

**CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DOS IDOSOS DE  
HAVANA (CUBA) E ASSOCIAÇÃO DO ESTADO  
NUTRICIONAL COM FATORES SÓCIO-DEMOGRÁFICOS,  
ESTILO DE VIDA, MORBIDADES E HOSPITALIZAÇÃO**

**RAILDO DA SILVA COQUEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Educação  
Física da Universidade Federal de Santa  
Catarina para obtenção do Grau de Mestre.

Área de concentração: Cineantropometria e  
Desempenho Humano

**ORIENTADORA: Profa. Dra. ALINE  
RODRIGUES BARBOSA**

Florianópolis

2008

**CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DOS IDOSOS DE  
HAVANA (CUBA) E ASSOCIAÇÃO DO ESTADO  
NUTRICIONAL COM FATORES SÓCIO-DEMOGRÁFICOS,  
ESTILO DE VIDA, MORBIDADES E HOSPITALIZAÇÃO**

**RAILDO DA SILVA COQUEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Educação  
Física da Universidade Federal de Santa  
Catarina para obtenção do Grau de Mestre.

Área de concentração: Cineantropometria e  
Desempenho Humano

**ORIENTADORA: Profa. Dra. ALINE  
RODRIGUES BARBOSA**

Florianópolis

2008

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores.

Assinatura:

Data:

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

A dissertação        CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DOS IDOSOS  
DE HAVANA (CUBA) E ASSOCIAÇÃO DO ESTADO  
NUTRICIONAL COM FATORES SÓCIO-DEMOGRÁFICOS,  
ESTILO DE VIDA, MORBIDADES E HOSPITALIZAÇÃO.

Elaborada por        Raildo da Silva Coqueiro

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: 17 de dezembro de 2008

---

Profa. Dra. Aline Rodrigues Barbosa (Orientadora)

---

Prof. Dr. Adriano Ferreti Borgatto (Membro)

---

Profa. Dra. Maria de Fátima Nunes Marucci (Membro)

---

Prof. Dr. Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos (Suplente)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta dissertação a DANILA SOUZA OLIVEIRA COQUEIRO, com um abraço carinhoso, repassado com admiração e apreço. Você é a mulher incomparável e a amiga mais carinhosa que poderia desejar.

Aos meus pais RAULINO DOS SANTOS COQUEIRO e ACELÍCIA OLIVEIRA DA SILVA COQUEIRO por terem aceitado se privar de minha companhia pelos estudos, concedendo a oportunidade de me realizar ainda mais.

A todos os colegas de mestrado e amigos que me acompanharam na realização desse sonho.

## **AGRADECIMENTOS**

À Profa. Dra. ALINE RODRIGUES BARBOSA pela orientação prestada, confiança, e incentivo durante todo o curso do mestrado. Os meus sinceros agradecimentos por ter me oportunizado a realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. ADRIANO FERRETI BORGATTO pela supervisão nas análises estatísticas e por ter aceitado participar da banca examinadora.

À Profa. Dra. MARIA DE FÁTIMA NUNES MARUCCI por ter aceitado participar da banca examinadora e pelos comentários e sugestões que fizeram melhorar a versão final deste trabalho.

Aos idosos participantes da Pesquisa sobre Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento na América Latina e Caribe (SABE) e a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) por ter disponibilizado o banco de dados. A Pesquisa SABE em Cuba foi parcialmente financiada pelo Centro de Estudos de População e Desenvolvimento (CEPDE) da Oficina Nacional de Estatística e Ministério da Saúde.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de estudo concedida (nº. 132614/2007-3).

À Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física por terem fornecido todas as condições para realização do mestrado.

Ao Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria & Desempenho Humano (NuCIDH), ao qual estive vinculado durante o mestrado.

## RESUMO

Coqueiro RS. **Características antropométricas dos idosos de Havana (Cuba) e associação do estado nutricional com fatores sócio-demográficos, estilo de vida, morbidades e hospitalização.** Florianópolis; 2008. [Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFSC].

**Objetivo.** Descrever as características antropométricas e analisar a associação do estado nutricional com fatores sócio-demográficos, estilo de vida, morbidades e hospitalização de idosos da cidade de Havana, Cuba. **Casuística e Métodos.** Trata-se de estudo transversal, populacional de base domiciliar. Foram examinados 1905 indivíduos (1197 mulheres;  $\geq 60$  anos), entre 1999 e 2000. Os dados foram apresentados como médias e percentis para massa corporal; estatura; índice de massa corporal (IMC); perímetros da cintura, braço e panturrilha; dobra cutânea tricipital e; circunferência muscular do braço. Diferenças foram descritas de acordo com a idade (todas as variáveis) e sexo (IMC). Foram verificadas associações entre IMC, sexo, idade, raça/cor, escolaridade, tabagismo, atividade física, hipertensão, diabetes e hospitalização. **Resultados.** Com o avanço da idade, homens e mulheres apresentaram menores valores médios das variáveis antropométricas. Os valores de IMC foram maiores nas mulheres. A prevalência de baixo peso foi de 33,0% e a de obesidade de 29,6%. O baixo peso foi, positivamente, associado ao grupo etário e ao tabagismo e, negativamente, associado à hipertensão e diabetes. A obesidade foi, positivamente, associada ao sexo masculino e hipertensão e, negativamente, associada ao grupo etário e tabagismo. **Conclusões.** Com o aumento da idade, ocorrem perda de massa muscular e redução da massa gorda, mais acentuadas nas mulheres. A coexistência na prevalência de baixo peso e obesidade evidencia o estado nutricional vulnerável dos idosos. O avanço da idade, tabagismo, sexo e hipertensão são fatores associados ao estado nutricional.

**Descritores:** Antropometria. Idoso. Obesidade. Estudos Transversais. Índice de Massa Corporal

## SUMMARY

Coqueiro RS. **Anthropometric characteristics of the elderly of Havana (Cuba) and association of the nutritional status with socio-demographic factors, lifestyle, morbidities and hospitalization.** Florianópolis; 2008. [Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFSC].

**Objective.** To describe anthropometric characteristics and analyze the association of nutritional status with socio-economic factors, lifestyle, morbidities and hospitalization in the elderly of Havana, Cuba. **Methods.** This is a cross-sectional, household-based population study that examined 1905 individuals (1197 women;  $\geq$  60 years old), between 1999 and 2000. Data were presented as means and percentiles for body mass; height; body mass index (BMI); waist, arm and calf circumferences; triceps skinfold thickness; and arm muscle circumference. Differences were described according to age (all variables) and gender (BMI). Associations were noticed between BMI, gender, age, race/skin color, educational level, smoking, physical activity, hypertension, diabetes and hospitalization. **Results.** As age increased, men and women presented decreasing mean values for anthropometric variables. BMI values were greater in women. Prevalence for low weight was 33.0% and for obesity 29.6%. Low weight was positively associated with age group and smoking, and negatively associated with hypertension and diabetes. Obesity was positively associated with men and hypertension, and negatively associated with age group and smoking. **Conclusions.** With increasing age, there is a loss of muscle mass and a reduction of fat mass, especially in women. The fact that low weight and obesity coexist in terms of prevalence reveals the vulnerable nutritional status of the elderly. Increasing age, smoking, gender and hypertension are factors associated with nutritional status.

