

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

DEONILDE BALDUÍNO MUNARETTI

Importância de indicadores antropométricos para a ocorrência de hipertensão  
arterial em idosos de São Paulo.

Florianópolis  
2009

**DEONILDE BALDUÍNO MUNARETTI**

**IMPORTÂNCIA DE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS PARA A  
OCORRÊNCIA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL EM  
IDOSOS DE SÃO PAULO**

Dissertação de Mestrado apresentada como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação Física, no programa de Pós-Graduação em Educação Física, da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Profa. Dra. Aline Rodrigues Barbosa

Florainópolis,  
2009

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

A dissertação **Importância de indicadores antropométricos para a ocorrência de hipertensão arterial em idosos de São Paulo.**

Elaborada por **Deonilde Balduino Munaretti**

e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora foi aceita pelo Curso de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina e homologada pelo Colegiado do Mestrado como requisito à obtenção do título de

**MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

Data: 28 de setembro de 2009

---

**Profa. Dra. Aline Rodrigues Barbosa (Orientadora)**

---

**Prof. Dr. Adriano Ferreti Borgatto (Membro)**

---

**Prof. Dr. Alberto Saturno Madureira (Membro)**

---

**Profa. Dra. Rosane Carla Rosendo da Silva (Suplente)**

## AGRADECIMENTOS

Ao Ser Supremo que me concede o direito de estar vivendo.

Aos meus familiares, pelo apoio irrestrito de sempre, principalmente ao meu filho Vinícius por ter entendido a necessidade de minha ausência em muitos momentos.

Aos meus colegas de trabalho e de turma que me encorajaram a seguir em frente e não desistir quando as dificuldades se apresentaram.

Àqueles que torceram para que eu fraquejasse no caminho e desistisse, pois me encheram de vigor e vontade de seguir em frente.

A todos os professores que estiveram compartilhando seus conhecimentos no desenvolvimento das diferentes disciplinas do curso; em especial a Profa. Dra. Saray pela humildade, generosidade e amizade demonstradas em muitos momentos.

A coordenação da Instituição Unoesc Campus de Xanxerê-SC, por ter possibilitado o meu ingresso neste mestrado.

E por fim, a Sra. Profa. Dra. Aline Rodrigues Barbosa, que soube conduzir com energia e paciência bem dosadas, com conhecimento irrefutável, com sensibilidade e sagacidade, com veracidade e autenticidade a importante função de me orientar pelas veredas que culminaram na realização desse trabalho. Muito obrigada e meu eterno respeito e admiração.

# IMPORTÂNCIA DE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS PARA A OCORRÊNCIA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL EM IDOSOS DE SÃO PAULO.

**Autor:** Deonilde Balduino Munaretti

**Orientadora:** Aline Rodrigues Barbosa

## Resumo

Objetivo - Avaliar a importância de indicadores antropométricos para a ocorrência de hipertensão arterial em idosos de São Paulo. Delineamento - Estudo epidemiológico transversal, de base populacional e domiciliar, parte de estudo multicêntrico (Pesquisa SABE), coordenado pela Organização Pan-Americana de Saúde. Casuística – A Pesquisa SABE abrangeu 2143 idosos ( $\geq 60$  anos), de ambos os sexos, no período de janeiro/2000 a março/ 2001, selecionados por amostragem probabilística. Métodos - A ocorrência da hipertensão foi avaliada pela seguinte questão: “*Alguma vez um médico ou enfermeiro lhe disse que o(a) Senhor(a) tem pressão sanguínea alta, quer dizer, hipertensão?*” Os indicadores antropométricos usados foram: índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura (PC), razão cintura quadril (RCQ) e razão cintura estatura (RCEst.). Foram usadas análises de regressão logística binária, estratificadas por sexo. Resultados - Verificou-se maior prevalência de hipertensão em mulheres (56,6% x 49,5%), assim como diabetes e de obesidade, de acordo com o IMC, PC e RCQ. Foram encontradas frequências mais elevadas de tabagismo e prática de atividade física no sexo masculino. No modelo final, para os homens, o IMC foi o indicador que mais fortemente se associou a hipertensão arterial. Para as mulheres, todos os indicadores se associaram, de forma muito similar, ao desfecho. Conclusão: Há diferença na capacidade diagnóstica dos diferentes indicadores de obesidade. A associação entre os indicadores antropométricos e hipertensão é diferente entre homens e mulheres.

Descritores: pressão arterial alta, idoso, antropometria, circunferência abdominal, índice de massa corporal.

## SUMMARY

Munaretti, DB. **Importance of anthropometric indicators for hypertension in elderly of Sao Paulo.** Florianópolis; 2009. [Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFSC].

**Objective.** To assess the importance of anthropometric indicators for the occurrence of hypertension in the elderly in Sao Paulo. **Methods.** This is a cross-sectional, household-based population study, part of a multicenter study (SABE Survey), coordinated by the Pan American Health Organization, that examined 2143 individuals ( $\geq 60$  years old), between 2000 and 2001. The occurrence of hypertension was evaluated by the following question: “*Has a doctor or nurse ever told you that you have high blood pressure?*” The anthropometric indicators used were: body mass index (BMI), waist circumference (WC), waist / hip ratio (WHR) and waist height ratio (WHR). We used logistic regression analysis of binary, stratified by sex. **Results.** The higher prevalence of hypertension are founded in women (56.6% vs. 49.5%), as well as diabetes and obesity, according to BMI, WC and WHR. We have found higher rates of smoking and physical activity in males. In the final model for men, BMI was the indicator that most strongly linked to hypertension. For women, all indicators were associated very similar to the outcome. **Conclusions.** There were differences in diagnostic ability of the different indicators of obesity. The association between anthropometric indices and hypertension is different between men and women.

**Key-words:** High blood pressure, elderly, anthropometry, waist circumference, body mass index.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Médias e desvios padrão (DP) das variáveis antropométricas dos idosos do município de São Paulo, distribuição segundo sexo. (SABE-SP, 2000).	23
<b>Tabela 2.</b> Distribuição dos idosos de São Paulo, de acordo com as variáveis analisadas no estudo. (SABE-SP, 2000).	24
<b>Tabela 3.</b> Médias e desvios padrão (DP) das variáveis antropométricas dos homens do município de São Paulo, de acordo com a presença de hipertensão. (SABE-SP, 2000).	25
<b>Tabela 4.</b> Médias e desvios padrão (DP) das variáveis antropométricas das mulheres do município de São Paulo, de acordo com a presença de hipertensão. (SABE-SP, 2000).	26
<b>Tabela 5.</b> Distribuição (%) dos homens de São Paulo, de acordo com hipertensão arterial e variáveis analisadas. (SABE-SP, 2000).	27
<b>Tabela 6.</b> Distribuição (%) das mulheres de São Paulo, de acordo com hipertensão arterial e variáveis analisadas. (SABE-SP, 2000).	28
<b>Tabela 7.</b> Associação entre indicadores antropométricos de gordura geral e abdominal e hipertensão arterial ajustados por idade. (SABE-SP, 2000).	29
<b>Tabela 8.</b> Associação entre indicadores antropométricos de gordura geral e abdominal e hipertensão arterial ajustados por idade e escolaridade. (SABE-SP, 2000).	30
<b>Tabela 9.</b> Associação entre indicadores antropométricos de gordura abdominal e hipertensão arterial ajustados por idade, escolaridade, tabagismo e atividade física regular. (SABE-SP, 2000)	31

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVD	Atividades da Vida Diária
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças cardiovasculares
EST.	Estatura
IBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice Massa Corporal
GC	Gordura Corporal
HA	Hipertensão Arterial
INCA	Instituto Nacional do Câncer
MC	Massa Corporal
MS	Ministério da Saúde
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
OPAS	Organização Pan-Americana
PC	Perímetro da Cintura
PNAD	Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios
PNSN	Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição
RCQ	Razão Cintura Quadril
VIGITEL	Vigilância de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
RCEst.	Razão Cintura Estatura
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SBH	Sociedade Brasileira de Hipertensão
SBN	Sociedade Brasileira de Nefrologia
SUS	Sistema Único de Saúde
WHO	World Health Organization

## Sumário

INTRODUÇÃO.....	1
Envelhecimento Populacional .....	1
Morbidades na População Idosa .....	2
Hipertensão Arterial .....	3
Obesidade e Antropometria em Idosos.....	7
Hipertensão e Obesidade .....	10
OBJETIVOS.....	12
Geral .....	12
Específicos.....	12
CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	13
Delineamento do Estudo.....	13
Desenvolvimento do Estudo.....	13
População de Estudo e Amostragem .....	15
Variáveis Explanatórias .....	15
Índice de Massa Corporal .....	16
Perímetro da Cintura.....	17
Razão Cintura Quadril .....	17
Razão Cintura Estatura .....	17
Variável Dependente .....	18
Hipertensão.....	18
Variáveis de Confusão.....	18
Atividade Física.....	18
Diabetes .....	18
Idade .....	19
Escolaridade.....	19
Procedimento Estatístico .....	20
RESULTADOS .....	21
DISCUSSÃO.....	31
CONCLUSÃO.....	39
RECOMENDAÇÕES.....	40
REFERÊNCIAS .....	41

## INTRODUÇÃO

### **Envelhecimento Populacional**

Em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, o contingente populacional acima de 60 anos vem aumentando consideravelmente nas últimas décadas. Em 1991, o País possuía 11 milhões de indivíduos idosos, estima-se que este número seja, atualmente, cerca de 17,6 milhões (Ministério da Saúde [MS] 2006a). Segundo previsões, seremos, em 2025, a 6ª população mundial em termos de números absolutos de indivíduos com idade igual e/ou superior a 60 anos, cerca de 32 milhões de pessoas (Organización Pan-Americana [OPAS] 2000).

A redução nas taxas de fecundidade/mortalidade, juntamente com o aumento da longevidade estão intensificando o processo de envelhecimento. Pode ser observada modificação da composição etária da população do País, que segue em processo de envelhecimento, com aumento também na expectativa de vida (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] 2001).

Nos anos 30, o homem vivia até aos 39 anos e a mulher, até aos 43 anos (expectativa média de vida). De acordo com o Censo de 2000, a expectativa de vida do homem subiu para 65 anos e a mulher agora chega, em média, até aos 73 anos de idade. As diferenças entre os sexos, na expectativa de vida, mostram que, em 1991, as mulheres correspondiam a 54% da população de idosos; em 2000, passaram para 55,1%. Portanto, em 2000, para cada 100 mulheres idosas havia 81,6 homens idosos (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] 2003).

Esse aumento no número de idosos vem sendo acompanhado por grande interesse em relação às questões dos diversos aspectos da saúde. Existe a necessidade de informações especializadas e de indicadores sobre as diversas esferas deste segmento populacional, que, além de apresentar as maiores taxas de crescimento, aumentará em velocidade acelerada (PELÁEZ *et al.*, 2003).

Sabe-se que o envelhecimento é um fenômeno resultante da interação de fatores endógenos e ambientais que ocorrem durante toda a vida dos indivíduos e que este não obedece a mesma idade cronológica e acontece em ritmo diferente nos vários sistemas.

Não existe distinção clara do que realmente é decorrente exclusivamente do processo de envelhecimento e o que é resultado do estilo de vida das pessoas (PESCATELLO & DI PIETRO, 1993; NAIR, 2005).

### **Morbidades na População Idosa**

A resultante da transição demográfica pode ser compreendida através do conhecimento e interpretação das causas e efeitos das transformações ocorridas nos padrões de saúde-doença da população, onde o envelhecimento populacional tem repercussão efetiva na situação da saúde coletiva, sendo uma nova prioridade em saúde (MS 2001).

A redução nos índices de mortalidade e fecundidade vem provocando alterações nos padrões de saúde e doença. Houve aumento na expectativa de vida ao nascer e crescimento relativo e absoluto das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), principalmente das doenças do aparelho circulatório, neoplasias e diabetes, mais frequentes em indivíduos adultos e idosos. Estas doenças são a principal causa de mortalidade e incapacidade no mundo, sendo responsável por 59% (31,7 milhões) dos óbitos anuais (BARRETO *et al.*, 2005).

No Brasil, as DCNT foram responsáveis pela maior parcela dos óbitos e dos gastos com assistência hospitalar no Sistema Único de Saúde (SUS), totalizando cerca de 69% das despesas com atenção à saúde em 2002. Desde a década de 60, as doenças cardiovasculares (DCV) lideram as causas de óbito no país. Em 2003, estas doenças foram a causa básica de morte de cerca de dois terços do total de óbitos com causas conhecidas no país (BARRETO *et al.*, 2003a).

O estudo de Menéndez *et al.* (2005), usando dados de estudo multicêntrico sobre saúde, bem-estar e envelhecimento (SABE Survey), realizado em sete centros urbanos da América Latina e Caribe, mostrou que a prevalência de hipertensão é maior entre os idosos de São Paulo que também apresentam a segunda maior frequência de DCV.

Aproximadamente 75% das DCV podem ser atribuídas à hipertensão arterial, colesterol alto, baixo consumo de frutas e verduras, sedentarismo e fumo. Destacam-se

como o principal fator de risco, a hipertensão e o colesterol elevado (BARRETO *et al.*, 2003a; 2005).

### *Hipertensão Arterial*

A pressão arterial elevada é o maior problema de saúde em todas as regiões do mundo, respondendo, em 2001, por cerca de 13% do total de mortes na América Latina e Caribe (LAWES *et al.*, 2008). No Brasil, estima-se que 35% da população acima de 40 anos tenha hipertensão, isto representa cerca de 17 milhões de brasileiros. Em idosos, esta doença acomete 50% a 70% dos indivíduos (MS 2006a).

