificados no presente estudo para discriminação da hipertensão arterial.

A equação baseada na circunferência da cintura desenvolvida com adultos saudáveis da cidade de Glasgow, Escócia, apresentou um coeficiente de determinação $R^2 = 77,8\%$ com %G estimado por meio de pesagem hidrostática e erro padrão de estimativa de 4,10% nos homens, e, $R^2 = 70,4\%$ e erro padrão de estimativa de 4,70% nas mulheres (LEAN; HAN; DEURENBERG, 1996).

A equação para os homens é a seguinte:

$$\%G = (0,567 \times \text{Circunferência da cintura}) + (0,101 \times \text{Idade}) - 31,8$$

A equação para as mulheres é a seguinte:

$$\%G = (0,439 \times \text{Circunferência da cintura}) + (0,221 \times \text{Idade}) - 9,4$$

Em que a circunferência da cintura deve está em cm e a idade em anos completos.

Os valores do %G dessa equação foram tratados de forma contínua e categórica. No estudo original que se propôs a equação (LEAN; HAN; DEURENBERG, 1996), nada foi comentado sobre pontos de corte. Desta forma, foram empregados os pontos de corte identificados no presente estudo para discriminação da hipertensão arterial.

2.11.3 Fatores individuais

Os fatores individuais analisados foram os aspectos demográficos, socioeconômicos, comportamentos relacionados à saúde, morbidades e autopercepção de saúde. Em anexo encontram-se as partes do questionário empregado no *EpiFloripa Adultos 2009*, com as questões referentes aos fatores individuais que foram analisados (Anexo A).

2.11.3.1 Aspectos demográficos

2.11.3.1.1 Sexo

O sexo (masculino ou feminino) foi assinalado pela entrevistadora.

2.11.3.1.2 Cor da pele

Foi utilizada a cor da pele autorreferida pelo entrevistado, classificada em branca, parda, preta, amarela e indígena, conforme a padronização do IBGE (2000, 2011). No presente estudo, as informações sobre os amarelos e indígenas correspondeu a 1,2% e 1,0% da amostra estudada, respectivamente. Tais informações estão suprimidas das tabelas descritivas, porém os dados foram utilizados nas análises de associação.

2.11.3.1.3 Idade

Foi coletada como uma variável quantitativa discreta (anos completos). Foi utilizada de forma quantitativa discreta e categorizada em faixas etárias (20 a 29 anos; 30 a 39 anos; 40 a 49 anos; 50 a 59 anos). A idade também foi categorizada em 20-39 e 40-59 anos para a estimativa do %G em intervalos etários de 20 anos conforme recomendação de Gallagher *et al.* (2000).

2.11.3.2 Aspectos socioeconômicos

2.11.3.2.1 Escolaridade

Foi coletada como uma variável quantitativa discreta (anos completos de estudo com sucesso, que é aquele sem reprovação). Foi utilizada de forma quantitativa discreta e categorizada em quatro grupos (0 a 4 anos, 5 a 8 anos, 9 a 11 anos e ≥ 12 anos).

2.11.3.2.2 Renda familiar *per capita*

Foi coletada de forma aberta, de modo que o entrevistado informava a renda bruta mensal familiar (soma de rendimentos de todas as fontes aferidos por todos os moradores da residência). Para o cálculo da renda familiar *per capita* empregou-se a soma total da renda bruta no

último mês de todos aqueles que compõem a família, dividida pelo número de seus integrantes. Ademais, foi utilizada de forma contínua e dividida em tercís de renda.

2.11.3.2.3 Plano de Saúde

Foi questionado se o sujeito possuía plano de saúde privado (sim/não).

2.11.3.2.4 Ocupação

Ocupação do sujeito foi coletada abertamente. Foi usada a classificação brasileira de ocupações para posteriormente adaptarmos à classificação britânica como feito por Boing *et al.* (2011). Desta forma, a ocupação foi classificada como atividades manuais (III – especializados, IV – semi-especializados, V – não especializados) ou atividades não manuais (I – profissionais universitários, II – ocupações administrativas e técnicas, III – profissionais especializados). Esta variável foi analisada tanto como variável politômica quanto dicotômica. Devido à falta de associação com o desfecho, a mesma foi tratada como dicotômica em todas as análises da presente tese (atividades não manuais e atividades manuais).

2.11.3.3 Comportamentos relacionados à saúde

2.11.3.3.1 Tabagismo

As informações referentes ao tabagismo foram coletadas por meio de questões fechadas que tratavam sobre a situação atual do sujeito em relação ao fumo. Além disso, foi questionado sobre a quantidade de cigarros por dia que ele consumia. A variável foi tratada com as seguintes categorias: não fumante; ex-fumante; fumante atual leve (menos que 10 cigarros por dia); fumante atual moderado (10-20 cigarros diariamente); fumante atual pesado (maior que 20 cigarros por dia).

2.11.3.3.2 Uso de álcool

O uso de álcool foi analisado por meio do questionário *Alcohol Use Disorders Identification Test* (AUDIT). Este instrumento é composto por 10 questões que avaliam o uso recente de álcool, sintomas

de dependência e problemas relacionados ao álcool. As respostas a cada questão são pontuadas de 0 a 4, sendo as maiores pontuações indicativas de problemas (BABOR et al., 2001). O escore do instrumento varia de 0 a 40 pontos, sendo que foi considerado para as análises, o uso problemático de álcool (Sim/Não) por meio dos seguintes pontos de corte: de 0 a 7 pontos, o sujeito não apresentou uso problemático de álcool; acima de 7 pontos, o indivíduo apresentou uso problemático de álcool (LIMA et al., 2005).

2.11.3.3.3 Atividade física

A atividade física foi avaliada pelo questionário do sistema do VIGITEL, elaborado pelo Ministério da Saúde do Brasil (FLORINDO et al., 2009). A prática de atividade física foi avaliada pelo domínio lazer. A prevalência de inativos no lazer foi calculada com base nas pessoas que não praticaram qualquer atividade física no lazer ou que praticaram menos de uma vez por semana nos três meses anteriores à entrevista conforme recomendações de Florindo *et al.* (2009). Desta forma a variável foi tratada de forma categórica: ativos no lazer (Sim/Não). A reprodutibilidade das questões do VIGITEL sobre atividade física é alta (coeficientes kappa de 0,80 e 0,78 para ativos no lazer e inativos nos quatro domínios, respectivamente). A validade do questionário VIGITEL, em comparação com recordatórios de 24h de atividades físicas, apresentou especificidade de 80,5% a 86,5%, e sensibilidade de 50,0% a 59,1% para ativos no lazer e inativos nos quatro domínios, respectivamente (MONTEIRO et al., 2008).

2.11.3.3.4 Alimentação

A alimentação foi investigada pelo questionário do VIGITEL, elaborado pelo Ministério da Saúde do Brasil (JAIME et al., 2009). Foi analisado o consumo regular de frutas e hortaliças (verduras), sendo que se considerou como consumo adequado os sujeitos que responderam consumir no mínimo cinco dias por semana tanto frutas quanto verduras. Aqueles que responderem um número inferior a cinco dias em uma das duas questões foram considerados com o consumo inadequado. Essa classificação é recomendada por Jaime *et al.* (2009).

2.11.3.4 Morbidades

As morbidades analisadas foram a hipertensão, obesidade geral, obesidade abdominal e diabetes. O instrumento de coleta, critérios e tipo de classificação das variáveis de hipertensão, obesidade geral e abdominal já foram descritas anteriormente.

2.11.3.4.1 Diabetes

O indivíduo foi questionado se algum médico ou profissional de saúde já o havia dito que ele tinha diabetes. As opções de resposta foram Sim e Não. A variável foi tratada de forma categórica.

2.11.3.5 Auto percepção de saúde

A autoavaliação do estado de saúde foi mensurada em cinco categorias (muito boa, boa, regular, ruim e muito ruim). Desta forma, a variável foi tratada de forma categórica. Para fins de análise, a variável foi dicotomizada em autoavaliação de saúde positiva (muito boa, boa) e negativa (regular, ruim e muito ruim) conforme as recomendações da literatura (BRUIN; PICA VET; NOSSIKOV, 1996).

2.11.4 Quadro de variáveis

A variável dependente e as independentes analisadas encontram-se no quadro 2.

Quadro2. Descrição das variáveis, instrumentos de medida, tipo da variável e operacionalização.

	Variáveis	Instrumento	Tipo	Operacionalização
Dependente	Pressão arterial	Esfigmomanômetro eletrônico de pulso	Numérica contínua e categórica nominal	- mmHg. - Nível pressórico elevado (Sim/Não). - Normal/Pré-hipertensão/Hipertensão
	Medidas antropométricas e composição corporal			
Independente	Massa corporal	Balança digital	Numérica contínua	- kg.
	Estatura	Estadiômetro	Numérica contínua	- cm.

Continuação do Quadro 2.

Independentes	Variáveis	Instrumento	Tipo	Operacionalização	
	Medidas antropométricas e composição corporal				
	Circunferência da Cintura	Fita antropométrica	Numérica contínua e categórica nominal	- cm. - Sem risco/Risco aumentado/Risco muito aumentado. - Normal/Elevada.	
	IMC	Balança digital e estadiômetro	Numérica contínua e categórica nominal	- kg/m ² . - Baixo peso/Eutrófico/Sobrepeso/Obesidade. - Normal/Elevado.	
	RCest	Fita antropométrica e estadiômetro	Numérica contínua e categórica nominal	- Razão não tem unidade. - Adequado/Inadequado. - Normal/Elevado.	
	Índice-C	Balança digital; estadiômetro e fita antropométrica	Numérica contínua e categórica nominal	- Não tem unidade. - Adequado/Inadequado. - Normal/Elevado.	
	%G	Balança digital; estadiômetro e fita antropométrica	Numérica contínua e categórica nominal	- %G. - Normal/Obesidade.	
	Fatores individuais – aspectos demográficos				
	Sexo	Questionário	Categórica nominal	- Feminino/Masculino.	
	Cor da pele	Questionário	Categórica nominal	- Branca/Parda/Preta/Amarela/Indígena.	
Idade	Questionário	Numérica Discreta e categórica nominal	- Anos completos. - 20-29/30-39/ 40-49/50-59. - 20-39/40-59.		
Fatores individuais – aspectos socioeconômicos					
Escolaridade	Questionário	Numérica discreta e categórica nominal	- Anos completos com sucesso. - 0-4/5-8/9-11/≥12		
Renda familiar <i>per capita</i>	Questionário	Numérica contínua e categórica nominal	- Reais (R\$) - Tercil de renda		
Plano de Saúde	Questionário	Categórica nominal	- Sim/Não		

Continuação do Quadro 2.

Independentes	Variáveis	Instrumento	Tipo	Operacionalização	
	Fatores individuais – aspectos socioeconômicos				
	Ocupação	Questionário	Categórica nominal	- Manual/Não manual.	
	Fatores individuais – comportamentos relacionados à saúde				
	Tabagismo	Questionário	Categórica nominal	- Não fumante/Ex-fumante leve/Fumante moderado/Fumante pesado.	
	Uso problemático de álcool	Questionário	Categórica nominal	- Sim/Não.	
	Atividade Física	Questionário	Categórica nominal	- Ativo no lazer/Inativo no lazer.	
	Alimentação	Questionário	Categórica nominal	- Consumo regular de frutas e verduras/Consumo não regular de frutas e verduras.	
	Fatores individuais – morbidades				
	Diabetes autorreferida	Questionário	Categórica nominal	- Sim/Não.	
Fatores individuais – autopercepção de saúde					
Autopercepção de saúde	Questionário	Categórica nominal	- Positiva/Negativa.		

IMC: índice de massa corporal; RCest: Razão circunferência cintura-estatura; Índice-C: índice de conicidade; %G: percentual de gordura corporal.

2.12 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Diferentes tratamentos estatísticos foram utilizados visando responder o objetivo geral e os específicos. Este tópico está dividido conforme os objetivos específicos:

1) Para responder aos objetivos específicos (a) e (b), foi utilizada a estatística descritiva expressada em forma de média, desvio padrão, intervalos de confiança de 95% (IC95%) e frequências relativa e absoluta para os valores de níveis pressóricos (PAS e PAD) e as variáveis antropométricas (IMC, circunferência da cintura, RCest, índice-C, %G). A curva ROC foi calculada para analisar a validade preditiva dos indicadores antropométricos na identificação da pressão

arterial elevada e para encontrar os melhores pontos de corte que identificam tal associação (SWETS, 1973). No presente estudo, este ponto de corte foi aquele com a melhor precisão, ou seja, menor quantidade de falsos positivos e de falsos negativos. A curva ROC é frequentemente utilizada para determinação de pontos de corte em testes diagnósticos ou de triagem (ERDREICH; LEE, 1981). Inicialmente foi identificada a área total sob a curva ROC entre os indicadores antropométricos de obesidade. Quanto maior área sob a curva ROC, maior o poder discriminatório dos indicadores de obesidade para pressão arterial elevada. Utilizou-se o IC95%, que determina se a capacidade preditiva dos indicadores de obesidade não é devida ao acaso, não devendo o seu limite inferior ser menor do que 0,50 (SCHISTERMAN et al., 2001). As diferenças entre as áreas sob a curva ROC dos diferentes indicadores antropométricos de obesidade foram comparadas utilizando o teste não paramétrico proposto por Delong, Delong e Clarke-Pearson (1988). Ademais, se calculou a sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos (VPP) e negativos (VPN), razão de verossimilhança positiva (RV+) e negativa (RV-) de todos os melhores pontos de corte dos indicadores antropométricos para identificação da pressão arterial elevada com objetivo de interpretação de tais pontos de corte. Os valores indicados por meio da curva ROC constituem pontos de corte que deverão promover um equilíbrio mais adequado entre sensibilidade e especificidade para os indicadores antropométricos que foram analisados, como discriminador de pressão arterial elevada. Para o cálculo das propriedades diagnósticas e de rastreamento dos indicadores antropométricos utilizou-se o programa estatístico *MedCalc* versão 12.1.4.

1) Para responder ao objetivo específico (c), os indicadores antropométricos foram categorizados em normal e elevado de acordo com os pontos de corte encontrados no estudo por meio das análises estatísticas descritas no item 1 deste tópico. A associação do IMC, da circunferência da cintura, da RCest, do índice-C e do %G elevado estimado pelos pontos de corte calculados no presente estudo com a hipertensão arterial foi analisada pela Regressão de Poisson estimando-se RP e IC95% (BARROS; HIRAKATA, 2003), bruta e ajustada. Foram desenvolvidos três modelos de análise ajustada para verificar a magnitude de associação entre excesso de adiposidade e hipertensão. O modelo 1 foi ajustado pelas variáveis sociodemográficas (cor da pele, escolaridade e renda familiar per capita). Ao realizar a análise sem estratificação da faixa etária, a variável idade foi incluída no modelo 1. O modelo 2 foi ajustado pelas variáveis sociodemográficas e os

comportamentos de saúde (tabagismo, uso problemático de álcool, prática de atividade física no lazer e consumo regular de frutas e verduras). O modelo 3 foi ajustado pelas variáveis sociodemográficas, comportamentos de saúde, estatura e IMC (para os indicadores antropométricos de obesidade central e para a equação de %G com a circunferência da cintura) ou a circunferência da cintura (para o IMC e para a equação de %G com o IMC).

Em todas as análises considerou-se nível de significância de 5%, foram estratificadas por sexo e realizadas considerando efeito de delineamento e peso amostral. Para as análises de associação empregou-se o programa *Stata* versão 11.0.

3) Para responder ao objetivo específico (d), foi utilizada a estatística descritiva em forma de média, desvio padrão, IC95% e frequências relativa e absoluta para os valores de pressão arterial e os fatores individuais.

A regressão logística polîtômica foi empregada usando o modelo *Logit* multinomial para determinar os fatores associados à pré-hipertensão e hipertensão arterial. Neste modelo a categoria de referência foi a pressão arterial normal. As variáveis foram agrupadas em modelo hierárquico (Figura 4) dos determinantes distais para os proximais (VICTORA et al., 1997). Em primeiro lugar, no bloco distal (nível 1), estavam as variáveis demográficas (sexo, idade e cor da pele), seguida das socioeconômicas (nível 2) (renda *per capita*, nível educacional, plano de saúde privado e ocupação), seguida dos comportamentos relacionados à saúde (nível 3) (uso de álcool, tabagismo, atividade física e alimentação), morbidades (nível 4) (obesidade geral, obesidade abdominal e diabetes) e, finalmente, auto percepção de saúde no nível proximal (nível 5). Todas as variáveis foram incluídas no modelo ajustado, independente do p-valor na análise bruta. Para a escolha do método de seleção das variáveis de entrada no modelo multivariável foram testados os métodos *forward* e *backward*, que apresentaram resultados semelhantes, optando-se, portanto, pelo método *backward*. Realizaram ajustes para as variáveis do mesmo nível e de níveis acima que apresentarem p-valor $\leq 0,20$ no teste de Wald na análise ajustada, permanecendo no modelo (MALDONADO; GREENLAND, 1993).

Inicialmente, as análises foram estratificadas por sexo, devido à natureza do desfecho e à prevalência diferente de hipertensão arterial entre homens e mulheres. Entretanto, ao verificar os fatores que estariam associados à hipertensão arterial em ambos os sexos, observou-se que os mesmos fatores se repetiam nos homens e nas mulheres. Devido a isto,

optou-se por não realizar as análises estratificadas por sexo visando aumentar o poder das análises estatísticas. As análises foram realizadas no software *Stata* 11.0 considerando o efeito do delineamento e peso amostral.

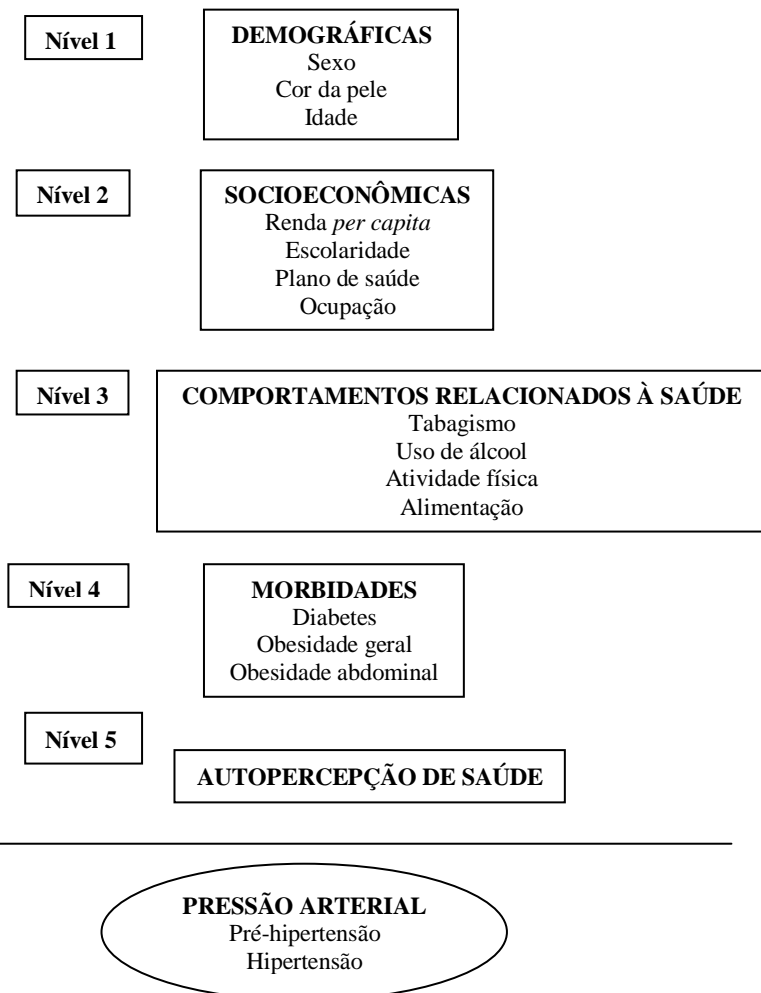


Figura 4. Modelo hierárquico de análise dos fatores individuais associados à pré-hipertensão e hipertensão arterial em adultos de Florianópolis, SC, Brasil.

2.13 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC (nº 351/08) (Anexo B). Os sujeitos foram informados sobre os objetivos do estudo e somente participou do estudo quem assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B).

REFERÊNCIAS

- ABELSON, P.; KENNEDY, D. The obesity epidemic. **Science**, New York, v. 304, n. 5676, p. 1413, 2004.
- AZEVEDO, L.O.; QUEIROZ, R.S.; REZENDE, C.E. The World Health Survey: a report on the field experience in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, supl. 1, p. S25-S32, 2005.
- BABOR, T.F., et al. **AUDIT: The Alcohol Use Disorders Identification Test**. Guidelines for Use in Primary. 2ª ed. Genebra: Organização Mundial de Saúde, 2001.
- 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**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 237-247, 2009.
- BARROS, A.J.; HIRAKATA, V.N. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. **BMC Medical Research Methodology**. London, v. 3, p. 21, 2003.
- BODENANT, M., et al. Measures of Abdominal Adiposity and the Risk of Stroke: The MONica Risk, Genetics, Archiving and Monograph (MORGAM) Study. **Stroke**, New York, n. 42, v. 10, p. 2872-2877, 2011.
- BOING, A.F., et al. How much do smoking and alcohol consumption explain socioeconomic inequalities in head and neck cancer risk? **Journal of Epidemiology and Community Health**, London, v. 65, n. 8, p. 709-714, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadernos de Informação em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: <<http://www.tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm>>. Acesso em: 09 de Fevereiro.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção à Saúde. **Cria os Núcleos de Apoio à Saúde da Família – NASF**. Portaria n. 154, de 24 de janeiro de 2008. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **VIGITEL Brasil 2010**: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2010. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRUIN, A.; PICAUVET, H.S.J.; NOSSIKOV, A. **Health interview surveys**. Towards international harmonization of methods and instruments. World Health Organization, Regional Publications European, n. 58, 1996.

CARNEIRO, G., et al. Influência da distribuição da gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 6-11, 2003.

CHENG, T.O. Central obesity is a more sensitive predictor of cardiovascular disease than body mass index in the Chinese population. **International Journal of Cardiology**, Amsterdam, v. 135, n. 3, p. 385, 2009.

CHOBANIAN, A.V., et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. **JAMA: The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 289, n. 19, p. 2560-2572, 2003.

CHOI, K.M., et al. Prevalence of prehypertension and hypertension in a Korean population: Korean National Health and Nutrition Survey 2001. **Journal of Hypertension**, London, v. 24, n. 8, p. 1515-1521, 2006.

CHOR, D. Hipertensão arterial entre funcionários de Banco Estatal no Rio de Janeiro. Hábitos de vida e tratamento. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 71, n. 5, p. 653-660, 1998.

DANAELI, G., et al. National, regional, and global trends in systolic blood pressure since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 786 country-years and 5.4 million participants. **Lancet**, London, v. 377, n. 9765, p. 568-577, 2011.

DEAN, A.G., et al. **Epi Info, version 6**: a word processing, database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 1994.

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**, Washington, n. 44, v. 3, p. 837-845, 1988.

DEURENBERG, P.; WESTSTRATE, J.A.; SEIDELL, J.C. Body mass index as a measure of body fatness: age- and sex-specific prediction formulas. **The British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 65, n. 2, p. 105-114, 1991.

ERDREICH, L.S.; LEE, E.T. Use of relative operating characteristics analysis in epidemiology: a method for dealing with subjective judgement. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 114, n. 5, p. 649-662.

EREM, C., et al. Prevalence of prehypertension and hypertension and associated risk factors among Turkish adults: Trabzon Hypertension Study. **Journal of Public Health**, Oxford, v. 31, n. 1, p. 47-58, 2009.

FINUCANE, M.M., et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. **Lancet**, London, v. 377, n. 9765, p. 557-567, 2011.

FLORINDO, A.A., et al. Practice of physical activities and associated factors in adults, Brazil, 2006. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, supl. 2, p. S65-S73, 2009.

FRANSSEN, R., et al. Obesity and dyslipidemia. **The Medical Clinics of North America**, Philadelphia, v. 95, n. 5, p. 893-902, 2011

FUCHS, F.D., et al. Anthropometric indices and the incidence of hypertension: a comparative analysis. **Obesity Research**, Baton Rouge, v. 13, n. 9, p. 1515-1517, 2005.

GALLAGHER, D., et al. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. **The**

American Journal of Clinical Nutrition, Bethesda, v, 72, n. 3, p. 694-701, 2000.

GORE, C., et al. (1996). Accreditation in anthropometry: an Australian model. In: NORTON, K.; OLDS, T. **Anthropometrica**. Sydney: UNSW Press, p. 395-411.

GUPTA, S.; KAPOOR, S. Optimal Cut-Off Values of Anthropometric Markers to Predict Hypertension in North Indian Population. **Journal of Community Health**, New York, n. 37, v. 2, p. 441-447, 2012.

GUS, M., et al. Association between different measurements of obesity and the incidence of hypertension. **American Journal of Hypertension**, New York, v. 17, n. 1, p. 50-53, 2004.

HASLAM, D.; JAMES, P. Obesity. **Lancet**, London, v. 366, n. 9492, p. 1197-1209, 2005.

HEYWARD, V.H. Practical body composition assessment for children, adults, and older adults. **International Journal of Sport Nutrition**, Champaign, v. 8, n. 3, p. 285-307, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default.shtm>>. Acesso em: 23 agosto 2009.

_____. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 04 dezembro 2010.

_____. **Estudo nacional de despesas familiares: 1974-1975**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

_____. **Manual operacional do PDA: Censo agropecuário de 2006 / Contagem populacional 2007**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

_____. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a.

_____. **Pesquisa sobre padrões de vida: 1996-1997.** Rio de Janeiro: IBGE, 1998.

_____. **População brasileira.** Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 fevereiro 2009.

_____. **População brasileira.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010b. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 22 agosto 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (INAN). **Pesquisa nacional sobre saúde e nutrição: resultados preliminares.** 2^a ed. Brasília: INAN, 1990.

JACKSON, A.S., et al. Cross-validation of generalised body composition equations with diverse young men and women: the Training Intervention and Genetics of Exercise Response (TIGER) Study. **The British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 101, n. 6, p. 871-878. 2009.