**Keywords:** Anthropometry. Aged. Obesity. Sectional Studies. Body Mass Index



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição dos indivíduos, segundo variáveis sócio-demográficas, estilo de vida, morbidade referida e hospitalização. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.....	23
Tabela 2. Média, desvio-padrão e percentis da MC, estatura e IMC das mulheres de Havana ( $\geq 60$ anos) segundo, grupo etário. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.....	25
Tabela 3. Média, desvio-padrão e percentis das medidas antropométricas das mulheres de Havana ( $\geq 60$ anos), segundo, grupo etário. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.....	26
Tabela 4. Média, desvio-padrão e percentis da MC, estatura e IMC dos homens de Havana ( $\geq 60$ anos) segundo grupo etário. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.....	28
Tabela 5. Média, desvio-padrão e percentis das medidas antropométricas dos homens de Havana ( $\geq 60$ anos), segundo grupo etário. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.....	30
Tabela 6. Prevalência de baixo peso, peso adequado e obesidade e análise bruta da associação entre estado nutricional e as variáveis explanatórias do estudo. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.....	32
Tabela 7. Modelo logístico múltiplo da associação entre estado nutricional e as variáveis explanatórias do estudo. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.....	34

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

CEPDE – Centro de Estudios de Población y Desarrollo

CMB – Circunferência Muscular do Braço

DCT – Dobra Cutânea Tricipital

IC 95% – Intervalo de Confiança de 95%

IMC – Índice de Massa Corporal

MC – Massa Corporal

NIA – National Institute on Aging

OPAS – Organização Pan Americana de Saúde

OR – Odds Ratio

PAHO – Pan American Health Organization

PB – Perímetro do Braço

PC – Perímetro da Cintura

PP – Perímetro da Panturrilha

SABE – Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento na América Latina e Caribe

UEP – Unidades de Estágio Primário

UES – Unidades de Estágio Secundário

WHO – World Health Organization

## ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Envelhecimento em Cuba	1
1.2 Estado nutricional e antropometria em idosos	2
1.2.1 Relação massa corporal / estatura	4
1.3 Estado nutricional e fatores de risco em idosos	6
1.3.1 Baixo peso	6
1.3.2 Obesidade	8
1.4 Cuba e a cidade de Havana	9
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo geral	12
2.2 Objetivos específicos	12
3 CASUÍSTICA E MÉTODOS	13
3.1 Delineamento do estudo	13
3.2 Desenvolvimento do estudo	14
3.3 População de estudo e amostragem	14
3.4 Variáveis explanatórias	15
3.4.1 Antropometria	15
3.4.2 Sócio-demográficas	16
3.4.3 Estilo de vida	18
3.4.4 Morbidade referida	18
3.4.5 Hospitalização nos últimos 4 meses	19
3.5 Variável dependente	19
3.6 Análise das variáveis	20
3.7 Procedimento estatístico	20
4 RESULTADOS	22
4.1 Caracterização da amostra estudada	22
4.2 Características antropométricas	23
4.2.1 Sexo feminino	24
4.2.2 Sexo masculino	27

4.3 Estado nutricional e fatores associados	31
5 DISCUSSÃO	35
5.1 Características antropométricas	36
5.2 Estado nutricional e fatores associados	39
5.2.1 Prevalência de baixo peso e obesidade	39
5.2.2 Baixo peso e fatores associados	40
5.2.3 Obesidade e fatores associados	43
5.3 Limitações do estudo	46
6 CONCLUSÕES	48
7 RECOMENDAÇÕES	49
8 REFERÊNCIAS	50
ANEXO: Artigo publicado: Anthropometric measurements in the elderly of Havana, Cuba: age and sex differences. <i>Nutrition</i> 2009; 25: 33-9.	59

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Envelhecimento em Cuba

O contexto da transição demográfica na América Latina e Caribe mostra uma região que está envelhecendo gradual e permanentemente, sendo esta uma tendência generalizada (Lence e Camacho 2006). Em 1990, 7,2% (aproximadamente, 31 milhões de pessoas), da população da América Latina e Caribe, tinha 60 anos ou mais. Segundo previsões, em 2025, o percentual de idosos será de 14,5% (aproximadamente, 98 milhões de pessoas) (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía [CELADE] 2007).

Dentre os países da América Latina e Caribe, Cuba é o país que apresenta transição demográfica mais avançada. O processo de envelhecimento é, fortemente, influenciado pelo declínio das taxas de fecundidade e de mortalidade, ao longo do século XX. Desde o início do século passado, a taxa de fecundidade de Cuba manteve-se relativamente baixa, apresentou rápido aumento, durante a primeira década da revolução, voltando a cair abaixo da taxa de reposição demográfica, a partir de 1978 (Cabrera e Vazquez 2006). A redução nas taxas de fecundidade está associada à melhoria das condições de vida da mulher, no que diz respeito ao seu acesso aos serviços de saúde, educação, incorporação ao mercado de trabalho (Fraga 2006), além do direito ao aborto e o acesso generalizado aos novos métodos contraceptivos (Alvarez e Nistal 2003).

Os baixos coeficientes de mortalidade podem ser atribuídos, de forma contínua ao longo do tempo, ao aumento da assistência médica e às melhorias das condições sanitárias, de saúde e de educação (Victoria et al. 1999; Ferrer et al. 2003).

A evolução sócio-demográfica de Cuba é similar à dos países desenvolvidos e, segundo as projeções, no ano 2025, será o país mais envelhecido da América Latina e Caribe (25% de indivíduos com 60 anos e mais) e estará entre os mais envelhecidos do mundo, superando, inclusive, os Estados Unidos da América (Palloni e Peláez 2003; Vidal e Alvarez 2005).

Esse envelhecimento “prematureo”, de um país em desenvolvimento econômico, tem conseqüências, diretamente, vinculadas às mudanças na estrutura social e econômica e, de maneira mais específica, aos aspectos relacionados aos padrões de saúde e doença da população: redução da morbimortalidade por doenças infecciosas e aumento na prevalência das doenças e agravos não transmissíveis (Fraga 2006; Cabrera e Vazquez 2006; Galbán et al. 2007).

Se, por um lado, a redução da taxa de morbidade por doenças infecciosas resulta em maior sobrevida, por outro, o aumento da incidência/prevalência de doenças e agravos não transmissíveis (cardiovasculares, câncer, diabetes, demência senil, doença de Alzheimer, processos osteo-degenerativos, entre outras) implica maior número de pessoas, vivendo com a saúde debilitada e dependência (Organización Mundial de la Salud [OMS] 1984; Hayflick 2000). Em conseqüência, esse processo culmina em maior demanda do sistema de saúde e elevação dos gastos públicos (Yang e Hall 2008).

Dessa forma, o grande desafio a ser superado pelo sistema de saúde cubano será preservar a saúde e restabelecer as capacidades físicas e mentais dos indivíduos idosos (Cabrera e Vazquez 2006).

## **1.2 Estado nutricional e antropometria em idosos**

O estado nutricional é uma condição de saúde que reflete os processos de ingestão e digestão de alimentos, absorção de nutrientes, transporte, metabolismo, estoque e por fim, a excreção dos componentes alimentares e seus metabólitos. Ou seja, o tipo e a quantidade dos alimentos ingeridos, as necessidades energéticas do organismo e a eficiência do aproveitamento biológico dos nutrientes devem estar em equilíbrio. Sempre que algum fator interfere em qualquer etapa desse processo, os riscos de inadequação nutricional tornam-se iminentes (Kuczmarski e Kuczmarski 1993).