A hipertensão arterial (HA) é o principal fator de risco para o acidente vascular cerebral, doenças do coração e, em combinação com o diabete, é responsável por 50% dos casos de insuficiência renal terminal. Essa multiplicidade de conseqüências coloca a HA na origem das doenças cardiovasculares e, portanto, caracteriza-a como uma das causas de maior redução da qualidade e expectativa de vida dos indivíduos (PASSOS *et al.*, 2006). Esta doença vêm se tornando um problema de magnitude cada vez maior com o aumento da sobrevida mundial e da prevalência de seus fatores de risco modificáveis, como obesidade e estilo de vida sedentário (World Health Organization [WHO] 2002; KEARNEY *et al.*, 2005; LAWES *et al.*, 2008).

No Brasil, em 2002-2003, o Inquérito Domiciliar Sobre Comportamentos de Risco e Morbidade Referida de Doenças e Agravos Não Transmissíveis (Instituto Nacional do Câncer [INCA] 2005) investigou a prevalência da hipertensão auto-referida em amostra aleatória de pessoas com 25 anos e mais, de 15 capitais e do Distrito Federal. Os dados mostraram que a frequência do relato da hipertensão auto-referida aumentou com a idade. A prevalência variou de 7,4% a 15,7% nos indivíduos com idade entre 25 e 39 anos, de 26% a 36,4% naqueles entre 40 e 59 anos e de 39% a 59% nos idosos (60 anos ou mais).

No estudo realizado em Bambuí, Minas Gerais, a prevalência de HA na população adulta foi 24,8%, sendo maior nas mulheres do que nos homens (26,9% vs. 22,0%). A prevalência aumentou com avanço da idade, em ambos os sexos, sendo que no caso dos indivíduos com 60 anos e mais, as prevalências estavam acima de 50%. Nas mulheres, a prevalência continuou aumentando, sendo que naquelas com 80 anos e mais, a frequência foi de 68% contra 43% nos homens de mesmo grupo etário (BARRETO *et al.*, 2001).

O aumento da pressão arterial com a idade não representa um comportamento biológico normal. Prevenir esse aumento constitui o meio mais eficiente de combater a hipertensão arterial, evitando as dificuldades e o elevado custo social de seu tratamento e de suas complicações (Sociedade Brasileira de Hipertensão [SBH] / Sociedade Brasileira de Cardiologia [SBC] / Sociedade Brasileira de Nefrologia [SBN] 2006).

Apesar de vários estudos, longitudinais e transversais, fornecerem informação importante em relação à prevalência, incidência e fatores associados e, do aumento da população idosa nas últimas décadas, poucos estudos em relação à hipertensão tem foco exclusivo nos indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos (ZAITUNE *et al.*, 2006; BANEGAS *et al.*, 2002; OSTCHEGA *et al.*, 2007).

Em pesquisas, a informação da hipertensão tem sido verificada através de aferição da pressão arterial, mediante uma ou mais medidas em campo (VAN ROSSUM *et al.*, 2000; BARRETO *et al.*, 2001, BANEGAS *et al.*, 2002; WONG *et al.*, 2006), e por medidas indiretas (VARGAS *et al.*, 1997; MENÉNDEZ *et al.*, 2005; ZAITUNE *et al.*, 2006).

A informação de morbidade referida tem sido usada nos estudos de base populacional de grande porte. Dados do *National Health and Nutrition Examination Survey III* (NHANES III), (VARGAS *et al.*, 1997), mostraram que informação referida é válida para estimar a prevalência de hipertensão da população. A medida indireta da HA possibilita identificar indivíduos que tiveram o diagnóstico feito alguma vez na vida, mas, por outro lado, omite aqueles que desconhecem ter a doença, podendo subestimar a prevalência desta condição crônica.

O estudo de Taddei *et al.* (1997), mostrou maior prevalência de hipertensão (considerada por pressão arterial sistólica  $\geq 160$  mmHg e/ou pressão arterial diastólica  $\geq 95$  mmHg) em mulheres idosas brasileiras, enquanto que em homens, foi de 48%, embora não se tenha observado aumento das prevalências com o aumento da idade.

Geralmente, nas idades mais jovens, a prevalência de hipertensão é mais alta nos homens do que nas mulheres, contudo, em idosos essa condição se inverte (VAN ROSSUM *et al.*, 2000; BASSET JR *et al.*, 2002; ZAITUNE *et al.*, 2006; OSTCHEGA *et al.*, 2007; CLARA *et al.*, 2007). Usando medida de morbidade referida, ZAITUNE *et al.*, (2006) descreveram prevalência de 51,8% em indivíduos de Campinas (60 anos e mais), sendo 46,4% nos homens e 55,9% nas mulheres. Em Portugal (CLARA *et al.* 2007), em

estudo que considerou isoladamente a hipertensão sistólica, a maior frequência foi identificada em mulheres, sendo que a partir de 70 anos de idade houve redução na prevalência.

Outros fatores como estilo de vida (atividade física, consumo de álcool, alimentação/obesidade e fumo), nível socioeconômico, características sociodemográficas e presença de co-morbidades (GAUDEMARIS *et al.*, 2002; BANEGAS *et al.*, 2002; HOWARD *et al.*, 2008; EZZATI *et al.*, 2008, HERTZ *et al.*, 2005), também têm sido associados à hipertensão. Sendo que a cadeia de causalidade é bastante complexa, uma vez que os fatores de estilo de vida, por exemplo, têm mostrado diferenças de acordo com o status social (CRUICKSHANK *et al.*, 2001; GAUDEMARIS *et al.*, 2002; PEARCE *et al.*, 2004).

O nível socioeconômico mais baixo está associado a maior prevalência de hipertensão arterial e de fatores de risco para elevação da pressão arterial, além de maior risco de lesão em órgãos-alvo e eventos cardiovasculares (SBH/SBC/SBN 2006). O nível educacional é também um fator associado à hipertensão (ZAITUNE *et al.*, 2006; MS 2007).

No Brasil, dados do VIGITEL (Vigilância de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) (MS 2007), realizados com adultos ( $\geq 18$  anos) de todas as capitais dos 26 estados e do Distrito Federal, mostraram que indivíduos com até 8 anos de escolaridade são os que mais referem diagnóstico médico de hipertensão. Entre as mulheres esta associação é mais acentuada, enquanto 32,8% daquelas com até 8 anos de escolaridade referem diagnóstico de HA, a mesma condição é observada em 13,6% das mulheres com 12 anos ou mais de escolaridade.

No estudo de Zaitune *et al.* (2006), realizado com idosos de Campinas, foi observada maior prevalência de hipertensão arterial no estrato inferior de escolaridade.

A diabetes é uma co-morbidade extremamente comum da hipertensão. Em indivíduos com diabetes tipo 1, existe relação entre hipertensão e desenvolvimento da nefropatia diabética, enquanto no diabetes tipo 2, a HA faz parte da síndrome metabólica. Sabe-se que a presença de diabetes aumenta o risco individual para doença arterial coronariana equivalente à ocorrência de um infarto do miocárdio prévio, e que a associação deste último com o diabetes aumenta a chance de um novo infarto para 45% em 7 anos (BARROSO *et al.*, 2003).

No Brasil, estima-se que existam seis milhões de portadores de diabetes, este número poderá chegar a dez milhões em 2010 (MS 2006b). Dados da Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios – PNAD 1998 (LIMA COSTA *et al.*, 2003) mostraram que 8 % dos homens e 12,1% das mulheres de 60 anos e mais, relataram ter diabetes. Em ambos os sexos, a frequência de diabetes foi maior nos indivíduos do grupo etário de 70-79 anos.

Os comportamentos relacionados à saúde são de especial interesse na associação com a hipertensão, devido à possibilidade de modificação, inclusive por intervenção planejada. Vários estudos mostram que existe relação inversa entre o nível de atividade física e a incidência de hipertensão (BASSET Jr *et al.*, 2002; SOBNGWI *et al.*, 2002) e que a sua prática regular e sistematizada reduz a pressão sistólica/diastólica em 3/2 mmHg em normotensos, sendo a queda proporcional à pressão arterial inicial (SBH/SBC/SBN 2006).

Sabe-se que a atividade física deve ser estimulada, considerando o tipo, a duração e a frequência apropriada para indivíduos idosos e com co-morbidades, sendo sua prática segura e eficaz não só na prevenção, mas também no tratamento de doenças e agravos não transmissíveis (NELSON *et al.*, 2007), inclusive no controle da pressão arterial em idosos hipertensos (BARROSO *et al.*, 2008; MEDIANO *et al.*, 2008).

Barroso *et al.* (2008) realizaram estudo com 21 indivíduos no grupo de atividade física supervisionada (GE), 61 a 79 anos, e 13 no grupo que realizava atividade física não supervisionada, grupo controle (GC), 61 a 77 anos. Os resultados mostraram que programa de atividade física supervisionada pode ser útil na implementação do tratamento não-farmacológico da HA. A atividade física supervisionada (GE) foi mais eficiente em manter os níveis tensionais basais em idosos hipertensos sob tratamento não-farmacológico quando comparada à atividade física orientada de forma convencional (GC), demonstrando inclusive redução significativa da pressão arterial após seis meses de seguimento.

A prevalência de obesidade, no mundo inteiro, inclusive em idosos, é um sério problema de saúde pública (PERISSINOTTO *et al.*, 2002; BARRETO *et al.*, 2003b; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ 2002; MARQUES *et al.*, 2005). A obesidade é fortemente associada com hipertensão e, vários fatores, centrais e periféricos, contribuem para o desenvolvimento da hipertensão em indivíduos obesos: ativação do sistema nervoso simpático e do sistema renina-angiotensina-aldosterona; disfunção endotelial e anormalidades nas funções renais (RAHMOUNI *et al.*, 2005).

## Obesidade e Antropometria em Idosos

Em estudos clínicos e, principalmente, estudos populacionais, a antropometria é o método mais utilizado para verificar o estado nutricional e a composição corporal, por apresentar relativo baixo custo e fácil execução. Essas medidas são amplamente empregadas em estudos com indivíduos idosos (WHO 1995; KUCZMARSKI *et al.*, 2000; PERISSINOTTO *et al.*, 2002; SANTOS *et al.*, 2004; BARBOSA *et al.*, 2005; COQUEIRO *et al.*, 2008).

Estudos longitudinais (RANTANEN *et al.*, 1998) e transversais (KUCZMARSKI *et al.*, 2000; PERISSINOTTO *et al.*, 2002; SANTOS *et al.*, 2004; BARBOSA *et al.*, 2005; COQUEIRO *et al.*, 2008) têm evidenciado aumento progressivo na gordura corporal (GC) dos indivíduos à medida que avança a idade, juntamente a uma redistribuição da gordura corporal, com maior deposição na região do tronco, além de internalização da gordura subcutânea. A quantidade de gordura dos membros inferiores e superiores diminuem (VISSER *et al.*, 2002).

A gordura na região abdominal tem sido utilizada para identificar adiposidade visceral (fornecendo informações dos estoques de gordura corporal) e risco para doenças cardiovasculares e distúrbios metabólicos, inclusive em idosos (WANNAMETHEE *et al.*, 2005).

Juntamente ao incremento da GC, observa-se declínio na massa corporal magra (MCM), principalmente em relação à diminuição da massa muscular (MM) (JANSSEN *et al.*, 2000; KUCZMARSKI *et al.*, 2000; PERISSINOTTO *et al.*, 2002; SANTOS *et al.*, 2004; BARBOSA *et al.*, 2005; COQUEIRO *et al.*, 2008), que é a maior reserva de proteínas do corpo. Essa alteração nos compartimentos corporais é um dos fatores responsáveis pela redução da massa corporal (kg) em indivíduos idosos (WHO 1995).

A massa corporal (kg) e a estatura também apresentam alterações com o aumento da idade. Segundo a WHO (1995), os homens tendem a alcançar um platô na sua massa corporal por volta dos 65 anos de idade, diminuindo a partir daí. Nas mulheres, geralmente, os aumentos persistem até por volta dos 75, quando começam, então, a apresentar redução.

Dados transversais do NHANES III, com amostra representativa da população de idosos dos Estados Unidos, mostraram redução da massa corporal com o avanço da idade

para homens e mulheres, verificados a partir de 50-59 anos. O declínio foi mais acentuado para os grupos etários mais avançados, para ambos os sexos (KUCZMARSKI *et al.*, 2000).

Quanto à estatura, não existe consenso em relação ao valor da sua redução com a idade, que parece ser de 0,5 a 2 cm por década, após os 60 anos, acentuando-se nas idades mais avançadas em ambos os sexos (WHO 1995).

De acordo com alguns estudos transversais (SORKIN *et al.*, 1999) e longitudinais (DEY *et al.*, 1999; SORKIN *et al.*, 1999), a diminuição estatural é mais acentuada para o sexo feminino. O estudo de Dey *et al.* (1999), realizado com indivíduos suecos (70-95 anos), mostrou redução média de 4 cm para os homens e de 4,9 cm para as mulheres, num período de 15 anos.

A relação entre a estatura (Est.) e a massa corporal (MC) tem demonstrado ser uma boa forma para verificar o estado nutricional em adultos. O estudo de Keys *et al.* (1971) definiu o índice de Quetelet ( $MC/Est.^2$ ) como Índice de Massa Corporal (IMC), que é apontado como mais vantajoso pela facilidade de cálculo, pouca correlação com a estatura e boa correlação com o percentual de gordura, além de apresentar relação com a morbi-mortalidade. Este índice é um dos indicadores mais utilizados em estudos epidemiológicos, associado ou não a outras medidas antropométricas (ANJOS., 1992), para identificação de indivíduos em risco nutricional.

Segundo a WHO (1995), nos países industrializados, os indivíduos tendem a apresentar aumento no IMC a partir da meia idade, sendo que ambos os sexos, em geral, mostram redução do IMC médio após a faixa dos 70-75 anos de idade.