JAIME, P.C., et al. Factors associated with fruit and vegetable consumption in Brazil, 2006. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, n. 43, supl. 2, p. S57-S64, 2009.

KEARNEY, P.M., et al. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. **Lancet**, London, v. 365, n. 9455, p. 217-223, 2005.

KEARNEY, P.M., et al. Worldwide prevalence of hypertension: a systematic review. **Journal of Hypertension**, London, v. 22, n. 1, p. 11-19, 2004.

KELLY, T., et al. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. **International Journal of Obesity**, London, v. 32, n. 9, p. 1431-1437, 2008.

KLEIN, S., et al. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping America's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 85, n. 5, p. 1197-1202, 2007.

KOCH, E., et al. Impact of parity on anthropometric measures of obesity controlling by multiple confounders: a cross-sectional study in Chilean women. **Journal of Epidemiology and Community Health**, London, v. 62, n. 5, p. 461-470, 2008.

LANDIS, J.R.; KOCH, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, Washington, v. 33, n. 1, p. 159-174, 1977.

LEAN, M.E.; HAN, T.S.; DEURENBERG, P. Predicting body composition by densitometry from simple anthropometric measurements. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 63, n. 1, p. 4-14, 1996.

LEE, C.M., et al. Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis. **Journal of Clinical Epidemiology**, Oxford, v. 61, n. 7, p. 646-653, 2008.

LEE, D.E.; COOPER, R.S. Recommendations for global hypertension monitoring and prevention. **Current Hypertension Reports**, Philadelphia, v. 11, n. 6, p. 444-449, 2009.

LIMA, C.T., et al. Concurrent and construct validity of the audit in an urban Brazilian sample. **Alcohol and Alcoholism**, Oxford, v. 40, n. 6, p. 584-589, 2005.

LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign: Human Kinetics Books, 1988.

MALDONADO, G.; GREENLAND, S. Simulation study of confounder-selection strategies. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 138, n. 11, p. 923-936, 1993.

MALTA, D.C., et al. Inquéritos Nacionais de Saúde: experiência acumulada e proposta para o inquérito de saúde brasileiro. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 11, supl. 1, p. 159-167, 2008.

MALTA, R.F., et al. A utilização do inquérito domiciliar como instrumento de acompanhamento de ações de saúde em microáreas –

analisando a situação vacinal de menores de um ano. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 10, n. 1, p. 28-33, 2002.

MARFELL-JONES, M., et al. **International standards for anthropometric assessment**. International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). South Africa: Potchefstroom, 2006.

MILLEN, B.E., et al. Validation of a dietary pattern approach for evaluating nutritional risk: the Framingham Nutrition Studies. **Journal of the American Dietetic Association**, Chicago, v. 101, n. 2, p. 187-194, 2001.

MIRMIRAN, P.; ESMAILLADEH, A.; AZIZI, F. Detection of cardiovascular risk factors by anthropometric measures in Tehranian adults: receiver operating characteristic (ROC) curve analysis. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v. 58, n. 8, p. 1110-1118, 2004.

MONTEIRO, C.A., et al. Validade de indicadores de atividade física e sedentarismo obtidos por inquérito telefônico. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 4, p. 575-581, 2008.

NASCENTE, F.M.N., et al. Hipertensão arterial e sua associação com índices antropométricos em adultos de uma cidade de pequeno porte do interior do Brasil. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 55, n. 6, p. 716-722, 2009.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH (NIH). National Heart, Lung, and Blood Institute. Obesity Education Initiative Expert Panel. **The Practical Guide Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults**. Bethesda: NIH, 2000.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH (NIH). National Heart, Lung, and Blood Institute. Obesity Education Initiative Expert Panel. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults – The Evidence Report. **Obesity Research**. Baton Rouge, suppl. 2, p. 51S-209S, 1998.

PEIXOTO, M.R.P., et al. Circunferência da cintura e índice de massa corporal como preditores da hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 87, n. 4, p. 462-70, 2006.

PEREIRA, M.G. **Epidemiologia: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

PEREIRA, M.R., et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in the adult urban population of Tubarão, Santa Catarina, Brazil, 2003. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 10, p. 2363-2374, 2007.

PEREIRA, R.A.; SICHIERE, R.; MARINS, V.M.R.V. Razão cintura/quadril como preditor de hipertensão arterial. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 333-44, 1999.

PITANGA, F.J.G.; LESSA, I. Waist-to-height ratio as a coronary risk predictor among adults. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 52, n. 3, p. 157-161, 2006.

_____. Anthropometric Indexes of Obesity as an Instrument of Screening for High Coronary Risk in Adults in the City of Salvador – Bahia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 85, n. 1, p. 26-31, 2005.

_____. Associação entre indicadores antropométricos de obesidade e risco coronariano em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 239-248, 2007.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Brasília: PNUD, 2003.

RIGOLIN, T.B.; ALMEIDA, L.M.A. **Geografia**. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2002.

ROTHMAN, K.J.; GREENLAND, S. **Modern Epidemiology**. 2ª ed. Philadelphia: Lippincott Raven, 1998.

SANTA CATARINA. Ministério Público de Santa Catarina. **Mortalidade infantil em 2005**. Florianópolis: Ministério Público de Santa Catarina, 2011. Disponível em: <http://www.mp.sc.gov.br/gim/dados/saude/MapaMortInfantil_Municipio.asp>. Acesso em: 22 agosto 2011.

SCHISTERMAN, E.F., et al. Statistical inference for the area under the receiver operating characteristic curve in the presence of random measurement error. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 154, n. 2, p. 174-179, 2001.

SCHNEIDER, H.J., et al. Accuracy of anthropometric indicators of obesity to predict cardiovascular risk. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, Springfield, v. 92, n. 2, p. 589-594, 2007.

SILVA, V.S., et al. Prevalência e fatores associados ao excesso de peso em adultos do Brasil: um estudo de base populacional em todo território nacional. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, *in press*.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, n. 95, supl. 1, p. 1-51, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 89, n. 3, p. e24-e79, 2007.

STEVENS, J., et al. Fitness and fatness as predictors of mortality from all causes and from cardiovascular disease in men and women in the lipid research clinics study. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 156, n. 9, p. 832-841, 2002.

SWETS, J.A. The relative operating characteristics in psychology. **Science**, New York, v. 182, n. 4116, p. 990-1000, 1973.

VALDEZ, R. A simple model-based index of abdominal adiposity. **Journal of Clinical Epidemiology**, Oxford, v. 44, n. 9, p. 955-956, 1991.

VANUZZO, D., ET AL. Cardiovascular risk and cardiometabolic risk: an epidemiological evaluation. **Giornale Italiano di Cardiologia**, Roma, v. 9, suppl. 1, p. 6-17, 2008.

VICTORA, C.G., et al. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. **International Journal of Epidemiology**, London, v. 26, n. 1, p. 224-227, 1997.

WOLF-MAIER, K., et al. Hypertension prevalence and blood pressure levels in 6 European Countries, Canada, and United States. **JAMA: The Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 289, n. 18, p. 2363-2369, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks**. Geneva, WHO, 2009.

_____. **Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic**. Geneva, WHO Technical Report Series 894, 1998.

_____. **Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry**. Geneva, WHO Technical Report Series 854, 1995.

YANG, J., et al. Prevalence of prehypertension and hypertension in a Chinese rural area from 1991 to 2007. **Hypertension Research**, Toyonaka, v. 33, n. 4, p. 331-337, 2010.

ZALESIN, K.C., et al. Impact of obesity on cardiovascular disease. **The Medical Clinics of North America**, Philadelphia, v. 95, n. 5, p. 919-937, 2011.

3 RESULTADOS

Esta seção está dividida em três partes que correspondem aos artigos que foram construídos para responder aos objetivos propostos. Os artigos, os periódicos de submissão e o referido qualis/CAPES da área 21 encontram-se no quadro 3:

Quadro 3. Título dos artigos que compõem a tese de doutorado e periódicos de submissão.

Artigo	Periódico/Qualis
1. Acurácia e medidas de associação dos indicadores antropométricos de obesidade para identificar a presença de hipertensão em adultos: um estudo de base populacional no Sul do Brasil.	European Journal of Nutrition (A1)
2. Gordura corporal elevada estimada pelo índice de massa corporal e circunferência da cintura é preditivo de hipertensão arterial em adultos? Estudo de base populacional.	BMC Public Health (A2)
3. Pré-hipertensão e hipertensão em adultos de Florianópolis: um estudo de base populacional	Revista de Saúde Pública (B1)

Artigo 1

Acurácia e medidas de associação dos indicadores antropométricos de obesidade para identificar a presença de hipertensão em adultos: um estudo de base populacional no Sul do Brasil.^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

Diego Augusto Santos Silva¹

Edio Luiz Petroski¹

Marco Aurelio Peres²

1. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Florianópolis, Brasil.

2. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Florianópolis, Brasil.

Autor para correspondência

Diego Augusto Santos Silva

Universidade Federal de Santa Catarina,

Centro de Desportos,

Programa de Pós Graduação em Educação Física,

Campus Universitário Trindade,

Florianópolis, SC, Brasil,

CEP: 88010-970

Tel: + 55 48 33656773

Fax: + 55 48 37218562

E-mail: diegoaugustoss@yahoo.com.br

^a Artigo aceito para publicação no periódico *European Journal of Nutrition*. Citação: Silva DA, Petroski EL, Peres MA. 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. *Eur J Nutr*. 2012 Feb 3. [Epub ahead of print].

Resumo

Introdução

Este estudo teve como objetivo examinar a acurácia de quatro indicadores antropométricos de obesidade para identificar a presença de hipertensão arterial e avaliar as diferenças nas medidas de associação entre cada indicador antropométrico de obesidade e hipertensão arterial em adultos brasileiros.

Métodos

Estudo transversal de base populacional conduzido em 1.720 adultos (20-59 anos) de Florianópolis, sul do Brasil. Calculou-se a área sob a curva ROC, sensibilidade e especificidade dos melhores pontos de corte dos indicadores antropométricos (índice de massa corporal – IMC, circunferência da cintura – CC, razão circunferência da cintura-estatura – RCest, e índice de conicidade – índice-C) para identificar a presença de hipertensão arterial. Analisou-se a associação dos indicadores antropométricos e a hipertensão arterial pela Regressão de Poisson, estimando-se razões de prevalência e IC95%, bruto e ajustado por variáveis sociodemográficas, comportamentos de saúde, estatura e indicadores antropométricos.

Resultados

Dos quatro indicadores antropométricos estudados, o IMC, a CC e a RCest apresentaram as maiores áreas sob a curva ROC em relação à hipertensão arterial em ambos os sexos. Os melhores pontos de corte dos indicadores antropométricos para identificar a presença de hipertensão arterial em mulheres e homens foram: IMC de 24,9 e 24,6 kg/m², CC de 86,2 e 89,5 cm, RCest de 0,49 e 0,50, e índice-C de 1,15 e 1,18, respectivamente. A CC e o IMC apresentaram as maiores magnitudes de associação com a hipertensão arterial, ajustado por variáveis sociodemográficas, comportamentos de saúde, estatura e indicadores antropométricos em mulheres e homens, respectivamente.

Conclusões

Os indicadores antropométricos de obesidade fornecem uma perspectiva eficaz, relativamente simples, barata e não invasiva para o rastreamento em primeiro nível da hipertensão arterial.

Palavras-chave: indicadores antropométricos; pressão arterial; obesidade central; diagnóstico, hipertensão; sensibilidade.

Abstract

Purpose

This study proposes to examine the accuracy of four anthropometric indexes of obesity to identify the presence of hypertension and assess differences in the estimation and strength of effect measures of the association between each anthropometric measure and hypertension in Brazilian adults.

Methods

A population-based cross-sectional study was carried out with a sample of 1 720 adults from Florianópolis, Brazil. Receiver Operating Characteristic (ROC) curves were performed to identify the sensitivity and specificity of the best cutoff values for anthropometric indexes (body mass index – BMI, waist circumference - WC, waist-to height ratio - WHtR and conicity index – C-Index) for prediction of hypertension. The associations between anthropometric indexes and hypertension were analyzed by Poisson regression expressed as Prevalence Ratios (95% CI) adjusted for socio-demographic variables, health behavior, height and anthropometric indexes.

Results

Of the four anthropometric indexes studied, BMI, WC and WHtR were found to have the largest areas under the ROC curve relative to hypertension in both sexes. The cutoff values in women and men associated with presence of hypertension were: BMI of 24.9 and 24.6 kg/m², WC of 86.2 and 89.5 cm, WHtR of 0.49 and 0.50, and C-Index of 1.15 and 1.18, respectively. WC and BMI had greater magnitude of association with presence of hypertension, adjusting for socio-demographic variables, health behavior, height and anthropometric indexes in women and men, respectively.

Conclusions

Anthropometric indexes provide an effective, simple, inexpensive and non-invasive means for a first-level screening for hypertension.

Keywords: anthropometric indexes; blood pressure; central obesity; diagnosis; hypertension; sensitivity.

Introdução

A incidência de obesidade e das doenças relacionadas à obesidade, particularmente a hipertensão arterial está aumentando em todo o mundo [1]. Entre 1980 e 2008, a média global de índice de massa corporal (IMC) aumentou de 0,4-0,5 kg/m² por década em homens e mulheres, refletindo um aumento na adiposidade corporal total [2]. Durante este mesmo período, a hipertensão arterial se tornou um grave problema de saúde pública em todo o mundo, pois está associada diretamente com o surgimento de doenças cardiovasculares e derrame cerebral tanto na população de países desenvolvidos quanto em desenvolvimento [1].

Em 1998, o Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos publicou diretrizes baseadas em evidências para auxiliar na identificação, avaliação e tratamento do sobrepeso e da obesidade em adultos [3]. Estas diretrizes incluíam um sistema de classificação para avaliar o risco de saúde baseado no IMC (calculado pela massa corporal em quilogramas dividida pelo quadrado da estatura em metros) e a circunferência da cintura (CC). No entanto, alguns pesquisadores relataram que o IMC e a CC não são indicadores tão precisos para identificar os riscos de saúde em determinadas populações, sendo afetado pela estatura e por diferenças étnicas [4, 5].

Outros indicadores antropométricos de obesidade têm sido desenvolvidos, como a razão circunferência da cintura-estatura (RCest), que é capaz de prever a necessidade de controle de peso, a gordura intra-abdominal, o risco cardiovascular e a mortalidade precoce [6, 7]. Em um estudo de base populacional conduzido em adultos da China, a RCest foi o melhor indicador antropométrico de obesidade na discriminação de fatores de risco cardiovasculares [8]. O índice de conicidade (índice-C) é outro indicador antropométrico de obesidade com elevada precisão para identificação de risco cardiovascular em adultos [9]. Em um estudo de base populacional conduzido em adultos do Brasil com elevada prevalência de descendentes africanos foi encontrado que o índice-C foi o indicador antropométrico que melhor discriminou o risco coronariano elevado [9].

Uma recente meta-análise objetivou determinar quais indicadores antropométricos de obesidade eram os melhores discriminadores de fatores de risco cardiovasculares em adultos (hipertensão arterial, diabetes tipo 2, e dislipidemias) [4]. A pesquisa identificou que o IMC foi o indicador antropométrico de obesidade com o mais baixo poder de discriminação para os fatores de risco. Por outro lado, a RCest foi o melhor discriminador para hipertensão arterial, diabetes tipo 2 e

dislipidemias em ambos os sexos. No entanto, nenhum estudo da América do Sul foi incluído nesta meta-análise. Portanto, generalizações a respeito dos resultados desta meta-análise devem ser feitas com cautela, pois as características étnicas influenciam a magnitude de associação entre a obesidade e a hipertensão arterial.

O objetivo do presente estudo foi examinar a acurácia de quatro indicadores antropométricos de obesidade para identificar a presença de hipertensão arterial em adultos. Ademais, avaliaram-se as diferenças nas medidas de associação entre cada indicador antropométrico de obesidade e hipertensão arterial em adultos Brasileiros.

Métodos

População do estudo

Este estudo transversal, de base populacional, é derivado do inquérito de saúde *EpiFloripa Adultos 2009*, conduzido em Florianópolis, Santa Catarina, sul do Brasil, entre setembro de 2009 e Janeiro de 2010. Florianópolis é a capital do estado brasileiro de Santa Catarina e possui uma população próxima dos 420.000 habitantes. Florianópolis é a capital brasileira com os melhores indicadores sociais e de saúde [10].

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (nº 351/08). Os sujeitos que participaram da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Procedimentos de amostragem

O tamanho de amostra foi calculado para estimar prevalência de cada desfecho em saúde investigado no inquérito, considerando como população de referência 249.530 adultos de 20 a 59 anos de idade, nível de confiança em 95%, prevalência desconhecida para os desfechos (50%), erro amostral de 3,5 pontos percentuais, efeito de delineamento (*deff*) estimado de 2 devido a amostragem por conglomerados, percentual de perdas estimadas em 10%. Com base nestes parâmetros, obteve-se tamanho de amostra de 1.720 pessoas. Entretanto, considerando os múltiplos objetivos do estudo *EpiFloripa*, optou-se por entrevistar 32 adultos em cada um dos 63 setores censitários, aumentando assim o tamanho da amostra para 2.016 indivíduos.

A amostragem foi realizada em dois estágios. No primeiro, os 420 setores censitários urbanos do município foram estratificados segundo os decis de renda do chefe de família (R\$ 192,80 a R\$ 13.209,50 – R\$ moeda brasileira; 1US\$ = 1,7 R\$ durante a coleta de

dados), sendo sorteados sistematicamente 60 setores (fração de amostragem igual a sete), perfazendo seis setores em cada decil. No segundo estágio, as unidades amostrais foram os domicílios. Para essa etapa foi realizada atualização do número de domicílios particulares permanentes em cada setor sorteado por parte dos supervisores do estudo. O número de domicílios habitados variou de 61 a 810, perfazendo um coeficiente de variação de domicílios ocupados entre os setores de 55%. Com o intuito de diminuí-lo, respeitando-se a proximidade geográfica e o decil de renda, foi realizada a fusão de alguns setores censitários e a divisão de outros, obtendo-se 63 setores censitários, com coeficiente de variação de 32%. Foram sorteados sistematicamente 18 domicílios em cada uma dessas unidades geográficas.

Crítérios de elegibilidade e exclusão

Todos os adultos de 20 a 59 anos de idade que residiam nos domicílios selecionados foram elegíveis para o estudo. Os critérios de exclusão para realização das mensurações antropométricas e pressão arterial foram sujeitos acamados, amputados, engessados e mulheres grávidas ou que tiveram filho nos seis meses que antecederam a entrevista. Indivíduos com problemas e desordens neurológicas que interferissem no entendimento dos questionamentos referentes à entrevista do inquérito também foram excluídos.

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada com todos os adultos residentes nos domicílios sorteados. Para tanto, foram selecionadas 35 entrevistadoras. Utilizou-se o *Personal Digital Assistant* (PDA) para o registro e armazenamento dos dados. Todas as entrevistadoras foram intensamente treinadas para o trabalho de campo; o pré-teste da pesquisa foi realizado em 30 adultos não incluídos na amostra; o estudo piloto foi realizado com 100 pessoas.

Desfecho

A variável dependente foi hipertensão (sim/não). A hipertensão foi definida como pressão arterial sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg, e/ou diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg, e/ou o sujeito ter relatado tomar alguma medicação anti-hipertensiva, e/ou quando ter sido diagnosticado como hipertenso por algum médico [11]. Os níveis pressóricos foram mensurados duas vezes e a média das medidas foi considerada para o estudo. O tempo de repouso antes da primeira medida foi de,

aproximadamente, 30 minutos, e entre as medidas de, aproximadamente, 15 minutos. Aferiu-se a pressão arterial no braço direito, apoiado sobre uma mesa na altura do coração e com a palma da mão virada para cima, com o avaliado sentado, com os pés plantados no chão de acordo com as recomendações da literatura [12]. Foi recomendado, no início da entrevista que os indivíduos se abstivessem de fumar, ingerir café, chimarrão, chá preto, e que esvaziasse a bexiga. Esfigmomanômetros eletrônicos de pulso, com sistema de leitura digital (Techline®, São Paulo, Brasil), previamente e adequadamente calibrados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), foram usados para medir os níveis pressóricos.

Variáveis antropométricas

As medidas antropométricas foram realizadas duas vezes de acordo com as recomendações de Lohman *et al.* [13], e a média entre as duas mensurações foi considerada para o estudo.

A massa corporal foi mensurada com balança digital da marca GA.MA Italy Professional®, modelo HCM 5110M (Bolonha, Itália), resolução de 100 gramas e capacidade de 150 kg, calibrada antes do início da pesquisa. Para a mensuração da estatura utilizou-se estadiômetro com fita métrica de resolução de 1 mm. A CC foi aferida com fita antropométrica inextensível da marca Sanny® (São Bernardo do Campo, Brasil), resolução de 1 mm, na parte mais estreita da cintura, que deveria está livre de qualquer roupa e/ou tecido.

O IMC foi calculado pela massa corporal (kg) / estatura (m)². A RCest foi calculada pela razão entre a CC (cm) e estatura (cm). De acordo com Valdez [14], o índice-C é um indicador de adiposidade abdominal capaz de identificar riscos à saúde provocados por este tipo de obesidade e é calculado pela seguinte equação matemática:

$$\text{Índice-C} = \frac{\text{Circunferência da cintura (m)}}{0,109 \times \sqrt{\frac{\text{Massa corporal (kg)}}{\text{Estatura (m)}}}}$$

O erro técnico de medida (ETM) inter e intra avaliadores foi calculado de acordo com as recomendações de Gore *et al.* [15]. O valor máximo de ETM inter (1,86%) e intra avaliadores (1,18%) foi para a medida de CC, que indicou nível adequado das entrevistadoras para mensurações antropométricas.

Variáveis exploratórias

As variáveis de controle incluíram informações demográficas, socioeconômicas e comportamentos de saúde. A idade foi expressa em anos completos; a escolaridade foi analisada conforme os anos completos de estudo com sucesso (sem reprovação). A cor da pele autorreferida foi coletada com base nas categorias do IBGE e classificada em branca, parda, preta, amarela e indígena. Nas tabelas, as informações sobre os amarelos (1,2%) e indígenas (1,0%) estão suprimidas, mas tais dados foram utilizados nas análises de associação. A renda familiar *per capita* foi calculada empregando-se a soma total da renda bruta no mês de todos aqueles que compõem a família, dividida pelo número de seus integrantes.

O tabagismo foi avaliado pelas categorias não fumante, ex-fumante, fumante leve (menos que 10 cigarros por dia), fumante moderado/pesado (maior que 10 cigarros diariamente). O *Alcohol Use Disorders Identification Test* (AUDIT) foi usado para identificar pessoas com uso problemático de álcool, empregando-se o ponto de corte para classificar os sujeitos em não (escore 0 a 7) e sim (escore ≥ 8) [16]. A prática de atividade física foi avaliada de acordo com o domínio do lazer do questionário usado no sistema de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico do Brasil (VIGITEL), considerado como inativo não praticar atividade física ou praticar menos de uma vez por semana nos três meses anteriores à entrevista [17]. A alimentação foi avaliada de acordo com o consumo regular de frutas e verduras (\geq cinco dias por semana) do questionário do VIGITEL [18].

Análise estatística

A estatística descritiva foi empregada nas formas de média, desvio padrão, ou porcentagem, quando apropriado. Para comparar os valores médios das variáveis contínuas de acordo com o sexo foi utilizado o teste t para amostras independentes. Para comparar a distribuição das variáveis categóricas de acordo com o sexo empregou-se o teste qui-quadrado.

A curva *Receiver-operating characteristic* (ROC) foi calculada para analisar o poder discriminatório dos indicadores antropométricos na identificação da hipertensão arterial e para encontrar os melhores pontos de corte que identificam tal associação [19]. A curva ROC foi construída usando as medidas de sensibilidade e especificidade dos diferentes indicadores antropométricos. Quanto maior área sob a curva ROC,

maior o poder discriminatório dos indicadores de obesidade para hipertensão arterial. O melhor indicador antropométrico é aquele em que a curva está mais perto do canto superior esquerdo [20]. Calculou-se o intervalo de confiança a 95% (IC95%), que determina se a capacidade preditiva não é devida ao acaso, não devendo o limite inferior ser menor do que 0,50. As diferenças entre as áreas sob a curva ROC dos diferentes indicadores antropométricos foram comparadas utilizando o teste não paramétrico [21]. Calcularam-se a sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos (VPP) e negativos (VPN), razão de verossimilhança positiva (RV+) e negativa (RV-) de todos os melhores pontos de corte dos indicadores antropométricos de obesidade para identificação da hipertensão arterial. No presente estudo, o melhor ponto de corte foi aquele com a melhor precisão, ou seja, menor quantidade de falsos positivos e de falsos negativos.

A associação entre os indicadores antropométricos de obesidade e hipertensão arterial foi analisada por meio da Regressão de Poisson estimando-se razões de prevalência (RP) e IC95%. Além da análise de regressão de Poisson bruta foram desenvolvidos três modelos de análise ajustada para verificar a magnitude de associação entre obesidade e hipertensão. O Modelo 1 foi ajustado pelas variáveis sociodemográficas (idade, cor da pele, escolaridade e renda familiar *per capita*). O modelo 2 foi ajustado pelas variáveis sociodemográficas e os comportamentos de saúde (tabagismo, uso de álcool, atividade física e consumo de frutas e verduras). O modelo 3 foi ajustado pelas variáveis sociodemográficas, comportamentos de saúde, estatura e IMC (para os indicadores antropométricos de obesidade central) ou CC (para o IMC).

Em todas as análises considerou-se nível de significância de 5%, foram estratificadas por sexo e realizadas considerando efeito de delineamento e peso amostral. Para o cálculo das propriedades diagnósticas dos indicadores antropométricos utilizou-se o programa estatístico *MedCalc* versão 12.1.4. Para as análises de associação empregou-se o programa *Stata* versão 11.0.