A verificação do estado nutricional pode ser feita por métodos bioquímicos, clínicos, dietéticos, antropométricos (Berner 2003) e também por métodos mais

sofisticados de avaliação da composição corporal (densitometria computadorizada, hidrodensitometria, isótopos marcados pela medição da água corporal total, análise da ativação de nêutrons *in vivo*, impedância bioelétrica e ressonância magnética) (Heyward 2001; Acuña e Cruz 2004). Em estudos clínicos e, principalmente, populacionais, as medidas antropométricas são as mais utilizadas, por apresentarem menor custo e fácil execução.

A antropometria é um método não invasivo, usado para avaliar o tamanho, as proporções e a composição corporal. As medidas e os índices antropométricos possuem relação com o estado de saúde e condições sociais e econômicas de grupos populacionais, pois refletem a exposição à privação ou excesso de alimentos, atividade física insuficiente e presença de doenças. Além disso, visto que as dimensões corporais, em todas as idades, refletem a saúde geral e o bem-estar de indivíduos e populações, a antropometria também pode ser usada para prever desempenho, saúde e sobrevivência (World Health Organization [WHO] 1995).

Indivíduos idosos são bastante susceptíveis a problemas nutricionais, devido, principalmente, a fatores relacionados às alterações fisiológicas, condições sociais, ocorrência de doença crônica, uso de vários medicamentos, problemas na alimentação (mastigação e deglutição), depressão e alterações na mobilidade com dependência funcional (Lanyau et al. 2003; Varner 2007), que juntamente com as alterações próprias do envelhecimento, podem repercutir em alterações no tamanho, na estrutura e na composição corporal (Flynn et al. 1992; Hughes et al. 2004), o que particulariza o uso da antropometria.

Vários estudos têm evidenciado declínio progressivo na estatura dos indivíduos à medida que avança a idade. Embora a proporção de redução ainda não esteja bem definida, os valores parecem variar de 0,5 cm a 2 cm por década, após os 60 anos (WHO 1995), sendo mais acentuado nas idades mais avançadas e nas mulheres (Flynn et al. 1992; Sorkin et al. 1999; Velásquez-Alva et al. 2003; Hughes et al. 2004). Essas alterações são conseqüências da compressão vertebral, alterações na espessura e forma dos discos intervertebrais, perda de tônus muscular e mudanças posturais (WHO 1995).

Nos homens, a massa corporal (MC) tende a alcançar um platô por volta dos 65 anos, quando começa a declinar. As mulheres tendem a ganhar mais peso durante a fase adulta e o platô geralmente acontece por volta dos 75 anos de idade. A diminuição da MC se dá em função da redução no conteúdo de água e declínio da massa celular em geral (WHO 1995).

Com o avanço da idade, também são verificadas alterações na composição corporal. A gordura corporal relativa parece aumentar até por volta dos 70 anos de idade, quando começa a apresentar redução (Villareal et al. 2005). O estudo longitudinal de Hughes et al. (2004), conduzido com 54 homens e 75 mulheres com idade média de 60,4 anos, mostrou que, mesmo quando ocorre diminuição substancial do tecido adiposo subcutâneo, a massa gorda total tende a aumentar com o envelhecimento. Esse evento, conceituado como “redistribuição da gordura corporal”, pode ser evidenciado pela redução nas medidas do perímetro do braço (PB) e na dobra cutânea tricipital (DCT) e; aumento no perímetro da cintura (PC) (Kuczmarski et al. 2000; Santos et al. 2004; Velazquez-Alva et al. 2004; Barbosa et al. 2005).

Concomitante ao aumento da gordura corporal, observa-se redução da massa corporal magra, principalmente em relação à diminuição da massa muscular. Essa redução se inicia já na juventude (20 a 30 anos de idade), intensifica-se por volta dos 70 anos de idade (Short et al. 2004; Nair 2005; Villareal et al. 2005) e pode ser verificada pelas reduções no perímetro da panturrilha (PP) (Barbosa et al. 2005) e na circunferência muscular do braço (CMB) (Hughes et al. 2004; Santos et al. 2004; Velazquez-Alva et al. 2004; Barbosa et al. 2005).

### **1.2.1 Relação massa corporal / estatura**

A relação entre a MC e a estatura (Est) tem demonstrado ser uma boa forma para verificar o estado nutricional em adultos e idosos. O índice de massa corporal ( $IMC = MC/Est^2$ ) é o indicador antropométrico mais utilizado em estudos epidemiológicos, devido à sua facilidade de obtenção e interpretação, baixo custo e



pequena variação intra e interavaliador (Anjos 1992), tornando-se aplicável a grandes grupos populacionais e possibilitando a comparação entre estudos nacionais e internacionais (Delarue et al. 1994; Kuczmarski et al. 2000; Perissinotto et al. 2002; Corish e Kennedy 2003; Santos et al. 2004; Velasquez-Alva et al. 2004; Barbosa et al. 2005).

Os valores de IMC aumentam na meia idade e um platô é observado por volta dos 50 a 60 anos para os homens, podendo se estender até os 70 anos, enquanto nas mulheres, o platô é observado por volta dos 70 anos (WHO 1995). Declínios significativos parecem ocorrer a partir dos 75 anos em indivíduos de ambos os sexos (Kuczmarski et al. 2000; Perissinotto et al. 2002).

Vários estudos propuseram estabelecer pontos de corte adequados de IMC para idosos, sendo que, ainda, não há consenso do que seja IMC elevado ou baixo para o indivíduo idoso.

A World Health Organization [WHO] (2006) apresenta os valores de IMC abaixo de  $18,50 \text{ kg/m}^2$  como indicativo de baixo peso, e os valores acima  $24,99 \text{ kg/m}^2$  e maior ou igual a  $30,00 \text{ kg/m}^2$  indicativos de sobrepeso e obesidade, respectivamente. Contudo, 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.

Contudo, vários estudos mostram que, em idosos, as curvas de mortalidade em relação à MC diferem das observadas em adultos jovens e de meia idade, e apontam diferentes valores para classificação de baixo peso e obesidade (Bray 1992; Troiano et al. 1996; Sergi et al. 2005; Janssen 2007; Mowé et al. 2008).

O *Nutrition Screening Initiative* sugere os valores de IMC  $< 22 \text{ kg/m}^2$  e  $> 27 \text{ kg/m}^2$ , como indicativos de baixo peso e excesso de peso, respectivamente (American Academy of Family Physicians [AAFP] et al. 2002). A Pan American Health Organization [PAHO] (2001) utilizou o valor de  $\text{IMC} \leq 23 \text{ kg/m}^2$  para classificar baixo peso e os valores  $28 \leq \text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$  e  $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$  para sobrepeso e obesidade, respectivamente.

Sergi et al. (2005) mostraram, por meio de estudo longitudinal, que o risco de morte em idosos aumenta, significativamente, com  $\text{IMC} \leq 20 \text{ kg/m}^2$ . Entretanto,

considerando mais a tendência do que a significância estatística, os autores sugeriram que  $IMC \leq 22 \text{ kg/m}^2$  deva ser adotado para discriminar indivíduos em risco. De acordo com o estudo de Mowé et al. (2008), conduzido com idosos de 70 anos e mais, o IMC de 24,0 a 25,9  $\text{kg/m}^2$  deve ser recomendado como o ponto de corte mais favorável para pessoas idosas caucasianas.