Dados da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (PNSN-1989), envolvendo 4277 indivíduos idosos brasileiros, mostraram que homens e mulheres apresentaram redução nos valores de IMC, com a idade. Esses dados mostraram ainda que os valores de IMC apresentados pelo sexo feminino são superiores aos verificados para o sexo masculino e que a prevalência de obesidade diminui com a idade enquanto aumenta a de baixo peso (WHO 1995; TAVARES & ANJOS 1999); tais fatos também foram evidenciados por Barreto *et al.* (2003b) em idosos da cidade de Bambuí, no estado de Minas Gerais.

Não existe consenso quanto ao melhor valor para identificar obesidade em idosos. Em estudos nacionais, observa-se a utilização de diferentes pontos de corte para a

identificação do estado nutricional de idosos (TAVARES & ANJOS 1999; BARRETO *et al.*, (2003b); MARUCCI & BARBOSA; 2003).

O estudo de Barreto *et al.* (2003b) utilizou os valores de ponto de corte de 20 kg/m<sup>2</sup> e 30 kg/m<sup>2</sup>, para baixo peso e obesidade, respectivamente, baseado nos valores médios do IMC  $\pm$  um desvio padrão.

O Ministério da Saúde (MS 2008) utiliza os pontos de corte de IMC propostos no Nutrition Screening Initiative (1994), cujo valor de baixo peso e excesso de peso são, respectivamente,  $< 22 \text{ kg/m}^2$  e  $> 27 \text{ kg/m}^2$ .

Em 2001, a OPAS usou os valores de IMC  $< 23 \text{ kg/m}^2$  para baixo peso,  $\geq 28 \text{ kg/m}^2$  e  $< 30 \text{ kg/m}^2$  para excesso de peso e IMC  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ , para definir obesidade. Estes valores são similares aos descritos no estudo de Troiano *et al.* (1996), que foram aqueles usados por Maruci & Barbosa; (2003), considerando sobrepeso/obesidade IMC  $\geq 28 \text{ kg/m}^2$ .

Postula-se que é importante conhecer o padrão de distribuição de gordura e não somente o grau de obesidade. A quantidade de gordura na região abdominal (obesidade central) está relacionada com morbidade e mortalidade (DEY *et al.*, 2002; JANSSEN *et al.*, 2004).

Alguns autores propõem como pontos de corte para RCQ, relacionados a riscos de doenças cardiovasculares e distúrbios metabólicos, 0,8 para mulheres e 1 para homens. Contudo outros autores consideram o PC melhor indicador do que a RCQ, no que se refere aos riscos mencionados, propondo valores de 88 cm, para mulheres e 102 cm, para homens, como indicativos de risco muito elevado destes distúrbios (LEAN *et al.*, 1995). Como homens e mulheres possuem localização da gordura, distintos, os valores de ponto de corte se mostram diferenciados (MISRA *et al.*, 2005).

Recentemente, em meados da década de 90, foi proposto o indicador RCEst (razão cintura /estatura) como indicador para avaliação da obesidade abdominal, cujo ponto de corte para risco metabólico é igual ou superior a 0,5 (HSIEH & YOSHINAGA ;1995).

Contudo, esses valores (PC, RCQ e RCEst.) devem ser usados com cautela, pois dados pertinentes a idosos ainda são escassos e não está claro se estes se associam, da mesma forma, com o risco observado em indivíduos jovens.

Além disso, diferentes indicadores de gordura abdominal parecem informar aspectos diferentes em relação a risco. Segundo Björntorp (1997), o PC seria melhor indicador da gordura visceral, estando fortemente associado às doenças cardiovasculares ateroscleróticas. Por outro lado, a RCQ, que leva em consideração a medida da região dos glúteos, com numerosos tecidos musculares, principais reguladores da sensibilidade à insulina sistêmica, seria mais fortemente associada à resistência à insulina enquanto a RCEst precisa de maiores estudos.

Atualmente, apesar dos avanços nas abordagens epidemiológicas, técnicas laboratoriais e dos sofisticados métodos de avaliação por imagem (ressonância magnética, ultrassonografia e radio absorciometria de feixes duplos), a antropometria ainda é o indicador de gordura corporal, inclusive abdominal, mais usado em estudos populacionais e naqueles de base domiciliar.

### **Hipertensão e Obesidade**

O excesso de gordura corporal é um dos principais fatores de risco associados à hipertensão, tanto nos estudos prospectivos quanto nos transversais em diversas populações, independentemente da idade (VISSCHER *et al.*, 2001, ZHU *et al.*, 2000, HSIEH *et al.*, 2006).

Vários estudos transversais têm demonstrado a associação entre excesso de peso e hipertensão (SNIJDER *et al.*, 2004; SAKURAI *et al.*, 2006; SARNO & MONTEIRO 2007). Da mesma forma, a relação entre obesidade abdominal e hipertensão tem sido investigada (ZHU *et al.*, 2000; MARTINS & MARINHO 2003; JANSSEN *et al.*, 2004).

Na associação entre hipertensão e excesso de gordura corporal, geralmente, a obesidade é verificada pelo IMC e a gordura abdominal é identificada pelo seguintes indicadores: perímetro da cintura, PC; razão cintura quadril, RCQ; razão cintura estatura, RCEst.) (OKOSUN *et al.*, 2000; VISSCHER *et al.*, 2001; SNIJDER *et al.*, 2004; SARNO & MONTEIRO 2007; SKLIROS *et al.*, 2008).

Contudo, grande parte dos estudos que compararam a associação do IMC e dos indicadores da obesidade abdominal com a ocorrência de hipertensão arterial foram realizadas com indivíduos adultos (MARTINS & MARINHO 2003; JANSSEN *et al.*,

2004; SNIJDER *et al.*, 2004; SAKURAI *et al.*, 2006; SARNO & MONTEIRO 2007; PITANGA & LESSA 2007). Os resultados foram controversos, ora evidenciaram superioridade do IMC, ora da perímetro abdominal, frequentemente, com resultados divergentes entre os sexos e populações.

No estudo de Sarno e Monteiro (2007) realizado com 1584 funcionários (18 a 64 anos) de um hospital da rede privada de São Paulo mostrou que, tanto o IMC quanto a circunferência abdominal se associaram de forma positiva e independente com a ocorrência de hipertensão arterial, sendo superior a influência exercida pelo IMC em indivíduos do sexo masculino.

Em idosos espanhóis foi observado que o IMC e a circunferência da cintura têm impacto direto e independente na prevalência de hipertensão (RÉDON *et al.*, 2008). No estudo de Ghosh & bandyopadhyay (2007), verificando a associação de diferentes indicadores antropométricos (PC, RCEst. e IMC) e hipertensão em adultos, observou-se que a RCEst. e o IMC explicaram a maior variação na pressão sistólica e diastólica, contudo, o maior risco de desenvolver hipertensão apenas foi observado com aumento do IMC.

Apesar dos estudos confirmarem a importância do excesso de peso total e do acúmulo da gordura visceral na prevalência da hipertensão, os indicadores antropométricos mais utilizados nos estudos epidemiológicos (IMC, PC e RCQ) podem não refletir a mesma quantidade de gordura em diferentes populações (MISRA *et al.*, 2005). O que faz necessário a realização de mais estudos.

Devido à importância dos indicadores da obesidade na relação com a hipertensão e da falta de estudos envolvendo amostra representativa de idosos, optou-se por realizar o presente estudo. Espera-se aferir o potencial diagnóstico, em idosos, de diferentes indicadores de obesidade na associação com a hipertensão.

## OBJETIVOS

### **Geral**

Avaliar a importância de indicadores antropométricos para a ocorrência de hipertensão arterial em idosos de São Paulo.

### **Específicos**

- Descrever a população segundo variáveis antropométricas (IMC, PC, RCQ, RCEst), variáveis sócio-demográficas (idade e escolaridade), atividade física, diabetes e hipertensão. Avaliar a distribuição segundo sexo.
- Analisar a importância do excesso de peso, inferido através de categorias de IMC, na ocorrência da hipertensão, segundo sexo.
- Analisar a importância da obesidade abdominal, inferida através de categorias de PC, RCQ e RCEst, na ocorrência da hipertensão, de acordo com o sexo.
- Avaliar a importância dos potenciais fatores de confusão, para a associação entre hipertensão e indicadores antropométricos, de acordo com o sexo.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

### **Delineamento do Estudo**

Trata-se de estudo descritivo e de associação, baseado em dados secundários originados de pesquisa epidemiológica, populacional, de base domiciliar, do tipo transversal (CAMPANA *et al.*, 2001).

O presente estudo utilizou dados da Pesquisa SABE (PELÁEZ *et al.*, 2004), estudo multicêntrico, coordenado pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). A Pesquisa SABE foi conduzida em 7 países da América Latina e Caribe (Argentina, Barbados, Chile, Cuba, México, Uruguai e **Brasil**), no idioma oficial de cada país, com o intuito de avaliar e comparar as condições de vida e o estado de saúde dos idosos, de importantes centros urbanos dos países citados (ALBALA *et al.*, 2005).

No Brasil, esta pesquisa foi realizada na região metropolitana do Município de São Paulo e coordenada por docentes da Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São Paulo, sendo que a coleta dos dados ocorreu no período de janeiro de 2000 a março de 2001 (Lebrão e Duarte 2003).

A OPAS providenciou o financiamento inicial; o Instituto Nacional do Envelhecimento (*National Institute on Aging - NIA*) financiou, parcialmente, a organização e preparação das bases de dados; e, no Brasil, a FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) arcou com os demais custos (PALLONI & PELÁEZ; 2003).

### **Desenvolvimento do Estudo**

O formulário de pesquisa foi concebido pela OPAS e abrangeu vários itens, subdivididos nas seguintes seções: a) dados pessoais; b) avaliação cognitiva; c) estado de saúde; d) estado funcional (AVD/AIVD); e) medicamentos; f) uso e acesso aos serviços; g) rede de apoio familiar e social; h) história de trabalho e fontes de receita; j) características da moradia; k) antropometria; l) flexibilidade e mobilidade (ALBALA *et al.*, 2005).

Para assegurar a compatibilidade dos dados e para efeito de comparação entre todas as cidades participantes da Pesquisa SABE, as equipes de pesquisadores principais, de cada país, receberam treinamento comum, relativo aos processos de desenho do estudo, plano de amostra, bem como, capacitação dos entrevistadores e condução do trabalho de campo (BARCELÓ *et al.*, 2006).

Cada país tabulou e organizou seu banco de dados, que, posteriormente, foram enviados a um centro de dados da OPAS que, juntamente com o NIA, organizou e padronizou as versões finais, iguais a todos os países participantes. Este processo buscou consistência, ajustada para erros e omissões, e gerou esquemas de codificação comparáveis (BARCELÓ *et al.*, 2006; WONG *et al.*, 2006).

No Brasil a obtenção dos dados foi realizada em 2 etapas:

- 1ª entrevista domiciliar, feita por apenas um entrevistador responsável pela coleta dos dados das seções A até J.
- 2ª visita domiciliar, feita por uma dupla de entrevistadores, responsável pela coleta de dados das seções K e L.

Esta estratégia foi utilizada, tendo em vista que na segunda visita foram realizados os testes de desempenho motor e a antropometria, que necessitam de muita atenção e cuidados para mensuração e anotações dos valores específicos, especialmente tratando-se de indivíduos idosos, que podem apresentar dificuldades na execução dessas atividades (BARBOSA; 2004).

As variáveis antropométricas foram mensuradas mediante treinamento prévio com os entrevistadores, proposto pela OPAS para a Pesquisa SABE (PÉLAEZ *et al.*, 2004). O treinamento incluiu um vídeo preparado pelo Instituto Nacional de Nutrição da Universidade do Chile, que objetivou a padronização e melhor apresentação visual das técnicas antropométricas usadas em todos os países participantes da Pesquisa SABE (BARBOSA; 2004).

Para a realização do presente estudo foram utilizadas as seguintes informações: dados pessoais (idade, sexo e escolaridade); estado de saúde (atividade física, hipertensão e diabetes); antropometria (massa corporal, estatura, perímetro da cintura e perímetro do quadril).

## **População de Estudo e Amostragem**

A população do estudo foi constituída por 2143 indivíduos de 60 anos e mais, não institucionalizados, de ambos os sexos, residentes no município de São Paulo, no ano de 2000 e 1º trimestre de 2001.

O plano de análise estatística proposto requereu um tamanho de amostra mínimo de 1500 idosos para cada cidade. Para atender a este plano, em São Paulo, foi usado o método de amostragem em dois estágios (PELÁEZ *et al.*, 2004). O primeiro, resultante de sorteio, corresponde à amostra probabilística formada por 1.568 entrevistas. O segundo, formado por 575 residentes nos distritos em que foram realizadas as entrevistas anteriores, corresponde ao acréscimo efetuado para compensar a mortalidade na população de maiores de 75 anos e completar o número desejado de entrevistas nesta faixa etária. Para sorteio de domicílios usou-se o método de amostragem por conglomerados em dois estágios sob o critério de partilha proporcional ao tamanho.

Um cadastro permanente de 72 setores censitários, existente no Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública, foi considerado a amostra de primeiro estágio. Essa amostra foi tomada do cadastro da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), 1995, composto por 263 setores censitários sorteados sob o critério de probabilidade proporcional ao número de domicílios. O número mínimo de domicílios sorteados no segundo estágio foi aproximado para 90. A complementação da amostra de pessoas de 75 anos e mais foi realizada através da localização de moradias próximas aos setores selecionados ou, no máximo, dentro dos limites dos distritos aos quais pertenciam os setores sorteados (SILVA; 2003).

## **Variáveis Explanatórias**

As variáveis explanatórias analisadas foram:

- Índice de massa corporal;
- Perímetro da cintura;
- Razão cintura quadril;
- Razão cintura estatura.