Resultados

Dos 2.016 adultos da amostra, foram analisados 1.720, o que corresponde a uma taxa de resposta de 85,3%. A Tabela 1 apresenta as características gerais da amostra estudada. Para cada variável houveram respostas ignoradas como se pode observar pelo número distinto de sujeitos em cada variável. A variável com maior número de respostas sem informação foi o índice-C que é calculado a partir da CC, massa corporal e estatura (feminino: n = 44; masculino: n = 14). Os valores

médios de idade, anos de estudo, IMC, RCest e a distribuição em relação a cor da pele foram similares entre homens e mulheres ($p > 0,05$). Entretanto, os homens tiveram maiores valores de renda familiar *per capita*, massa corporal, estatura, CC, índice-C, PAS e PAD ($p < 0,05$).

Os homens apresentaram maior prevalência do que as mulheres para as seguintes variáveis: hipertensão, hábito de fumar mais de 10 cigarros por dia, uso problemático de álcool, consumo inadequado de frutas e verduras, IMC entre 25 – 29,9 kg/m² e valores elevados de RCest. Todavia, as mulheres foram mais inativas fisicamente e com maior risco de obesidade abdominal investigada por meio da CC do que os homens (Tabela 1).

Em ambos os sexos, todos os marcadores antropométricos de obesidade apresentaram capacidade preditiva satisfatória para detectar a presença de hipertensão arterial. Além disso, verificou-se que em ambos os sexos, o IMC, a CC e a RCest mostrou maior área sob a curva ROC do que o índice-C ($p < 0,01$) e, portanto, maior poder discriminatório para a hipertensão (Tabela 2; Figura 1).

A Tabela 2 apresenta os melhores pontos de corte dos marcadores antropométricos de obesidade como discriminadores de hipertensão arterial, e os respectivos valores de sensibilidade, especificidade, VPP, VPN, RV+ e RV-. Em relação às mulheres, os pontos de corte de IMC e da RCest foram aqueles que apresentaram a maior sensibilidade, ou seja, eles foram capazes de detectar mais casos de hipertensão. Por outro lado, o marcador com o valor mais elevado de especificidade foi a CC, indicando que mais de cinco sextos (85,7%) das mulheres com valores abaixo dos pontos de corte para CC não apresentaram hipertensão. O ponto de corte da CC foi o que teve maior proporção de verdadeiros positivos (VPP = 59,8%), enquanto que o ponto de corte do IMC indicou maior proporção de mulheres verdadeiras negativas (VPN = 82,4%). Além disso, o ponto de corte de CC foi o que melhor expressou (LR+ = 3,3) o quanto seria mais provável ou verossímil um teste positivo (valores de CC acima dos pontos de corte) nos indivíduos com hipertensão, quando comparados àqueles sem hipertensão.

Em relação aos homens (Tabela 2), os pontos de corte de IMC e índice-C apresentaram os maiores valores de sensibilidade (72,2% e 70,0%, respectivamente). Por outro lado, o marcador com maior valor de especificidade foi a CC. O ponto de corte de CC apresentou a maior proporção de verdadeiros positivos (VPP = 71,1%), e o IMC a maior proporção de verdadeiros negativos (VPN = 66,2%). Além disso, o ponto de corte de CC foi o que melhor expressou (LR+ = 2,3) o quanto seria mais provável ou verossímil um teste positivo (valores de CC

acima dos pontos de corte) nos indivíduos com hipertensão, quando comparado àqueles sem hipertensão.

A Tabela 3 mostra que homens e mulheres com valores elevados dos indicadores antropométricos de obesidade foram, aproximadamente, duas vezes mais propensos a terem hipertensão do que aqueles com valores normais (análises bruta e ajustada por variáveis sociodemográficas e comportamentos de saúde). No modelo 3, após ajuste pela estatura e IMC (para a CC, RCest e índice-C) ou CC (para o IMC), verificou-se que a magnitude de associação entre obesidade e hipertensão diminuiu em ambos os sexos. Além disso, nos homens, o índice-C não se associou com a presença de hipertensão. Nas mulheres, o melhor preditor para a hipertensão foi a CC, enquanto que nos homens, o melhor preditor para hipertensão foi o IMC.

Discussão

Neste estudo, todos os indicadores antropométricos de obesidade analisados foram adequados para identificar a presença de hipertensão porque apresentaram valores do limite inferior do IC95% maior que $>0,5$. Isto indica que tanto o indicador antropométrico de obesidade generalizada (IMC) quanto os indicadores de obesidade central (CC, RCest e índice-C) podem ser usados em adultos brasileiros como ferramentas para a triagem de hipertensão. Estudos de base populacional conduzidos em adultos de outros países são consistentes em apresentar resultados semelhantes com a presente investigação [6-9], o que representa o impacto da obesidade nos níveis pressóricos.

Uma recente meta-análise reportou que o IMC foi o indicador antropométrico com o poder de discriminação mais baixo para identificar a presença de hipertensão arterial em adultos. Por outro lado, a RCest foi o melhor marcador antropométrico em ambos os sexos [4]. No presente estudo, os resultados não são consistentes com os da meta-análise, porque o IMC teve área sob a curva ROC semelhante ao da RCest e da CC. Uma possível explicação para este achado é que nenhum estudo da América do Sul foi incluído na meta-análise, e características étnicas e raciais afetam a magnitude com que os indicadores antropométricos de obesidade se associam com a hipertensão arterial [22].

Ao comparar os dados deste estudo com os poucos inquéritos de base populacional realizados em cidades da América do Sul, resultados diferentes foram observados. Investigações em cidades em que a maior parte da população é afrodescendente relataram que o índice-C foi o melhor discriminador para fatores de risco coronariano em adultos em

comparação com outros indicadores, como o IMC, a CC e a razão circunferência da cintura-quadril (RCQ) [9, 23]. Em análises exploratórias dos dados do presente estudo, verificou-se que nas mulheres de cor da pele preta, o índice -C foi o melhor discriminador para hipertensão arterial, uma vez que mostrou maior área sob a curva ROC do que os outros indicadores antropométricos, no entanto, em homens de cor da pele preta, nenhum dos indicadores analisados foi bom discriminador de hipertensão arterial (limite inferior do IC95% da área sob a curva ROC <0,5).

Os melhores pontos de corte de IMC para detectar hipertensão arterial neste estudo foram 24,9 kg/m² para mulheres e 24,6 kg/m² para homens. Estes pontos de corte são praticamente idênticos aos de sobrepeso propostos pela *World Health Organization – WHO*, que é 25,0 kg/m² para ambos os sexos [24]. Valores de pontos de corte de IMC para identificar a presença de hipertensão semelhante aos da *WHO* têm sido relatados no Irã [7] e no México [25]. No entanto, em países orientais, o ponto de corte de IMC para sobrepeso em ambos os sexos é 23,0 kg/m², o que reflete as diferenças na distribuição de gordura entre populações ocidentais e orientais [26].

No que diz respeito aos pontos de corte para CC identificados no presente estudo, os resultados são diferentes daquelas da literatura. A proposta difundida pelo Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos [3] e pela *WHO* [24], usada na maioria dos países ocidentais recomenda valores de CC > 102 cm (homens) e > 88 cm (mulheres) como os melhores pontos de corte para identificar riscos à saúde. Estes pontos de corte são baseados em inquéritos populacionais realizados nos Estados Unidos [3]. No presente estudo, o uso destes valores implicaria muitas pessoas sendo classificadas incorretamente (20,4%, IC95%: 17,1-23,6 das mulheres e 11,2%, IC95%: 8,8-13,6 dos homens), gerando muitos falsos negativos, uma vez que os pontos de corte identificados nos participantes do presente estudo foram 86,2 cm para mulheres e 89,5 cm para homens. Outras pesquisas realizadas em diferentes países [7-9, 23, 25] também reportaram pontos de cortes de CC inferiores aos sugeridos pelo Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos e pela *WHO*, o que destaca a necessidade de utilizar pontos de corte específicos para cada país.

No presente estudo, o melhor ponto de corte da RCest para detectar a presença de hipertensão arterial foi 0,49 para mulheres e 0,50 para os homens. Em pesquisa conduzida na Cidade do México, o melhor ponto de corte da RCest para discriminar a presença de hipertensão, diabetes e dislipidemia variou de 0,53 a 0,54 [25]. Na China, foi

observado que o melhor ponto de corte da RCest para detectar risco coronariano foi de 0,48 em ambos os sexos [8]. Em uma cidade da América do Sul, o melhor ponto de corte para detectar riscos à saúde foi 0,52 e 0,53 em homens e mulheres, respectivamente [27]. Devido a estas semelhanças nos pontos de corte da RCest em diferentes localidades, Pitanga e Lessa [27] salientou que a mensagem de saúde pública deve ser que a CC de uma pessoa não deve ser superior a metade da própria estatura.

Assim como em outras investigações [9, 23], o presente estudo encontrou associação entre valores elevados de índice-C e riscos à saúde. A principal limitação para a utilização do índice-C é que existem poucas propostas de pontos de corte deste indicador como discriminador de doenças crônicas não transmissíveis. Um destes estudos sugeriu pontos de corte de 1,25 para os homens e de 1,18 para as mulheres [9]. Outra pesquisa investigou somente homens e sugeriu ponto de corte de 1,26 [28]. No presente estudo, os pontos de corte propostos foram de 1,18 para os homens e 1,15 para as mulheres. Uma das diferenças do presente estudo com as investigações citadas [9, 28], é que na primeira [9], os pontos de corte foram propostos para risco coronariano, não diferenciando outros fatores de risco da hipertensão. A outra investigação [28] propôs os pontos de corte com base em distribuição de percentil (percentil 75). Além disso, nenhum dos estudos mencionados apresentou valores preditivos e razões de verossimilhança para maiores comparações das propriedades diagnósticas dos indicadores antropométricos de obesidade.

Para cada ponto de corte dos indicadores antropométricos analisados no presente estudo, valores de sensibilidade, especificidade, VPP, VPN, LR+ e LR- foram apresentados. A maioria dos estudos que investigaram a capacidade preditiva dos indicadores antropométricos de obesidade para detectar fatores de risco coronariano, tais como diabetes, hipertensão e dislipidemia, relatou apenas os valores de sensibilidade e especificidade de cada ponto de corte [9, 23, 27, 29]. Embora as medidas de sensibilidade e especificidade sejam importantes para avaliar a capacidade preditiva de um teste de diagnóstico, elas não fornecem informações detalhadas para a escolha do indicador antropométrico mais apropriado. Assim, recomenda-se investigar também outras medidas de precisão, tais como VPP e VPN, que dependem essencialmente da sensibilidade, especificidade e prevalência da doença na amostra estudada.

A razão de verossimilhança (LR+ e LR-) é outra medida recomendada em estudos que investigam a capacidade preditiva de um

teste, pois expressa quantas vezes seria mais provável ou verossímil, um resultado elevado dos indicadores antropométricos em indivíduos com hipertensão, quando comparados àqueles sem hipertensão. Quanto maior for a LR+ do indicador antropométrico, maior será a capacidade para diagnosticar a hipertensão, enquanto que um baixo valor de LR- revela baixa probabilidade de que a doença ocorra em indivíduos com teste negativo. Poucos pesquisadores que investigaram o poder discriminatório dos indicadores antropométricos para hipertensão mostrou valores de LR+ e LR- [30]. Em estudo de base populacional desenvolvido no Iraque [30], o indicador com maior valor LR+ para homens e mulheres foi, respectivamente, RCest e IMC, ao contrário do presente estudo, que foi a CC para ambos os sexos.

A regressão de Poisson revelou que todos os indicadores antropométricos foram independentemente associados com a hipertensão em ambos os sexos (análise bruta, modelo 1 e modelo 2). Estes resultados confirmaram que pessoas com valores de IMC, CC, RCest, e índice-C acima dos pontos de corte referendados no presente estudo apresentaram maiores prevalências de hipertensão, em comparação àquelas pessoas com valores dos indicadores antropométricos abaixo dos pontos de corte. Diferentemente de outros estudos [29-31], o presente estudo obteve estes achados ajustando as análises por idade, anos de escolaridade, renda familiar *per capita*, cor da pele, tabagismo, uso de álcool, prática de atividade física e consumo de frutas e verduras, fatores que afetam os níveis pressóricos de maneira independente. Pesquisa conduzida com a população adulta do México encontrou que, dos quatro indicadores antropométricos analisados (IMC, CC, RCQ e RCest), somente o IMC e a RCQ foram associados com a hipertensão após ajuste por idade [25]. Lee *et al.* [4] reportaram que em adultos de Taiwan, o IMC e a CC foram os melhores preditores de hipertensão arterial e, à medida que os valores dos indicadores antropométricos aumentavam, as chances de apresentar hipertensão também aumentavam; entretanto, os autores não realizaram nenhum ajuste por outras variáveis.

Ao comparar a análise bruta com a análise ajustada por variáveis sociodemográficas e comportamentos de saúde (modelo 1 e modelo 2), verificou-se que a força de associação da obesidade com a hipertensão pouco se modificou nos homens. Por outro lado, nas mulheres, a magnitude de associação nas análises ajustadas em comparação à bruta diminuiu. Estes achados indicam que nos homens do presente estudo, as variáveis de confusão analisadas pouco interferiram na associação entre obesidade e hipertensão. Nas mulheres, tais variáveis atenuaram esta

associação, indicando que possíveis interações podem existir entre aspectos sociodemográficos e/ou comportamentos de saúde com a obesidade. Ao ajustar o modelo de análise pelo IMC ou CC e estatura a magnitude de associação entre obesidade e hipertensão diminuiu em ambos os sexos, o que foi verificado também em outras pesquisas [32-33]. Esta diminuição pode ser resultado, pelo menos em parte, da forte correlação que existe entre os indicadores antropométricos [33].

Para os quatro indicadores antropométricos analisados, a magnitude de associação (razão de prevalência) da obesidade com a hipertensão arterial foi maior nas mulheres do que nos homens, mesmo após ajuste por possíveis variáveis de confundimento. Esta maior força de associação entre obesidade e hipertensão arterial nas mulheres em comparação aos homens também foi verificada por outros pesquisadores [4-34]. Uma possível justificativa para estes achados pode ser o uso de anticoncepcionais orais que, uma vez utilizado por mulheres obesas acima de 35 anos aumenta o risco de hipertensão [12]. O presente estudo não coletou informações sobre a utilização de anticoncepcionais, portanto, as inferências devem ser analisadas com cautela.

Este estudo tem algumas limitações, tais como: as análises baseiam-se em dados transversais e, portanto, uma relação de causa e efeito entre indicadores antropométricos de obesidade e hipertensão não pode ser realizada; ademais, a causalidade reversa não pode ser descartada. Além disso, doenças crônicas, como a hipertensão tem etiologia multifatorial, além da obesidade, outros fatores, como os hereditários devem ser considerados em pesquisas futuras.

Em conclusão, os resultados mostraram que em adultos brasileiros, o IMC, a CC e RCest foram os melhores indicadores antropométricos de obesidade para identificar a presença de hipertensão. Além disso, dentre todos os pontos de corte estabelecidos, o da CC foi o que melhor expressou o quanto seria mais provável um resultado positivo ao teste para indivíduos com hipertensão. A CC e o IMC apresentaram maior magnitude de associação com a hipertensão em mulheres e homens, respectivamente.

Este estudo é o primeiro no Brasil que estimou as razões de prevalência entre obesidade e hipertensão, a partir dos pontos de corte dos indicadores antropométricos de obesidade da própria população. Isso aumenta as possíveis inferências em relação aos indicadores antropométricos de obesidade para identificar a presença de hipertensão na população adulta. Estes resultados têm uma implicação vital para a saúde pública de países em desenvolvimento. Os indicadores

antropométricos fornecem um meio eficaz, simples, barato e não invasivo para um rastreamento em primeiro nível da hipertensão.

Conflito de interesses

Os autores declaram que não há conflito de interesses.

Financiamento

Este projeto foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo número 485327/2007-4. ELP e MAP receberam bolsa de produtividade (CNPq). DASS recebeu bolsa de doutorado (CAPES).

Agradecimentos

Os autores agradecem a Dra. Nilza Nunes da Silva, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, pelo auxílio nos procedimentos de amostragem. Além disso, os agradecimentos se estendem ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis pelo auxílio na operacionalização do estudo.

Referências

1. Tuck ML, Corry DB (2010) Prevalence of obesity, hypertension, diabetes, and metabolic syndrome and its cardiovascular complications. *Curr Hypertens Rev* 6:73-82.
2. Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, Singh GM, Gutierrez HR, Lu Y, Bahalim AN, Farzadfar F, Riley LM, Ezzati M, Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Body Mass Index) (2011) National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet* 377:557-567.
3. National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute (1998) Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report. *Obes Res* 6:S51-S210.
4. Lee CM, Huxley RR, Wildman RP, Woodward M (2008) Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis. *J Clin Epidemiol* 61:646-653.

5. Wang TD, Goto S, Bhatt DL, Steg PG, Chan JC, Richard AJ, Liao CS, REACH Registry Investigators (2010) Ethnic differences in the relationships of anthropometric measures to metabolic risk factors in Asian patients at risk of atherothrombosis: results from the REduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry. *Metabolism* 59:400-408.
6. Cox BD, Whichelow M (1996) Ratio of waist circumference to height is better predictor of death than body mass index. *BMJ* 313:1487.
7. Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi F (2004). Detection of cardiovascular risk factors by anthropometric measures in Tehranian adults: receiver operating characteristic (ROC) curve analysis. *Eur J Clin Nutr* 58:1110-1118.
8. Ho SY, Lam TH, Janus ED (2003) Waist to stature ratio is more strongly associated with cardiovascular risk factors than other simple anthropometric indices. *Ann Epidemiol* 13:683-691.
9. Pitanga FJG, Lessa I (2005). Anthropometric Indexes of Obesity as an Instrument of Screening for High Coronary Risk in Adults in the City of Salvador – Bahia. *Arq Bras Cardiol* 85:26-31.
10. Brazilian Institute of Geography and Statistics (2009) Estimates of the resident population on 1 July 2009, according to cities. http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2009/POP_2009_DOU.pdf. (accessed March 2010).
11. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT Jr, Roccella EJ; National Heart, Lung, and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee (2011) The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 289:2560-2572.
12. Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia (2007) V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia. *Arq Bras Cardiol* 89:e24-e79.

13. Lohman TG, Roche AF, Martorell R (1998) Anthropometric Standardization Reference Manual. Champaign: Human Kinetics Books, USA.
14. Valdez R (1991) A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol* 44:955-956.
15. Gore C, Norton K, Olds T, Whittingham N, Birchall K, Clough M, Dickerson B, Downie L (1996) Accreditation in anthropometry: an Australian model. In *Anthropometrica*, pp. 395-411 [K Norton and T Olds, editors]. Sydney, Australia: University of New South Wales Press.
16. Babor TF, Higgins-Bible JC, Saunders JB, Monteiro MG (2001) The Alcohol Use Disorders Identification Test: Guidelines for Use in Primary Care. 2nd ed. Geneva: World Health Organization.
17. Florindo AA, Hallal PC, Moura EC, Malta DC (2009) Practice of physical activities and associated factors in adults, Brazil, 2006. *Rev Saúde Pública* 43:65-73.
18. Jaime PC, Figueiredo IC, Moura EC, Malta DC (2009) Factors associated with fruit and vegetable consumption in Brazil, 2006. *Rev Saúde Pública* 43:S57-S64.
19. Swets JA (1973) The relative operating characteristics in psychology. *Science* 182: 990-1000.
20. Hanley JA, McNeil BJ (1982) The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology* 143:29-36.
21. DeLong ER, DeLong DM, Clarke-Pearson DL (1988) Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach. *Biometrics* 44:837-845.
22. Danaei G, Finucane MM, Lin JK, Singh GM, Paciorek CJ, Cowan MJ, Farzadfar F, Stevens GA, Lim SS, Riley LM, Ezzati M, Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Blood Pressure) (2011) National, regional, and global trends in systolic blood pressure since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 786 country-years and 5.4 million participants. *Lancet* 377:568-577.
23. Almeida RT, Almeida MM, Araújo TM (2009) Abdominal obesity and cardiovascular risk: performance of anthropometric indexes in women. *Arq Bras Cardiol* 92:345-350.

24. World Health Organization (2000) Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser 894: i-xii, 1-253.
25. Berber A, Gómez-Santos R, Fanghanel G, Sánchez-Reyes L (2001) Anthropometric indexes in the prediction of type 2 diabetes mellitus, hypertension and dyslipidaemia in a Mexican population. *Int J Obes Relat Metab Disord* 25:1794-1799.
26. World Health Organization (2000). The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. WHO: Geneva.
27. Pitanga FJ, Lessa I (2006) Waist-to-height ratio as a coronary risk predictor among adults. *Rev Assoc Med Bras*; 52:157-161.
28. Coniglio RI, Colombo O, Vasquez L, Salgueiro AM, Otero JC, Malaspina MM (1997) Central obesity: Relationship between conicity index and lipoproteic parameters as a risk factors for coronary atherosclerosis. *Medicina (B.Aires)* 57:21-28.
29. Lin WY, Lee LT, Chen CY, Lo H, Hsia HH, Liu IL, Lin RS, Shau WY, Huang KC (2002) Optimal cut-off values for obesity: using simple anthropometric indices to predict cardiovascular risk factors in Taiwan. *Int J Obes Relat Metab Disord* 26:1232-1238.
30. Mansour AA, Al-Jazairi MI (2007) Cut-off values for anthropometric variables that confer increased risk of type 2 diabetes mellitus and hypertension in Iraq. *Arch Med Res* 38:253-258.
31. Schneider HJ, Glaesmer H, Klotsche J, Böhler S, Lehnert H, Zeiher AM, März W, Pittrow D, Stalla GK, Wittchen HU, DETECT Study Group (2007) Accuracy of anthropometric indicators of obesity to predict cardiovascular risk. *J Clin Endocrinol Metab* 92:589-594.
32. Wang TD, Goto S, Bhatt DL, Steg PG, Chan JC, Richard AJ, Liao CS, REACH Registry Investigators (2010) Ethnic differences in the relationships between anthropometric measures and metabolic risk factors in Asian patients at risk of atherothrombosis: results from the REduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry. *Metabolism* 59:400-408.
33. Barbosa LS, Scala LCN, Ferreira MG (2009) Association between anthropometric markers of body adiposity and hypertension in an adult population of Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Bras Epidemiol* 12:237-247.

34. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Bautista L, Franzosi MG, Commerford P, Lang CC, Rumboldt Z, Onen CL, Lisheng L, Tanomsup S, Wangai P Jr, Razak F, Sharma AM, Anand SS, INTERHEART Study Investigators (2005) Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: a case-control study. *Lancet* 366:1640-1649.

Tabela 1. Características da amostra estudada. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2009-2010.

Variáveis	Feminino		Masculino	
	n	\bar{X} (D.P.)	n	\bar{X} (D.P.)
Total	959		761	
<i>Idade (anos)</i>	959	38,5 (11,5)	761	37,4 (11,5)
<i>Anos de estudo</i>	958	11,6 (4,6)	758	11,7 (4,6)
<i>Renda familiar per capita (R\$)†</i>	940	1.311-3 (1.436,5)	745	1.586,5 (2.315,4)*
<i>Massa corporal (kg)</i>	925	65,3 (13,3)	752	77,9 (14,4)*
<i>Estatura (cm)</i>	928	160,4 (6,9)	756	173,2 (7,2)*
<i>Índice de Massa Corporal (kg/m²)</i>	923	25,4 (5,0)	751	25,9 (4,4)
<i>Circunferência da cintura (cm)</i>	920	79,3 (13,3)	751	88,4 (12,1)*
<i>Razão cintura-estatura</i>	918	0,49 (0,1)	750	0,51 (0,1)
<i>Índice de conicidade ‡</i>	915	1,14 (0,1)	747	1,21 (0,1)*
<i>Pressão arterial sistólica (mmHg)</i>	928	127,5 (18,7)	754	139,8 (18,7)*
<i>Pressão arterial diastólica (mmHg)</i>	928	81,9 (13,2)	754	88,7 (14,3)*
	n	% (IC95%)	n	(IC95%)
<i>Cor da pele</i>				
Branca	802	86,3 (82,6-90,0)	642	85,1 (80,1-89,3)
Parda	73	8,2 (5,8-10,5)	74	10,2 (6,9-13,5)
Preta	53	5,5 (3,1-7,8)	34	4,7 (2,6-6,7)
<i>Hipertensão</i>				
Não	642	69,5 (65,4-73,6)	360	48,4 (44,2-52,5)
Sim	286	30,5 (26,4-34,6)	394	51,6 (47,5-55,7)*
<i>Tabagismo</i>				
Nunca fumou	548	57,4 (53,2-61,5)	378	51,3 (46,1-56,5)
Ex-fumante	238	25,1 (21,2-28,9)	211	27,3 (22,3-32,4)
Fumante leve	92	9,5 (7,6-11,4)	66	8,3 (6,1-10,4)
Fumante moderado/pesado	77	8,0 (6,1-9,9)	101	13,1 (10,2-15,8)*
<i>Uso problemático de álcool</i>				
Não	870	90,4 (87,7-93,0)	533	70,3 (66,1-74,6)
Sim	89	9,6 (7,0-12,3)	228	29,7 (25,3-35,9)*
<i>Atividade física no lazer</i>				
Ativo	400	41,4 (36,6-46,1)	406	53,7 (48,1-59,2)
Inativo	558	58,6 (53,8-63,3)*	354	46,3 (40,7-51,8)
<i>Consumo de frutas e verduras</i>				
Adequado	222	23,1 (19,8-26,3)	101	13,4 (10,1-16,8)
Inadequado	736	76,9 (73,7-80,2)	660	86,6 (83,2-89,9)*
<i>Índice de Massa Corporal</i>				
<18,5 kg/m ²	26	2,8 (1,6-4,0)	8	1,0 (0,2-1,7)
18,5 – 24,9 kg/m ²	493	54,1 (50,0-58,2)	346	46,9 (42,6-51,0)
25,0 – 29,9 kg/m ²	249	26,4 (23,4-29,3)	282	37,4 (34,1-40,7)*
≥ 30,0 kg/m ²	155	16,7 (13,7-19,6)	115	14,7 (11,8-17,4)

Continuação da Tabela 1

	n	% (IC95%)	n	(IC95%)
<i>Circunferência da cintura</i>				
<i>(cm)§</i>				
Normal	536	58,6 (53,8-63,4)	541	73,1 (69,2-76,9)
Risco aumentado	188	21,0 (17,8-24,1)	119	15,7 (12,9-18,5)
Risco muito aumentado	196	20,4 (17,1-23,6)*	91	11,2 (8,8-13,6)
<i>Razão cintura-estatura **</i>				
Adequado	673	74,0 (69,9-78,1)	457	62,2 (58,1-66,3)
Inadequado	245	26,0 (21,9-30,0)	293	37,8 (33,6-41,9)*
<i>Índice de conicidade ††</i>				
Adequado	683	75,9 (71,2-80,5)	550	74,4 (70,6-78,2)
Inadequado	232	24,1 (19,4-28,7)	197	25,6 (21,8-29,3)

IC95%: intervalo de confiança de 95%; \bar{X} : média; D.P.: desvio padrão; *diferença significativa entre os sexos ($p < 0,05$); †R\$: moeda brasileira, um US\$ = 1,7 R\$ durante o período de coleta de dados; ‡ variável com maior número de respostas ignoradas para o sexo feminino ($n = 44$) e masculino ($n = 14$); §pontos de corte para CC [30] nos homens (normal < 94 cm; risco aumentado 94-102 cm; risco muito aumentado >102 cm) e nas mulheres (normal < 80 cm; risco aumentado 80-88 cm; risco muito aumentado >88 cm); **pontos de corte da RCest [27] para homens (adequado $\leq 0,52$; inadequado > 0,52) e mulheres (adequado $\leq 0,53$; inadequado > 0,52); ††pontos de corte do índice-C [9] para homens (adequado $\leq 1,25$; inadequado > 1,25) e mulheres (adequado $\leq 1,18$; inadequado > 1,18).