Troiano et al. (1996) realizaram meta-análise da relação entre peso corporal e mortalidade por todas as causas e mostraram que o risco de morte, para homens de, aproximadamente, 50 anos de idade, brancos, não fumantes e sem evidência de doença no início do estudo, aumentou com  $IMC < 23 \text{ kg/m}^2$  ou  $> 28 \text{ kg/m}^2$ , após 30 anos de seguimento.

Alguns estudos populacionais utilizam o IMC interno de suas amostras. Barreto et al. (2003) definiram baixo peso ( $IMC \leq 20 \text{ kg/m}^2$ ) e obesidade ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ), a partir do IMC médio  $\pm$  um desvio padrão. Já Grabowsky e Ellis (2001) utilizaram os valores dos percentis 10 e 85 para classificar os idosos com baixo peso ( $IMC < 19,4 \text{ kg/m}^2$ ) e com obesidade ( $IMC > 28,49 \text{ kg/m}^2$ ), respectivamente.

Independente do ponto de corte usado na classificação do estado nutricional, vários estudos realizados com idosos mostram que o baixo peso e a obesidade são fatores associados à morbi-mortalidade (Scott et al. 1997; Visscher et al. 2000; Grabowski e Ellis, 2001; Sergi et al. 2005; Snih et al. 2007; Mowé et al. 2008). Existem evidências de que o risco mais elevado de morte, em idosos, associado ao baixo peso, esteja relacionado à baixa quantidade de massa corporal magra e não de tecido adiposo (Allison et al. 1997; Heitmann et al. 2000).

### **1.3 Estado nutricional e fatores de risco em idosos**

#### **1.3.1 Baixo peso**

A desnutrição protéico-energética, evidenciada pelo baixo peso, é considerada problema importante em relação à saúde do idoso (WHO 1995; Population Reference Bureau [PRB] 2007). Ao contrário do que ocorre em idades

mais precoces, na qual a obesidade parece ser o principal distúrbio nutricional (Kac e Velázquez-Meléndez 2003), na velhice, o baixo peso alcança prevalências alarmantes, podendo até co-existir em proporções similares à obesidade, principalmente nos países em desenvolvimento (Kain et al. 2003).

São diversos os fatores de risco para a desnutrição em idosos, dentre eles, destacam-se sexo, idade, escolaridade e tabagismo, embora a relação com o primeiro não seja totalmente convincente. Alguns estudos não encontraram associação entre baixo peso e sexo (Barreto et al. 2003; Santos et al. 2004; Campos et al. 2006), enquanto outros verificaram associação com o sexo masculino (Marucci e Barbosa 2003) ou feminino (Perissinotto et al. 2002).

Por outro lado, a idade parece ser a variável que se associa, com mais consistência, ao baixo peso. O risco tende a ser maior em grupos etários de idade mais avançada (Barreto et al. 2003; Campos et al. 2006) e é consequência de diversos fatores, como por exemplo: perda ou redução do olfato e paladar, que reduz o apetite; problemas dentais e da cavidade oral, que dificultam a alimentação; atividade física reduzida, que diminui a necessidade de energia e consumo de alimentos e; isolamento social (PRB 2007); uso de medicamentos, podem resultar em manifestações físicas como anorexia ou má absorção de nutrientes, prejudicando o estado nutricional (Cowan et al. 2004).

A baixa escolaridade reflete piores condições de vida e também tem sido associada a este problema nutricional, independentemente de outros fatores socioeconômicos, comportamentais e de saúde (Tavares e Anjos 1999; Barreto et al. 2003; Campos et al. 2006; Sotolongo e Leon 2007).

O tabagismo parece ser o principal fator comportamental, relacionado ao baixo peso. Estudos epidemiológicos têm mostrado que o risco de baixo peso é maior em idosos fumantes (Barreto et al. 2003; Clausen et al. 2006), enquanto o abandono do hábito de fumar é, freqüentemente, seguido por ganho de MC (John et al. 2005).

Outro fator importante que, em idosos, predispõe ao baixo peso é a hospitalização recente (Barreto et al. 2003; Margetts et al. 2003). De acordo com Sotolongo e Leon (2007), o fato de os alimentos hospitalares, geralmente, não serem habituais e atrativos, também, pode influenciar essa relação. O risco maior de

hospitalizações em idosos desnutridos pode ser reflexo de piores condições de saúde nesse grupo, visto que, deficiência nutricional, frequentemente observada em idosos frágeis, tem sido associada ao estado de saúde negativo (Margetts et al. 2003).

### **1.3.2 Obesidade**

Vários estudos têm procurado identificar os fatores relacionados à obesidade em idosos. De acordo com a literatura, sexo e idade são dois importantes determinantes desse desfecho. Os estudos sugerem que o risco associado parece ser maior em mulheres (Tavares e Anjos 1999; Cabrera e Jacob Filho 2001; Perissinotto et al. 2002; Barreto et al. 2003; Santos e Sichieri 2005; Campos et al. 2006; Carter et al. 2006) e menor em idosos de idade mais avançada (Cabrera e Jacob Filho 2001; Barreto et al. 2003; Santos e Sichieri 2005; Campos et al. 2006; Carter et al. 2006).

Os efeitos da menopausa e redução nos níveis de atividade física, devido osteoartrites, mais comum em mulheres, são explicações dadas para a maior frequência de obesidade no sexo feminino (Inelmen et al. 2003). A Institucionalização, hospitalização e as mudanças corporais ocorridas com o envelhecimento podem estar relacionadas com menor prevalência de obesidade em idosos mais velhos (Horani e Mooradian 2002).

Apesar de alguns estudos sugerirem que idosos com sobrepeso ou obesos possuem menor risco de morte por todas as causas (Grabowski e Ellis 2001; Sergi et al. 2005; Snih et al. 2007), estes indivíduos apresentam mais doenças crônicas não transmissíveis (Patterson et al. 2004), mais incapacidade (Villareal et al. 2005; Bales e Buhr 2008) e menor qualidade de vida (Goins et al. 2003; Groessl et al. 2004; Yan et al. 2004).

A escolaridade é outra variável associada à obesidade em idosos. Algumas pesquisas apontaram que o risco é maior em indivíduos com mais anos de estudo (Tavares e Anjos 1999; Barreto et al. 2003; Campos et al. 2006); no entanto, perspectivas recentes também sustentam a idéia de que o problema da obesidade é cada vez mais freqüente em idosos de menor condição social (Carter et al. 2006).

Algumas pesquisas de base populacional, realizadas com indivíduos de 60 anos e mais, encontraram associações significativas entre inatividade física e obesidade (Barreto et al. 2003; Mummery et al. 2007). A atividade física é responsável por cerca de 20% do gasto energético total (Villareal et al. 2005) e exerce papel importante no controle da gordura corporal em idosos (Swartz et al. 2007; Keller e Cantue 2008).

Os idosos obesos apresentam maior prevalência de doenças metabólicas e cardiovasculares (Must et al. 1999; Barreto et al. 2003; Díaz et al. 2004; Marques et al. 2005; Mitchell et al. 2007). Estudos de base populacional realizados com idosos do México (Sanchez-Viveros et al. 2008), da Turquia (Ozkara et al. 2008) e de 11 países da Europa (Peytremann-Bridevaux e Santos-Eggimann 2008) mostraram que tanto a hipertensão como a diabetes foram associadas a obesidade.