Os instrumentos e procedimentos de medidas foram descritos previamente por Barbosa *et al.* (2005). Todas as medidas foram realizadas em triplicata e o valor médio foi usado nas análises.

### *Índice de Massa Corporal*

A partir dos valores da massa corporal (MC) e estatura (E) foi calculado o índice de massa corporal (IMC):

$$IMC = kg/m^2$$

Para avaliar a adequação do estado nutricional em relação ao IMC, foi utilizada a seguinte classificação (NUTRITION SCREENING INITIATIVE; 1994):

$IMC > 27,0 \text{ kg/m}^2 = \text{sobrepeso/obesidade.}$

$IMC \leq 27,0 \text{ kg/m}^2 - \text{adequado.}$

**Massa corporal (MC)** - Esta medida foi realizada em balança portátil, marca SECA (Alemanha) de 150 kg de capacidade e sensibilidade de 1/2 kg, com o indivíduo vestindo o mínimo possível de roupa e descalço.

**Estatura (E)** - Para realizar essa medida era escolhido, na casa do examinado, local adequado como parede ou batente de porta, sem rodapés, que formasse ângulo reto com o piso, o qual deveria ser firme, sem carpete ou tapete. O examinado, descalço, era posicionado nesse local, permanecendo ereto, com pés unidos e com calcanhares, nádegas e cabeça em contato com a parede (ou batente da porta) e com os olhos fixos num eixo horizontal paralelo ao chão (Linha de Frankfurt). Para realizar a medida correspondente à estatura, era colocado um esquadro sobre o topo da cabeça do examinado, formando um ângulo de 90° com a parede (ou batente da porta) e marcado esse ponto, ao final de uma inspiração. Com o auxílio de um talímetro (marca Harpender - Inglaterra), verificava-se o valor da medida.

### *Perímetro da Cintura*

Esta medida foi realizada, em centímetros, de acordo com a padronização de Callaway *et al.* (1988), utilizando-se fita inelástica.

Para avaliar a adequação do estado nutricional em relação ao perímetro da cintura (PC), foi utilizada a seguinte classificação (LEAN *et al.*, 1995):

**Mulheres:** PC > 80,0 cm, risco aumentado; PC ≤ 80,0 cm, sem risco;

**Homens:** PC > 94,0 cm, risco aumentado; PC ≤ 94,0 cm, sem risco.

### *Razão Cintura Quadril*

A partir dos valores do perímetro da cintura e quadril (E) foi calculada a razão cintura quadril (RCQ). Para avaliar a adequação do estado nutricional em relação à RCQ foi utilizada a seguinte classificação:

**Mulheres:** RCQ > 0,8, risco aumentado;

**Homens:** RCQ > 1, risco aumentado.

A medida do perímetro do quadril (k09) foi realizada, em centímetros, de acordo com a padronização de Callaway *et al.* (1988), utilizando-se fita inelástica.

### *Razão Cintura Estatura*

A partir dos valores do perímetro da cintura e estatura (E) foi calculada a razão cintura estatura (RCEst). Para avaliar a adequação do estado nutricional em relação à RCEst foi utilizada a seguinte classificação (HSIEH & YOSHINAGA; 1995):

RCEst > 0,50, risco aumentado; RCEst. ≤ 0,50 cm, sem risco.

## **Variável Dependente**

### *Hipertensão*

A hipertensão arterial (c04) foi verificada pela seguinte pergunta:

“Alguma vez um médico ou enfermeiro lhe disse que o(a) Sr.(a) tem pressão sanguínea alta, quer dizer, hipertensão?”.

Respostas possíveis: 1. sim; 2. não; 8. não sabe; 9. não respondeu.

Essa variável foi categorizada de forma dicotômica (sim, não).

## **Variáveis de Confusão**

### *Atividade Física*

A verificação da prática de atividade física regular (c25a) foi feita por resposta dicotômica (sim, não) ao seguinte questionamento:

“Nos últimos 12 meses, tem feito exercícios ou realizado atividades físicas vigorosas regularmente, como esportes, caminhada rápida, dança ou trabalho pesado, 3 vezes por semana?”

Respostas possíveis: 1. sim; 2. não; 8. não sabe; 9. não respondeu.

Essa variável foi categorizada de forma dicotômica (sim, não).

### *Diabetes*

A diabetes (c05) foi verificada pela seguinte questão:

“Alguma vez um médico ou enfermeiro lhe disse que o(a) Sr.(a) tem diabetes, quer dizer, níveis altos de açúcar no sangue?”.

Respostas possíveis: 1. sim; 2. não; 8. não sabe; 9. não respondeu.

Essa variável foi categorizada de forma dicotômica (sim, não).

### *Idade*

A idade (a01b), em anos completos, foi verificada por meio da seguinte pergunta:

“Em que mês e ano o(a) Sr.(a) nasceu?”;

“Quantos anos completos o(a) Sr.(a) tem?”.

A exatidão da idade real foi assegurada pela verificação da soma da idade com o ano de nascimento, totalizando a data da entrevista. No caso de inconsistência, era solicitado ao entrevistado algum documento de identificação que mostrasse a data de nascimento ou a idade.

Essa variável foi usada como variável contínua.

### *Escolaridade*

A escolaridade (a6) foi verificada por meio das seguintes perguntas:

“O(a) Sr.(a) foi a escola?”;

Respostas possíveis: 1. sim; 2. não; 8. não sabe; 9. não respondeu.

“Qual a última série de que grau, na escola, o Sr. obteve com aprovação?”.

Era anotada a série do último grau aprovado e registrado só a opção que correspondia a esse grau. Para avaliar o nível de escolaridade, os dados foram agrupados da seguinte forma:

- Básica (não foi a escola; primeiro grau);
- Secundária (segundo grau; primeiro grau + auxiliar técnico; técnico de nível médio; magistério – segundo grau);
- Superior (graduação; pós-graduação).

### *Tabagismo*

A informação sobre tabagismo foi obtida por meio da seguinte questão: “O(a) Sr.(a) tem ou teve o hábito de fumar?”. Após a realização da pergunta eram lidas as seguintes opções até obter uma resposta afirmativa:

- - Fumante;
- - Não fumante;
- - Já fumou.

### **Procedimento Estatístico**

Para a análise descritiva das variáveis, foram utilizadas médias, desvios padrão e frequências relativas, de acordo com o sexo. Os valores contínuos foram comparados por meio do teste “t” para amostras independentes. As diferenças de frequência entre as variáveis categóricas foi verificada por teste qui-quadrado.

Foram usadas análises de regressão logística binária, estratificadas por sexo, para determinar a associação entre IMC, PC, RCQ, RCEst. e hipertensão arterial. As variáveis explanatórias de interesse no estudo (IMC, PC, RCQ e RCEst.) foram avaliadas nos modelos como variáveis categóricas (dicotômicas).

Foram propostos três modelos de regressão logística para cada indicador antropométrico, tendo a hipertensão arterial como variável dependente (dicotômica) em todos eles: 1) ajustados por idade; 2) ajustados por idade e escolaridade; 3) ajustados por idade, escolaridade, tabagismo e atividade física regular (modelo final). Em todos os modelos, foi incluído, adicionalmente, a variável diabetes (pertencente à cadeia causal), no sentido de avaliar quanto da associação poderia ser explicada na presença dessa covariável. Dentre as variáveis de confusão, a idade entrou nos modelos como variável contínua. A escolaridade, o tabagismo, a atividade física regular e a diabetes entraram nos modelos como variáveis categóricas.

Todas as análises foram ponderadas para o efeito de delineamento do estudo (peso pós-estratificação). Foi adotado nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ) e intervalo de confiança de 95% (IC 95%). O software estatístico SPSS<sup>®</sup> 15.0 foi usado nas análises.

## RESULTADOS

Na 1ª fase da pesquisa foram entrevistados 2143 idosos (60 anos e mais), sendo 1262 do sexo feminino e 881 do sexo masculino. Na 2ª fase foram coletados dados (antropometria) de 1894 (88,4%) idosos. As principais causas para não participação nessa fase da pesquisa foram: recusa (7,5%); óbito (1,9%); mudança de domicílio (2%); institucionalização (0,1%) e internação (0,1%).

Portanto, a amostra estudada, relativa à 2ª fase da pesquisa, foi composta por 1124 mulheres e 770 homens, o que corresponde a 59,35% e 40,65%, respectivamente.

A idade dos idosos variou de 60 a 100 anos. Na primeira fase da pesquisa, para o sexo feminino, a média etária foi  $69,69 \pm 7,62$  anos (60 a 97 anos) e para o sexo masculino foi  $68,88 \pm 7,11$ . Na segunda fase da pesquisa, a média etária foi  $72,88 \pm 8,39$  anos (60 a 97 anos) e  $73,77 \pm 8,49$ , para as mulheres e homens, respectivamente.

Todas as medidas foram realizadas nos indivíduos deambulantes. Em alguns idosos, determinadas medidas não foram realizadas devido à recusa dos mesmos ou presença de alguma incapacidade. O índice de massa corporal (IMC), a razão cintura quadril (RCQ) e a razão cintura estatura (RCEst.) foram calculados a partir das medidas de massa corporal (kg) e estatura (m) e perímetros da cintura e quadril, através de equações anteriormente referidas.

Os valores (médias e desvios padrão) de massa corporal, estatura, IMC, PC, RCQ e RCEst., para cada sexo, são apresentados na *tabela 1*. Pode-se observar que houve diferenças, entre homens e mulheres, em todas as medidas. Os homens apresentaram valores médios superiores de massa corporal, estatura, PC e RCQ, enquanto as mulheres de IMC e RCEst.

**Tabela 1.** Médias e desvios padrão (DP) das variáveis antropométricas dos idosos do município de São Paulo, distribuição segundo sexo. (SABE-SP, 2000)

Variável	Sexo						<i>p</i>
	<i>Feminino</i>			<i>Masculino</i>			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
Massa corporal (kg)	1068	63,30	12,90	735	69,30	12,70	0,001
Estatura (m)	1069	1,52	0,07	737	1,65	0,07	0,001
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	1068	27,40	5,02	735	25,40	4,10	0,001
Perímetro de cintura (cm)	1075	93,70	13,60	738	95,90	11,30	0,001
Razão cintura-quadril	1073	0,90	0,09	737	0,96	0,06	0,001
Razão cintura-estatura	1066	0,62	0,09	734	0,58	0,07	0,001

A *tabela 2* apresenta a distribuição da população estudada, segundo sexo e variáveis analisadas. Observa-se que ocorreram diferenças estatísticas, entre os sexos, em todas as variáveis, exceto para as frequências de RCEst elevada e diabetes. Foram encontradas frequências mais elevadas de tabagismo e prática de atividade física no sexo masculino, enquanto IMC, PC e RCQ elevados, baixa escolaridade e hipertensão foram mais prevalentes no sexo feminino.

**Tabela 2.** Distribuição dos idosos de São Paulo, de acordo com as variáveis analisadas no estudo. (SABE-SP, 2000)

Variável	Sexo				<i>p</i>
	<i>Masculino</i>		<i>Feminino</i>		
	n	%	n	%	
Índice de massa corporal					
Adequado	531	72,2	589	55,1	0,001
Elevado	204	27,8	479	44,9	
Perímetro da cintura (%)					
Normal	324	43,9	173	16,1	
Risco elevado	414	56,1	901	83,9	0,001
Razão cintura-quadril (%)					
Normal	493	66,9	152	14,2	
Risco elevado	244	33,1	921	85,8	0,001
Razão cintura-estatura (%)					
Normal	87	11,9	115	10,8	
Risco elevado	647	88,1	951	82,9	0,482
Escolaridade (%)					
Baixa	160	18,1	291	23,3	
Média	563	63,7	822	65,8	
Alta	161	18,2	136	10,9	0,001
Tabagismo (%)					
Sim	200	22,5	139	11,1	
Ex-fumante	455	51,3	231	18,4	
Não	232	26,2	884	70,5	0,001
Atividade física regular (%)					
Sim	262	29,5	307	24,5	
Não	625	70,5	948	75,5	0,009
Diabetes (%)					
Sim	149	17,0	234	18,7	
Não	728	83,0	1016	81,3	0,307
Hipertensão arterial (%)					
Sim	436	49,5	707	56,6	
Não	444	50,5	542	43,4	0,001

Os dados da *tabela 3* apresentam as médias e desvios padrão das variáveis antropométricas (homens), segundo hipertensão arterial. Pode-se verificar que os valores médios de massa corporal, IMC, PC, RCQ e RCEst. foram maiores entre os homens hipertensos.

**Tabela 3.** Médias e desvios padrão (DP) das variáveis antropométricas dos homens do município de São Paulo, de acordo com a presença de hipertensão. (SABE-SP, 2000)

Variáveis	<i>Não-hipertensos</i>			<i>Hipertensos</i>			p
	n	Média	DP	n	Média	DP	
Idade (anos)	444	68,9	7,4	435	68,8	6,8	0,709
Massa corporal (kg)	386	67,8	11,6	344	71,2	13,7	0,001
Estatura (m)	387	1,65	0,07	348	1,64	0,07	0,038
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	385	24,7	3,7	346	26,3	4,4	0,001
Perímetro de cintura (cm)	386	94,3	10,6	348	97,8	11,7	0,001
Razão cintura-quadril	386	0,96	0,06	346	0,97	0,07	0,002
Razão cintura-estatura	384	0,57	0,06	346	0,60	0,07	0,001

A *tabela 4* apresenta as médias e desvios padrão das variáveis antropométricas das mulheres, de acordo com a hipertensão arterial. Pode-se observar que, da mesma forma que o sexo masculino, os maiores valores de massa corporal, IMC, PC, RCQ e RCEst. foram observados nas mulheres com hipertensão. As diferenças foram significativas ( $p \leq 0,001$ ).