Tabela 2. Propriedades diagnósticas dos indicadores antropométricos de obesidade para detector a presença de hipertensão em adultos de acordo com o sexo. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2009-2010.

	Curva ROC (IC95%)	Ponto de corte	Sensibilidade (IC95%)	Especificidade (IC95%)	VPP (IC95%)	VPN (IC95%)	RV+ (IC95%)	RV- (IC95%)
<i>Feminino</i>								
IMC	0,72 (0,68-0,75)*	24,9	68,1% (62,3-73,4)	66,3% (62,5-70,0)	47,4% (42,4-52,3)	82,4% (78,8-85,6)	2,0 (1,8-2,2)	0,5 (0,4-0,6)
CC	0,72 (0,69-0,75)*	86,2	47,7% (41,8-53,7)	85,7% (82,8-88,4)	59,8% (53,1-66,3)	78,6% (75,4-81,7)	3,3 (2,9-3,8)	0,6 (0,5-0,8)
RCest	0,73 (0,70-0,76)*	0,49	67,1% (62,0-71,2)	67,0% (62,2-71,0)	48,5% (43,4-53,7)	81,9% (78,3-85,1)	2,1 (1,9-2,3)	0,5 (0,4-0,6)
Índice-C	0,68 (0,65-0,71)	1,15	56,2% (51,2-61,0)	73,5% (69,8-76,9)	48,5% (43,0-54,1)	79,0% (75,5-82,3)	2,1 (1,9-2,4)	0,6 (0,5-0,7)
<i>Masculino</i>								
IMC	0,71 (0,67-0,74)*	24,6	72,2% (67,4-76,6)	59,6% (54,2-64,7)	66,1% (61,4-70,6)	66,2% (60,7-71,4)	1,8 (1,6-2,0)	0,5 (0,4-0,6)
CC	0,69 (0,66-0,73)*	89,5	57,6% (52,5-62,5)	75,2% (70,4-79,6)	71,7% (66,4-76,7)	61,9% (57,1-66,5)	2,3 (2,1-2,6)	0,6 (0,5-0,7)
RCest	0,70 (0,66-0,73)*	0,50	65,5% (61,8-71,4)	66,8% (61,6-71,6)	67,6% (62,5-72,4)	62,6% (57,5-67,4)	1,9 (1,7-2,1)	0,6 (0,5-0,7)
Índice-C	0,63 (0,60- 0,66)	1,18	70,0% (65,1-74,5)	50,9% (45,5-56,2)	60,8% (56,1-65,4)	60,8% (54,9-66,4)	1,4 (1,3-1,6)	0,6 (0,5-0,7)

IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; RCest: razão cintura-estatura; índice-C: índice de concidade. Nota: as unidades dos pontos de corte são: IMC = kg/m²; CC = cm; RCest e índice-C não tem unidade.

IC95%: intervalo de confiança de 95%; VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo; RV+: razão de verossimilhança positiva; razão de verossimilhança negativa; *Diferença significativa em relação ao índice-C ($p < 0,05$).

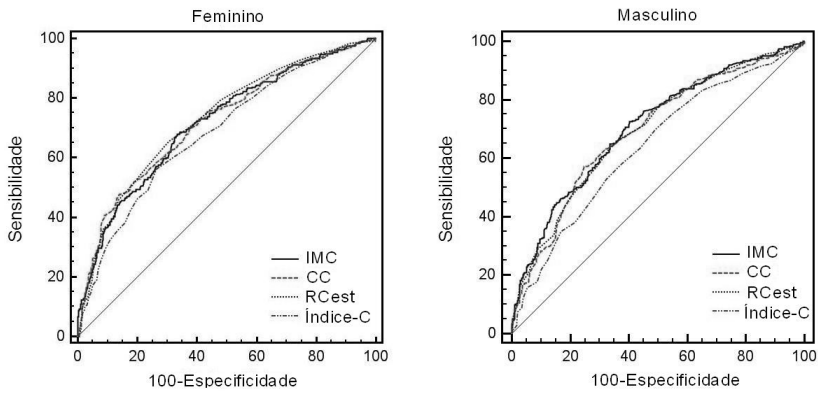


Figura 1. Área sob a curva ROC do IMC, CC, RCest e do Índice-C em mulheres e homens. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2009-2010.

Tabela 3. Associação entre indicadores antropométricos de obesidade e hipertensão arterial em adultos. Modelos de regressão de Poisson bruto e ajustado. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2009-2010.

	Análise Bruta	Análises Ajustadas		
		Modelo 1*	Modelo 2 [†]	Modelo 3 [‡]
		RP (IC95%)	RP (IC95%)	RP (IC95%)
<i>Feminino</i>				
Índice de massa corporal	2,7 (2,2-3,3)	2,2 (1,8-2,6)	2,1 (1,7-2,6)	1,6 (1,3-2,1)
Circunferência da cintura	2,9 (2,4-3,4)	2,3 (1,9-2,7)	2,3 (1,9-2,7)	1,7 (1,3-2,1)
Razão cintura-estatura	2,7 (2,2-3,3)	2,3 (1,8-2,7)	2,2 (1,8-2,7)	1,5 (1,2-2,0)
Índice de conicidade	2,4 (1,9-3,0)	1,9 (1,5-2,4)	1,9 (1,5-2,4)	1,5 (1,1-1,9)
<i>Masculino</i>				
Índice de massa corporal	1,9 (1,6-2,4)	1,9 (1,5-2,3)	1,9 (1,5-2,4)	1,5 (1,2-1,9)
Circunferência da cintura	1,9 (1,6-2,2)	1,9 (1,6-2,1)	1,8 (1,5-2,1)	1,4 (1,1-1,6)
Razão cintura-estatura	1,9 (1,6-2,2)	1,8 (1,5-2,2)	1,8 (1,5-2,2)	1,3 (1,1-1,6)
Índice de conicidade	1,6 (1,3-1,9)	1,5 (1,2-1,9)	1,5 (1,2-1,9)	1,2 (0,9-1,4)

RP: razão de prevalência; IC95%: intervalo de confiança de 95%; *Análise ajustada por variáveis sociodemográficas (idade, anos de estudo, renda familiar *per capita* e cor da pele); [†]análise ajustada por variáveis sociodemográficas e comportamentos de saúde (tabagismo, uso de álcool, atividade física e consumo de frutas e verduras); [‡] Análise ajustada por variáveis sociodemográficas, comportamentos de saúde, estatura, índice de massa corporal (para os indicadores antropométricos de obesidade central) ou circunferência da cintura (para o indicador antropométrico de obesidade generalizada).

Nota: No sexo masculino, somente o índice de conicidade não foi significativo no modelo 3 ($p > 0,05$).

Artigo 2

Gordura corporal elevada estimada pelo índice de massa corporal e circunferência da cintura é preditivo de hipertensão arterial em adultos? Estudo de base populacional.^b

Is high body fat estimated by body mass index and waist circumference a predictor of hypertension in adults? A population-based study

Diego Augusto Santos Silva¹
Edio Luiz Petroski¹
Marco Aurelio Peres²

1. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Florianópolis, Brasil.

2. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Florianópolis, Brasil.

Autor para correspondência

Diego Augusto Santos Silva
Universidade Federal de Santa Catarina,
Centro de Desportos,
Programa de Pós Graduação em Educação Física,
Campus Universitário Trindade,
Florianópolis, SC, Brasil,
CEP: 88010-970
Tel: + 55 48 33656773
Fax: + 55 48 37218562
E-mail: diegoaugustoss@yahoo.com.br

^b Artigo em avaliação no periódico *BMC Public Health*.

Resumo

Objetivou-se analisar a capacidade preditiva do percentual de gordura (%G) estimado por equações que utilizam o índice de massa corporal (IMC) e a circunferência da cintura (CC) na identificação da hipertensão e estimar medidas de associação entre %G elevado e hipertensão em adultos. Estudo transversal de base populacional conduzido em 1720 adultos (20-59 anos) de Florianópolis, Sul do Brasil. Calculou-se a área sob a curva ROC, sensibilidade, especificidade, valores preditivos e razões de verossimilhança dos pontos de corte para %G. Analisou-se a associação do %G e hipertensão pela Regressão de Poisson, estimando-se razões de prevalência e IC95%, bruto e ajustado. As equações de %G apresentaram poder discriminatório para hipertensão. Ao considerar toda a amostra, os pontos de corte de %G com melhores propriedades para rastreamento da hipertensão foram identificados na equação com IMC para os homens (%G = 20,4) e na equação com CC para as mulheres (%G = 34,1). Adultos com %G elevado apresentaram maiores prevalências de hipertensão. Utilizando simples medidas antropométricas pode-se, ao mesmo tempo em que identifica o %G, diagnóstico de obesidade, triar pessoas com risco de hipertensão, encaminhando-as a avaliações mais criteriosas para diagnóstico.

Palavras-chave: Antropometria, fatores de risco, obesidade, hipertensão, adultos, estudos transversais.

Abstract

The aim of this study was to assess the predictive capacity of body fat percentage (%BF) estimated by equations using body mass index (BMI) and waist circumference (WC) to identify hypertension and estimate measures of association between high %BF and hypertension in adults. This is a cross-sectional population-based study conducted with 1,720 adults (20-59 years) from Florianopolis, Southern Brazil. The area under the ROC curve, sensitivity, specificity, predictive values, and likelihood ratios of cutoffs for F% were calculated. The association between %BF and hypertension was analyzed using Poisson regression, estimating the unadjusted and adjusted prevalence ratios and 95% CI. The %BF equations showed good discriminatory power for hypertension. Considering the entire sample, the cutoffs for %BF with better properties for screening hypertension were identified in the equation with BMI for men (%BF = 20.4) and with WC for women (%BF = 34.1). Adults with high %BF had a higher prevalence of hypertension. The use of simple anthropometric measurements allowed identifying the %BF, diagnosing obesity, and screening people at risk of hypertension in order to refer them for more careful diagnostic evaluation.

Keywords: Anthropometry, Risk factors, Obesity, Hypertension, Adults.

Introdução

A obesidade é uma doença universal de prevalência crescente com proporções alarmantes em todo mundo, inclusive em países que recentemente apresentavam a fome e a desnutrição crônica como problemas de saúde pública (Haslam & James, 2005). A obesidade é o principal fator de risco para hipertensão, representando de 20% a 30% da causa desta enfermidade que, em 2009 foi responsável por 7,5 milhões (12,8%) das mortes em todo o mundo (World Health Organization [WHO], 2009).

Dentre os métodos de avaliação da gordura corporal destacam-se os indicadores antropométricos que, por serem de baixo custo, não invasivos e com boa precisão são recomendados pela Organização Mundial de Saúde para avaliação do estado nutricional e do risco de saúde de populações (WHO, 1998). O percentual de gordura corporal (%G) é estimado, usualmente na antropometria, por mensurações de dobras cutâneas, devido à alta correlação com adiposidade corporal (Jackson, Ellis, McFarlin, Sailors, & Bray, 2009). A mensuração correta das dobras cutâneas demanda bastante tempo e exige alto grau de treinamento e experiência dos avaliadores (Gore et al., 1996), isto dificulta o uso destas medidas em inquéritos epidemiológicos que coletam grande número de informações sobre a população (Azevedo, Queiroz, & Rezende, 2005).

Neste sentido, estudos clínicos desenvolveram equações de %G por meio de indicadores antropométricos de obesidade que são mais facilmente obtidos que as dobras cutâneas como é o caso do índice de massa corporal (IMC) e a circunferência da cintura (CC) (Deurenberg, Weststrate, & Seidell, 1991; Gallagher et al., 2000; Lean, Han, & Deurenberg, 1996). Tais equações apresentaram bons níveis de associação com a gordura corporal estimada por métodos mais precisos, como a absorptometria radiológica de dupla energia (DEXA) e a pesagem hidrostática.

Os únicos pontos de corte para %G desenvolvidos por meio de equações que utilizaram o IMC e/ou CC foram estimados com amostra de estadunidenses brancos, afro-descendentes e de origem asiática (Gallagher et al., 2000). Além disso, tal equação que utiliza o IMC para a estimativa do %G não apresenta informações sobre a capacidade preditiva e as propriedades de rastreamento (*Receiver-operating characteristic* - curva ROC, sensibilidade e especificidade) destes pontos de corte para doenças crônicas não transmissíveis. Portanto, o poder discriminatório de tais equações para identificar alguma doença crônica é desconhecido.

Os profissionais de Educação Física, de Esportes e de Nutrição, rotineiramente avaliam a gordura corporal de populações. Tais profissionais tem se integrado a equipes de saúde, como por exemplo, no Brasil, que em 2008 regulamentou estas profissões nas equipes de Atenção Básica à Saúde (Brasil, 2008). A identificação do poder discriminatório e das características de rastreamento das equações de %G que utilizam indicadores como o IMC e a CC pode ser útil para estes profissionais, que atendem grande número de pessoas. Se as equações apresentarem boas características preditivas e de rastreamento, os profissionais poderão ao mesmo tempo em que usa a antropometria como ferramenta de avaliação da obesidade, identificar pessoas com risco de hipertensão e encaminhá-las para exames de monitoramento e diagnóstico.

O presente estudo objetiva analisar o poder discriminatório e as propriedades de rastreamento do %G estimado por meio de equações que utilizam o IMC e a CC na identificação da hipertensão. Além disso, serão estimadas as medidas de associação entre %G elevado e hipertensão em amostra de adultos do Sul do Brasil.

Métodos

População e amostra

Este estudo transversal, de base populacional, é derivado do inquérito de saúde *EpiFloripa Adultos 2009*, conduzido em Florianópolis, Santa Catarina, sul do Brasil, entre setembro de 2009 e Janeiro de 2010. Florianópolis é a capital do estado brasileiro de Santa Catarina e possui uma população próxima dos 420.000 habitantes. Florianópolis é a capital brasileira com os melhores indicadores sociais e de saúde (Brazilian Institute of Geography and Statistics [IBGE], 2009).

O tamanho de amostra foi calculado para estimar prevalência de cada desfecho em saúde investigado no inquérito, considerando como população de referência 249.530 adultos de 20 a 59 anos de idade, nível de confiança em 95%, prevalência para os desfechos desconhecidos de 50%, erro amostral de 3,5 pontos percentuais, efeito de delineamento (*deff*) estimado de 2 devido a amostragem por conglomerados, percentual de perdas estimadas em 10%. Com base nestes parâmetros, obteve-se tamanho de amostra de 1.720 pessoas. Entretanto, considerando os múltiplos objetivos do estudo *EpiFloripa*, optou-se por entrevistar 32 adultos em cada um dos 63 setores censitários, aumentando assim o tamanho da amostra para 2.016 indivíduos.

A amostragem foi realizada em dois estágios. No primeiro, os 420 setores censitários urbanos do município foram estratificados

segundo os decis de renda do chefe de família (R\$ 192,80 a R\$ 13.209,50 – R\$ moeda brasileira; 1US\$ = 1,7 R\$ durante a coleta de dados), sendo sorteados sistematicamente 60 setores (fração de amostragem igual a sete), perfazendo seis setores em cada decil. No segundo estágio, as unidades amostrais foram os domicílios. Para essa etapa foi realizada atualização do número de domicílios particulares permanentes em cada setor sorteado por parte dos supervisores do estudo. O número de domicílios habitados variou de 61 a 810, perfazendo um coeficiente de variação de domicílios ocupados entre os setores de 55%. Com o intuito de diminuí-lo, respeitando-se a proximidade geográfica e o decil de renda, foi realizada a fusão de alguns setores censitários e a divisão de outros, obtendo-se 63 setores censitários, com coeficiente de variação de 32%. Foram sorteados sistematicamente 18 domicílios em cada uma dessas unidades geográficas.

Crêterios de elegibilidade, exclusão e perda

Todos os adultos de 20 a 59 anos de idade que residiam nos domicílios selecionados foram elegíveis para o estudo. Os cr terios de exclusão para realiza o das mensura es antropométricas e pressão arterial foram sujeitos acamados, amputados, engessados e mulheres grávidas ou que tiveram filho nos seis meses que antecederam a entrevista. Indivíduos com problemas e desordens neurológicas que interferissem no entendimento dos questionamentos referentes   entrevista do inquérito também foram excluídos. Considerou-se perda, o morador sorteado que não foi encontrado após, no mínimo quatro visitas, sendo uma no final de semana e outra no período noturno.

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada com todos os adultos residentes nos domicílios sorteados. Para tanto, foram selecionadas 35 entrevistadoras. Utilizou-se o *Personal Digital Assistant* (PDA) para o registro e armazenamento dos dados. Todas as entrevistadoras foram intensamente treinadas para o trabalho de campo; o pré teste da pesquisa foi realizado em 30 adultos não incluídos na amostra; o estudo piloto foi realizado com 100 pessoas.

Variável dependente

A variável dependente foi hipertensão (sim/não). A hipertensão foi definida como pressão arterial sistólica ≥ 140 mmHg, e/ou diastólica ≥ 90 mmHg, e/ou o sujeito ter relatado tomar alguma medica o anti-

hipertensiva, e/ou quando ter sido diagnosticado como hipertenso por algum médico (Chobanian et al., 2011).

Os níveis pressóricos foram mensurados duas vezes e a média das medidas foi considerada para o estudo. O tempo de repouso antes da primeira medida foi de, aproximadamente, 30 minutos, e entre as medidas de, aproximadamente, 15 minutos. Aferiu-se a pressão arterial de acordo com as recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, & Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2007). Para tanto, a pressão arterial foi mensurada no braço direito, apoiado sobre uma mesa na altura do coração e com a palma da mão virada para cima. A pessoa encontrava-se sentada, com os pés plantados no chão. Foi recomendado, no início da entrevista que os indivíduos se abstivessem de fumar, ingerir café, chimarrão, chá preto, e que esvaziasse a bexiga. Esfigmomanômetros eletrônicos, com sistema de leitura digital (Techline®, São Paulo, Brazil), previamente e adequadamente calibrados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), foram usados para medir os níveis pressóricos.

Variáveis antropométricas

As medidas antropométricas de massa corporal, estatura, e CC foram avaliadas conforme procedimentos padronizados (Lohman, Roche, & Martorell, 1988) e a média entre duas mensurações utilizadas para o estudo.

A massa corporal foi mensurada com balança digital da marca GA.MA Italy Professional®, modelo HCM 5110M (Bolonha, Itália), resolução de 100 gramas e capacidade de 150 kg, calibrada antes do início da pesquisa. Para a mensuração da estatura utilizou-se estadiômetro com fita métrica de resolução de 1 mm. A CC foi aferida com fita antropométrica inextensível da marca Sanny® (São Bernardo do Campo, Brasil), resolução de 1 mm, na parte mais estreita da cintura, que deveria está livre de qualquer roupa e/ou tecido.

O %G foi calculado com base em equações que consideram o IMC (Gallagher et al., 2000) e a CC (Lean et al., 1996). A equação baseada no IMC desenvolvida com amostra de estadunidenses brancos e afro-descendentes apresentou coeficiente de determinação $R = 0,86$ e erro padrão de estimativa de 4,98% quando comparado a análise de composição corporal pelo modelo de quatro compartimentos avaliada por meio do DEXA (densidade mineral óssea) e pesagem hidrostática (água e volume corporal) (Gallagher et al., 2000). A equação de

Gallagher et al. (2000) é a seguinte: $\%G = 64,5 - 848 \times (1/IMC) + 0,079 \times idade - 16,4 \times sexo + 0,05 \times sexo \times idade + 39,0 \times sexo \times (1/IMC)$. Na indicação do sexo deve-se considerar 1 para os homens e 0 para as mulheres; a idade deve está em anos completos.

A equação baseada na CC desenvolvida com adultos saudáveis de Glasgow, Escócia, apresentou coeficiente de determinação $R = 77,8\%$ com %G estimado por meio de pesagem hidrostática e erro padrão de estimativa de 4,10% nos homens e $R = 70,4\%$ e erro padrão de estimativa de 4,70% nas mulheres (Lean et al., 1996). A equação de Lean et al. (1996) difere entre homens e mulheres.

Para os homens: $\%G = (0,567 \times CC) + (0,101 \times idade) - 31,8$.

Para as mulheres: $\%G = (0,439 \times CC) + (0,221 \times idade) - 9,4$.

A CC deve está em cm e a idade em anos completos.

O IMC foi calculado (massa corporal/estatura²) e categorizado de acordo com a literatura (WHO, 1998), em obesidade ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso (IMC de 25,0 a 29,9 kg/m^2), eutrófico ($IMC \geq 18,5$ e $< 25 \text{ kg/m}^2$), e baixo peso ($IMC < 18,5$). A CC foi analisada a partir dos pontos de corte em relação ao risco de desenvolvimento de complicações metabólicas, categorizados em risco muito aumentado (homens $\geq 102 \text{ cm}$, mulheres $\geq 88 \text{ cm}$), risco aumentado (homens $\geq 94 \text{ cm}$, mulheres $\geq 80 \text{ cm}$) e sem risco (homens $< 94 \text{ cm}$, mulheres $< 80 \text{ cm}$) (WHO, 1998). O erro técnico de medida (ETM) inter e intra avaliadores foi calculado de acordo com as recomendações de Gore et al. (1996). O valor máximo de ETM inter (1,86%) e intra avaliadores (1,18%) foi para a medida de CC, que indicou nível adequado das entrevistadoras para mensurações antropométricas.

Variáveis exploratórias

As variáveis de controle incluíram informações demográficas, como a idade que foi expressa em anos completos e categorizada em 20-39 e 40-59 anos para a estimativa do %G em intervalos etários de 20 anos conforme recomendação de Gallagher et al. (2000). A cor da pele autorreferida foi coletada com base nas categorias do IBGE (IBGE, 2011) e classificada em branca, parda, preta, amarela e indígena. As variáveis socioeconômicas foram o nível de escolaridade avaliado por meio dos anos completos de estudo com sucesso e a renda familiar *per capita* em reais (R\$ - moeda brasileira; 1US\$ = 1,7 R\$ durante a coleta de dados).

O tabagismo foi avaliado pelas categorias não fumante, ex-fumante, fumante leve (menos que 10 cigarros por dia), fumante moderado/pesado (maior que 20 cigarros diariamente). O *Alcohol Use*

Disorders Identification Test (AUDIT) foi usado para identificar pessoas com uso problemático de álcool, empregando-se o ponto de corte para classificar os sujeitos em não (escore 0 a 7) e sim (escore ≥ 8) (Babor, Higgins-Bible, Saunders, & Monteiro, 2001). A prática de atividade física foi avaliada de acordo com o domínio do lazer do questionário usado no sistema de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico do Brasil (VIGITEL), considerado como inativo não praticar atividade física ou praticar menos de uma vez por semana nos três meses anteriores à entrevista (Florindo, Hallal, Moura, & Malta, 2009). A alimentação foi avaliada de acordo com o consumo regular de frutas e hortaliças (\geq cinco dias por semana) do questionário do VIGITEL (Jaime, Figueiredo, Moura, & Malta, 2009).

Análise estatística

Empregou-se a estatística descritiva utilizando média, desvio padrão, frequência absoluta e relativa. Para comparação das variáveis contínuas entre os sexos empregou-se o teste “t” de Student para amostras independentes. Para verificar diferenças entre os sexos na distribuição das variáveis categóricas empregou-se o teste qui-quadrado. A curva ROC foi calculada para analisar o poder discriminatório do %G na identificação da hipertensão e para encontrar os melhores pontos de corte que identificam tal associação (Swets, 1973). No presente estudo, este ponto de corte foi aquele com a melhor precisão, ou seja, menor quantidade de falsos positivos e de falsos negativos. Quanto maior área sob a curva ROC, maior o poder discriminatório da equação de %G para hipertensão. Calculou-se o intervalo de confiança a 95% (IC95%), que determina se a capacidade preditiva não é devida ao acaso, não devendo o limite inferior ser menor do que 0,50 (Schisterman, Faraggi, Reiser, & Trevisan, 2001). As diferenças entre as áreas sob a curva ROC das diferentes equações de %G foram comparadas utilizando o teste não paramétrico (DeLong, DeLong, & Clarke-Pearson, 1988). Calcularam-se a sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos (VPP) e negativos (VPN), razão de verossimilhança positiva (RV+) e negativa (RV-) de todos os melhores pontos de corte de %G para identificação da hipertensão.