#### **1.4 Cuba e a cidade de Havana**

A República de Cuba, que tem como capital a cidade de Havana, é um arquipélago com superfície de 110.860 km<sup>2</sup>, situada na entrada do Golfo do México, no Mar do Caribe. A população, projetada em 2007, era de 11.268.000 habitantes, dos quais 18,7% (2.107.116) tinham idade igual ou superior a 60 anos. A política deste País tem mantido os objetivos de equidade social como estratégia de desenvolvimento, baseados na universalidade e gratuidade dos serviços sociais, incluindo a saúde. Assegura-se nível básico em alimentos e bens de primeira necessidade, e tratamento diferenciado para os grupos vulneráveis (PAHO 2007).

É amplamente conhecido que Cuba sofre amplo e duradouro embargo econômico dos Estados Unidos e seus aliados desde 1961, após a Revolução Cubana. Porém, foram as severas sanções, em resposta a passagem do Ato da Democracia Cubana, no início da década de 1990, quando o país já não contava com o suporte do bloco socialista, devido ao colapso da União Soviética, que resultaram em uma das piores crises econômicas já vivenciadas pela população cubana em toda a sua história (Garfield e Santana 1997). O resultado foi a redução abrupta do comércio estrangeiro e

da disponibilidade de combustível, matéria-prima e outros bens essenciais como alimentos e medicamentos (Rodríguez-Ojea et al. 2002).

Os efeitos da crise econômica sobre a saúde pública de Cuba são bastante documentados na literatura e incluem declínio nos níveis nutricionais e aumento nas taxas de doenças infecciosas e mortalidade total (Garfield e Santana 1997; Rodríguez-Ojea et al. 2002; Evans 2008). A política de acesso preferencial a bens essenciais para crianças e mulheres em idade fértil se tornou exemplo no mundo, mas, resultou na criação de outros grupos vulneráveis, dentre eles, um dos mais afetados foi o de indivíduos em idade avançada (Garfield e Santana 1997).

Devido ao contexto social e econômico instaurado em Cuba na última década, aspectos de saúde da população cubana têm despertado interesse da comunidade científica internacional (Albala et al. 2005; Evans 2008; Yudkin et al. 2008). Segundo Garfield e Santana (1997), dados populacionais de Cuba, quando bem coletados, fornecem oportunidade única para examinar as condições de saúde de uma população sob os efeitos do mais longo embargo econômico já registrado na história moderna, ao mesmo tempo, serve para avaliar a capacidade de um sistema de saúde que, em meio às adversidades políticas e econômicas, permite acesso universal.

O número de pesquisas relacionadas ao envelhecimento vem aumentando nos últimos anos. Contudo, existem poucas pesquisas com amostras populacionais, realizadas em países em desenvolvimento, descrevendo alterações relacionadas à idade nas características antropométricas e ao estado nutricional.

A disponibilidade de valores antropométricos de referência específicos a cada país, sexo e grupo etário, incluindo aqueles com 75 anos e mais é recomendada pela WHO (de Onis & Habicht 1996). As informações de cada país refletem as diferenças ambientais e de estilo de vida ao longo da vida e a variedade genética e; são úteis na avaliação de pessoas e populações em risco nutricional e com problemas de saúde, em triagens e intervenções.

Existem valores de referência disponíveis, envolvendo amostra representativa de idosos, de países desenvolvidos (Kuczmarski et al. 2000; Perissinotto et al. 2002; Corish e Kennedy 2003) e México (Velasquez-Alva et al. 2004). As informações coletadas na Pesquisa Saúde Bem Estar e Envelhecimento

(SABE), realizada em sete países da América Latina e Caribe (Pélaez et al 2004), geraram dados antropométricos de idosos de Santiago (Chile) (Santos et al. 2004) e de São Paulo (Brasil) (Barbosa et al. 2005). Contudo, os demais países participantes da Pesquisa SABE, dentre eles Cuba, ainda não dispõem de valores de referência, específicos para sexo e grupo etário, para a população de indivíduos com 60 anos e mais.

Considerando os aspectos apresentados, a escassez de informações e a importância de pesquisas envolvendo idosos, decidiu-se realizar o presente estudo. Espera-se que os resultados dessa investigação possam fornecer dados relevantes para a área do envelhecimento, pois possibilitará o conhecimento das características antropométricas e de variáveis relacionadas ao estado nutricional de indivíduos de um país com regime político e social divergente dos demais países que apresentam dados de idosos. Espera-se, ao se estudar dados de um país com características muito próprias, contribuir para discussão de aspectos relacionados ao envelhecimento.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Descrever as características antropométricas e analisar a associação do estado nutricional com fatores sócio-demográficos, estilo de vida, morbidades e hospitalização em idosos da cidade de Havana, Cuba.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Verificar a proporção de idosos segundo características sócio-demográficas: sexo, grupo etário, raça/cor e escolaridade.
- Verificar a proporção de idosos, de acordo com o estilo de vida: tabagismo e prática de atividade física.
- Verificar a proporção de idosos, segundo morbidade referida: hipertensão e diabetes.
- Descrever a distribuição de idosos, segundo hospitalização.
- Descrever as variáveis antropométricas, segundo sexo e grupo etário.
- Avaliar a adequação do estado nutricional, segundo IMC.
- Verificar a associação do estado nutricional com sexo, grupo etário, raça/cor, escolaridade, tabagismo, prática de atividade física, hipertensão, diabetes e hospitalização.



## 3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

### 3.1 Delineamento do estudo

Este estudo é descritivo e de associação (Bloch e Coutinho 2006), baseado em dados secundários originados de pesquisa epidemiológica, populacional, de base domiciliar, do tipo transversal (Klein e Bloch 2006).

O presente estudo utilizou dados da Pesquisa SABE (Peláez et al. 2004). Trata-se de estudo multicêntrico, coordenado pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) desenvolvido entre 1999 e 2000 (Albala et al. 2005).

A Pesquisa SABE foi conduzida em 7 países da América Latina e Caribe (Argentina, Barbados, Brasil, Chile, México, Uruguai e **Cuba**), 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).

Em Cuba, a pesquisa foi realizada na cidade de Havana (capital do país) e coordenada por membros do Centro de Estudos de População e Desenvolvimento (*Centro de Estudios de Población y Desarrollo - CEPDE*) da Oficina Nacional de Estatística (*Oficina Nacional de Estadística*), também responsáveis pela elaboração do banco de dados (Peláez et al. 2004).

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, em Cuba, o CEPDE arcou com os demais custos (Palloni e Peláez 2003).

### **3.2 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; 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. Posteriormente, estes 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).

Para a realização do presente estudo foram utilizadas as seguintes informações: dados pessoais (idade, raça/cor e escolaridade); estado de saúde (sexo, fumo, atividade física, hipertensão e diabetes); antropometria (MC, estatura, DCT, PB, PC e PP) e; uso e acesso aos serviços (hospitalização nos últimos quatro meses).

### **3.3 População de estudo e amostragem**

A população do estudo foi constituída por indivíduos de 60 anos e mais, não institucionalizados, de ambos os sexos, residentes na cidade de Havana, entre dezembro de 1999 e junho de 2000.

O plano de análise estatística proposto requereu um tamanho de amostra mínimo de 1500 idosos para cada cidade. Para atender a este plano, em Cuba, foi usado o método de amostragem por conglomerado, em três estágios (primário, secundário e terciário), com estratificação das unidades nos níveis mais altos de agregação (Peláez et al. 2004).