**Tabela 4.** Médias e desvios padrão (DP) das variáveis antropométricas das mulheres do município de São Paulo, de acordo com a presença de hipertensão. (SABE-SP, 2000)

Variáveis	<i>Não-hipertensas</i>			<i>Hipertensas</i>			p
	n	Média	DP	n	Média	DP	
Idade (anos)	547	69,20	7,7	705	70,00	7,50	0,074
Massa corporal (kg)	447	60,90	12,3	600	65,20	13,00	0,001
Estatura (m)	453	1,52	0,07	610	1,52	0,06	0,879
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	454	26,30	4,8	609	28,3	5,03	0,001
Perímetro de cintura (cm)	455	90,20	12,07	614	96,4	13,70	0,001
Razão cintura-quadril	455	0,88	0,09	613	0,91	0,08	0,001
Razão cintura-estatura	454	0,60	0,09	606	0,63	0,09	0,001

A *tabela 5* apresenta a distribuição dos idosos do sexo masculino, segundo hipertensão arterial e as demais variáveis analisadas no estudo. A maior frequência de hipertensão foi observada entre os homens não fumantes ( $p = 0,008$ ) e que apresentaram indicadores antropométricos elevados, baixa escolaridade e diabetes. Não foram encontradas diferenças significativas, de acordo com as variáveis idade, RCEst. elevada e atividade física regular.

**Tabela 5.** Distribuição (%) dos homens de São Paulo, de acordo com hipertensão arterial e variáveis analisadas. (SABE-SP, 2000)

Variáveis	Não hipertensos	Hipertensos	Valor de p
Índice de massa corporal	(n = 385)	(n = 346)	
Adequado	57,3	42,7	
Elevado	40,7	59,3	0,001
Perímetro de cintura (%)	(n = 386)	(n = 348)	
Normal	58,3	41,7	
Risco elevado	48,2	51,8	0,007
Razão cintura-quadril (%)	(n = 386)	(n = 346)	
Normal	56,6	43,4	
Risco elevado	44,9	55,1	0,003
Razão cintura-estatura (%)	(n = 384)	(n = 346)	
Normal	58,6	41,4	
Risco elevado	51,8	48,2	0,231
Escolaridade (%)	(n = 444)	(n = 436)	
Baixa	40,9	59,1	
Média	53,1	46,9	
Alta	51,6	48,4	0,025
Tabagismo (%)	(n = 444)	(n = 436)	
Sim	59,5	40,5	
Ex-fumante	49,2	50,8	
Não	44,9	55,1	0,008
Atividade física regular (%)	(n = 444)	(n = 436)	
Sim	53,1	46,9	
Não	49,4	50,6	0,326
Diabetes (%)	(n = 444)	(n = 436)	
Sim	33,6	66,4	
Não	54,1	45,9	0,001

De acordo com a *tabela 6*, pode-se observar que a prevalência de hipertensão é maior entre as mulheres classificadas como ex-fumantes, com baixa escolaridade ( $p = 0,040$ ) e diabetes ( $p \leq 0,001$ ) e, entre aquelas que apresentaram os indicadores antropométricos (IMC, PC, RCQ e RCEst) elevados ( $p \leq 0,001$ ).

**Tabela 6.** Distribuição (%) das mulheres de São Paulo, de acordo com hipertensão arterial e variáveis analisadas. (SABE-SP, 2000)

Variáveis	Não hipertensos	Hipertensos	Valor de p
Índice de massa corporal	(n = 454)	(n = 609)	
Adequado	50,9	49,1	
Elevado	32,8	67,2	0,001
Perímetro de cintura (%)	(n = 455)	(n = 614)	
Normal	60,0	40,0	
Risco elevado	39,3	60,7	0,001
Razão cintura-quadril (%)	(n = 455)	(n = 613)	
Normal	61,8	38,2	
Risco elevado	39,4	60,6	0,001
Razão cintura-estatura (%)	(n = 454)	(n = 606)	
Normal	62,5	37,5	
Risco elevado	40,5	59,5	0,001
Escolaridade (%)	(n = 542)	(n = 707)	
Baixa	37,3	62,7	
Média	44,7	55,3	
Alta	48,5	51,5	0,040
Tabagismo (%)	(n = 542)	(n = 707)	
Sim	49,6	50,4	
Ex-fumante	31,5	68,5	
Não	45,6	54,4	0,001
Atividade física regular (%)	(n = 542)	(n = 707)	
Sim	50,7	49,3	
Não	41,1	58,9	0,003
Diabetes (%)	(n = 542)	(n = 707)	
Sim	19,7	80,3	
Não	48,8	51,2	0,000

A *tabela 7* apresenta a *odds ratio* (OR) ajustada para a associação entre os indicadores antropométricos de gordura geral (IMC) e abdominal (PC, RCQ e RCEst.) e hipertensão arterial, ajustada para idade, segundo sexo. Todos os indicadores antropométricos apresentaram associação com hipertensão arterial, em indivíduos de ambos os sexos, exceto a RCEst nos homens.

O ajuste adicional para a diabetes fez reduzir a magnitude de todas as associações, mas não alterou o sentido delas. Para os homens, o IMC foi o indicador que mais fortemente se associou ao desfecho; para as mulheres, todos os indicadores se associaram de forma muito similar. A *odds ratio* (OR) desse modelo indica que a probabilidade de hipertensão em homens com IMC elevado é 93% maior, em relação aos seus pares (IMC adequado); em mulheres, a medida de associação foi, aproximadamente, duas vezes maior para aquelas que apresentaram IMC, PC, RCQ ou RCEst elevadas.

**Tabela 7.** Associação entre indicadores antropométricos de gordura geral e abdominal e hipertensão arterial ajustados por idade. (SABE-SP, 2000)

Variáveis independentes	Sexo					
	<i>Masculino</i>			<i>Feminino</i>		
	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p
IMC	1,97	1,42-2,74	0,001	2,18	1,69-2,81	0,001
IMC*	1,93	1,38-2,70	0,001	2,14	1,65-2,77	0,001
PC	1,49	1,12-2,00	0,008	2,34	1,67-3,27	0,001
PC*	1,45	1,08-1,96	0,014	2,10	1,49-2,96	0,001
RCQ	1,61	1,18-2,20	0,002	2,43	1,71-3,47	0,001
RCQ*	1,55	1,13-2,12	0,006	2,18	1,52-3,12	0,001
RCEst.	1,30	0,83-2,05	0,256	2,43	1,62-3,14	0,001
RCEst.*	1,29	0,81-2,04	0,283	2,20	1,46-3,32	0,001

OR = odds ratio; \* adicionalmente ajustado para a presença de diabetes.

A *tabela 8* mostra a associação entre os indicadores antropométricos de gordura abdominal e hipertensão arterial, ajustada para idade e escolaridade, segundo sexo. Observa-se que o ajuste complementar para escolaridade não modificou o sentido das associações, que se mostraram similares ao modelo anterior (ajustado apenas para idade). A mesma tendência foi observada quando se realizou o ajuste adicional para a diabetes.

**Tabela 8.** Associação entre indicadores antropométricos de gordura geral e abdominal e hipertensão arterial ajustados por idade e escolaridade. (SABE-SP, 2000)

Variáveis independentes	Sexo					
	<i>Masculino</i>			<i>Feminino</i>		
	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p
IMC	1,97	1,41-2,74	0,001	2,22	1,72-2,86	0,001
IMC*	1,91	1,33-2,68	0,001	2,16	1,67-2,81	0,001
PC	1,50	1,11-2,02	0,008	2,33	1,66-3,26	0,001
PC*	1,46	1,08-1,97	0,014	2,10	1,49-2,96	0,001
RCQ	1,64	1,20-2,24	0,002	2,37	1,66-3,38	0,001
RCQ*	1,57	1,14-2,15	0,006	2,13	1,48-3,06	0,001
RCEst.	1,39	0,87-2,21	0,166	2,39	1,59-3,59	0,001
RCEst.*	1,39	0,87-2,22	0,169	2,18	1,44-3,29	0,001

OR = odds ratio; \* adicionalmente ajustado para a presença de diabetes.

A associação entre os indicadores antropométricos de gordura abdominal e hipertensão arterial, ajustada para idade, escolaridade, tabagismo e atividade física, segundo sexo e apresentada na *tabela 9*. Observa-se que a inclusão do tabagismo e atividade física no modelo reduziu de forma expressiva a magnitude das associações, exceto para o IMC em mulheres e a RCQ em indivíduos de ambos os sexos.

O modelo final (ajustado adicionalmente para diabetes) indica que o IMC é o indicador que se associa com mais força estatística a hipertensão arterial em idosos de ambos os sexos, apesar de ser bastante similar aos outros indicadores no sexo feminino. A *odds ratio* desse modelo indica que o IMC elevado é acompanhado por uma probabilidade de hipertensão arterial 85% maior nos homens e 2,18 vezes maior nas mulheres, em relação aos idosos que possuem IMC adequado.

**Tabela 9.** Associação entre indicadores antropométricos de gordura abdominal e hipertensão arterial ajustados por idade, escolaridade, tabagismo e atividade física regular. (SABE-SP, 2000)

Variáveis independentes	Sexo					
	<i>Masculino</i>			<i>Feminino</i>		
	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p
IMC	1,90	1,36-2,66	0,000	2,18	1,68-2,83	0,001
IMC*	1,85	1,31-2,60	0,000	2,15	1,65-2,81	0,001
PC	1,44	1,06-1,94	0,018	2,15	1,53-3,03	0,001
PC*	1,40	1,03-1,90	0,032	1,98	1,40-2,81	0,001
RCQ	1,64	1,20-2,25	0,002	2,31	1,61-3,32	0,001
RCQ*	1,57	1,14-2,16	0,006	2,10	1,46-3,04	0,001
RCEst.	1,28	0,79-2,06	0,311	2,26	1,50-3,41	0,001
RCEst.*	1,28	0,79-2,08	0,311	2,10	1,38-3,18	0,001

OR = odds ratio; \* adicionalmente ajustado para a presença de diabetes.

## DISCUSSÃO

Este estudo analisou a associação entre obesidade, avaliada pelos indicadores antropométricos de obesidade total (IMC) adiposidade central (PC, RCQ e RCEst.) com a hipertensão arterial. A validade interna e externa deste estudo foram asseguradas pela utilização de uma amostra representativa da população idosa de São Paulo, com informações coletadas no domicílio, por pessoal treinado utilizando questionários e instrumentos padronizados.

Os resultados do presente estudo mostraram que a prevalência de hipertensão arterial foi elevada e maior entre as mulheres, comparadas aos homens (56,6% x 49,5%). A prevalência de hipertensão nos idosos de São Paulo foi um pouco superior a observada no estudo de Zaitune et al. (2006), cuja prevalência de hipertensão observada foi de 46,4% e 55,9% nos homens e mulheres idoso de Campinas, respectivamente. Contudo, no estudo de Barreto et al. (2001), realizado em Bambuí, Minas Gerais, a prevalência de hipertensão arterial no grupo etário de sessenta anos e mais foi maior, atingindo mais de 60% das mulheres e aproximadamente 55% dos homens.

Sabe-se que hipertensão arterial sistêmica é uma doença que apresenta alta prevalência em indivíduos de todos os países, desenvolvidos e em desenvolvimento (LAWES *et al.*, 2008). Em publicação oficial do Ministério da Saúde (Cadernos de Atenção Básica – Hipertensão Arterial Sistêmica 2006) apontou-se que, no Brasil, existem cerca de 17 milhões de indivíduos com hipertensão arterial, equivalendo a 35% da população com mais de 40 anos. É estimado que, pelo menos, 65% dos idosos brasileiros sejam hipertensos, conforme o mesmo documento.

Vários estudos realizados no Brasil e no exterior mostram que, geralmente, a hipertensão é mais prevalente em homens nas primeiras quatro décadas de vida e, a partir desta idade, principalmente após os 60 anos, as mulheres são mais acometidas por esta doença, como evidenciado na literatura (VAN ROSSUM *et al.*, 2000; BARRETO *et al.*, 2001; BOAVENTURA & GUANDALINI 2007; ZAITUNE *et al.*, 2006; CLARA *et al.*, 2007; PEREIRA *et al.*, 2007), como evidenciado no presente estudo. O estudo de van Rossun *et al.* (2000), realizado com indivíduos de 55 anos e mais, mostra que, para as mulheres, a prevalência de hipertensão aumentou com a idade, de 22% no grupo mais

jovem, para 52% naqueles com 85 anos e mais. Para os homens, a prevalência aumentou de 22% para 39%.

Uma das causas que parece explicar esta evidência de maior prevalência da hipertensão em mulheres é o fato das mesmas serem mais cuidadosas com a saúde e assim sendo, buscam mais assistência médica que os homens, tendo dessa forma maior chance de ter a doença diagnosticada (ZAITUNE *et al.* 2006). Além disso, fatores como a menopausa, as alterações hormonais, o uso de estrógenos e o aumento do peso favorecem a maior prevalência da HA no sexo feminino.

De acordo com Lotufo (2007), o aumento do peso médio da população e como consequência o aumento da obesidade de forma acentuada entre as mulheres de todas as idades, em todos os estratos sociais, principalmente nos de renda média, tem creditado a elevada prevalência de hipertensão entre estas (LOTUFO; 2007).

No presente estudo a hipertensão foi observada tanto nos indivíduos com IMC e indicadores de gordura abdominal na faixa de normalidade quanto nos obesos, embora tenha sido mais freqüente entre aqueles que apresentavam indicadores antropométricos inadequados.