A associação entre %G elevado estimado pelos pontos de corte calculados no presente estudo e a hipertensão foi analisada pela regressão de Poisson estimando-se razões de prevalência e IC95%, brutas e ajustadas. Foram desenvolvidos três modelos de análise ajustada para verificar a magnitude de associação entre excesso de

adiposidade e hipertensão. O modelo 1 foi ajustado pelas variáveis sociodemográficas (cor da pele, escolaridade e renda familiar *per capita*). Ao realizar a análise sem estratificação da faixa etária, a variável idade foi incluída no modelo 1. O modelo 2 foi ajustado pelas variáveis sociodemográficas e os comportamentos de saúde (tabagismo, uso problemático de álcool, prática de atividade física no lazer e consumo regular de frutas e hortaliças). O modelo 3 foi ajustado pelas variáveis sociodemográficas, comportamentos de saúde, estatura e IMC (para a equação de percentual de gordura com a CC) ou a CC (para a equação de percentual de gordura com o IMC). Todas as análises foram estratificadas por sexo e por faixa etária (20-39 e 40-59) e realizadas considerando efeito de delineamento e peso amostral. Para o cálculo das propriedades de rastreamento das equações de %G utilizou-se o programa estatístico *MedCalc* versão 12.1.4. Para as análises de associação empregou-se o programa *Stata* 11.0.

Aspectos Éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (nº 351/08). Os sujeitos que participaram da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Resultados

A taxa de resposta do estudo foi de 85,3% ($n = 1.720$). Os homens apresentaram maiores valores de renda familiar *per capita*, massa corporal, estatura, CC, pressão arterial sistólica e diastólica que as mulheres ($p < 0,05$). Os homens também apresentaram maior prevalência de tabagismo moderado/pesado (13,1%), uso problemático de álcool (29,7%), consumo inadequado de frutas e hortaliças (86,6%), sobrepeso (37,4%) e %G elevado (43,1% para equação com CC) em comparação às mulheres (8,0%, 9,6%, 76,9%, 26,4% e, 33,3%, respectivamente). Por outro lado, as mulheres apresentaram maiores prevalências de inatividade física no lazer (58,6%) e de obesidade abdominal (20,4%) que os homens (46,3% e, 11,2%, respectivamente) (Tabela 1).

Em ambos os sexos e nas faixas etárias consideradas (Tabela 2, Tabela 3 e Figura 1), todas as equações de %G analisadas apresentaram poder discriminatório significativo para hipertensão (i.e. curva ROC $> 0,5$). As áreas sob a curva ROC não diferiram entre os sexos e nem entre as equações de %G.

A Tabela 2 apresenta as propriedades de rastreamento dos pontos de corte de %G estimado por meio da equação com IMC para detectar

hipertensão. Em relação às mulheres, o ponto de corte de %G com maior capacidade de rastreamento (*i.e.* maiores valores de sensibilidade) para hipertensão foi 36,4%, detectado nas mulheres de 40-59 anos. Tal ponto de corte apresentou elevada sensibilidade (79,1%) e elevado VPN (78,5%). Além disso, este ponto de corte apresentou RV+ de 1,6 e RV- de 0,4. Nos homens, o ponto de corte de %G (20,4%) com maior capacidade de rastreamento para hipertensão foi encontrado ao analisar a amostra sem estratificação por idade. Tal ponto de corte apresentou valor de sensibilidade de 71,4%, VPN de 65,7%, RV+ de 2,2 e RV- de 0,7.

A Tabela 3 apresenta as propriedades de rastreamento dos pontos de corte de %G estimado pela equação com CC. Em relação às mulheres, o melhor ponto de corte (34,1%) foi encontrado na amostra sem estratificação por idade. Este ponto de corte apresentou sensibilidade de 71,0% e 83,5% de VPN. A RV+ e RV- foi de 2,1 e 0,4, respectivamente. Nos homens, o melhor ponto de corte de %G para rastreamento da hipertensão foi de 23,7%, na faixa etária de 40-59 anos. Tal ponto de corte apresentou maiores valores de sensibilidade (71,7%) do que especificidade (54,6%).

Na figura 2 e na figura 3, observam-se as medidas de associação entre %G elevado e hipertensão. Nas faixas etárias analisadas e considerando toda a amostra, o ajuste por variáveis sociodemográficas (modelo 1) e comportamentos de saúde (modelo 2) pouco modificaram a força de associação entre %G elevado e hipertensão comparado ao modelo bruto, em ambos os sexos. Entretanto, ao ajustar o modelo simultaneamente por variáveis sociodemográficas, comportamentos de saúde, estatura e CC (modelo 3), observou-se uma redução nas medidas de associação, sendo que para os homens na faixa etária de 40-59 anos a associação entre %G elevado estimado pela equação com IMC e hipertensão desapareceu (Figura 2). Nas mulheres de 20-39 anos, ao ajustar a análise pela estatura e IMC (modelo 3), a associação entre %G elevado estimado pela equação com CC e hipertensão também desapareceu (Figura 3). As medidas de associação entre a exposição e o desfecho foram maiores nas mulheres do que nos homens.

Discussão

A capacidade preditiva das equações de %G analisadas no presente estudo foi significativa para identificar sujeitos com hipertensão (*i.e.* limite inferior do IC95% da área sob a curva ROC >0,50). A literatura (Fletcher, Fletcher, & Wagner, 1988; Rothman & Greenland, 1998) é enfática ao afirmar que um bom teste de

rastreamento além de ter capacidade preditiva significativa, deve ser de baixo custo, com fácil aplicação e não invasivo, características presentes nas equações analisadas. Entretanto, outra característica de um bom teste de rastreamento é a alta sensibilidade, para minimizar o número de falso-negativos (Fletcher et al. 1988). No presente estudo, para as mulheres de 20-39 anos (equações com o IMC e com CC), e de 40-59 anos (equação com CC), e para os homens de 20-39 anos (equação com CC), e de 40-59 anos (equação com IMC), os valores de sensibilidade foram muito baixos e indicam que tais pontos de corte são pouco úteis no rastreamento da hipertensão.

O rastreamento é a busca em pessoas assintomáticas de algum sinal ou sintoma que possa ser indicativo de uma provável doença. No presente estudo, seria a identificação do %G elevado como um dos indicativos de hipertensão. A proposta do rastreamento é encaminhar as pessoas com algum sinal da doença para avaliação mais adequada, com monitoramento e diagnóstico de profissional habilitado. Portanto, os testes para rastreamento devem ser mais “sensíveis” e os testes para diagnóstico mais “específicos” (Rothman & Greenland, 1998). Desta maneira, o %G estimado por meio das equações analisadas e dos pontos de corte estabelecidos no presente estudo pode ser útil no rastreamento da hipertensão em mulheres de 40-59 anos se considerarmos a equação de %G com IMC (Sensibilidade = 79,1%), e para as mulheres, independente da faixa etária, se for utilizada a equação com a CC (Sensibilidade = 71,0%). Nos homens, independente da idade, a equação com IMC apresentou bons indicadores de rastreamento para hipertensão (Sensibilidade = 71,4%), assim como também se utilizar a equação com a CC nos homens de 40-59 anos (Sensibilidade = 71,7%).

Uma possível justificativa para os demais pontos de corte de %G não terem apresentado capacidade de rastreamento satisfatória para hipertensão pode estar centrada na população de origem das equações. A equação com a CC utilizada neste estudo foi criada a partir de amostra de adultos da Escócia, cuja população é predominantemente de etnia branca (Lean et al., 1996). A equação com IMC empregada neste estudo foi desenvolvida com amostra de estadunidenses brancos e afro-descendentes (Gallagher et al., 2000). A literatura descreve que há diferenças na distribuição de gordura conforme a etnia, os asiáticos, por exemplo, possuem maior grau de adiposidade para um determinado IMC, comparado ao da população branca (Deurenberg, Yap, & Van Staveren, 1998). A população brasileira é bastante heterogênea quanto à raça, o que pode ser constatado pela distribuição da variável cor da pele.

O presente estudo foi consistente com outras pesquisas em relatar que a gordura corporal elevada esteve associada com a hipertensão (Gus et al., 2004; Haslam & James, 2005; WHO, 2009). As medidas de associação bruta para ambas as equações, em ambos os sexos, indicaram, aproximadamente, prevalência duas vezes maior dos sujeitos com %G elevado ter hipertensão, comparados aqueles com %G normal. Após ajuste por variáveis sociodemográficas e comportamentos de saúde esta associação pouco se alterou, indicando que independente da cor da pele, escolaridade, nível econômico e de variáveis do estilo de vida, o excesso de gordura esteve fortemente associado com a hipertensão. Isto evidencia o porquê que a obesidade é o principal fator de risco para hipertensão, chegando a representar até 30% da causa desta enfermidade (WHO, 2009).

Assim como em outras pesquisas que analisaram a associação da obesidade com doenças crônicas não transmissíveis (Barbosa, Scala, & Ferreira, 2009; Wang et al., 2010; Yusuf et al., 2005), o presente estudo identificou que ao ajustar o modelo de análise por indicadores antropométricos (IMC, CC e estatura), a magnitude de associação entre %G elevado e hipertensão diminuiu. Em algumas faixas etárias a associação desapareceu, como nos homens de 40-59 anos (equação com IMC), e nas mulheres de 20-39 anos (equação com a CC). Isto leva a crer que há alta correlação entre os marcadores antropométricos analisados (Barbosa et al., 2009), ou seja, nos homens de 40-59 anos, os valores elevados de IMC podem ser decorrentes do acúmulo de gordura na região abdominal. Por outro lado, nas mulheres de 20-39 anos, os valores elevados de CC pode ser um dos indicativos do excesso de adiposidade corporal total.

Este estudo apresenta algumas limitações: 1) o delineamento transversal, não permitindo estabelecer relação de causalidade entre %G elevado e hipertensão; a causalidade reversa também não pode ser descartada; 2) a análise do %G ter se dado por meio de indicadores antropométricos de obesidade que são menos precisos do que outros métodos de avaliação da composição corporal; 3) doenças crônicas, como a hipertensão são multifatoriais, além de medidas antropométricas, outros fatores, como a hereditariedade devem ser considerados em pesquisas futuras.

Conclusões

O rastreamento da hipertensão pelo %G estimado pelas equações com IMC e CC deve ser feito com cautela, respeitando-se as propriedades de cada medida. Em termos práticos, o rastreamento da

hipertensão por meio do %G é mais útil nas mulheres, independente da idade, se for utilizada a equação com CC. Para os homens, independente da idade, tal rastreamento é mais útil se utilizar a equação de %G com IMC. Ademais, adultos com %G elevado em comparação àqueles com menores valores de %G apresentaram maiores prevalências de hipertensão.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística pelo suporte no treinamento; à Professora Dra. Nilza Nunes da Silva, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, pelas contribuições na amostragem; à Secretaria Municipal de Saúde Florianópolis pelo auxílio na operacionalização da pesquisa.

Financiamento

Este projeto foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (nº 485327/2007-4).

Referências

1. Haslam, D. W. & James, W.P. (2005). Obesity. *Lancet*, 366, 1197-1209.
2. World Health Organization. (2009). Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva, WHO.
3. World Health Organization. (1998). Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Geneva, WHO Technical Report Series 894.
4. Jackson, A. S., Ellis, K. J., McFarlin, B. K., Sailors, M. H. & Bray, M. S. (2009). Cross-validation of generalised body composition equations with diverse young men and women: the Training Intervention and Genetics of Exercise Response (TIGER) Study. *The British Journal of Nutrition*, 101, 871-878.
5. Gore, C., Norton, K., Olds, T., Whittingham, N., Birchall, K., Clough, M., Dickerson, B. & Downie, L. (1996). Accreditation in anthropometry: an Australian model. In K. Norton & T. Olds (Eds.), *Anthropometrica* (pp. 395-411). Sydney: University of New South Wales Press.

6. Azevedo, L. O., Queiroz, R. S. & Rezende, C. E. (2005). The World Health Survey: a report on the field experience in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 21, 25-32.
7. Deurenberg, P., Weststrate, J. & Seidell JC. (1991). Body mass index as a measure of body fatness: age- and sex-specific prediction formulas. *The British Journal of Nutrition*, 65, 105-114.
8. Gallagher, D., Heymsfield, S. B., Heo, M., Jebb, S. A., Murgatroyd, P. R. & Sakamoto, Y. (2000). Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72, 694-701.
9. Lean, M. E., Han, T. S. & Deurenberg, P. (1996). Predicting body composition by densitometry from simple anthropometric measurements. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 63, 4-14.
10. Brazil. (2008). Ministry of Health. Department of Health Care. Ordinance No. 154, January 25.
11. Brazilian Institute of Geography and Statistics. (2009). Estimates of the resident population on 1 July 2009, according to cities. Retrieved from http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2009/POP2009_DOU.pdf.
12. Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo, J. L. Jr., ... National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. (2011). The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 289, 2560-2572.
13. Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia. (2007). V Brazilian Guidelines in Arterial Hypertension. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 89, e24-e79.
14. Lohman, T. G., Roche, A. F & Martorell, R. (1988). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign: Human Kinetics Books.
15. Brazilian Institute of Geography and Statistics. (2011). Census 2010. Retrieved from <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>.

16. Babor, T. F., Higgins-Bible, J. C., Saunders, J. B. & Monteiro, M. G. (2001). *The Alcohol Use Disorders Identification Test: Guidelines for Use in Primary Care*. 2nd ed. Geneva: World Health Organization.
17. Florindo, A. A., Hallal, P. C., Moura, E. C. & Malta, D. C. (2009). Practice of physical activities and associated factors in adults, Brazil, 2006. *Revista de Saúde Pública*, 43, 65-73.
18. Jaime, P. C., Figueiredo, I. C., Moura, E. C., & Malta, D. C. (2009). Factors associated with fruit and vegetable consumption in Brazil, 2006. *Revista de Saúde Pública*, 43, 57-64.
19. Swets, J. A. (1973). The relative operating characteristics in psychology. *Science*, 182, 990-1000.
20. Schisterman, E. F., Faraggi, D., Reiser, B. & Trevisan, M. (2001). Statistical inference for the area under the receiver operating characteristic curve in the presence of random measurement error. *American Journal of Epidemiology*, 154, 174-179.
21. DeLong, E. R., DeLong, D. M. & Clarke-Pearson, D. L. (1988). Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach. *Biometrics*, 44, 837-845.
22. Fletcher, R. H., Fletcher, S. W. & Wagner, E. H. (1996). *Clinical Epidemiology: The Essentials*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins Publishers.
23. Rothman, K. J. & Greenland, S. (1998). *Modern epidemiology*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins Publishers.
24. Deurenberg, P., Yap, M. & Van Staveren, W. A. (1998). Body mass index and percent body fat: a meta analysis among different ethnic groups. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 22, 1164-1171.
25. Gus, M., Fuchs, S. C., Moreira, L. B., Moraes, R. S., Wiehe, M., Silva, A. F., ... Fuchs, F. D. (2004). Association between different measurements of obesity and the incidence of hypertension. *American Journal of Hypertension*, 17, 50-53.
26. Wang, T. D., Goto, S., Bhatt, D. L., Steg, P. G., Chan, J. C., Richard, A. J., ... REACH Registry Investigators. (2010). Ethnic differences in the relationships of anthropometric measures to metabolic risk factors in Asian patients at risk of atherothrombosis: results from the REduction of

Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry. *Metabolism*, 59, 400-408.

27. Barbosa, L. S., Scala, L. C., Ferreira, M. G. (2009). Association between anthropometric markers of body adiposity and hypertension in an adult population of Cuiabá, Mato Grosso. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 12, 237-247.

28. Yusuf, S., Hawken, S., Ounpuu, S., Bautista, L., Franzosi, M. G., Commerford, P., ... INTERHEART Study Investigators. (2005). Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: a case-control study. *Lancet*, 366, 1640-1649.

Tabela 1. Características da população adulta. Florianópolis, Brasil (2009-2010).

Variáveis	Mulheres		Homens	
	n	\bar{X} (IC 95%)	n	\bar{X} (IC 95%)
Total	959		761	
<i>Idade (anos)</i>	959	38,5 (37,8- 39,3)	761	37,4 (36,5- 38,2)
<i>Anos de estudo</i>	958	11,6 (11,3- 11,9)	758	11,7 (11,4 - 12,0)
<i>Renda familiar per capita (R\$)†</i>	940	1.311,3 (1.219,3- 1.403,3)	745	1586,5 (1.420,0- 1.753,1)*
<i>Massa corporal (kg)</i>	925	65,3 (64,4- 66,2)	752	77,9 (76,9- 78,9)*
<i>Estatura (cm)</i>	928	160,4 (160,0- 160,9)	756	173,2 (172,7- 173,7)*
<i>Índice de massa corporal (kg/m²)</i>	923	25,4 (25,1- 25,7)	751	25,9 (25,6- 26,2)
<i>Circunferência da cintura (cm)</i>	920	79,3 (78,4- 80,1)	751	88,4 (87,5- 89,2)*
<i>Percentual de gordura (equação com IMC)</i>	923	33,0 (32,5-33,4)*	751	20,9 (20,5-21,3)
<i>Percentual de gordura (equação com CC)</i>	920	34,0 (33,5-34,5)*	751	22,1 (21,6-22,6)
<i>Pressão arterial sistólica (mmHg)</i>	928	127,5 (126,2- 128,6)	754	139,8 (138,4- 141,1)*
<i>Pressão arterial diastólica (mmHg)</i>	928	81,9 (81,0- 82,8)	754	88,7 (87,6- 89,7)*
	n	% (95% CI)	n	% (95% CI)
<i>Cor da pele</i>				
Branca	802	83,7 (79,8- 87,5)	642	84,1 (79,9 – 87,6)
Parda	73	8,0 (5,7- 10,2)	74	10,1 (6,8- 13,4)
Preta	53	5,3 (3,0- 7,6)	34	4,5 (2,6- 6,6)
<i>Faixa etária</i>				
20-39 anos	500	53,9 (49,6-58,1)	432	57,7 (52,3-63,0)
40-59 anos	459	46,1 (41,9-50,3)	329	42,3 (37,0-47,7)
<i>Tabagismo</i>				
Nunca fumou	548	57,4 (53,2- 61,5)	378	51,3 (46,1- 56,5)
Ex-fumante	238	25,1 (21,2- 28,9)	211	27,3 (22,3- 32,4)
Fumante leve	92	9,5 (7,6- 11,4)	66	8,3 (6,1- 10,4)
Fumante moderado/pesado	77	8,0 (6,1- 9,9)	101	13,1 (10,2- 15,8)*
<i>Uso abusivo de álcool</i>				
Não	870	90,4 (87,7- 93,0)	533	70,3 (66,1- 74,6)
Sim	89	9,6 (7,0- 12,3)	228	29,7 (25,3- 35,9)*
<i>Atividade física no lazer</i>				
Ativo	400	41,4 (36,6- 46,1)	406	53,7 (48,1- 59,2)
Inativo	558	58,6 (53,8- 63,3)*	354	46,3 (40,7- 51,8)
<i>Alimentação</i>				
Adequada	222	23,1 (19,8- 26,3)	101	13,4 (10,1- 16,8)
Inadequada	736	76,9 (73,7- 80,2)	660	86,6 (83,2- 89,9)*
<i>Índice de massa corporal</i>				
<18,5 kg/m ²	26	2,8 (1,6- 4,0)	8	1,0 (0,2- 1,7)
18,5 – 24,9 kg/m ²	493	54,1 (50,0- 58,2)	346	46,9 (42,6- 51,0)
25,0 – 29,9 kg/m ²	249	26,4 (23,4- 29,3)	282	37,4 (34,1- 40,7)*
≥ 30,0 kg/m ²	155	16,7 (13,7- 19,6)	115	14,7 (11,8- 17,4)

Continuação da tabela 1

Variáveis	Mulheres		Homens	
	n	% (95% CI)	n	% (95% CI)
<i>Circunferência da cintura (cm) ‡</i>				
Normal	536	58,6 (53,8- 63,4)	541	73,1 (69,2- 76,9)
Aumentado	188	21,0 (17,8- 24,1)	119	15,7 (12,9- 18,5)
Muito aumentado	196	20,4 (17,1- 23,6)*	91	11,2 (8,8- 13,6)
<i>Percentual de gordura (equação com IMC)</i>				
Normal	568	62,4 (58,2-66,5)	451	61,0 (56,7-65,4)
Elevado	364	37,6 (33,4-41,7)	299	39,0 (34,6-43,3)
<i>Percentual de gordura (equação com CC)</i>				
Normal	610	66,7 (62,2-71,2)	421	56,9 (52,3-61,4)
Elevado	309	33,3 (28,7-37,7)	329	43,1 (38,5-47,7)*
<i>Hipertensão</i>				
Não	642	69,5 (65,4- 73,6)	360	48,4 (44,2- 52,5)
Sim	286	30,5 (26,4- 34,6)	394	51,6 (47,5- 55,7)*

IC95%: intervalo de confiança de 95%; \bar{X} - média; *diferença significativa entre os sexos ($p < 0,05$); ‡R\$: moeda brasileira, 1USD = 1,7R\$ durante a coleta de dados.

Tabela 2. Propriedades de rastreamento do percentual de gordura estimado por meio da equação que tem como indicador antropométrico o índice de massa corporal para detectar hipertensão arterial em adultos, Florianópolis, Brasil (2009-2010).

	ROC (IC 95%)	Ponto de corte	Sensibilidade (IC 95%)	Especificidade (IC 95%)	VPP (IC 95%)	VPN (IC 95%)	RV+ (IC 95%)	RV- (IC 95%)
<i>Mulheres</i>								
20-39 anos	0,68 (0,64-0,73)	34,0	42,7% (33,0-52,8)	88,5% (84,7-91,6)	51,2% (40,1-62,1)	84,5% (80,5-88,0)	3,7 (3,0-4,6)	0,7 (0,5-0,9)
40-59 anos	0,70 (0,66-0,75)	36,4	79,1% (72,5-84,8)	51,9% (45,7-58,0)	52,7% (46,6-58,8)	78,5% (71,7-84,3)	1,6 (1,4-1,9)	0,4 (0,3-0,5)
Toda a amostra	0,73 (0,70-0,76)	34,0	68,1% (62,3-73,4)	68,2% (64,4-71,8)	49,1% (44,1-54,2)	82,6% (79,0-85,7)	2,1 (1,9-2,4)	0,5 (0,4-0,6)
<i>Homens</i>								
20-39 anos	0,70 (0,65-0,74)	19,7	60,3% (53,1-67,2)	73,2% (66,9-78,9)	66,7% (59,2-73,5)	67,5% (61,2-73,4)	2,3 (2,0-2,6)	0,5 (0,4-0,7)
40-59 anos	0,68 (0,63-0,73)	25,5	49,2% (41,9-56,6)	78,0% (70,0-84,8)	76,2% (67,6-83,5)	51,8% (44,6-58,9)	2,2 (1,9-2,7)	0,7 (0,5-0,9)
Toda a amostra	0,70 (0,67-0,73)	20,4	71,4% (66,6-75,8)	59,8% (54,5-65,0)	66,0% (61,2-70,5)	65,7% (60,3-70,9)	1,8 (1,6-2,0)	0,5 (0,4-0,6)

ROC: área sob a curva ROC; IC95%: intervalo de confiança de 95%; VPP- valor preditivo positivo; VPN- valor preditivo negativo; RV: razão de verossimilhança.

Nota: A unidade do ponto de corte é kg/m². Não houve diferenças significativas entre as áreas sob a curva ROC entre sexo e idade p>0,05.

Tabela 3. Propriedades de rastreamento do percentual de gordura estimado por meio da equação que tem como indicador antropométrico a circunferência da cintura para detectar hipertensão arterial em adultos: Florianópolis, Brasil (2009-2010).

	ROC (IC 95%)	Ponto de corte	Sensibilidade (IC 95%)	Especificidade (IC 95%)	VPP (IC 95%)	VPN (IC 95%)	RV+ (IC 95%)	RV- (IC 95%)
<i>Mulheres</i>								
20-39 anos	0,70 (0,66-0,74)	31,6	58,3% (48,1-67,9)	76,1% (71,4-80,4)	40,8% (32,8-49,2)	86,6% (82,3-90,1)	2,4 (2,0-2,9)	0,5 (0,4-0,7)
40-59 anos	0,69 (0,65-0,73)	38,9	54,4% (46,9-61,9)	76,0% (70,4-81,0)	60,5% (52,5-68,1)	71,2% (65,6-76,4)	2,3 (2,0-2,6)	0,6 (0,5-0,8)
Toda a amostra	0,73 (0,70-0,76)	34,1	71,0 % (65,4-76,2)	65,8% (61,9-69,5)	48,2% (43,3-53,1)	83,5% (79,9-86,7)	2,1 (1,9-2,3)	0,4 (0,4-0,5)
<i>Homens</i>								
20-39 anos	0,69 (0,64-0,73)	21,4	50,5% (43,3-57,7)	82,5% (76,9-87,3)	71,9% (63,7-79,3)	65,2% (59,4-70,8)	2,9 (2,5-3,4)	0,6 (0,4-0,8)
40-59 anos	0,66 (0,61-0,71)	23,7	71,7% (64,8-78,0)	54,6% (45,7-63,2)	69,5% (62,6-75,9)	57,1% (48,0-66,0)	1,6 (1,3-1,9)	0,5 (0,4-0,7)
Toda a amostra	0,69 (0,66-0,73)	20,7	69,7% (64,8-74,2)	63,4% (58,1-68,4)	67,6% (62,8-72,1)	65,6% (60,3-70,6)	1,9 (1,7-2,1)	0,5 (0,4-0,6)

ROC: área sob a curva ROC; IC95%: intervalo de confiança de 95%; VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo; RV: razão de verossimilhança.

Nota: A unidade do ponto de corte é cm. Não houve diferenças significativas entre as áreas sob a curva ROC entre sexo e idade $p > 0,05$.

Figura 1. Análise da curva ROC do percentual de gordura (%G) estimado pelas equações de índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura (CC) de acordo com o sexo e com a faixa etária em adultos. Florianópolis, Brasil (2009-2010).