As unidades de estágio primário (UEP) foram formadas por conglomerados de domicílios independentes (cerca de 180), dentro das áreas geográficas pré-determinadas. Cada conglomerado foi selecionado com probabilidade proporcional à distribuição das residências, dentro de cada estrato. As UEP foram, por sua vez, divididas em unidades de estágio secundário (UES), cada uma constituída por um conglomerado de cerca de 5 domicílios (Albala *et al.*, 2005).

As UES foram divididas em unidades de estágio terciário e selecionadas as pessoas de 60 anos e mais, residentes nos domicílios. Ou seja, a residência ou o indivíduo foi o último estágio de seleção da amostra. Cinco mil residências foram selecionadas, das quais 4816 foram visitadas. Foram identificadas 1998 pessoas elegíveis e coletados dados de 1905 participantes (taxa de resposta de 95,3%) (Peláez et al. 2004).

### **3.4 Variáveis explanatórias**

#### **3.4.1 Antropometria**

As variáveis antropométricas, correspondentes às questões k05 a k13 do banco de dados da Pesquisa SABE, foram mensuradas mediante treinamento prévio com os entrevistadores, proposto pela OPAS (Peláez 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 (PAHO 2001).

Os instrumentos e procedimentos de medidas, de acordo com o apresentado no vídeo, foram descritos previamente por Barbosa et al. (2005). Os dados das seguintes variáveis foram tabulados em triplicata e o valor médio foi usado nas análises.

Estatura – Em metros (m).

Massa corporal (MC) – Em quilogramas (kg).

Perímetro da cintura (PC) – Em centímetros (cm).

Perímetro do braço (PB) – Em centímetros (cm).

Perímetro da panturrilha (PP) – Em centímetros (cm).

Dobra cutânea tricipital (DCT) – Em milímetros (mm).

Circunferência muscular do braço (CMB) – A CMB, em centímetros, foi calculada a partir dos valores do PB e da DCT:

$$\text{CMB (cm)} = \text{PB (cm)} - (\pi \times \text{DCT}).$$

Índice de massa corporal (IMC) – A partir dos valores da MC e estatura (Est) foi calculado o IMC:

$$\text{IMC (kg/m}^2\text{)} = \text{MC (kg)} / \text{Est}^2 \text{ (m)}.$$

### 3.4.2 Sócio-Demográficas

Sexo – Masculino e feminino (c18).

Idade – A idade (a01b), em anos completos, foi verificada por meio das seguintes perguntas:

“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. No caso de inconsistência, era solicitado ao entrevistado algum documento de identificação que mostrasse a data de nascimento ou a idade.

A idade foi categorizada em grupos etários com intervalos de cinco anos (60-64, 65-69, 70-74, 75-79 e  $\geq 80$  anos), para descrever as características antropométricas e, de 10 anos (60-69, 70-79 e  $\geq 80$  anos), para as análises de associação.

Raça/cor – A raça/cor (a12) foi verificada pela seguinte pergunta:

“Qual destas opções o descreve melhor?”.

Respostas possíveis: branco (de origem européia); mestiço (combinação de branco e índio); mulato (combinação de branco e negro); negro; indígena; asiático; outra; não sabe; não respondeu.

No presente estudo a classificação usada foi dividida em três categorias:

- Branco,
- Negro,
- Outras (mestiço, mulato, indígena, asiático e outras).

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

“O(a) Sr.(a) foi a escola?”;

Respostas possíveis: sim; não; não sabe; 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).

### 3.4.3 Estilo de vida

Tabagismo – A verificação do hábito de fumar (c24) foi feita pela seguinte pergunta:

“O(a) Sr.(a) tem ou teve o hábito de fumar?”

Respostas possíveis: fuma atualmente; já fumou, mas não fuma mais; nunca fumou; não sabe; não respondeu.

Neste estudo a classificação usada foi a seguinte:

- Fumante;
- Nunca fumou;
- Já fumou.

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: sim; não; não sabe; não respondeu.

Os indivíduos que não souberam ou não responderam foram desconsiderados nas análises (*system-missing*).

### 3.4.4 Morbidade referida

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: sim; não; não sabe; 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: sim; não; não sabe; não respondeu.

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

### 3.4.5 Hospitalização nos últimos 4 meses

A informação sobre hospitalização (f04) foi verificada pela seguinte questão:

“Durante os últimos 4 meses, quantas vezes diferentes esteve internado em um hospital, pelo menos por uma noite?”.

Respostas possíveis: vezes \_\_; nenhuma noite; não sabe; não respondeu.

Essa variável foi categorizada de forma dicotômica:

- Sim (pelo menos uma vez) ou;
- Não.

### 3.5 Variável dependente

Para a avaliação do estado nutricional, segundo o IMC, foi adotada a seguinte classificação (AAFP et al. 2002):

$IMC < 22,0 \text{ kg/m}^2 = \text{baixo peso};$

$22,0 \leq IMC \leq 27,0 \text{ kg/m}^2 = \text{peso adequado};$

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

### 3.6 Análise das variáveis

Foram realizadas análises descritivas para todas as variáveis: estatura, MC, PC, PB, PP, DCT, CMB, IMC, sexo, grupo etário, raça/cor, escolaridade, tabagismo, atividade física, hipertensão, diabetes e hospitalização.

Foram verificadas as associações entre estado nutricional (variável dependente) e sexo, grupo etário, raça/cor, escolaridade, tabagismo, atividade física, hipertensão, diabetes e hospitalização (variáveis explanatórias).

### 3.7 Procedimento estatístico

Foram utilizados procedimentos da estatística descritiva para exploração completa dos dados antropométricos. Valores discrepantes foram avaliados individualmente por meio da verificação da consistência com outras medidas e aqueles que não apresentaram consistência foram entendidos como possíveis erros de medida, anotação ou tabulação, sendo, conseqüentemente, excluídos das análises.

Foram calculadas médias, desvios-padrão e percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90 e P95), de acordo com o sexo e grupo etário (60-64, 65-69, 70-74, 75-79 e  $\geq 80$  anos). A análise de variância (ANOVA *one way*) e o teste de Tukey (comparações múltiplas) foram realizados para verificar a diferença entre as médias das variáveis contínuas (estatura, MC, PC, PB, PP, DCT, CMB e IMC) e grupos etários. O teste “*t*” de Student (amostras independentes) foi utilizado para verificar a diferença estatística entre as médias da variável IMC e sexo. Para a ANOVA e para o teste “*t*” de Student foi definido nível de significância estatística de 5% ( $\alpha < 0,05$ ).

A associação entre estado nutricional e variáveis explanatórias (sexo, idade, raça/cor, escolaridade, tabagismo, atividade física, hipertensão, diabetes e hospitalização) foi testada por meio da técnica de regressão logística multinomial. Todas as variáveis explanatórias que obtiveram significância estatística de pelo menos 20% ( $p < 0,20$ ), na análise bruta, foram incluídas no modelo múltiplo. O grupo com peso adequado foi definido como a categoria de referência e foi usado



nível de significância de 5%, para a construção dos intervalos de confiança de 95% (IC 95%) para as *odds ratios* (OR).