Os resultados mostraram que a prevalência de obesidade variou de acordo com o indicador antropométrico utilizado. A exceção da RCEst., todos os demais indicadores indicaram maior prevalência de obesidade entre as mulheres. Para as mulheres o indicador que evidenciou maior prevalência de obesidade abdominal foi o RCQ (85,4%), enquanto para os homens foi a RCEst. (88,1%). Para ambos os sexos, o IMC foi o indicador que identificou a menor prevalência de obesidade. Esses dados sugerem diferença na capacidade diagnóstica dos diferentes indicadores de obesidade, inclusive entre os sexos, assim como identificado em outros estudos (HASSELMANN *et al.*, 2008, BARBOSA *et al.*, 2009).

Para os homens de Barbados e Cuba, respectivamente, a menor prevalência de obesidade foi verificada pelo PC e IMC, enquanto para as mulheres, dos dois países, o indicador foi o IMC (BARBOSA *et al.*, 2009).

A comparação quanto à prevalência de inadequação nutricional, seja em relação à obesidade geral (IMC) quanto em relação à obesidade central (PC, RCQ e RCEst.) com idosos brasileiros é difícil, devido aos diferentes pontos de corte usados e falta de estudos

com este segmento da população, abordando estas questões. Comparando-se os dados com aqueles de idosos de outros países, participantes da pesquisa SABE, observa-se que, em relação ao IMC, a prevalência entre as mulheres foi similar à observada em Barbados (47,1%) e superior às mulheres Cubanas (30,7%). Diferenças mais acentuadas foram observadas em relação ao risco elevado pelo PC, que, entre os homens e mulheres de São Paulo foram bastante superiores aos observados em Barbados (18,7% homens e 63,2%, mulheres) e Cuba (16,2%, homens; 48,6%, mulheres).

Não existe concordância quanto ao melhor indicador e ponto de corte que devem ser usados para identificar a obesidade em idosos. Sabe-se que, devido às alterações da composição corporal (perda de massa muscular, ganho de massa gorda e redução estatural) (WHO 1995; SORKIN et al., 1999), os mesmos valores de IMC podem representar mais gordura nos idosos, comparados aos indivíduos mais jovens. Vários estudos mostram que, em idosos, as curvas de mortalidade em relação ao IMC diferem das observadas em adultos jovens e de meia idade, e apontam diferentes pontos de corte para idosos.

No presente estudo optou-se por usar os valores de  $IMC < 22 \text{ kg/m}^2$  e  $> 27 \text{ kg/m}^2$ , recomendados como indicativos de baixo peso e excesso de peso, respectivamente, pela American Academy of Family Physicians [AAFP] et al. (2002). Embora a WHO (2006) recomende para adultos e idosos a mesma classificação ( $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$  para *baixo peso*;  $IMC > 25 \text{ kg/m}^2$ , para *sobrepeso* e  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  para *obesidade*, reconhece a limitação da sua utilização para indivíduos com 69 anos e mais, devido à falta de dados referentes a indivíduos com idade mais avançada. Esta mesma organização recomenda que os valores de 23,00; 27,50; 32,50 e; 37,50  $\text{kg/m}^2$  sejam usados em políticas públicas, facilitando a comparação internacional.

A RCQ é largamente utilizada (CANOY et al., 2004, LI et al., 2008) apesar da dificuldade de interpretação no contexto de saúde pública, visto que os valores da RCQ podem ser maiores em virtude do aumento do PC, ou menores, com aumento da circunferência do quadril. Em idosos, este indicador pode apresentar problemas devido às mudanças na composição corporal, como a perda de massa muscular na região dos glúteos (MISRA et al., 2005).

Devido à facilidade de interpretação, o PC tem sido usada como alternativa à RCQ para estimar a obesidade central, usando-se diferentes pontos de corte para identificar fatores de risco para doenças cardiovasculares e metabólicas, específicos para

grupo etário e raça/etnia (OKUSUM et al., 2000; ZHU et al., 2005; NARISAWA et al., 2008). Em idosos, o PC é mais fortemente correlacionada com a gordura visceral do que a RCQ (SNIJDER et al., 2004) e diferentes pontos de corte tem sido propostos para diferentes populações e grupos etários (OKUSUN et al., 2000, MISRA et al., 2005).

Inicialmente usada em populações de origem asiática, a RCEst., vem sendo usada em homens e mulheres de todas as idades (GHOSH & BANDYOPADHYAY 2007, GELBER et al., 2008), em diferentes populações. Esta medida, de fácil obtenção foi proposta como melhor alternativa para a verificação acurada da distribuição e acúmulo com a idade, da gordura corporal, apresentando correlação com a morbidade por fatores de riscos coronarianos (HSIEH et al., 2003; MISRA et al., 2005).

Vários estudos realizados com indivíduos de diferentes populações e grupos etários mostram que, independente do indicador antropométrico usado, o excesso de gordura corporal é um dos principais fatores de risco associados à hipertensão, assim como a adiposidade central, que é considerada um fator preditivo adicional à ocorrência desta patologia (DOLL et al., 2002; SARNO & MONTEIRO 2007; RÉDON et al., 2008; CHEI et al., 2008; NEMESURE et al., 2008). Vários fatores centrais e periféricos podem estar relacionados ao desenvolvimento da hipertensão em indivíduos obesos: ativação do sistema nervoso simpático e do sistema renina-angiotensina-aldosterona; disfunção endotelial e anormalidades funcionais (RAHMOUNI et al., 2005).

É de conhecimento que indivíduos diabéticos apresentam maior prevalência de hipertensão arterial, resultado este confirmado neste estudo, onde foi observado que 66,4% dos indivíduos diabéticos eram hipertensos.

Silva *et al.* (2007) analisaram os fatores de risco relacionados as doenças cardiovasculares em idosos diabéticos tipo 2, através de um estudo observacional com delineamento transversal. Dos 100 idosos avaliados, 54% apresentaram hipertensão arterial sistêmica. Outros estudos também mostraram resultados similares (PEREIRA *et al.*, 2008).

Os resultados do presente estudo mostraram que as maiores freqüências de hipertensão foram observadas entre as idosas ex-fumantes e os homens não fumantes. A relação entre tabagismo e hipertensão ainda não está completamente estabelecida. Estudos prospectivos recentes sugerem que o hábito de fumar cigarros pode ser um risco (pequeno) para o desenvolvimento da hipertensão (BAOWMAN et al., 2007; HALPERIN et al., 2008).

Em relação à escolaridade, foi observada maior frequência de hipertensão entre os indivíduos com menor escolaridade. A escolaridade parece ser o fator socioeconômico mais determinante do estado de saúde uma vez que, geralmente, ocorre nos primeiros anos de vida e tem repercussões na ocupação e renda do indivíduo. Além disso, este indicador parece ter menos efeito no estado de saúde na velhice e qualquer associação pode ser mediada pelo estilo de vida do indivíduo (HAMBLETON et al., 2005).

Vários estudos clínicos e epidemiológicos têm evidenciado os benefícios do exercício físico na redução dos valores de PA (FARINATTI et al., 2006; BARROSO et al., 2008), embora não se saiba ainda como isso ocorre. Acredita-se que a atividade física melhore a função endotelial, mantendo o tônus vasomotor e aumentando a fluidez do sangue pelos vasos sanguíneos e; que o exercício aumenta o estresse dos vasos aumentando a produção de óxido nítrico (SHERMAN ; 2000).

É amplamente conhecido que o exercício físico é proposto como estratégia para prevenção, tratamento e controle da hipertensão arterial, com redução de outros fatores de risco para doenças cardiovasculares (SCHER *et al.*, 2008).

A atividade física deve ser estimulada, considerando o tipo, duração e a frequência apropriada para indivíduos idosos e com co-morbidades. A prática regular de atividade física é segura e eficaz não só na prevenção, mas também no tratamento de doenças e agravos não transmissíveis (NELSON et al., 2007; AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE 2009).

Interessantemente, não houve diferença entre a prevalência de hipertensão arterial nos indivíduos que não praticavam atividade física regular. Provavelmente a forma de avaliação do presente estudo tenha contribuído para esta observação.

Os resultados mostraram que a associação entre os indicadores antropométricos e hipertensão foram diferentes entre homens e mulheres. Nos homens, o IMC foi o indicador que mais fortemente se associou à hipertensão, enquanto, para as mulheres, todos os indicadores mostraram associação similar. Não foi observada associação entre RCEst. e hipertensão, para os homens.

No estudo de Sarno e Monteiro (2007) sobre a importância relativa do IMC e do perímetro abdominal na predição da hipertensão arterial em adultos, os autores concluíram que tanto o IMC quanto a perímetro abdominal se associaram positiva e independentemente

com a ocorrência de hipertensão arterial. Gus *et al.* (1998) avaliando uma amostra populacional de adultos, observaram que o índice antropométrico que se associou mais consistentemente com a prevalência de hipertensão arterial foi o IMC, mas intensidades similares da associação foram notadas entre a relação cintura-quadril e a perímetro de cintura. Para os autores, isso demonstra que esses índices podem ser utilizados como opção durante a avaliação do risco de hipertensão e na avaliação de indivíduos hipertensos, em adultos.

Em idosos, poucos estudos compararam os diferentes indicadores de obesidade e obesidade abdominal com a hipertensão, e os resultados não foram consistentes. Em estudo transversal realizado com poloneses (70 anos e mais) observou-se que a importância da obesidade ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) na hipertensão foi parcialmente dependente do sexo, sendo essencial nas mulheres, mas não nos homens (GRYGLEWSKA *et al.*, 1998). O estudo de Redón *et al.* (2008), envolvendo 6 262 espanhóis ( $\geq 60$  anos), mostrou forte influência do IMC na prevalência da hipertensão. Além disso, o impacto do IMC e do PC ( $\geq 88$  cm, mulheres e  $\geq 102$  cm, homens) na prevalência de hipertensão foi direto e independente.

O estudo de 10 anos de seguimento (CHEI *et al.*, 2008) envolvendo indivíduos de 45 a 69 anos, de duas comunidades do Japão, mostrou que valores acentuados de IMC e PC foram positivamente associados ao risco de hipertensão em homens e mulheres de uma comunidade e apenas às mulheres da outra localidade. Não foram observadas associações entre RCÉts. e hipertensão.

Outro estudo de seguimento (6 anos), realizado nas Ilhas Mauritius (Oceano Índico) mostrou que a relação entre o desenvolvimento da hipertensão foi mais forte em relação ao IMC do que com indicadores de obesidade central (PC, RCQ e RCEst.), em indivíduos de 25 a 74 anos (NYAMDORJ *et al.*, 2008).

No presente estudo, a inclusão do tabagismo e atividade física no modelo reduziu de forma expressiva a magnitude das associações, exceto para o IMC em mulheres e a RCQ em indivíduos de ambos os sexos. O modelo final (ajustado adicionalmente para diabetes) mostrou que o IMC é o indicador que se associa, com mais força estatística, à hipertensão arterial em idosos de ambos os sexos, apesar de ser bastante similar aos outros indicadores no sexo feminino. Resultados bastante conflitantes são observados na literatura.

Em estudo envolvendo homens (9.936) e mulheres (12.154) com idade entre 45-79 anos, os indicadores RCQ, IMC e PC foram relacionados, de forma similar, à hipertensão. Quando as análises foram ajustadas para covariáveis (idade, IMC/RCQ/PC, hábito de fumar, classe social, ingestão de álcool e atividade física), o efeito da RCQ e do IMC se mantiveram independentes, para homens e mulheres. O PC manteve sua significativa independência apenas para as mulheres (CANOY et al., 2009).

Jardim *et al.* (2007) estimaram a prevalência de hipertensão arterial e de alguns fatores de risco cardiovasculares na população adulta de uma capital brasileira e observaram correlação positiva entre o perímetro de cintura e a hipertensão arterial. Carneiro *et al.* (2003) demonstraram que a hipertensão arterial aumentou de 23% em indivíduos com sobrepeso (IMC 25-29,9 kg/m<sup>2</sup>) para 67,1% em pacientes com obesidade grau 3 (IMC > 40 kg/m<sup>2</sup>). Também, a prevalência de hipertensão arterial aumentou em 30,9% nos indivíduos com RCQ > 0,97 comparado a indivíduos com RCQ dentro da normalidade. Outros estudos também vem demonstrando a associação entre esses indicadores antropométricos e a hipertensão arterial (FERREIRA *et al.*, 2005; MARTINS e MARINHO 2003).

O estudo de Sarno e Monteiro (2007) sobre a importância relativa do IMC e do perímetro abdominal na predição da hipertensão arterial em adultos, mostrou que tanto o IMC quanto o perímetro abdominal se associaram positiva e independentemente com a ocorrência de hipertensão arterial. Gus *et al.* (1998) avaliando uma amostra populacional de adultos, observaram que o índice antropométrico que se associou mais consistentemente com a prevalência de hipertensão arterial foi o IMC, mas intensidades similares da associação foram notadas entre a relação cintura-quadril e o perímetro de cintura. Para os autores, isso demonstra que esses índices podem ser utilizados como opção durante a avaliação do risco de hipertensão e na avaliação de indivíduos hipertensos.

Os resultados do presente estudo podem ser comparados aos dados de idosos de outros países participantes da Pesquisa SABE, usando a mesma metodologia e variáveis. Para os idosos de Barbados tanto PC quanto a RCEst. associaram-se significativamente com a hipertensão, enquanto para os homens o impacto da RCEst. sobre a hipertensão foi maior, para as mulheres o PC foi o melhor indicador. Em cubanos de ambos os sexos, os indicadores IMC, PC e RCEst. se associaram à hipertensão, sendo o IMC, para as mulheres, o indicador de maior impacto (BARBOSA et al., 2009).

Ou seja, os dados dos vários estudos mostram que o poder explicativo dos indicadores antropométricos na determinação do desfecho é diferente entre idosos de diferentes países em grupos etários diferentes..