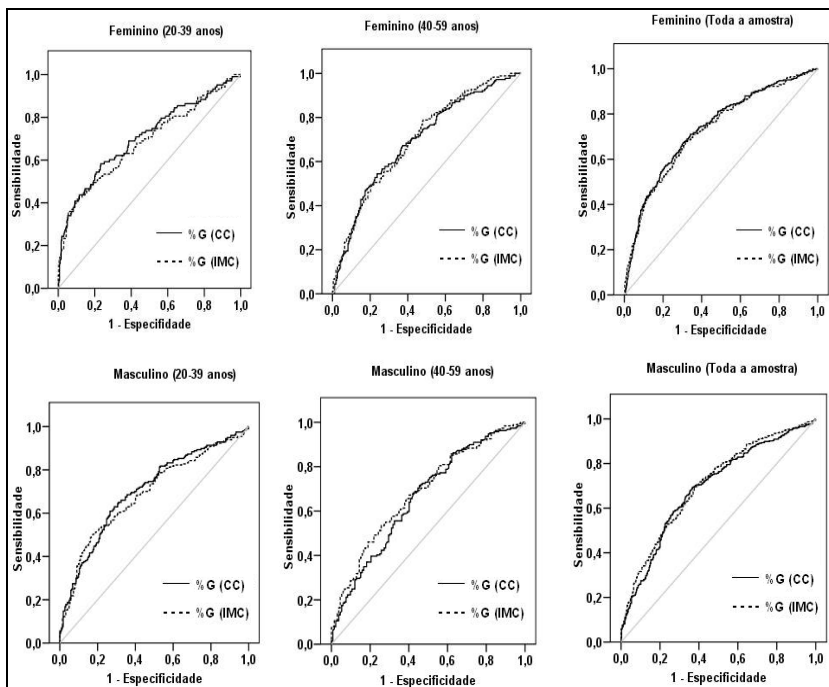
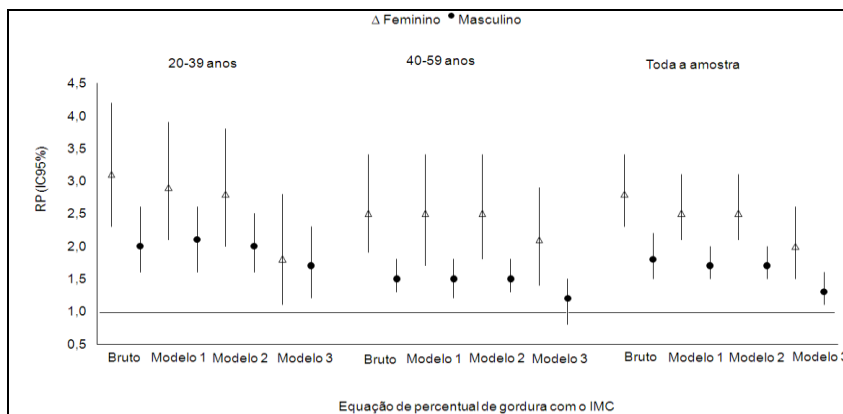
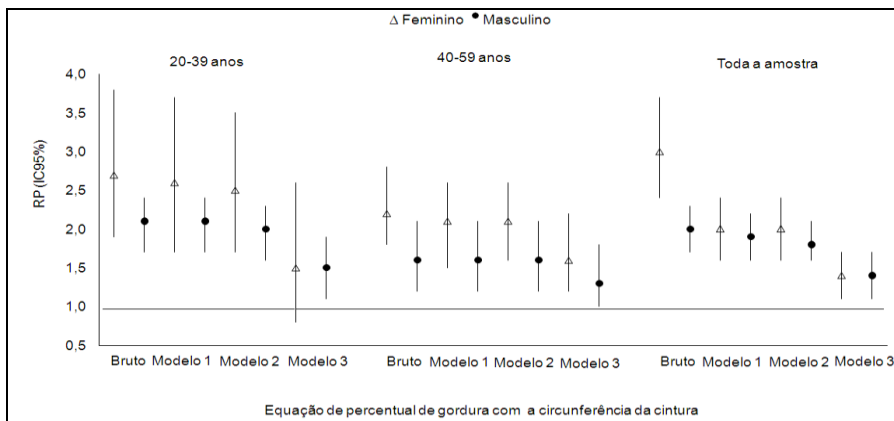


Figura 2. Modelo bruto e ajustado de regressão de Poisson estimando razões de prevalência (RP) e intervalos de confiança de 95% (IC95%) da associação entre percentual de gordura elevado estimado por meio da equação com IMC e hipertensão arterial em adultos. Florianópolis, Brasil (2009-2010).



Modelo 1: Análise ajustada pelas variáveis sociodemográficas (cor da pele, escolaridade e renda familiar *per capita*). Ao considerar toda a amostra, a variável idade foi incluída no modelo 1. Modelo 2: Análise ajustada pelas variáveis sociodemográficas e comportamentos de saúde (tabagismo, uso problemático de álcool, atividade física e consumo de frutas e verduras). Modelo 3: Análise ajustada pelas variáveis sociodemográficas, comportamentos de saúde, estatura e circunferência da cintura.

Figura 3. Modelo bruto e ajustado de regressão de Poisson estimando razões de prevalência (RP) e intervalos de confiança de 95% (IC95%) da associação entre percentual de gordura elevado estimado por meio da equação com CC e hipertensão arterial em adultos. Florianópolis, Brasil (2009-2010).



Modelo 1: Análise ajustada pelas variáveis sociodemográficas (cor da pele, escolaridade e renda familiar *per capita*). Ao considerar toda a amostra, a variável idade foi incluída no modelo 1. Modelo 2: Análise ajustada pelas variáveis sociodemográficas e comportamentos de saúde (tabagismo, uso problemático de álcool, atividade física e consumo de frutas e verduras). Modelo 3: Análise ajustada pelas variáveis sociodemográficas, comportamentos de saúde, estatura e circunferência da cintura.

Artigo 3

Pré-hipertensão e hipertensão em adultos de Florianópolis: um estudo de base populacional.^c

Pre hypertension and hypertension among adults of Florianópolis: a population-based study

Diego Augusto Santos Silva¹
Edio Luiz Petroski¹
Marco Aurelio Peres²

1.Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Florianópolis, Brasil.

2.Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Florianópolis, Brasil.

Autor para correspondência

Diego Augusto Santos Silva
Universidade Federal de Santa Catarina,
Centro de Desportos,
Programa de Pós Graduação em Educação Física,
Campus Universitário Trindade,
Florianópolis, SC, Brasil,
CEP: 88010-970
Tel: + 55 48 33656773
Fax: + 55 48 37218562
E-mail: diegoaugustoss@yahoo.com.br

^c Artigo em avaliação no periódico *Revista de Saúde Pública*.

Resumo

Objetivo: Objetivou-se verificar a prevalência de pré-hipertensão (preHA) e hipertensão arterial (HA) em adultos de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Métodos: Estudo transversal, de base populacional, realizado com amostra de 1.720 adultos residentes em Florianópolis. Informações demográficas, socioeconômicas, comportamentos relacionados à saúde, medidas antropométricas, morbidades e autopercepção de saúde foram coletadas por meio de entrevistas domiciliares. Níveis de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) também foram avaliados. A PreHA foi definida quando o indivíduo reportou não tomar nenhum medicamento anti-hipertensivo, não ter sido diagnosticado como hipertenso por algum profissional de saúde, e apresentando PAS de 120-139 mmHg ou PAD de 80-89 mmHg. A HA foi definida quando o sujeito reportou tomar alguma medicação anti-hipertensiva, e/ou diagnosticado como hipertenso, e/ou apresentado PAS \geq 140 mmHg e/ou PAD \geq 90 mmHg.

Resultados: A prevalência de preHA e HA foi de 36,1% (IC95%: 33,3-38,8) e 40,1% (IC95%: 36,6-43,5), respectivamente. A análise de regressão politômica multivariável revelou que a preHA esteve associada com homens, cor de pele preta, pessoas acima de 50 anos, inativos fisicamente no lazer e sobrepeso. A HA esteve associada com homens, cor de pele preta, faixa etária acima de 40 anos, tercil intermediário de renda *per capita*, escolaridade menor que 12 anos, inativos fisicamente, IMC $>$ 25 kg/m², circunferência da cintura elevada e com percepção negativa do estado de saúde.

Conclusão: A HA é um problema de saúde pública na população adulta de Florianópolis. São urgentes políticas públicas eficazes para o combate da preHA e HA.

Palavras-chave: Hipertensão. Fatores de risco. Adultos. Estudos transversais. Brasil.

Abstract

Background: The aim of this study was to verify the prevalence of prehypertension (preHA) and hypertension (HA) among adults of Florianópolis, Santa Catarina, Brazil.

Methods: A population-based cross-sectional study was carried out with a sample of 1,720 adults from Florianópolis, Brazil. Demographic and socioeconomic factors, health related behaviors, anthropometric measures, morbidities and self-rated health were obtained through household interviews. Systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) levels were also assessed. PreHA was defined as not being on antihypertensive medication, hasn't been diagnosed as hypertensive and having a SBP of 120-139 mmHg or DBP of 80-89 mmHg. HA was defined based on cut-off point of 140 mmHg and above for SBP and/or 90 mmHg and above for DBP, have been diagnosed as hypertensive and also if the subject was on antihypertensive medication.

Results: The overall prevalence of preHA and HA was 36.1% (95% CI: 33.3, 38.8) and 40.1% (95% CI: 36.6, 43.5), respectively. Polytomous regression analysis revealed that preHA were significantly associated with males, dark-skinned Blacks, those aged 50-59 years, physically inactive during leisure time, and overweighted. The HA was associated with males, those 40 years or above, intermediary tertile of family *per capita* income, low levels of education, physically inactive during leisure time, overweighted, whole body obesity, abdominal obesity and negative self-rated health.

Conclusions: The HA is clearly an important public health problem in the adult population of Florianópolis, Brazil. To control preHA and HA, effective public health education and urgent precautions are needed.

Key words: Hypertension. Risk Factors. Adult. Cross-Sectional Studies. Brazil.

INTRODUÇÃO

Hipertensão arterial (HA) é um dos mais importantes fatores de risco para doenças cardiovasculares que causam a morte prematura de adultos.¹ A prevalência de HA na população adulta, em todo mundo, varia de 5,2% a 70,7%.^{2,3} Características não modificáveis, como sexo e cor da pele/raça, determinantes macro estruturais, como status socioeconômico e grau de urbanização, e fatores modificáveis do estilo de vida, como alimentação, atividade física, álcool e tabaco afetam os níveis pressóricos.^{1,3}

Recente relatório da *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High BP (JNC-7)* definiu novas orientações para prevenção e detecção da HA.⁴ De acordo com o *JNC-7*, tão importante quanto o diagnóstico da HA, é a detecção da pré-hipertensão arterial (preHA). PreHA não é uma categoria de doença; entretanto, pré-hipertensos têm maior risco de desenvolver HA e um aumento do risco cardiovascular quando comparado aos normotensos.⁴

No Brasil, estudos de prevalência de HA em adultos reportaram valores de 22% a 44%. A HA foi mais prevalente nos mais velhos, nos de cor da pele preta, de nível econômico baixo, com alimentação rica em sódio e com excesso de peso.³ Embora seja relevante em saúde pública investigar a prevalência de HA e os fatores associados, se faz necessário analisar também a preHA. O diagnóstico da preHA é importante para que ações iniciem mais cedo com objetivo de diminuir os agravos provocados pela HA⁴ e, diminuir os custos públicos com as internações por doenças cardiovasculares que representaram em 2005, custo global estimado de US\$ 2,250,417,514.00.³

A maior parte dos estudos sobre HA no Brasil foi realizado em cidades do interior³ que possuem ritmo de vida mais tranquilo que a grande agitação dos centros urbanos. Em relação à preHA, somente uma pesquisa foi desenvolvida com adultos, porém em uma cidade de pequeno porte⁵. A literatura demonstra que em centros urbanos a prevalência e as consequências dos níveis pressóricos elevados são mais evidentes que em cidades menores, resultante do maior consumo de alimentos industrializados, estresse, e inatividade física.³ O presente estudo de base populacional, tem como objetivo verificar a prevalência e fatores individuais sociodemográficos e de saúde associados à preHA e HA em adultos de uma capital brasileira.

MÉTODOS

População do estudo

Este estudo é derivado do levantamento de saúde, de base populacional, *EpiFloripa Adultos 2009* (www.epifloripa.ufsc.br), conduzido em adultos de Florianópolis, Santa Catarina, Sul do Brasil. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)^d, Florianópolis tinha uma população de 421.203 habitantes em 2010, e apresentava os melhores indicadores sociais e de saúde de uma capital brasileira.

O tamanho de amostra foi calculado para estimar prevalência de cada desfecho em saúde investigado no levantamento, considerando como população de referência de 249.530 adultos entre 20 a 50 anos de idade, nível de confiança em 95%, prevalência para os desfechos desconhecidos de 50%, erro amostral de 3,5 pontos percentuais, efeito de delineamento (*deff*) estimado de 2 devido a amostragem por conglomerados, percentual de perdas estimadas em 10%. Devido aos múltiplos objetivos do estudo *EpiFloripa*, optou-se por entrevistar 32 adultos em cada um dos 63 setores censitários, aumentando assim o tamanho da amostra para 2.016 indivíduos.

Ao considerar os parâmetros de poder do estudo como de 80%, nível de confiança de 95% e número de sujeitos em cada categoria das variáveis independentes, este estudo pôde detectar razão de chances (*odds ratio*) acima de 1,3 e abaixo de 0,7, como fatores de risco e proteção, respectivamente, na análise bruta.

Para a seleção da amostra foram considerados dois estágios. No primeiro, os 420 setores censitários urbanos foram estratificados segundo os decis de renda do chefe de família (R\$ 192,80 a R\$ 13.209,50) e sorteados sistematicamente 60 setores (fração de amostragem igual a sete), perfazendo seis setores em cada decil. No segundo estágio, as unidades amostrais foram os domicílios, e para essa etapa foi realizada uma atualização do número de domicílios em cada setor sorteado por meio dos supervisores do estudo que percorreram os setores sorteados e realizaram a contagem dos domicílios habitados (o número de domicílios habitados variou de 61 a 810). Sessenta e três setores censitários resultaram deste processo, totalizando 16.755 famílias elegíveis, entre elas 1.134 foram sistematicamente selecionados

^d Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). População brasileira. [citado 2009 Fev 10]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>.

para este estudo. Uma média de 32 adultos foi selecionada em cada setor censitário.

Crêterios de elegibilidade, exclusão e perda

Todos os adultos de 20 a 59 anos que residiam nos domicílios selecionados foram elegíveis para o estudo. Os cr terios de exclusão foram sujeitos acamados, amputados e engessados; indivíduos com problemas e desordens neurológicas que interferissem no entendimento dos questionamentos referentes   entrevista. Mulheres grávidas ou que tiveram filho nos seis meses que antecederam a pesquisa não foram submetidas às medidas antropométricas e de pressão arterial, pois tais características afetam os valores das mensura es.³ Considerou-se perda, o morador sorteado que não foi encontrado após, no mínimo quatro visitas, sendo uma no final de semana e outra no período noturno.

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas face a face com todos os adultos residentes nos domicílios sorteados. Para tanto, foram selecionadas 35 entrevistadoras, com ensino médio completo e disponibilidade integral para execu o do trabalho de campo. Utilizou-se o *Personal Digital Assistant* (PDA) para o registro e armazenamento dos dados, eliminando-se, desta forma, a etapa de digita o dos dados.

Controle de qualidade

O controle de qualidade das respostas foi realizado semanalmente por meio da checagem de 15% das entrevistas conduzidas ($n=248$), que foram selecionadas aleatoriamente em cada setor. Foram verificadas informa es chaves contidas no questionário por meio de contato telefônico pelos supervisores de campo. Ao analisar as concordâncias, o valor de *Kappa* variou de 0,6 a 1,0.

Pré-teste e estudo piloto

A compreensão do questionário foi pr -testada mediante a aplica o em 30 adultos residentes em área de abrangência de uma Unidade de Saúde do município. Após o treinamento das entrevistadoras foi realizado um estudo piloto com aproximadamente 100 pessoas de dois setores censitários sorteados para essa finalidade, não sendo incorporados os resultados ao estudo.

Variável desfecho

PAS e PAD foram mensuradas duas vezes e a média das duas medidas foi considerada para o estudo. O tempo de repouso antes e entre as medidas foi de aproximadamente 15 minutos. A tomada da pressão arterial foi realizada no braço direito, apoiado sobre uma mesa na altura do coração e com a palma da mão virada para cima. A pessoa encontrava-se sentada, com os pés plantados no chão.³ Foi recomendado, a cada indivíduo sorteado que se abstinésse de fumar, ingerir café, chimarrão, chá preto, e que esvaziásse a bexiga previamente à tomada da pressão arterial.³ Esfigmomanômetros eletrônicos com um sistema de leitura digital (Techline®), previamente e adequadamente calibrados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), foram usados para medir os níveis pressóricos. Pressão arterial normal foi definida quando o indivíduo reportou não tomar nenhum medicamento anti-hipertensivo, não ter sido diagnosticado como hipertenso por algum profissional de saúde, e tiveram PAS menor que 120 mmHg e PAD menor que 80 mmHg.⁴ PreHA foi definida quando o indivíduo reportou não tomar nenhum medicamento anti-hipertensivo, não ter sido diagnosticado como hipertenso por algum profissional de saúde, e apresentando PAS de 120-139 mmHg ou PAD de 80-89 mmHg.⁴ HA foi definida quando o sujeito reportou tomar alguma medicação anti-hipertensiva, e/ou quando diagnosticado como hipertenso por algum profissional de saúde, e/ou apresentou PAS de 140 mmHg ou mais e/ou PAD de 90 mmHg ou mais.⁴

Variáveis independentes

As variáveis independentes foram o sexo (masculino e feminino); faixa etária em anos completos (20 a 29 anos, 30 a 39 anos, 40 a 49 anos e 50 a 59 anos); cor da pele autorreferida, classificada em branca, parda e preta (os sujeitos que referiram cor da pele amarela = 1,0%, e indígena = 1,2% foram excluídos das tabelas por apresentarem baixa frequência, porém utilizados nas análises de associação); escolaridade em anos completos de estudo com sucesso (0 a 4 anos, 5 a 8 anos, 9 a 11 anos e \geq 12 anos); renda familiar *per capita* em reais (1º tercil = até R\$ 566,90; 2º tercil = R\$ 567,00 a 1.300,00; e 3º tercil = R\$ 1.300,10 a 33.333,00); plano de saúde privado (sim/não); e ocupação. Ocupação foi coletada abertamente, depois usada a classificação brasileira de ocupações para posteriormente adaptarmos à classificação britânica como feito por Boing et al.⁶ Desta forma, a ocupação foi classificada como atividades manuais (III – especializados, IV – semi-especializados, V – não

especializados) ou atividades não manuais (I – profissionais universitários, II – ocupações administrativas e técnicas, III – profissionais especializados).

Tabagismo foi avaliado usando as categorias de não fumante, ex-fumante, fumante leve (menos que 10 cigarros por dia), fumante moderado (10-20 cigarros diariamente), fumante pesado (maior que 20 cigarros por dia). Para fins de análise as duas últimas categorias foram agrupadas. O *Alcohol Use Disorders Identification Test* (AUDIT) foi usado para identificar pessoas com uso problemático de álcool, empregando-se o ponto de corte para classificar os sujeitos em não (escore 0 a 7) e sim (escore ≥ 8).⁷ Atividade física e alimentação foram avaliados por meio do questionário usado no sistema do VIGITEL, Brasil.^{8,9} A prática de atividade física foi avaliada de acordo com o domínio do lazer, considerado como inativos os sujeitos que não praticaram atividade física no lazer ou praticaram menos de uma vez por semana nos três meses anteriores à entrevista.⁸ A alimentação foi avaliada de acordo com o consumo regular de frutas e hortaliças.⁹

As medidas antropométricas de massa corporal, estatura, e circunferência da cintura foram avaliadas conforme procedimentos padronizados.¹⁰ Índice de massa corporal (IMC) foi calculado e categorizado de acordo com a literatura^c em obesidade (IMC ≥ 30 kg/m²), sobrepeso (IMC de 25,0 a 29,9 kg/m²), e eutrófico (IMC < 25 kg/m²) (indivíduos com baixo peso – 2.0% foram excluídos das tabelas pela baixa frequência, porém empregados para as análises de associação). A circunferência da cintura foi analisada a partir dos pontos de corte em relação ao risco de desenvolvimento de complicações metabólicas, categorizados em risco muito aumentado (homens ≥ 102 cm, mulheres ≥ 88 cm), risco aumentado (homens ≥ 94 cm, mulheres ≥ 80 cm) e sem risco (homens < 94 cm, mulheres < 80 cm).^c O erro técnico de medida (ETM) inter e intra avaliadores foi calculado de acordo com as recomendações de Gore et al.¹¹ O valor máximo de ETM inter (1,86%) e intra avaliadores (1,18%) foi para a medida de circunferência da cintura, que indicou nível adequado das entrevistadoras para mensurações antropométricas.

Os sujeitos também responderam se algum médico já o havia diagnosticado com diabetes (sim/não). Auto avaliação do estado de saúde foi mensurada em cinco categorias e posteriormente dicotomizada

^c World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Geneva; 1998. (WHO Technical Report Series 894.).

em auto avaliação de saúde positiva (muito boa, boa) e negativa (regular, ruim e muito ruim).¹²

Análise estatística

Empregaram-se valores de média, frequência absoluta e relativa para descrever as variáveis. A regressão logística polinômica foi empregada usando o modelo *Logit* multinomial para determinar os fatores individuais associados à preHA e HA. Neste modelo a categoria de referência foi a pressão arterial normal

As variáveis foram agrupadas em modelo hierárquico dos determinantes distais para os proximais.¹³ Em primeiro lugar, no bloco distal (nível 1), estavam as variáveis demográficas (sexo, idade e cor da pele), seguida das socioeconômicas (nível 2) (renda per capita, nível educacional, plano de saúde privado e ocupação), seguida dos comportamentos relacionados à saúde (nível 3) (uso de álcool, tabagismo, atividade física e alimentação), morbidades (nível 4) (obesidade geral, obesidade abdominal e diabetes) e, finalmente, auto percepção de saúde no nível proximal (nível 5). Todas as variáveis foram incluídas no modelo ajustado, independente do p-valor na análise bruta. Para a escolha do método de seleção das variáveis de entrada no modelo multivariável foram testados os métodos *forward* e *backward*, que apresentaram resultados semelhantes, optando-se, portanto, pelo método *backward*. Realizaram ajustes para as variáveis do mesmo nível e de níveis acima que apresentarem p-valor $\leq 0,20$ no teste de Wald na análise ajustada, permanecendo no modelo¹⁴.

Devido à natureza do desfecho e à prevalência diferente de HA entre homens e mulheres, inicialmente, as análises foram estratificadas por sexo. Entretanto, ao verificar que os fatores que estariam associados à preHA e a HA em ambos os sexos foram os mesmos, optou-se por não realizar as análises estratificadas por sexo visando aumentar o poder das análises estatísticas. As análises foram realizadas no software *Stata* 11.0 considerando o efeito do delineamento e peso amostral (comando “svy” do stata).

Aspectos Éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (nº 351/08). Os sujeitos foram informados sobre os objetivos do estudo e foi solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

Participaram do estudo 1.720 adultos (taxa de resposta de 85,3%), com média de 38,1 anos de idade (desvio padrão = 11,6). Para a exposição à preHA e a HA, os efeitos de delineamento foram, respectivamente, 1,4 e 2,1.

A maior parte da amostra era do sexo feminino, cor da pele branca, de 20 a 29 anos, menor renda *per capita*, com mais de 12 anos de estudo, com plano de saúde particular e com ocupação não manual. Aproximadamente, um quinto da amostra relatou problemas com uso de álcool e eram fumantes. Mais da metade não praticava atividade física no lazer e não consumia frutas e hortaliças regularmente. A prevalência de obesidade geral, abdominal e de diabetes foi de 16,1%, 16,2% e 6,7%, respectivamente. Quase um quinto dos indivíduos avaliou a saúde como negativa (Tabela 1).

A média da PAS e PAD foi 133,0 mmHg (IC95%: 132,0-133,9) e 85,0 mmHg (IC95%: 84,3-85,6), respectivamente. A prevalência de preHA e HA foi de 36,1% (IC95%: 33,3-38,8) e 40,1% (IC95%: 36,6-43,5), respectivamente. Na tabela 2 estão apresentados os valores médios da PAS e PAD e a prevalência de preHA e HA segundo as variáveis independentes.

A regressão logística politômica, mostrou na análise bruta que, as chances dos sujeitos apresentarem preHA e HA, quando comparados aos normotensos, foram maiores no sexo masculino, nos de cor de pele preta, com baixa escolaridade, com IMC > 25 kg/m² e com valores de circunferência da cintura de risco. Além disso, na análise bruta, as chances de apresentar HA, foram maiores nas pessoas acima de 40 anos, no tercil intermediário de renda, nos indivíduos com ocupação manual, uso abusivo de álcool, fumantes de 10 ou mais cigarros diariamente, inativos fisicamente no lazer, com alimentação inadequada, diabéticos e com percepção negativa da saúde (Tabela 3).

Na análise ajustada, as chances dos sujeitos apresentaram preHA, quando comparados aos normotensos, foram maiores nos seguintes grupos: homens, cor de pele preta, pessoas acima de 50 anos, inativos fisicamente e com sobrepeso. As chances de apresentar HA, quando comparados aos normotensos, foram maiores nos homens, nos de cor de pele preta, pessoas acima de 40 anos, do tercil intermediário de renda, com escolaridade menor que 12 anos, inativos fisicamente, com IMC > 25 kg/m², com valores elevados de circunferência da cintura e com percepção negativa do estado de saúde (Tabela 3).

DISCUSSÃO

A prevalência combinada de preHA e HA (76.2%) foi maior que em outros estudos^{15,16} e menor que um levantamento realizado na China.¹⁷ Comparado com pesquisas em outros países, a análise somente da prevalência de HA (41%) em Florianópolis foi mais alta que na Itália,¹⁸ Suécia,¹⁸ USA,¹⁸ Canadá,¹⁸ México,¹⁹ Venezuela,¹⁹ Chile,¹⁹ Equador,¹⁹ Coréia do Sul,¹⁵ mas foi menor que na Alemanha,¹⁸ Finlândia,¹⁸, Turquia,¹⁶ Espanha,¹⁸ Cuba,¹⁹ e similar na Inglaterra.¹⁸

A preHA e HA foram fortemente associadas com o sexo masculino corroborando estudos anteriores.⁵ No entanto, outros pesquisadores encontraram que as mulheres apresentaram maiores prevalências de preHA e HA que homens.¹⁶ Acredita-se que o sexo por si só, pouco determina os níveis pressóricos. A literatura destaca que comportamentos relacionados à saúde podem determinar a magnitude com que a HA se associa com o sexo.²⁰ Assim, possível justificativa para as maiores prevalências de preHA e HA no sexo masculino podem estar relacionadas aos fatores de risco presente nos homens em comparação as mulheres. Dados do presente inquérito demonstraram que mais homens (35,7%, 13,4%) que mulheres (17,2%, 8,1%), respectivamente, bebem em excesso e fumam mais de 10 cigarros por dia.