As análises foram ponderadas pelos pesos pós-estratificação, resultantes do método de amostragem. A escala dos pesos foi transformada (*weight* ÷ média dos *weight*) para manter o tamanho original da amostra (n = 1905) (Carter *et al.*, 2006). Todas as análises foram conduzidas utilizando o software estatístico SPSS 11.5 para Windows.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Caracterização da amostra estudada

Participaram do estudo 1197 mulheres (62,8%) e 708 homens (37,2%). A distribuição ponderada pelo peso pós-estratificação consistiu de 1125 mulheres (59,1%) e 780 homens (40,9%). A idade variou de 60 a 102 anos, com média de  $71,1 \pm 8,6$  (desvio padrão). A média etária dos indivíduos foi  $70,2 \pm 8,1$  (variação de 60 a 96) nos homens e  $71,7 \pm 8,8$  nas mulheres ( $p < 0,001$ ). Entre os idosos desse estudo, 1884 (98,9%) nasceram em Cuba, com os 21 (1,1%) restantes vindo principalmente da Espanha ( $n = 9$ ) e China ( $n = 3$ ).

A tabela 1 apresenta a distribuição dos idosos, segundo variáveis sócio-demográficas, estilo de vida, morbidade referida e hospitalização. Pode-se observar que aproximadamente 50% pertenciam ao grupo etário de 60 a 69 anos; a maioria apresentou nível educacional básico e se definiu como branco, em termos de cor da pele. A prevalência de hipertensão auto-referida e a de não praticantes de atividade física regular foi 44,1% e 76,7%, respectivamente.

**Tabela 1.** Distribuição dos indivíduos, segundo variáveis sócio-demográficas, estilo de vida, morbidade referida e hospitalização. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.

Variáveis	Taxa de resposta (%)	n	%
<i>Grupo etário (anos)</i>	100,0		
60-69		949	49,8
70-79		628	33,0
≥ 80		328	17,2
<i>Raça/cor</i>	99,9		
Branco		1188	62,4
Negro		334	17,5
Outras		382	20,1
<i>Escolaridade</i>	99,7		
Básica		1057	55,7
Secundária		718	37,8
Superior		125	6,6
<i>Tabagismo</i>	99,9		
Fumante		605	31,8
Já fumou		412	21,6
Nunca fumou		887	46,6
<i>Atividade física</i>	99,9		
Sim		443	23,3
Não		1460	76,7
<i>Hipertensão</i>	99,8		
Sim		838	44,1
Não		1063	55,9
<i>Diabetes</i>	99,9		
Sim		281	14,8
Não		1622	84,2
<i>Hospitalização</i>	73,7		
Sim		116	8,2
Não		1288	91,8

#### 4.2 Características antropométricas

Foram realizadas medidas em 1720 indivíduos. Em alguns idosos (n = 56) foram tabulados somente os dados dos perímetros do braço e da panturrilha e a dobra cutânea do tríceps. As informações de 23 pessoas foram excluídas das análises por

apresentarem valores discordantes, comparando-se as diferentes medidas antropométricas.

#### **4.2.1 Sexo feminino**

A tabela 2 mostra os valores de MC, estatura e IMC (médias, desvios-padrão e percentis) para mulheres, distribuídos por grupo etário.

A MC foi maior ( $p < 0,001$ ) nas mulheres mais jovens quando comparadas às mais velhas. Quando o grupo etário mais velho foi comparado ao grupo de 60-64 anos, a redução na média da MC foi de 18,1% (11,76 kg).

Houve diferença de 3,2% (5 cm) na estatura média entre os grupos de 60-64 anos e 80 anos e mais. As comparações múltiplas (teste de Tukey) mostraram diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos mais jovens (60-64 e 65-69 anos) e o grupo de 75-79 anos; mostraram ainda que o grupo de 80 anos e mais apresentou média diferente de todos os outros grupos. Os valores médios da estatura foram iguais aos das medianas, em quase todos os grupos etários, indicando que as medidas apresentaram distribuição simétrica.

A média do IMC foi menor nos indivíduos mais velhos do que nos mais jovens ( $p < 0,001$ ). As comparações múltiplas mostraram que as diferenças foram significativas entre os dois grupos mais jovens (60-64 e 65-69 anos) e os dois grupos mais velhos (75-79 e  $\geq 80$  anos). Os valores médios de IMC foram próximos aos das medianas, em todos os grupos etários, indicando que essa variável foi ligeiramente influenciada por valores extremos.

**Tabela 2.** Média, desvio-padrão e percentis da MC, estatura e IMC das mulheres de Havana ( $\geq 60$  anos), segundo grupo etário. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.

Grupo etário (anos)	n	Média*	DP	Percentil						
				5	10	25	50	75	90	95
<i>MC (kg)<sup>‡</sup></i>										
60-64	234	64,95 <sup>a</sup>	13,84	45,00	49,00	55,78	63,50	73,00	83,00	89,00
65-69	217	62,97 <sup>a</sup>	14,81	41,90	45,00	52,08	62,17	71,00	81,00	85,30
70-74	213	59,19 <sup>b</sup>	12,30	38,00	43,22	51,00	58,10	68,00	75,00	78,72
75-79	181	56,72 <sup>b</sup>	12,51	37,00	40,00	47,00	57,50	65,00	71,00	78,15
$\geq 80$	197	53,19 <sup>c</sup>	11,56	35,12	37,90	44,58	52,50	60,95	68,36	73,00
<i>Estatura (m)<sup>‡</sup></i>										
60-64	235	1,55 <sup>a</sup>	0,07	1,43	1,46	1,50	1,55	1,60	1,63	1,65
65-69	218	1,54 <sup>a</sup>	0,07	1,43	1,45	1,49	1,54	1,59	1,63	1,65
70-74	214	1,53 <sup>ab</sup>	0,07	1,43	1,45	1,49	1,54	1,58	1,62	1,65
75-79	180	1,52 <sup>b</sup>	0,06	1,41	1,45	1,48	1,52	1,56	1,59	1,64
$\geq 80$	197	1,50 <sup>c</sup>	0,07	1,37	1,41	1,45	1,50	1,55	1,59	1,63
<i>IMC (kg/m<sup>2</sup>)<sup>‡</sup></i>										
60-64 <sup>†</sup>	234	27,23 <sup>a</sup>	5,59	17,84	20,17	23,28	26,51	30,77	34,21	36,82
65-69 <sup>†</sup>	217	26,57 <sup>ab</sup>	6,12	17,45	18,83	22,68	26,24	29,79	33,07	37,65
70-74 <sup>†</sup>	213	25,15 <sup>bc</sup>	4,89	17,29	18,86	21,45	25,36	28,29	31,12	32,98
75-79 <sup>II</sup>	180	24,53 <sup>cd</sup>	5,11	16,04	17,45	20,61	24,44	27,80	31,22	33,13
$\geq 80$ <sup>fl</sup>	196	23,58 <sup>d</sup>	4,84	16,07	18,08	20,36	23,31	26,35	29,36	32,44

\* Para a mesma variável, valores médios com letras sobrescritas diferentes mostram diferenças significativas (teste de Tukey).

<sup>‡</sup>  $p < 0,001$  diferença estatisticamente significativa dos valores médios entre os grupos etários (ANOVA).

<sup>†</sup>  $p < 0,001$ ; <sup>II</sup>  $p = 0,001$ ; <sup>fl</sup>  $p = 0,008$  diferença estatisticamente significativa dos valores médios entre os sexos (teste  $t$  de Student).

As distribuições (médias, desvios-padrão e percentis) para PB, CMB, DCT, PC e PP são apresentadas na tabela 3.

**Tabela 3.** Média, desvio-padrão e percentis das medidas antropométricas das mulheres de Havana ( $\geq 60$  anos), segundo grupo etário. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.