Vale lembrar que os indicadores antropométricos mais utilizados nos estudos epidemiológicos (IMC, PC, RCQ e RCEst.) não refletem a mesma quantidade de gordura em diferentes populações (WHO 2006), uma vez que existem diferenças genéticas na composição corporal e em relação ao estilo de vida dos indivíduos (ex. ingestão alimentar e padrão de atividade física) , dificultando a comparação entre os estudos.

Este estudo apresenta limitações que devem ser comentadas. O delineamento transversal não permite saber se a maior quantidade de gordura corporal antecedeu ao desfecho ou é, de alguma forma, consequência desta. Os pontos de corte dos índices antropométricos podem não ser os melhores para esta população, visto que, para idosos ainda existe alguma controvérsia quanto a estes.

Outra limitação diz respeito à utilização de informação referida quanto a presença de hipertensão arterial. Muitas pesquisas utilizam a aferição da pressão arterial, mediante uma ou mais medidas de campo, porém, a medição indireta tem sido usada com eficácia em inquéritos de base populacional. Este tipo de informação é considerada válida para estimar a prevalência de hipertensão arterial na população possibilitando identificar aqueles indivíduos que já tiveram o diagnóstico feito alguma vez na vida, porém, omite aqueles que jamais tiveram um diagnóstico que pudesse comprovar a não presença da hipertensão, esta condição pode levar à subestimação da prevalência desta condição crônica (VARGAS *et al.*, 1997; LIMA-COSTA *et al.*, 2004; ZAITUNE *et al.*, 2006).

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir o que segue:

- A prevalência de obesidade variou de acordo com o indicador antropométrico utilizado. Ou seja, há diferença na capacidade diagnóstica dos diferentes indicadores de obesidade. Com exceção da RCEst., os demais indicadores antropométricos mostraram maior prevalência de obesidade entre as mulheres.
- O tabagismo e a prática de atividade física foram mais prevalentes entre os homens. A baixa escolaridade e a diabetes foram mais prevalentes entre as mulheres.
- A prevalência de hipertensão foi maior entre as mulheres, comparadas aos homens.
- A associação entre os indicadores antropométricos e hipertensão é diferente entre homens e mulheres. A exceção da RCEst., para os homens, os indicadores antropométricos se associam, de forma independente, à hipertensão. O IMC é o indicador que se associa, com mais força estatística, à hipertensão arterial em idosos de ambos os sexos. Ou seja, os demais índices podem ser utilizados como opção durante a avaliação do risco de hipertensão e na avaliação de idosos hipertensos, de São Paulo.

## RECOMENDAÇÕES

Considerando os resultados encontrados no presente trabalho, recomenda-se:

- Estudos longitudinais envolvendo indivíduos idosos, obesidade e hipertensão.
- Estudos com aferição da pressão arterial.
- Estudos com diferentes populações de idosos, para verificar as diferenças em relação às associações entre obesidade e hipertensão.
- Estudo que estabeleçam melhores pontos de corte para os diferentes indicadores antropométricos, para cada população e diferentes grupos etários.

## REFERÊNCIAS

- Afonso FM, Sichieri R. Associação do índice de massa corporal e da relação cintura/quadril com hospitalizações em adultos do Município do Rio de Janeiro, RJ. *Rev Bras Epidemiol* 2002; 5:153-63.
- Albala C, Lebrão ML, León Díaz EM, Ham-Chande R, Hennis AJ, Palloni A, et al. Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE): metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. *Rev Panam Salud Publica* 2005;17:307-22.
- Amado TCF, Arruda IKG. Hipertensão arterial no idoso e fatores de risco associados. *Rev Bras Nutr Clin.* 2004;19(2):94-99.
- American College of sports Medicine- Position Stand - Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Med Sci Sports Excer* 2009; 41(7):1510-30.
- Anjos LA. Índice da massa corporal (massa corporal . estatura<sup>-2</sup>) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Rev Saude Publica* 1992; 26: 431-6.
- Banegas JR, Rodríguez-Artalejoa F, Ruilopeb LM, Graciana A, Luquec M , Cruz-Troca JJ, et al. Hypertension magnitude and management in the elderly population of Spain. *J Hypertens* 2002; 20:2157-64.
- Barbato KBG, Martins RCV, Rodrigues MLG, Braga JU, Francischetti EA, Genelhu V. Efeitos da redução de peso superior a 5% nos perfis hemodinâmico, metabólico e neuroendócrino de obesos grau I. *Arq Bras Cardiol* 2006; 87(1):12-21.
- Barbosa AR, Souza JMP, Lebrão ML, Laurenti R, MaruPCi MFN. Anthropometry of elderly residents in the city of São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2005;21:1929-38.
- Barbosa AR. Estado nutricional e sua associação com força muscular, flexibilidade e equilíbrio de idosos residentes no município de São Paulo [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2004.
- Barbosa AR, Munaretti DB, Coqueiro RS, Borgato AF. Anthropometric indexes of obesity and hypertension in elderly from Cuba e Barbados, (artigo submetido à publicação em 2009).
- Barceló A, Peláez M, Rodriguez-Wong L, Pastor-Valero M. The prevalence of diagnosed diabetes among the elderly of seven cities in Latin America and the Caribbean: the Health Wellbeing and Aging (SABE) Project. *J Aging Health*; 2006;18:224-39.
- Barreto SM, Passos VM, Cardoso AR, Lima-Costa MF. Quantifying the risk of coronary artery disease in a community: the Bambuí project. *Arq Bras Cardiol* 2003a; 81:556-61.
- Barreto SM, Passos VMA, Firmo JOA, Guerra HL, Vidigal PG, Lima-Costa MFF. Hypertension and clustering of cardiovascular risk factors in a community in Southeast Brazil: the Bambuí Health and Ageing Study. *Arq Bras Cardiol* 2001;77:576-81.

Barreto SM, Passos VMA, Lima-Costa MF. Obesity and underweight among Brazilian elderly. The Bambuí Health and Aging Study. *Cad Saude Publica* 2003b; 19: 605-12.

Barreto SM, Pinheiro ARO, Sichieri R, Monteiro CA, Batista Filho M, Schimdt MI, et al. Análise da Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde, da Organização Mundial da Saúde. *Epidemiol Serv Saude*; 2005;14: 41-68.

Barroso WKS, Jardim PCBV, Jardim TSV, Souza CTS, Magalhães ALA, Ibrahim FM, et al. Hipertenso diabético. Diretrizes de atuação e suas dificuldades. *Arq Bras Cardiol* 2003;81:137-42.

Barroso WKS, Jardim PCBV, Vitorino PV, Bittencourt A, Miquetichuc F. Influência da atividade física programada na pressão arterial de idosos hipertensos sob tratamento não-farmacológico. *Rev Assoc Med Bras* 2008; 54: 328-33.

Bassett Jr. DR, Fitzhugh EC, Crespo CJ, King GA, McLaughlin JE. Physical activity and ethnic differences in hypertension prevalence in the United States. *Prev Med* 2002; 34:179-86.

Björntorp P. Body fat distribution , insulin resistance, and metabolic diseases. *Nutrition* 1997; 13: 795-803.

Boaventura GA, Guandalini VR. Prevalência de hipertensão arterial e excesso de peso em pacientes atendidos em um ambulatório universitário de nutrição na cidade de São Carlos SP. *Alim.Nutr* 2007; 18: 381-385.

Bowman TS, Gaziano JM, Buring JE, Sesso HD. A prospective study of cigarette smoking and risk of incident hypertension in women. *J Am Coll Cardiol* 2007 50(21):2085-92.

Callaway WC, Chumlea WC, Bouchard C, Himes JH, Lohman TG, Martin AD, et al. Circumferences. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, Organizadores. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign: Human Kinetics; 1988. p. 39-54.

Campana AO, Padovani CR, Iaria CT, Freitas CBD, Paiva SAR, Hossne WS. *Investigação científica na área médica*. Barueri, SP: Manole; 2001.

Canoy D, Luben R, Welch A, Bingham S, Wareham N, Day N, Khaw T. Fat distribution, body mass index and blood pressure in 22 090 men and women in the Norfolk cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Norfolk) study. *J Hypertens* 2004; 22:2067-74.

Carneiro G; Faria AN; Ribeiro Filho FF; Guimarães A; Lerário D; Ferreira SRG; Zanella MT. Influencia da distribuição de gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos. *Rev Assoc Med Bras* 2003; 49(3): 306-11.

Chei CL, Iso H, Yamagishi K, Tanigawa T, Cui R, Imano H et al. Body fat distribution and the risk of hypertension and diabetes among Japanese men and women. *Hypertens Res* 2008; 31:851-7.

Clara JG, de Macedo ME, Pego M. Prevalence of isolated systolic hypertension in the population over 55 years old. Results from a national study. *Rev Port Cardiol* 2007; 26:11-8.

Coqueiro RS, Barbosa AR, Borgatto AF. Anthropometric measurements in the elderly of Havana, Cuba: age and gender differences. *Nutrition* 2009; 25: 33-39..

Coqueiro RS, Borgatto AF, Barbosa, AR. Prevalência de inatividade física em idosos da América Latina e Caribe: dados da pesquisa SABE. In: IX Seminário Internacional sobre Atividades Físicas para a III Idade, 2007, Florianópolis. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 2007. 9(1):119-119.

Cruickshank JK , Mbanya JC, Wilks R, Balkau B, Forrester T, Anderson SG, et al. Hypertension in four African-origin populations: current 'Rule of Halves', quality of blood pressure control and attributable risk of cardiovascular disease. *J Hypertension* 2001;19:41-46.

Dey DK, Rothenberg E, Sundh V, Bosaeus I, Steen B. Height and body weight in the elderly, I. A 25 years longitudinal study of a population aged 70-95 years. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53: 905-14.

Dey DK, Rothenberg E, Sundh V, Bosaeus I, Steen B. Waist circumference, body mass index, and risk for stroke in older people. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50:1510-19.

Elsangedy HM, Krinski K, Gorla, JI, Calegari DR. Avaliação do perfil antropométrico de idosas portadoras de hipertensão arterial. *Arq Ciências da Saúde UNIPAR* 2006; 10 (2):77-82.

Ezaati M, Oza S, Danaei G, Murray CJL. Trends and cardiovascular mortality effects of state-level blood pressure and uncontrolled hypertension in the United States. *Circulation* 2008;117:905-14.

Farinatti, PTV, Oliveira RB, Pinto VLM, Monteiro WD, Francischetti E. Programa domiciliar de exercícios: efeitos de curto prazo sobre a aptidão física e pressão arterial de indivíduos hipertensos. *Arq Bras Cardiol* 2006; 84: 473-479.

Ferreira HS; Florêncio TMTM; Fragoso MAC; Melo FP; SILVA, TG. Hypertension, abdominal obesity and short stature: aspects of nutritional transition within a shantytown in the city of Maceió (Northeastern Brazil). *Rev. Nutr* 2005; 18: 209-218.

Ferreira SRG; Zanella MT. Epidemiologia da hipertensão arterial associada à obesidade. *Rev Bras Hipertens* 2000; 7(2):128-135.

Fuchs FD, Moreira LB, Moraes RS, Bredemeier M, Cardozo SC. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores associados na região urbana de Porto Alegre. Estudo de base populacional. *Arq Bras Cardiol* 1995;63:473-9.

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Censo demográfico 2000: resultados preliminares. [citado 2003 jul 5]. Disponível em: URL: <http://www.ibge.gov.br/estatística/população/censo2000/destaque.shtm>.

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo histórico. [citado 2001 mar 5]. Disponível em: URL:[http://www.ibge.gov.br/estatística/população/censohistórico/1940\\_1996.shtm](http://www.ibge.gov.br/estatística/população/censohistórico/1940_1996.shtm).

Gaudemaris R, Lang T, Chatellier G, Larabi L, Valérie Lauwers-Cancès V, Maître A, et al. Socioeconomic inequalities in hypertension. Prevalence and Care - The IHPAF Study. *Hypertension* 2002;39:1119-25.

Gelber RP, Gaziano JM, Oray AJ, Manson JE, Buring JE, Kurth T. Measures of Obesity and Cardiovascular Risk Among Men and Women. *J Am Cardiol Coll* 2008; 52: 605-15.

Gryglewska B, Grodzicki T, Kocemba J. Obesity and blood pressure in the elderly free-living population. *J Hum Hypertens* 1998; 12, 645–647.

Gus M, Moreira LB, Pimentel M, Gleisener ALM, Moraes RS, Fuchs FD. Associação entre diferentes indicadores de obesidade e prevalência de hipertensão arterial. *Arq. Bras. Cardiol.* 1998; 70(2): 111-114.

Hambleton IR, Clarke K, Broome HL, Frase HS, Brathwaite F, Hennis AJ. Historical and current predictors of self-reported health status among elderly persons in Barbados. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 2005; 17(5/6): 342-52.

Halperin RO, Gaziano JM, Sesso HD. Smoking and the risk of incident hypertension in middle-aged and older men. *Am J Hyperten* 2008 21(2):148-52.

Halpern A, Mancini MC. Tratamento da obesidade no paciente portador de hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens* 2000; 2:166-71.

Hasselmann MH, Faerstein E, Werneck GL, Chor D, Lopes CS. Associação entre circunferência abdominal e hipertensão arterial em mulheres: Estudo Pró-Saúde. *Cad Saúde Pública* 2008; 24(5):1187-1191.

Hertz RP, Unger AN, Cornell JA, Saunders E. Racial disparities in hypertension prevalence, awareness, and management. *Arch Intern Med* 2005;165:2098-04.

Howard G, Prineas R, Moy C, Cushman M, Kellum M, Temple E, et al. Racial and geographic differences in awareness, treatment, and control of hypertension. The reasons for geographic and racial differences in Stroke Study. *Stroke* 2006;37:1171-78.

Hsieh SD, Muto T, Yoshinaga H, Tsuji H, Arimoto S, Miyagawa M, et al. Waist-to-height ratio, a simple and effective predictor for metabolic risk in Japanese men and women. *Int Congr Ser* 2006;1294:186-89.