No presente estudo, a preHA esteve fortemente associada com a cor da pele preta. Kurian e Cardarelli²¹ realizaram uma revisão sistemática e evidenciaram que a HA e doenças cardiovasculares são mais prevalentes em pessoas de cor da pele preta do que de cor branca. Os autores justificaram os achados com base nas discrepâncias sociais existentes entre as duas camadas da população, que dificulta o acesso ao diagnóstico e tratamento da HA. No Brasil, as pessoas de cor da pele preta ainda compõem a camada da população brasileira que mais sofre impacto das desigualdades sociais, fato que pode ser explicado historicamente, sobretudo devido à escravidão no Brasil do século 19.

A partir dos 40 anos de idade foi encontrada associação entre faixa etária e HA. Em relação à preHA houve associação a partir de 50 anos de idade. A literatura reporta que em média, a PAS é relativamente estável nos homens e nas mulheres até os 45 anos, depois ocorre incremento de 5-8 mmHg por década. PAD aumenta 1 mmHg por década nos homens, enquanto nas mulheres a mudança na PAD aumenta a partir da meia idade e tende a diminuir depois dos 70 anos.²² Kotchen et al.²³ relataram que o aumento da pressão arterial com a idade não é parte integrante do processo de envelhecimento. Sociedades primitivas foram analisadas e identificou-se que a pressão arterial não aumentava

com a idade e que a HA era praticamente desconhecida. Geralmente, os indivíduos nessas sociedades consumiam pouco sal, levantando a possibilidade de que a ingestão de sal ao longo dos anos pode estar por trás do efeito aparente que o envelhecimento exerce na pressão arterial nas sociedades industrializadas.

No presente estudo foi identificado que o baixo nível educacional e a baixa renda *per capita* foram associados com a HA como evidenciado em outras pesquisas.^{15,16} Alta prevalência de HA em sujeitos de baixo nível de escolaridade e socioeconômico pode ser resultado de outros fatores que afetam os níveis pressóricos, como por exemplo, o estresse, condições de trabalho inadequadas, hábitos alimentares inadequados, sedentarismo, e ainda, dificuldade de acesso aos serviços de saúde para diagnóstico e tratamento da HA.¹⁶

A preHA e a HA esteve associada diretamente com a inatividade física no lazer, mesmo após ajuste das variáveis demográficas, socioeconômicas e dos outros comportamentos relacionados à saúde. Resultados semelhantes foram encontrados por outros autores.²⁴ A prática de atividade física regular, de intensidade moderada, acarreta modificações hemodinâmicas que promovem redução da pressão arterial, como redução no débito cardíaco e uma diminuição na resistência vascular sistêmica.²⁵ Nesse sentido, a atividade física pode ser uma ferramenta importante para a prevenção e tratamento da HA.

A gordura abdominal e geral foram fortemente associadas com a HA. A obesidade é considerada como o principal fator de risco para o desenvolvimento da HA.³ No presente estudo, somente 25,6% e 31,3% dos hipertensos tiveram valores normais de IMC e CC, respectivamente. Este fato demonstra que a obesidade é um sério problema de saúde pública em Florianópolis. Assim, é necessário estimular um estilo de vida ativo para redução do peso corporal e adequação dos níveis pressóricos.

Pesquisadores demonstraram que a avaliação negativa do estado de saúde está associada às más condições de vida e a presença de morbidades, como a HA.²⁶ No presente estudo, a HA esteve associada à avaliação negativa do estado de saúde mesmo após ajuste das outras variáveis. A HA tem um impacto importante na percepção de saúde, sobretudo porque acarreta consequências ao organismo, e se não for controlada pode provocar doenças como a arteriosclerose, insuficiência cardíaca e perda de visão.^{1,2,4}

O presente estudo de base populacional é o primeiro desenvolvido em uma capital do Brasil que investigou a prevalência de preHA e HA. Os estudos anteriores conduzidos em capitais brasileiras

havam investigado somente a prevalência de HA.³ A análise da preHA pode ser útil para implementação de políticas de saúde pública visando prevenir a HA e os agravos à saúde provenientes dessa enfermidade.

Uma das limitações do presente estudo foi o delineamento transversal, que não permite afirmar se os fatores associados determinam ou são determinados pela pressão arterial. Portanto, a possibilidade de causalidade reversa não pode ser descartada. Outra limitação é que a pesquisa não incluiu variáveis genéticas e hereditárias.

A prevalência de preHA e HA foi elevada em Florianópolis. Fatores demográficos, socioeconômicos, morbidades e auto percepção de saúde foram associados com a preHA e a HA. O conhecimento sobre a distribuição da HA na população contribui para o planejamento de medidas mais eficazes para reduzir este problema de saúde pública. No entanto, a fim de propor ações efetivas, é necessário entender que, embora os fatores associados à preHA e HA, como nível de atividade física, sobrepeso e obesidade são considerados modificáveis, diferentes níveis de ações são usadas para reverter essa situação. O presente estudo identificou fatores que exigem a divulgação de conhecimentos e ações específicas na população e, ao mesmo tempo, fatores distais na cadeia de determinação, tais como status socioeconômico, nível educacional e cor da pele que requerem a reestruturação das políticas sociais no país.

Conflito de interesses

Os autores declaram que não há conflito de interesses.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IBGE pelo suporte no treinamento; à Professora Dra. Nilza Nunes da Silva, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, pelas contribuições na amostragem; à Secretaria Municipal de Saúde Florianópolis pelo auxílio na operacionalização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Lee DE, Cooper RS. Recommendations for global hypertension monitoring and prevention. *Curr Hypertens Rep.* 2009; 11(6): 444-9.
2. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Whelton PK, He J. Worldwide prevalence of hypertension: a systematic review. *J Hypertens.* 2004; 22(1):11-9.
3. Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes

Brasileiras de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia. *Arq Bras Cardiol.* 2007; 89(3): e24-e79.

4. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA.* 2003; 289(19):2560-72.

5. Pereira MR, Coutinho MS, Freitas PF, D'Orsi E, Bernardi A, Hass R. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in the adult urban population of Tubarão, Santa Catarina, Brazil, 2003. *Cad Saude Publica.* 2007; 23(10):2363-74.

6. Boing AF, Ferreira Antunes JL, de Carvalho MB, de Góis Filho JF, Kowalski LP, Michaluart P Jr, et al. How much do smoking and alcohol consumption explain socioeconomic inequalities in head and neck cancer risk? *J Epidemiol Community Health.* 2011; 65(8):709-14.

7. Lima CT, Freire AC, Silva AP, Teixeira RM, Farrell M, Prince M. Concurrent and construct validity of the audit in an urban Brazilian sample. *Alcohol Alcohol.* 2005; 40(6): 584-9.

8. Florindo AA, Hallal PC, Moura EC, Malta DC. Practice of physical activities and associated factors in adults, Brazil, 2006. *Rev Saude Publica.* 2009; 43(2):S65-S73.

9. Jaime PC, Figueiredo IC, Moura EC, Malta DC. Factors associated with fruit and vegetable consumption in Brazil, 2006. *Rev Saude Publica.* 2009; 43(2), S57-S64.

10. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual.* Champaign: Human Kinetics Books, 1988.

11. Gore C, Norton K, Olds T, Whittingham N, Birchall K, Clough M, et al. Accreditation in anthropometry: an Australian model. In: Norton K, Olds T. (editors). *Anthropometrica.* Sydney: University of New South Wales Press, 1996; 395-411.

12. de Bruin A, Picavet HSJ, Nossikov A. Health interview surveys. Towards international harmonization of methods and instruments. WHO, Regional Publications European Ser. n.58; 1996.

13. Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol.* 1997; 26(1): 224-7.
14. Maldonado G, Greenland S. Simulation study of confounder-selection strategies. *Am J Epidemiol.* 1993; 138(11):923-36.
15. Choi KM, Park HS, Han JH, Lee JS, Lee J, Ryu OH, et al. Prevalence of prehypertension and hypertension in a Korean population: Korean National Health and Nutrition Survey 2001. *J Hypertens.* 2006; 24(8): 1515–21.
16. Erem C, Hacıhasanoglu A, Kocak M, Deger O, Topbas M. Prevalence of prehypertension and hypertension and associated risk factors among Turkish adults: Trabzon Hypertension Study. *J Public Health (Oxf).* 2009; 31(1):47-58.
17. Yang J, Lu F, Zhang C, Liu Z, Zhao Y, Gao F, et al. Prevalence of prehypertension and hypertension in a Chinese rural area from 1991 to 2007. *Hypertens Res.* 2010; 33(4):331-7.
18. Wolf-Maier K, Cooper RS, Banegas JR, Giampaoli S, Hense HW, Joffres M, et al. Hypertension prevalence and blood pressure levels in 6 European Countries, Canada, and United States. *JAMA.* 2003; 289(18):2363-9.
19. Ordúñez P, Silva LC, Rodríguez MP, Robles S. Prevalence estimates for hypertension in Latin America and the Caribbean: are they useful for surveillance? *Rev Panam Salud Publica.* 2001; 10(4):226-31.
20. Dallongeville J, De Bacquer D, Heidrich J, De Backer G, Prugger C, Kotseva K, et al. Gender differences in the implementation of cardiovascular prevention measures after an acute coronary event. *Heart.* 2010; 96(21):1744-9.
21. Kurian AK, Cardarelli KM. Racial and ethnic differences in cardiovascular disease risk factors: a systematic review. *Ethn Dis.* 2007; 17(1):143-52.
22. Pearson JD, Morrell CH, Brant LJ, Landis PK, Fleg JL. Age-associated changes in blood pressure in a longitudinal study of healthy men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1997; 52(3):177-83.
23. Kotchen JM, McKean HE, Kotchen TA. Blood pressure trends with aging. *Hypertension.* 1982; 4(5 Pt 2):128-34.

24. Bryan SN, Katzmarzyk PT. The association between meeting physical activity guidelines and chronic diseases among Canadian adults. *J Phys Act Health*. 2011; 8(1):10-7.
25. Negrão CE, Rondon MUPB. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2001; 8(1):89-95.
26. Barros MB, Zanchetta LM, Moura EC, Malta DC. Self-rated health and associated factors, Brazil, 2006. *Rev Saude Publica*. 2009; 43(2):S27-S37.

Tabela 1. Características dos adultos participantes do estudo. Florianópolis, Brasil 2009-2010.

Variáveis	Amostra	
	n	% (IC95%)
Total	1720	
<i>Sexo</i>		
Feminino	959	55,5 (53,4-57,7)
Masculino	761	44,5 (42,3-46,6)
<i>Cor da pele</i>		
Branca	1444	85,7 (82,2-89,2)
Parda	147	9,1 (6,6-11,5)
Preta	87	5,2 (3,4-6,9)
<i>Idade (anos)</i>		
20 – 29	540	32,7 (28,1-37,2)
30 – 39	392	22,9 (20,2-25,5)
40 – 49	438	25,0 (21,8-28,1)
50 – 59	350	19,4 (16,9- 21,9)
<i>Renda familiar per capita (R\$)*</i>		
>1,300.00	559	32,6 (26,1-39,0)
566.80 – 1,300.00	562	33,3 (29,6- 36,8)
0 – 566.70	564	34,1 (27,8,40,5)
<i>Número de anos estudados com sucesso</i>		
≥12	737	43,9 (36,9- 50,8)
9 – 11	568	33,4 (28,8-37,9)
5 – 8	253	14,0 (11,2-16,7)
0 – 4	158	8,7 (6,4-11,1)
<i>Plano de saúde privado</i>		
Sim	984	57,9 (52,9- 63,1)
Não	732	42,1 (36,9-47,0)
<i>Ocupação</i>		
Não manual	1111	70,3 (65,0-75,5)
Manual	490	29,7 (24,5-34,9)
<i>Uso abusivo de álcool</i>		
Não	1403	81,5 (78,5- 84,4)
Sim	317	18,5 (15,6-21,4)
<i>Tabagismo</i>		
Nunca fumou	926	54,7 (50,8- 58,5)
Ex-fumante	449	26,1 (22,3-29,7)
Fumante leve	158	9,0 (7,5-10,4)
Fumante Moderado/Pesado	178	10,2 (8,7-11,7)
<i>Atividade física no lazer</i>		
Sim	806	46,9 (42,5- 51,1)
Não	912	53,1 (48,8-57,4)

Continuação da tabela 1

Variáveis	Amostra	
	n	% (IC95%)
<i>Consumo regular de frutas e hortaliças</i>		
Sim	323	18,8 (15,9- 21,6)
Não	1396	81,2 (78,3-84,0)
<i>Índice de massa corporal (kg/m²)</i>		
<25,0	839	51,9 (48,3-55,4)
25,0 – 29,9	531	32,0 (29,6-34,4)
>30,0	270	16,1 (13,5-18,6)
<i>Circunferência da cintura</i>		
Normal	1077	65,2 (61,5-68,7)
Risco aumentado	307	18,6 (16,3-20,8)
Risco muito aumentado	287	16,2 (13,8-18,6)
<i>Diabetes</i>		
Não	1655	96,3 (95,3-97,2)
Sim	63	6,7 (2,7-4,6)
<i>Auto percepção de saúde</i>		
Positiva	1373	81,2 (78,3-84,0)
Negativa	347	18,8 (15,9-21,6)

IC95% – intervalo de confiança de 95%; *R\$ - Moeda brasileira, 1 US\$ = 1,7 R\$ durante a coleta de dados.

Tabla 2. Valores médios da pressão arterial sistólica e diastólica, prevalência de pré-hipertensão e hipertensão arterial entre adultos de Florianópolis, Brasil 2009-2010.

Variáveis	n	PAS (mmHg)		PAD (mmHg)		Pre-Hipertensão		Hipertensão	
		\bar{X} (IC95%)	n	\bar{X} (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	
Total	1679	133,0 (132,0-133,9)	1682	85,0 (84,3-85,6)	606	36,1 (33,3-38,8)	680	40,1 (36,6-43,5)	
Sexo									
Feminino	927	127,5 (126,3-128,7)	928	81,9 (81,0-82,8)	317	33,8 (30,6-37,0)	286	30,5 (26,4-34,6)	
Masculino	752	139,8 (138,4-141,1)	754	88,6 (87,6-89,7)	289	38,8 (34,9-42,6)	394	51,6 (47,5-55,7)	
Cor da pele									
Branca	1406	132,4 (131,4-133,4)	1409	84,9 (84,1-85,6)	504	35,5 (32,6-38,3)	569	40,1 (36,4-43,8)	
Parda	98	137,6 (133,7-141,5)	146	84,2 (81,6-86,8)	49	34,6 (28,5-40,7)	58	38,5 (31,9-45,1)	
Preta	77	138,8 (134,1-143,5)	85	87,9 (84,9-90,8)	37	44,5 (28,7-60,2)	37	43,5 (29,1-57,8)	
Idade (anos)									
20 - 29	521	129,8 (128,4-131,2)	522	81,5 (80,4-82,6)	221	42,3 (37,5-47,2)	166	31,0 (26,1-35,8)	
30 - 39	381	130,1 (128,1-132,0)	381	83,6 (82,2-85,0)	130	34,8 (30,1-39,5)	138	36,0 (30,5-41,4)	
40 - 49	433	133,8 (131,9-135,7)	435	86,7 (85,3-88,1)	139	31,8 (26,0-37,6)	195	44,8 (38,8-50,8)	
50 - 59	344	139,8 (137,6-142,2)	344	89,3 (87,8-90,9)	116	32,5 (27,0-38,1)	181	53,5 (47,1-59,9)	
Renda per capita (R\$)*									
> 1.300,00	548	130,6 (129,0-132,2)	550	83,8 (82,7-84,9)	207	36,8 (31,8-41,7)	194	35,1 (30,6-39,4)	
566,80 - 1.300,00	551	135,1 (133,5-136,8)	551	86,1 (84,9-87,3)	180	33,2 (28,2-38,2)	255	45,8 (39,2-52,4)	
0 - 566,70	552	133,0 (131,4-134,6)	552	85,0 (83,7-86,2)	210	38,6 (33,9-43,4)	217	38,6 (34,0-43,2)	
Número de anos estudados com sucesso									
≥12	720	129,5 (128,2-130,9)	721	82,8 (81,9-83,8)	282	39,1 (34,7-43,4)	232	32,1 (28,1-36,0)	
9 - 11	553	134,7 (133,1-136,4)	555	86,1 (84,9-87,3)	186	33,7 (30,0-37,6)	255	45,1 (40,3-49,7)	
5 - 8	246	135,2 (132,6-137,7)	246	86,6 (84,9-88,4)	79	31,3 (25,7-36,9)	117	48,1 (43,1-53,1)	
0 - 4	157	139,1 (135,7-142,5)	157	87,7 (85,2-90,1)	57	36,3 (27,5-45,2)	75	48,2 (39,0-57,4)	
Plano de saúde privado									
Sim	962	131,7 (130,4-132,8)	963	83,9 (83,1-84,8)	351	36,6 (33,1-40,8)	367	37,9 (33,4-42,4)	
Não	715	134,7 (133,2-136,2)	717	86,2 (85,2-87,3)	254	35,3 (31,0-39,5)	312	42,8 (38,6-47,1)	

Continuação da Tabela 2

Variáveis	PAS (mmHg)		PAD (mmHg)		Pre-Hipertensão		Hipertensão	
	n	\bar{X} (IC95%)	n	\bar{X} (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)
<i>Ocupação</i>								
Não manual	1083	131,1 (130,0-132,3)	1085	84,1 (83,2-84,9)	403	37,1 (33,4-40,6)	401	36,8 (33,2-40,3)
Manual	481	137,3 (135,4-139,1)	481	87,6 (86,2-88,9)	163	33,8 (29,1-38,6)	237	49,0 (43,7-54,2)
<i>Uso abusivo de álcool</i>								
Não	1365	132,1 (131,1-133,1)	1367	84,5 (83,7-85,2)	503	36,7 (33,8-39,6)	523	38,0 (34,3-41,7)
Sim	314	136,6 (134,3-138,9)	315	87,1 (85,3-88,8)	103	33,3 (27,4-39,2)	157	48,8 (41,5-55,9)
<i>Tabagismo</i>								
Nunca fumou	901	131,9 (130,7-133,1)	903	84,0 (83,2-84,9)	343	38,0 (34,2-41,9)	344	37,9 (33,5-42,3)
Ex-fumante	441	133,5 (131,6-135,4)	442	85,2 (83,8-86,5)	154	33,9 (29,5-38,4)	185	42,1 (36,2-47,9)
Fumante leve	156	130,3 (127,2-133,4)	156	83,7 (81,2-86,2)	53	35,6 (25,4-45,7)	55	31,1 (20,7-41,5)
Fumante	174	139,5 (136,1-142,8)	174	89,9 (87,5-92,4)	53	30,9 (23,5-38,2)	93	53,8 (47,1-60,5)
<i>Moderado/Pesado</i>								
<i>Atividade física no lazer</i>								
Sim	787	131,7 (130,4-133,1)	790	83,6 (82,6-84,6)	280	35,6 (32,0-39,2)	304	37,9 (33,6-42,2)
Não	890	134,1 (132,7-135,4)	890	86,1 (85,2-87,0)	326	36,4 (33,0-39,9)	375	41,8 (37,7-45,9)
<i>Consumo regular de frutas e hortaliças</i>								
Sim	313	130,6 (128,4-132,7)	314	84,3 (82,6-85,9)	118	36,8 (31,5-42,1)	109	34,2 (29,3-39,1)
Não	1365	133,4 (132,4-134,5)	1367	85,1 (84,3-85,8)	488	35,9 (32,9-38,9)	570	41,3 (37,7-44,8)
<i>Índice de massa corporal (kg/m²)</i>								
<25,0	831	126,5 (125,3-127,6)	832	80,4 (79,6-81,3)	337	40,1 (36,0-44,1)	215	25,6 (21,8-29,4)
25,0 - 29,9	527	137,6 (135,9-139,2)	529	87,7 (86,6-88,9)	194	37,4 (32,7-42,1)	264	50,2 (45,3-55,0)
>30,0	266	146,4 (144,0-148,9)	266	94,6 (92,8-96,5)	59	21,9 (16,5-27,4)	189	70,4 (64,6-76,3)
<i>Circunferência da cintura</i>								
Normal	1069	129,3 (128,3-130,4)	1070	82,2 (81,4-83,0)	417	38,9 (35,4-42,4)	343	31,3 (27,9-34,8)
Risco aumentado	304	135,1 (133,0-137,2)	305	87,0 (85,5-88,6)	110	35,4 (29,7-41,2)	140	47,2 (41,1-53,4)
Risco muito aumentado	282	144,6 (142,2-147,2)	283	93,2 (91,4-94,9)	69	24,7 (19,4-29,9)	189	67,2 (60,6-73,7)

Continuação da Tabela 2

Variáveis	PAS (mmHg)		PAD (mmHg)		Pre-Hipertensão		Hipertensão	
	n	\bar{x} (IC95%)	n	\bar{x} (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)
<i>Diabetes</i>								
Não	1617	132,6 (131,6-133,6)	1620	84,8 (84,0-85,4)	592	36,6 (33,8-39,4)	639	39,0 (35,5-42,5)
Sim	61	140,8 (135,6-145,9)	61	90,0 (86,5-93,4)	14	21,6 (10,9-32,2)	40	66,0 (51,6-80,5)
<i>Auto percepção de saúde</i>								
Positiva	1341	131,5 (130,5-132,5)	1344	84,1 (83,4-84,9)	496	36,8 (33,6-40,0)	511	37,9 (34,2-41,6)
Negativa	338	138,6 (136,2-141,0)	338	88,1 (86,4-90,0)	110	32,6 (27,3-38,0)	169	49,3 (44,0-54,7)

PAS – pressão arterial sistólica; PAD – pressão arterial diastólica; \bar{x} - média; IC – intervalo de confiança; *R\$ - Moeda brasileira, 1 US\$ = 1,7 R\$ durante a coleta de dados.

Tabela 3. Odds ratios e intervalo de confiança de 95% para pré-hipertensão e hipertensão, comparadas com o grupo normotenso, usando regressão logística polinômica com modelo Logit Multinomial entre adultos de Florianópolis, Brasil 2009-2010.

Variáveis	Pre-Hipertensão				Hipertensão			
	Análise Bruta		Análise Ajustada ¹		Análise Bruta		Análise Ajustada ¹	
	OR	(IC95%)	OR	(IC95%)	OR	(IC95%)	OR	(IC95%)
<i>Sexo¹</i>								
Feminino	1		1		1		1	
Masculino	4,30	(3,10-5,95)	4,46	(3,12-6,36)	6,33	(4,56-8,77)	7,21	(5,05-10,31)
<i>Cor da pele¹</i>								
Branca	1		1		1		1	
Parda	0,88	(0,62-1,25)	0,80	(0,53-1,20)	0,87	(0,61-1,23)	0,78	(0,53-1,13)
Preta	2,55	(1,13-5,77)	2,47	(1,07-5,69)	2,21	(1,06-4,58)	2,01	(0,96-4,19)
<i>Idade (anos)¹</i>								
20 - 29	1		1		1		1	
30 - 39	0,74	(0,52-1,06)	0,83	(0,57-1,20)	1,05	(0,71-1,56)	1,14	(0,72-1,81)
40 - 49	0,85	(0,57-1,26)	0,99	(0,62-1,57)	1,64	(1,12-2,40)	2,01	(1,27-3,17)
50 - 59	1,47	(0,94-2,28)	1,79	(1,03-3,08)	3,30	(2,29-4,75)	3,95	(2,46-6,34)
<i>Renda per capita (R\$)²</i>								
>1.300,00	1		1		1		1	
566,80 - 1.300,00	1,20	(0,83-1,74)	1,28	(0,87-1,89)	1,75	(1,23-2,47)	1,66	(1,12-2,47)
0 - 566,70	1,30	(0,88-1,90)	1,40	(0,86-2,26)	1,36	(0,95-1,95)	1,29	(0,79-2,10)
<i>Número de anos estudados com sucesso²</i>								
≥12	1		1		1		1	
9 - 11	1,17	(0,84-1,64)	1,06	(0,74-1,54)	1,91	(1,42-2,56)	1,70	(1,18-2,44)
5 - 8	1,13	(0,72-1,75)	0,91	(0,56-1,49)	2,11	(1,50-2,97)	1,69	(1,04-2,75)
0 - 4	1,74	(1,05-2,88)	1,25	(0,63-2,46)	2,81	(1,73-4,58)	1,99	(1,01-2,75)
<i>Plano de saúde privado²</i>								
Sim	1		1		1		1	
Não	1,12	(0,84-1,49)	0,90	(0,66-1,24)	1,31	(0,98-1,76)	1,05	(0,74-1,49)

Continuação da Tabela 3

Variáveis	Pre-Hipertensão		Hipertensão	
	Análise Bruta OR (IC95%)	Análise Ajustada† OR (IC95%)	Análise Bruta OR (IC95%)	Análise Ajustada† OR (IC95%)
<i>Ocupação^o</i>				
Não manual	1	1	1	1
Manual	1,38 (1,00-2,00)	1,01 (0,64-1,58)	2,00 (1,44-2,88)	1,32 (0,80-2,14)
<i>Uso abusivo de álcool^o</i>				
Não	1	1	1	1
Sim	1,27 (0,85-1,90)	1,04 (0,67-1,63)	1,80 (1,18-2,76)	1,57 (0,98-2,52)
<i>Tabagismo^o</i>				
Nunca fumou	1	1	1	1
Ex-fumante	0,89 (0,64-1,23)	0,85 (0,61-1,19)	1,11 (0,79-1,56)	0,86 (0,60-1,25)
Fumante leve	0,67 (0,39-1,16)	0,58 (0,32-1,03)	0,59 (0,32-1,06)	0,45 (0,23-1,00)
Fumante Moderado/Pesado	1,27 (0,70-2,29)	0,91 (0,49-1,66)	2,22 (1,36-3,64)	1,05 (0,63-1,74)
<i>Atividade física no lazer^o</i>				
Sim	1	1	1	1
Não	1,24 (0,95-0,62)	1,47 (1,15-1,88)	1,34 (1,01-1,79)	1,50 (1,10-2,04)
<i>Consumo regular de frutas e hortaliças^o</i>				
Sim	1	1	1	1
Não	1,24 (0,89-1,71)	0,95 (0,66-1,36)	1,52 (1,15-2,03)	1,26 (0,88-1,78)
<i>Índice de massa corporal (kg/m²)^o</i>				
<25,0	1	1	1	1
25,0 – 29,9	2,58 (1,78-3,72)	1,87 (1,18-2,98)	5,41 (3,85-7,60)	3,42 (2,25-5,20)
>30,0	2,50 (1,41-4,44)	1,37 (0,4-3,80)	12,5 (7,77-20,23)	5,25 (2,19-12,59)
<i>Circunferência da cintura^o</i>				
Normal	1	1	1	1
Risco aumentado	1,57 (1,07-2,29)	1,30 (0,75-2,25)	2,60 (1,73-3,89)	1,35 (0,77-2,36)
Risco muito aumentado	2,34 (1,46-3,75)	2,17 (0,89-5,27)	7,89 (4,87-12,77)	3,23 (1,28-8,17)

Continuação da Tabela 3

Variáveis	Pre-Hipertensão				Hipertensão			
	Análise Bruta		Análise Ajustada [‡]		Análise Bruta		Análise Ajustada [‡]	
	OR	(IC95%)	OR	(IC95%)	OR	(IC95%)	OR	(IC95%)
<i>Diabetes[§]</i>								
Não	1		1		1		1	
Sim	1,16	(0,44-3,09)	1,26	(0,42-3,73)	3,35	(1,24-9,04)	2,08	(0,61-7,08)
<i>Autopercepção de saúde[§]</i>								
Negativa	1		1		1		1	
Positiva	1,24	(0,89-1,74)	1,26	(0,83-1,90)	1,83	(1,39-2,40)	1,57	(1,05-2,34)

OR – odds ratio; IC – intervalo de confiança; *R\$ – Moeda Brasileira, 1US\$ = 1,7 R\$ durante a coleta de dados; ‡Análise Ajustada: Todas as variáveis foram introduzidas no modelo ajustado independente do p-valor na análise bruta. Permaneceram no modelo ajustado as variáveis com p-valor $\leq 0,20$.