Hsieh SD, Yoshinaga H. Waist/height ratio as a simple and useful predictor of coronary heart disease risk factors in women. *Intern Med* 1995; 34:1147-52.

Instituto Nacional do Câncer. Inquérito domiciliar sobre comportamento de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis. INCA [dados online]; 2005 [cited 2005 set 14]. Disponível em: <http://www.inca.gov.br>.

Janssen I, Heymsfield SB, Wang S, Ross R. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 yr. *J Appl Physiol* 2000;89:81-8.

Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr* 2004;79:379-84.

Jardim PCBV, Gondim MRPG, Monego ET, Humberto GM, Priscila VOV, Weimar KSBS *et al.* Hipertensão arterial e alguns fatores de risco em uma capital brasileira. *Arq Bras Cardiol* 2007; 88 (4): 452-7.

Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet* 2005;365:217-23.

Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kimura N, Taylor HL. Indices of relative weight and obesity. *J Chr Dis* 1971;25:329-43.

Kuczmarski MF, Kuczmarski RJ, Najjar M. Descriptive anthropometric reference data for older Americans. *J Am Diet Assoc* 2000;100:59-66.

Lawes CMM, Hoorn SV, Anthony Rodgers A. Global burden of blood-pressure-related disease, 2001. *Lancet* 2008;371:1513-18.

Lean MEJ, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ* 1995; 311:158-61.

Lebrão ML, Duarte YAO. O Projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2003.

Lima-Costa M F, Peixoto SWV, Firmo JOA. Validade da Hipertensão arterial auto-referida e seus determinantes ( Projeto Bambuí). *Revista de Saúde Pública* 2004; 38: 637-642.

Lima-Costa MF, Barreto SM, Giatti L. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD 98). *Cad Saúde Publica* 2003;19:735-43.

Lotufo, PA. Doenças cardiovasculares no Brasil: por que altas taxas de mortalidade entre mulheres? *Rev Soc Cardiol* 2007; 17(4):294-298, out.-dez.

Marques APO, Arruda IKG, Espírito Santo ACG, Raposo MCF, Guerra MD, Sales TF. Prevalência de obesidade e fatores associados em mulheres idosas. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2005;49:441-48.

Martins IS, Marinho SP. The potential of central obesity antropometric indicators as diagnostic tools. *Rev Saúde Pública* 2003;37:760-7.

Marucci MFN, Barbosa AR. Estado nutricional e capacidade física de idosos residentes no município de São Paulo. In: Lebrão ML, Duarte YAO, organizadores. O Projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2003. p. 95-117.

Mediano M FF, Aragão AHBM, Chame F, Barbosa JSO, Batista LA. Efetividade de um programa de exercícios físicos sobre níveis tensionais em hipertensos controlados. *Brazilian Journal of Biomotricity* 2008;2:78-88.

Menéndez J, Guevara A, Arcia N, Díaz EML, Marín C, Alfonso JC. Chronic diseases and functional limitation in older adults: a comparative study in seven cities of Latin America and the Caribbean. *Rev Panam Salud Publica* 2005; 17:353-61.

Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Vigitel Brasil 2006 – Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Ministério da Saúde; 2007.

Ministério da Saúde. Diabetes mellitus. *Cadernos de Atenção Básica* 16. Brasília: Ministério da Saúde; 2006b.

Ministério da Saúde. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. *Saúde da família. Cadernos de atenção básica* 19. Brasília: Ministério da Saúde; 2006a.

Ministério da Saúde. Saúde do idoso. [citado 2001 Mar 5]. Disponível em: URL: <http://www.saude.gov.br/programas/idoso/proposta.htm>.

Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde - Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. *Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN): orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de Saúde*. Norma Técnica; 2008. [cited 2008 abril 5]. Disponível em: [http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/sisvan\\_norma\\_tecnica\\_preliminar\\_criancas.pdf](http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/sisvan_norma_tecnica_preliminar_criancas.pdf).

Misra A, Wasir JS, Vikram NK. Waist circumference criteria for the diagnosis of abdominal obesity are not applicable uniformly to all populations and ethnic groups. *Nutrition* 2005;21:969-76.

Morillo MG, Amato MCM, Cendon FSP. Registro de 24 horas da pressão arterial em tabagistas e não-tabagistas. *Arq. Bras. Cardiol.* 2006 87(4): 504-511.

Nair KS. Aging muscle. *Am J Clin Nutr* 2005;81:953-63.

Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 2007; 116:1094-105.

Nutrition Screening Initiative. *Incorporating nutrition screening and interventions into medical practice. A monograph for physicians*. Washington, DC: Nutrition Screening Initiative; 1994.

Nyamdorj R, Qiao Q, Soderberg S, Janne Pitkaniemi J, Zimmet P, Shaw J et al. Comparison of body mass index with waist circumference, waist-to-hip ratio, and waist-to-stature ratio as a predictor of hypertension incidence in Mauritius. *J Hypertens* 2008; 26:866–870.

Okosun IS, Rotimi CN, Forrester TE, Fraser H, Osotimehin B, Muna WF, et al. Predictive value of abdominal obesity cut-off points for hypertension in blacks from west African and Caribbean island nations. *Int J Obes* 2000; 24:180-86.

Oliveira SMJV, Santos JLF, Lebrão ML, Duarte YAO, Pierin AMG. Hipertensão arterial referida em mulheres idosas: prevalência e fatores associados. *Texto Contexto Enferm* 2008; 17(2): 241-249.

Organización Pan-Americana. Envejecimiento y salud: un cambio de paradigma. *Rev Panam Salud Pública* 2000;7:60-67.

Ostchega Y, Dillon CF, Hughes JP, Carroll M, Yoon S. Trends in hypertension prevalence, awareness, treatment, and control in older U.S. adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey 1988 to 2004. *J Am Geriatr Soc* 2007;55:1056-65.

Palloni A, Peláez M. Histórico e natureza do estudo. O Projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2003. p. 15-32.

Passos VMA, Assis TD, Barreto SM. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. *Epidemiol Serv Saúde* 2006;15: 35-45.

Pearce N, Foliaki S, Sporle A, Chris Cunningham C. Genetics, race, ethnicity, and health. *BMJ* 2004;328:1070-2.

Peléez M, Palloni A, Albala C, Alfonso JC, Ham-Chande R, Hennis A, et al. SABE-Survey on Health, Welfare, and Aging, 2000. Pan American Health Organization (PAHO/WHO); 2004. Ann Arbor, MI: Interuniversity Consortium for Political and Social Research; 2005.

Pereira JC, Barreto SM, Passos VMA. O perfil de saúde cardiovascular dos idosos brasileiros precisa melhorar: estudo de base populacional. *Arq. Bras. Cardiol.* 2008; 91(1): 1-10.

Pereira MR, Coutinho MSSA, Freitas PF, D'Orsi E, Bernardi A, Hass R. Prevalência, conhecimento, tratamento e controle de hipertensão arterial sistêmica na população adulta urbana de Tubarão, Santa Catarina, Brasil, em 2003. *Cad Saúde Pública* 2007; 23(10): 2363-2374.

Perissinotto E, Pisent C, Sergi G, Grigoletto F, Enzi G. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *Br J Nutr* 2002;87:177-86.

Pescatello LS, DiPietro L. Physical activity in older adults - An overview of health benefits. *Sports Med* 1993;15:353-64.

Petrella RJ. Lifestyle approaches to managing high blood pressure new Canadian guidelines. *Can Fam Physician* 1999; 45:1750-5.

- Pitanga FJG, Lessa I. Association of anthropometric indicators of obesity with coronary risk in adults in the city of Salvador, Bahia, Brazil. *Rev Bras Epidemiol* 2007;10: 239- 48.
- Rahmouni K, Correia MLG, Haynes WG, Mark AL. Obesity-associated hypertension. New insights into mechanisms. *Hypertension* 2005;45:9-14.
- Rantanen T, Masaki K, Foley D, Izmirlian G, White L, Guralnick JM. Grip strength changes over 27 yr in Japanese American men. *J Appl Physiol* 1998;85:2047-53.
- Redón J, Cea-Calvo L, Moreno B, Monereo S, Gil-Guillén V, Lozano JV et al. Independent impact of obesity and fat distribution in hypertension prevalence and control in the elderly. *J Hypertens* 2008; 26:1757–64.
- Sakurai M, Miura K, Takamura T, Ota T, Ishizaki M, Morikawa Y, et al. Gender differences in the association between anthropometric indices of obesity and blood pressure in Japanese. *Hypertens Res* 2006;29:75-80.
- Santos DM, Sichieri R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. *Rev. Saúde Pública*. 2005; 39(2): 163-168.
- Santos JL, Albala C, Lera L, Garcia C, Arroyo P, Perez-Bravo F, et al. Anthropometric measurements in the elderly population of Santiago, Chile. *Nutrition* 2004;20:452-7.
- Sarno F, Monteiro CA. Relative importance of body mass index and waist circumference for hypertension in adults. *Rev Saude Publica* 2007;41:788-96.
- Scher, Luria M. L.; Nobre, Fernando; Lima; Nereida K. C. The role of the physical exercise on blood pressure in older individuals *Rev Bras Hipertens* 2008; 15(4):228-231.
- Sherman DL. Exercise and endothelial function. *Coron Artery Dis* 2000;11:117–22.
- Silva NN. Amostragem. In: Lebrão ML, Duarte YAO, organizadores. O Projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2003. p. 45-57.
- Silva RCP, Simões MJS, Leite AA. Fatores de risco para doenças cardiovasculares em idosos com diabetes mellitus tipo 2. *Rev Ciênc Farm Básica Apl.* 2007; 28(1): 113-21.
- Skliros EA, Merkouris P, Sotiropulos A, Xipnitos C, Liva H, Papasotiriou M. The relationship between body mass index and hypertension in elderly Greeks: the Nemea Primary Care Study. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:954-5.
- Snijder MB, Zimmet PZ, Visser M, Dekker JM, Seidell JC, Shaw JE. Independent and opposite associations of waist and hip circumferences with diabetes, hypertension and dyslipidemia: the AusDiab Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:402-9.
- Sobngwi E, Mbanya J-CN, Unwin NC, Kengne AP, Fezeu L, Minkoulou EM, et al. Physical activity and its relationship with obesity, hypertension and diabetes in urban and rural Cameroon. *Int J Obes* 2002;26:1009-16.

Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Nefrologia [online]. Diretriz; 2006 [cited 2008 jun 5]. Disponível em: [http://www.sbn.org.br/Diretrizes/V\\_Diretrizes\\_Brasileiras\\_de\\_Hipertensao\\_Arterial.pdf](http://www.sbn.org.br/Diretrizes/V_Diretrizes_Brasileiras_de_Hipertensao_Arterial.pdf).

Sorkin JD, Muller DC, Andres R. Longitudinal change in height of men and women: implications for interpretation of the body mass index. *Am J Epidemiol* 1999;150:969-77.

Taddei CFG, Ramos LR, Moraes JC, Wajngarten M, Libberman A, Santos SC, et al. Estudo multicêntrico de idosos atendidos em ambulatórios de cardiologia e geriatria de instituições brasileiras. *Arq Bras Cardiol* 1997; 69:327-33.

Tavares EL, Anjos LA. Perfil antropométrico da população idosa brasileira. Resultados da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição. *Cad Saúde Pública* 1999;15:759-68.

Troiano RP, Grongiollo EA Jr, Sobal J, Levitsky DA. The relation between body weight and mortality: a quantitative analysis of combined information from existing studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20:63-75.

Van Rossum CTM, van de Mheen H, Witteman JCM, Hofman A, Johan P, Mackenbach JP, et al. Prevalence, treatment, and control of hypertension by sociodemographic factors among the Dutch elderly. *Hypertension* 2000;35:814-21.

Vargas CM, Burt VL, Gillum RF, Pamuk ER. Validity of self-reported hypertension in the National Health and Nutrition Examination Survey III, 1988-1991. *Prev Med* 1997; 26:678-85.

Velásquez-Meléndez G, Kac G, Valente JG, Tavares R, Silva CQ, Garcia ES. Evaluation of waist circumference to predict general obesity and arterial hypertension in women in Greater Metropolitan Belo Horizonte, Brazil. *Cad Saude Publica* 2002;18:765-71.

Visscher T, Seidell JC, Molarius A, Van Der Kuip D, Hofman A, Witteman JC. A comparison of body mass index, waist-hip ratio and waist circumference as predictors of all-cause mortality among the elderly: The Rotterdam study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25:1730-5.

Visser M, Kritchevsky SB, Goodpaster BH, Newman AB, Nevitt M, Stamm E, Harris T. Leg muscle mass and composition in relation to lower performance in men and women aged 70-79: The Health, Aging and Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50:897-04.

Wannamethee GS, Shaper AG, Morris RW, Whincup PH. Measures of adiposity in the identification of metabolic abnormalities in elderly men. *Am J Clin Nutr* 2005;81:1313-21.

WHO - World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization; 1995.

WHO - World Health Organization. Reducing Risks, Promoting Healthy Life. The World Health Report 2002. Geneva: World Health Organization; 2002.

Wong R, Palloni A, Peláez M, Markides K. Survey data for the study of aging in Latin America and the Caribbean: Selected studies. *J Aging Health* 2006;18:157-79.

Zaitune MPA, Barros MBA, César CLG, Carandina L, Goldbaum M. Arterial hypertension in the elderly: prevalence, associated factors, and control practices in Campinas, São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2006; 22:285-94.

Zhu SK, Wang ZM, Heshka S, Heo M, Faith MS, Heymsfield SB. Waist circumference and obesity associated risk factors among whites in the third National Health and Nutrition Examination Survey: clinical action thresholds. *Am J Clin Nutri* 2000;76:743-9.