Números sobrescritos: 1 – Variáveis incluídas no primeiro nível; 2 – Variáveis incluídas no segundo nível; 3 – Variáveis incluídas no terceiro nível; 4 – Variáveis incluídas no quarto nível; 5 – Variáveis incluídas no quinto nível.

Negrito: Variáveis com p-valor no teste de Wald $\leq 0,05$.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo destaca-se por ter analisado a capacidade preditiva e a magnitude de associação dos indicadores antropométricos de obesidade generalizada e central com níveis pressóricos elevados em população adulta de uma capital do Brasil. O presente estudo de base populacional foi um dos poucos desenvolvidos no país que se propôs a avaliar a associação de indicadores antropométricos difundidos na literatura e, ainda diferentes fatores individuais sociodemográficos e de saúde que a literatura demonstra alguma relação com a hipertensão arterial em adultos.

A utilização de um esfigmomanômetro eletrônico de pulso que não passou por um processo de validação pode ser considerada uma limitação do estudo. Porém, para minimizar esta situação, tal instrumento foi encaminhado ao Inmetro para a devida calibração antes do início da coleta de dados. A utilização do questionário empregado no sistema VIGITEL referente à alimentação que, no presente estudo, restringiu-se ao consumo regular de frutas e verduras pode ser outro fator limitante, pois este instrumento não apresenta indicadores de validade. Ademais, a não investigação do consumo de sódio pode ter limitado a identificação da associação entre hábitos alimentares inadequados e pressão arterial elevada. Porém, a utilização do questionário empregado no VIGITEL possibilita comparabilidade com dados de monitoramento nacional e com outras pesquisas que, por ventura, utilizem tal instrumento. Outra limitação do estudo pode ter sido a não investigação de fatores genéticos e hereditários que influenciam tanto na obesidade quanto nos níveis pressóricos elevados da população.

A partir desta pesquisa de base populacional pôde-se confirmar a primeira e a segunda hipótese do estudo, indicando que indicadores antropométricos de obesidade generalizada (IMC), de obesidade central (circunferência da cintura, RCest, índice-C) e as equações de %G estimada por meio de indicadores antropométricos de obesidade generalizada (IMC) e central (circunferência da cintura) foram bons preditores de níveis pressóricos elevados na população adulta de Florianópolis, pois apresentaram o limite inferior do IC95% da área sob a curva ROC maior que 0,50.

Entretanto, ao comparar o IMC, a circunferência da cintura, a RCest e o Índice-C, observou-se que os três primeiros foram os melhores indicadores antropométricos de obesidade para identificar a presença de hipertensão em ambos os sexos. Em termos práticos,

recomenda-se a utilização do ponto de corte para IMC nas mulheres de 24,9 kg/m² e nos homens de 24,6 kg/m². Para a circunferência da cintura, os pontos de corte recomendados a partir da presente investigação para identificar a presença de hipertensão foram 86,2 cm nas mulheres e, 89,5 cm nos homens. Em relação à RCest, recomenda-se o ponto de corte de 0,49 para as mulheres e de 0,50 para os homens. Caso, futuros estudos decidam por utilizar o Índice-C, recomenda-se o emprego do ponto de corte 1,15 nas mulheres e 1,18 nos homens.

Em relação ao %G, o rastreamento da hipertensão é mais útil nas mulheres adultas, se for empregada a equação de %G que utiliza a circunferência da cintura, com o ponto de corte para identificar %G de risco à hipertensão $\geq 34,1\%$. Para os homens, tal rastreamento é mais útil se utilizar a equação de %G que emprega o IMC e o ponto de corte para identificar %G de risco à hipertensão $\geq 20,4\%$.

Ao empregar os pontos de corte do presente estudo, as medidas de associação dos indicadores antropométricos de obesidade central (circunferência da cintura, RCest, índice-C e %G estimado por meio da circunferência da cintura) foram próximas das medidas de associação dos indicadores antropométricos de obesidade generalizada (IMC e %G estimado por meio do IMC), o que indica semelhança na magnitude de associação entre obesidade generalizada e central, estimadas por meio de medidas antropométricas, com níveis pressóricos elevados na população estudada. Esta situação refuta a terceira hipótese da presente tese, que indicava maiores medidas de associação para os indicadores antropométricos de obesidade central.

Estes resultados têm uma implicação vital para a saúde pública de países de renda média ou baixa, pois identificou que os indicadores antropométricos, independente se são de obesidade generalizada ou central, fornecem um meio eficaz, simples, barato e não invasivo para um rastreio em primeiro nível da hipertensão. A importância de se rastrear a hipertensão arterial reside no fato de que cada vez mais os profissionais de Educação Física estão inseridos na atenção primária em saúde e atendem grande número de usuários destes serviços. Dentre várias atribuições que compete ao profissional de Educação Física encontram-se as avaliações antropométricas. Sendo assim, ao mesmo tempo em que tais profissionais avaliam o nível de gordura corporal da população podem identificar pessoas com risco de hipertensão arterial e encaminhá-los para uma avaliação e um diagnóstico por meio dos profissionais médicos.

A quarta hipótese desta investigação foi confirmada parcialmente, pois dos fatores individuais analisados, os que se

apresentaram associados significativamente à hipertensão foi o sexo masculino, idade a partir de 40 anos, baixa escolaridade, inatividade física no lazer, sobrepeso, obesidade generalizada, obesidade abdominal e autopercepção negativa do estado de saúde. Embora esta hipótese não tenha sido confirmada totalmente, o presente estudo ainda pôde identificar os grupos mais susceptíveis a terem também pré-hipertensão, e, portanto, uma probabilidade maior de serem hipertensos no futuro, que foram os adultos do sexo masculino, de cor da pele preta, com idade a partir de 50 anos, inativos fisicamente no lazer e com excesso de peso.

A fim de propor ações efetivas, é necessário entender que a prevalência de pré-hipertensão (36,1%) e de hipertensão (40,1%) na população adulta de Florianópolis foi elevada, o que alerta para as possíveis consequências desta situação para os serviços e os custos em saúde da cidade. Ademais, embora os fatores individuais associados à pré-hipertensão e a hipertensão arterial, como nível de atividade física, sobrepeso e obesidade são considerados modificáveis, diferentes níveis de ações são usadas para reverter essa situação. Ao mesmo tempo em que a divulgação de conhecimentos e ações específicas na população pode modificar o nível de atividade física e o *status* de peso da população, fatores distais na cadeia de determinação, tais como *status* socioeconômico, nível educacional e cor da pele requerem a reestruturação das políticas sociais no país.

Por fim, o presente estudo defende a tese de que indicadores antropométricos de obesidade generalizada e central apresentam poder discriminatório e magnitude de associação semelhante para hipertensão arterial em adultos, e que fatores individuais passíveis de modificação microestruturais (nível de atividade física, sobrepeso, obesidade) e macroestruturais (nível econômico e educacional, e cor da pele) estão fortemente associados a níveis pressóricos elevados na população adulta de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

APÊNDICE A – CARTAZ DE DIVULGAÇÃO DO *EPIFLORIPA*
ADULTOS



***Receba as entrevistadoras
em sua casa, participe!***



Saber como anda a saúde dos moradores da nossa cidade é fundamental para deixá-la melhor. Por isso, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) realiza a pesquisa EpiFloripa. O objetivo é investigar a saúde do município de Florianópolis e sua relação com as condições e hábitos de vida. Serão entrevistados moradores adultos e idosos em cerca de 2 mil casas sorteadas pela cidade.

um projeto:



apoio:



Telefone para Contato: (48) 8444-6467

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que será realizada. Sua colaboração neste estudo é muito importante, mas a decisão em participar deve ser sua. Para tanto, leia atentamente as informações abaixo e não se apresse em decidir. Se você não concordar em participar ou quiser desistir em qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você. Se você concordar em participar basta preencher e assinar a declaração concordando com a pesquisa. Se você tiver alguma dúvida pode esclarecê-la com o responsável pela pesquisa. Obrigado(a) pela atenção, compreensão e apoio.

Eu, _____,
concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário da pesquisa “Auto-avaliação de Saúde e Fatores Associados em Adultos da Área Urbana, Florianópolis/ SC, 2007” e me foi esclarecido que:

1. O estudo irá avaliar as condições de saúde da população de Florianópolis. Este será importante porque irá gerar informações úteis para a melhoria dos serviços de saúde. Participarão da pesquisa 1.800 adultos da população de Florianópolis.
2. Para conseguir os resultados desejados, será realizada uma entrevista e também serão medidos: pressão arterial, peso, altura, cintura e quadril que não causarão problemas à sua saúde. Para isso será necessário em torno de uma hora do seu tempo.
3. O benefício desta pesquisa será conhecer a realidade da saúde dos moradores de Florianópolis, a qual poderá melhorar os serviços de saúde em sua comunidade.
4. Os riscos são mínimos, talvez você se sinta constrangido na tomada das medidas ou ao responder algumas perguntas.
5. Se você não se sentir bem durante a visita o entrevistador lhe encaminhará ao Posto de Saúde mais próximo ou ao Pronto Socorro.

6. Se, no transcorrer da pesquisa, você tiver alguma dúvida ou por qualquer motivo necessitar pode procurar o(a) (nome do responsável pela pesquisa), responsável pela pesquisa no telefone 37219388.

7. Você tem a liberdade de não participar ou interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. A desistência não causará nenhum prejuízo a sua saúde ou bem estar físico.

8. As informações obtidas neste estudo serão confidenciais, ou seja, seu nome não será mencionado e; em caso de divulgação em publicações científicas, os seus dados serão analisados em conjunto.

9. Caso você desejar, poderá pessoalmente tomar conhecimento dos resultados ao final desta pesquisa com o responsável pela pesquisa.

Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

DECLARO, também, que após devidamente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto por minha livre e espontânea vontade em participar desta pesquisa e assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Florianópolis, _____ de _____ de _____

(assinatura do sujeito da pesquisa)

Responsável pelo projeto: Marco Aurélio de Anselmo Peres

Endereço para contato: Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva. Campus Universitário Trindade, Florianópolis, SC, Brasil, CEP: 88010-970

Telefone para contato: (48) 37219388 ou 37219046

E-mail: mperes@ccs.ufsc.br

ANEXO A – QUESTÕES REFERENTES AOS FATORES INDIVIDUAIS

<i>AS PERGUNTAS 1 e 2 DEVEM SER APENAS OBSERVADAS PELO(A) ENTREVISTADOR(A)</i>	
1. Sexo do (a) entrevistado(a); assinale uma das opções abaixo: (1) masculino (2) feminino	ASEXO
AGORA VOU FAZER ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE O (A) SR.(A), SUA FAMÍLIA E SUA CASA	
2. Quantos anos o (a) Sr.(a) tem? (<i>Marcar os anos completos</i>) idade /__ __/ (99) não informou	ANOS
3. Neste momento o (a) Sr.(a) está? (1) casado(a) ou morando com companheiro(a) (2) solteiro(a) (3) divorciado(a) ou separado(a) (4) viúvo(a) (9) IGN	ECIVIL
4. O (A) Sr.(a) considera a sua cor da pele: (1) Branca (2) Parda (3) Negra ou preta (4) Amarela (5) Indígena (9) IGN	CORPEL
10. O (A) Sr.(a) estudou na escola? (1) Sim (2) Não (9) IGN	ESC
11. Até que série/ano o (a) Sr.(a) completou na escola? (<i>Marcar série/ano de estudo completo</i>) (1) Anesc __ __ (77) Outros (especificar) _____ (88) NSA (99) IGN	ANOSEST

<p>12. No último mês o (a) Sr.(a) trabalhou e ganhou pelo trabalho?</p> <p>(1) sim, com carteira assinada (2) sim, sem carteira assinada (3) sim, funcionário público ou militar (4) sim, estudante (5) não (6) não, estudante (7) não, aposentado/pensionista (9) IGN</p>	TRAB
<p>13. Em qual emprego/trabalho o Sr.(a) trabalhou mais tempo na vida?</p> <p>_____</p>	MTRAB
<p>14. Qual o principal trabalho que o (a) Sr.(a) realiza atualmente?</p> <p>_____</p>	PTRAB
BLOCO B: PERGUNTAS ESPECÍFICAS	
AGORA EU VOU PERGUNTAR SOBRE A SUA SAÚDE. POR FAVOR, AGUARDE QUE EU TERMINE DE LER AS OPÇÕES E ENTÃO ESCOLHA UMA DELAS.	
<p>15. Em geral o (a) Sr.(a) diria que sua saúde é:</p> <p>(1) Muito boa (2) Boa (3) Regular (4) Ruim (5) Muito ruim (9) IGN</p>	SS1
NAS PRÓXIMAS QUESTÕES VOU PERGUNTAR SOBRE SUAS ATIVIDADES FÍSICAS DO DIA-A-DIA	
<p>37. Nos últimos três meses, o (a) Sr.(a) praticou algum tipo de exercício físico ou esporte?</p> <p>(0) Não → <i>pule para questão 42</i> (1) Sim (9) IGN → <i>pule para questão 42</i></p>	VIGAF1
<p>38. Qual o principal exercício físico ou esporte que o (a) Sr.(a) praticou?</p>	

<p>(00) Caminhada (não vale deslocamento para trabalho)</p> <p>(01) Caminhada em esteira</p> <p>(02) Corrida</p> <p>(03) Corrida em esteira</p> <p>(04) Musculação</p> <p>(05) Ginástica aeróbica</p> <p>(06) Hidroginástica</p> <p>(07) Ginástica em geral</p> <p>(10) Natação</p> <p>(11) Artes marciais e luta</p> <p>(12) Bicicleta</p> <p>(13) Futebol</p> <p>(14) Basquetebol</p> <p>(15) Voleibol</p> <p>(16) Tênis</p> <p>(77) Outros (<i>especificar</i>) _____</p> <p>(88) NSA</p> <p>(99) IGN</p>	VIGAF2
<p>39. O (A) Sr.(a) pratica o exercício ou esporte pelo menos uma vez por semana?</p> <p>(0) Não → <i>pule para questão 42</i></p> <p>(1) Sim</p> <p>(8) NSA</p> <p>(9) IGN → <i>pule para questão 42</i></p>	VIGAF3
<p>40. Quantos dias por semana o (a) Sr.(a) costuma praticar exercício ou esporte?</p> <p>(0) 1 a 2 dias por semana</p> <p>(1) 3 a 4 dias por semana</p> <p>(2) 5 a 6 dias por semana</p> <p>(3) Todos os dias</p> <p>(8) NSA</p> <p>(9) IGN</p>	VIGAF4
<p>41. No dia que o (a) Sr.(a) pratica exercício ou esporte, quanto tempo dura esta atividade?</p> <p>(0) Menos que 10 minutos</p> <p>(1) Entre 10 e 19 minutos</p> <p>(2) Entre 20 e 29 minutos</p> <p>(3) Entre 30 e 39 minutos</p> <p>(4) Entre 40 e 49 minutos</p> <p>(5) Entre 50 e 59 minutos</p> <p>(6) 60 minutos ou mais</p> <p>(8) NSA</p>	VIGAF5

(9) IGN	
NAS PRÓXIMAS QUESTÕES, VOU PERGUNTAR SOBRE SUA ALIMENTAÇÃO	
<p>54. Em quantos dias da semana, o (a) Sr.(a) costuma comer salada de alface e tomate ou salada de qualquer verdura ou legume cru?</p> <p>____ dias ➔ <i>Se a resposta for 0 pule para questão 56</i></p> <p>(9) IGN</p>	VIGNUT3
<p>55. Num dia comum, o(a) Sr.(a) come este tipo de salada:</p> <p>(1) no almoço (<i>uma vez por dia</i>) (2) no jantar (3) no almoço e no jantar (<i>duas vezes por dia</i>) (8) NSA (9) IGN</p>	VIGNUT4
<p>56. Em quantos dias da semana, o(a) Sr.(a) costuma comer verdura ou legume cozido junto com a comida ou na sopa, como por exemplo, couve, cenoura, chuchu, berinjela, abobrinha, sem contar batata, aipim ou inhame?</p> <p>____ dias ➔ <i>Se a resposta for 0 pule para questão 58</i></p> <p>(9) IGN</p>	VIGNUT5
<p>57. Num dia comum, o(a) Sr.(a) come verdura ou legume cozido:</p> <p>(1) No almoço (<i>uma vez por dia</i>) (2) No jantar (3) No almoço e no jantar (<i>duas vezes por dia</i>) (8) NSA (9) IGN</p>	VIGNUT6
<p>64. Em quantos dias da semana o (a) Sr(a) costuma comer frutas?</p> <p>____ dias ➔ <i>Se a resposta for 0 pule para questão 66</i></p> <p>(9) IGN</p>	VIGNUT13
<p>65. Num dia comum, quantas vezes o(a) Sr.(a) come frutas?</p> <p>(0) Uma vez no dia (1) Duas vezes no dia (2) Três ou mais vezes no dia (8) NSA (9) IGN</p>	VIGNUT14

AGORA VOU FAZER MAIS ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE A SUA SAÚDE				
Algum médico ou profissional de saúde já disse que o(a) Sr.(a) tem:				
92. Diabetes?	(0) Não	(1) Sim	(9) IGN	CRON5
124. O(a) Sr.(a) possui plano de saúde?			PLAN	
(1) Sim (2) Não (99) IGN				
AGORA EU VOU FAZER ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE O USO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS DURANTE O ÚLTIMO ANO: LEVE EM CONSIDERAÇÃO BEBIDAS COMO CERVEJA, CACHAÇA, VODKA, WISKY E VINHO.				
148. Com que frequência o(a) Sr.(a) toma bebidas alcoólicas?			AUDIT1	
(0) Nunca → pule para <i>questão 156</i>				
(1) Mensalmente ou menos				
(2) De 2 a 4 vezes por mês				
(3) De 2 a 3 vezes por semana				
(4) 4 ou mais vezes por semana				
(8) NSA				
(9) IGN				
149. Quantas doses de álcool o(a) Sr.(a) toma normalmente ao beber? (ver quadro de equivalência de dose padrão abaixo)			AUDIT2	
(0) 0 ou 1				
(1) 2 ou 3				
(2) 4 ou 5				
(3) 6 ou 7				
(4) 8 ou mais				
(8) NSA				
(9) IGN				
150. Com que frequência o(a) Sr.(a) toma cinco ou mais doses de uma vez? (ver quadro de equivalência de dose padrão abaixo)			AUDIT3	
(0) Nunca → se a soma das questões 149 e 150 for 0, pule para <i>questão 156</i>				
(1) Menos do que uma vez ao mês				
(2) Mensalmente				
(3) Semanalmente				
(4) Todos ou quase todos os dias				
(8) NSA				
(9) IGN				

<p>151. Quantas vezes, desde, <dia/ mês> do ano passado, o(a) Sr.(a) achou que não conseguiria parar de beber depois que começou?</p> <p>(0) Nunca (1) Menos do que uma vez ao mês (2) Mensalmente (3) Semanalmente (4) Todos ou quase todos os dias (8) NSA (9) IGN</p>	AUDIT4
<p>152. Quantas vezes, desde <dia/ mês> do ano passado, o(a) Sr.(a), por causa do álcool, não conseguiu fazer o que o que deveria ter feito?</p> <p>(0) Nunca (1) Menos do que uma vez ao mês (2) Mensalmente (3) Semanalmente (4) Todos ou quase todos os dias (8) NSA (9) IGN</p>	AUDIT5
<p>153. Quantas vezes, desde <dia/ mês> do ano passado, o(a) Sr.(a) precisou beber pela manhã para poder se sentir bem ao longo do dia após ter bebido bastante no dia anterior?</p> <p>(0) Nunca (1) Menos do que uma vez ao mês (2) Mensalmente (3) Semanalmente (4) Todos ou quase todos os dias (8) NSA (9) IGN</p>	AUDIT6
<p>154. Quantas vezes, desde <dia/ mês> do ano passado, o(a) Sr.(a) se sentiu culpado ou com remorso depois de ter bebido?</p> <p>(0) Nunca (1) Menos do que uma vez ao mês (2) Mensalmente (3) Semanalmente (4) Todos ou quase todos os dias (8) NSA (9) IGN</p>	AUDIT7

<p>155. Quantas vezes, desde <dia/ mês> do ano passado, o(a) Sr.(a) não conseguiu lembrar o que aconteceu devido à bebida?</p> <p>(0) Nunca (1) Menos do que uma vez ao mês (2) Mensalmente (3) Semanalmente (4) Todos ou quase todos os dias (8) NSA (9) IGN</p>	AUDIT8
<p>156. O(a) Sr.(a) já causou ferimentos ou prejuízos ao Sr(a) mesmo ou a outra pessoa depois de beber?</p> <p>(0) Não (2) Sim, mas não nos últimos 12 meses (4) Sim, nos últimos 12 meses (8) NSA (9) IGN</p>	AUDIT9
<p>157. Algum parente, amigo ou médico já se preocupou com o fato de o(a) Sr.(a) beber ou pediu que o(a) Sr.(a) parasse?</p> <p>(0) Não (2) Sim, mas não nos últimos 12 meses (4) Sim, nos últimos 12 meses (8) NSA (9) IGN</p>	AUDIT10
<p>AGORA VOU FAZER ALGUMAS PERGUNTAS RELACIONADAS AO USO DE FUMO. PARA RESPONDÊ-LAS, CONSIDERE APENAS CIGARRO, CIGARRO DE PALHA, CHARUTO OU CACHIMBO. NÃO CONSIDERE OUTRAS FORMAS DE USO DE FUMO. CASO O(A) SR(A) FUME MAIS DE UM TIPO, RESPONDA AS QUESTÕES LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO O TIPO QUE MAIS UTILIZA.</p>	
<p>158. O(A) Sr.(a) já fumou?</p> <p>(0) Nunca → pule para questão 173 (1) Sim (9) IGN</p>	FUMO1
<p>159. O(A) Sr(a) fuma atualmente?</p> <p>(0) Não → pule para questão 167 (1) Sim (8) NSA (9) IGN</p>	FUMO2

<p>163. Quantos cigarros em média o(a) Sr.(a) fuma por dia?</p> <p>(0) Até 10 (1) 11-20 (2) 21-30 (3) 31 ou mais (8) NSA (9) IGN</p>	FUMO6
<p>167. O(a) Sr.(a) é ex-fumante?</p> <p>(0) Não → <i>pule para questão 173</i> (1) Sim (8) NSA (9) IGN</p>	FUMO10
<p>9. No mês passado, quanto receberam EM REAIS as pessoas que moram na sua casa? (lembrar que inclui salários, pensões, mesada (recebida de pessoas que não moram na sua casa), aluguéis, salário desemprego, ticket alimentação, bolsa família, etc). Renda 1 faz referência à renda do entrevistado. Renda T é a soma da renda do entrevistado adicionada da soma da renda das outras pessoas)</p> <p>renda1-Entrevistado _____ renda2 _____ renda3 _____ renda4 _____ renda5 _____ renda6 _____ renda7 _____ renda8 _____ renda9 _____ (9) IGN</p>	<p>Renda1</p> <p>RendaT</p>

ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA (UFSC)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão
Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos

CERTIFICADO N° 317

O Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH) da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina, instituído pela PORTARIA N.º0584/GR/99 de 04 de novembro de 1999, com base nas normas para a constituição e funcionamento do CEPSH, considerando o contido no Regimento Interno do CEPSH, **CERTIFICA** que os procedimentos que envolvem seres humanos no projeto de pesquisa abaixo especificado estão de acordo com os princípios éticos estabelecidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

APROVADO

PROCESSO: 351/08 FR- 229872

TÍTULO: Condições de saúde da população adulta do Município de Florianópolis, Santa Catarina: estudo de base populacional.

AUTOR: Marco Aurélio de Anselmo Peres.

DPTO.: Saúde Pública/CCS/UFSC

FLORIANÓPOLIS, 15 de dezembro de 2008.



Coordenador do CEPSH/UFSC - Prof.º Washington Portela de Souza