Grupo etário (anos)	n	Média*	DP	Percentil						
				5	10	25	50	75	90	95
<i>PB (cm)<sup>‡</sup></i>										
60-64	237	30,25 <sup>a</sup>	4,83	22,50	24,05	27,00	30,00	33,23	36,57	38,00
65-69	218	29,23 <sup>ab</sup>	5,19	22,00	22,97	25,87	29,00	32,39	35,94	37,68
70-74	217	28,37 <sup>bc</sup>	4,51	21,50	22,47	24,67	28,20	31,25	34,09	36,00
75-79	188	27,73 <sup>c</sup>	4,66	21,00	21,50	24,00	27,50	31,00	34,00	36,04
$\geq 80$	218	26,01 <sup>d</sup>	4,64	18,56	20,59	22,62	25,33	29,00	33,00	34,11
<i>CMB (cm)<sup>‡</sup></i>										
60-64	237	24,48 <sup>a</sup>	4,33	18,22	19,56	21,26	23,98	27,02	30,37	32,37
65-69	218	23,79 <sup>ab</sup>	4,36	18,14	19,09	20,50	23,29	26,40	28,88	30,98
70-74	216	23,34 <sup>b</sup>	3,88	17,28	18,67	20,47	23,17	25,57	29,13	30,03
75-79	187	22,76 <sup>b</sup>	4,06	16,51	17,79	19,46	22,38	25,62	28,42	29,93
$\geq 80$	216	21,66 <sup>c</sup>	3,85	16,19	17,08	18,87	21,09	23,81	27,34	29,06
<i>DCT (mm)<sup>‡</sup></i>										
60-64	237	18,38 <sup>a</sup>	8,23	7,00	8,00	11,33	18,00	23,67	30,00	33,00
65-69	218	17,31 <sup>ab</sup>	7,17	8,00	9,00	11,00	16,00	22,00	26,00	30,00
70-74	216	15,85 <sup>bc</sup>	7,76	5,85	7,00	10,00	15,00	20,33	25,30	30,00
75-79	188	15,71 <sup>bc</sup>	7,30	6,00	7,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00
$\geq 80$	216	13,96 <sup>c</sup>	6,80	5,00	6,00	9,00	12,00	19,00	23,30	26,30
<i>PC (cm)<sup>‡</sup></i>										
60-64	235	90,32 <sup>a</sup>	13,20	68,78	72,12	81,30	90,00	99,00	107,07	111,47
65-69	218	89,06 <sup>ab</sup>	13,71	65,04	70,33	79,28	89,92	99,00	105,02	109,53
70-74	213	86,61 <sup>bc</sup>	12,30	65,65	70,00	77,75	87,00	95,33	101,78	105,30
75-79	180	86,01 <sup>bc</sup>	12,03	67,18	71,00	77,01	86,00	94,02	99,91	105,95
$\geq 80$	199	83,84 <sup>c</sup>	11,98	65,50	68,80	75,00	84,07	92,33	99,00	104,00
<i>PP (cm)<sup>‡</sup></i>										
60-64	236	35,58 <sup>a</sup>	4,01	29,64	30,59	33,00	35,32	38,00	41,00	42,11
65-69	218	34,59 <sup>ab</sup>	4,18	28,09	29,41	32,00	34,98	37,00	39,00	41,03
70-74	215	33,81 <sup>bc</sup>	3,66	28,00	29,13	31,00	34,00	36,43	38,92	40,00
75-79	188	33,37 <sup>c</sup>	4,39	26,22	28,00	30,54	33,38	36,00	39,00	40,32
$\geq 80$	216	31,50 <sup>d</sup>	4,39	24,10	26,00	28,87	31,10	34,09	37,00	39,72

\* Para a mesma variável, valores médios com letras sobrescritas diferentes mostram diferenças significativas (teste de Tukey).

<sup>‡</sup>  $p < 0,001$  diferença estatisticamente significativa dos valores médios entre os grupos etários (ANOVA).

Todas as medidas foram significativamente maiores ( $p < 0,05$ ) nas mulheres mais novas quando comparadas às mais velhas. As comparações múltiplas mostraram que as diferenças nas CMB, DCT, PB, PC e PP não foram significativas entre os dois grupos de idade mais jovens (60-64 e 65-69 anos).

Os valores médios de DCT foram ligeiramente superiores aos das medianas, em todos os grupos etários. As diferenças variaram de 0,38 a 1,96 mm, indicando que a distribuição foi assimétrica e que as médias de DCT foram influenciadas por valores extremos. Valores de PC menores ( $p < 0,001$ ) foram observados nos três grupos etários mais velhos (70 anos e mais).

De acordo com o teste de Tukey, reduções significativas em todos os parâmetros antropométricos, com exceção da estatura, ocorreram a partir dos 70 anos de idade.

#### **4.2.2 Sexo masculino**

Os dados da tabela 4 mostram os valores de MC, estatura e IMC (médias, desvios-padrão e percentis) distribuídos por grupos etários para homens.

A MC foi maior ( $p < 0,001$ ) nos idosos mais jovens quando comparados aos mais velhos. Quando o grupo etário mais velho foi comparado ao grupo de 60-64 anos, a redução na média da MC foi de 13,8% (9,52 kg).

A diferença na estatura foi de 3,0% (5 cm), entre o grupo de 60-64 anos e o grupo  $\geq 80$  anos, com a diferença sendo significativa ( $p < 0,001$ ) entre os grupos etários. De acordo com o teste de Tukey, houve diferença significativa entre os três grupos mais jovens (60-64, 65-69 e 70-74 anos) e o grupo mais velho. Os valores médios da estatura foram iguais aos das medianas, em quase todos os grupos etários, indicando que as medidas apresentaram distribuição simétrica.

A média do IMC foi inferior ( $p < 0,05$ ) a das mulheres em todos os grupos etários, e foi menor nos indivíduos mais velhos do que nos mais jovens ( $p < 0,001$ ). Houve diferença estatisticamente significativa apenas entre o grupo de idade de 60-64 anos e os três grupos mais velhos (70-74, 75-79 e  $\geq 80$  anos). Os valores médios

de IMC foram próximos aos das medianas, em todos os grupos etários, indicando que essa variável foi ligeiramente influenciada por valores extremos.

**Tabela 4.** Média, desvio-padrão e percentis da MC, estatura e IMC dos homens de Havana ( $\geq 60$  anos) segundo grupo etário. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.

Grupo etário (anos)	n	Média*	DP	Percentil						
				5	10	25	50	75	90	95
<i>MC (kg)<sup>‡</sup></i>										
60-64	195	68,78 <sup>a</sup>	12,05	49,80	52,64	59,90	68,10	77,20	86,00	90,18
65-69	148	65,02 <sup>ab</sup>	12,56	46,45	49,00	55,02	64,00	74,25	82,65	89,10
70-74	109	63,04 <sup>bc</sup>	11,84	43,50	49,00	55,00	64,00	70,65	77,50	83,00
75-79	85	60,74 <sup>bc</sup>	14,69	40,00	44,00	49,00	58,00	72,50	80,20	87,80
$\geq 80$	95	59,26 <sup>c</sup>	10,48	43,40	45,60	52,50	59,00	65,50	72,56	79,60
<i>Estatura (m)<sup>‡</sup></i>										
60-64	195	1,68 <sup>a</sup>	0,07	1,57	1,60	1,63	1,68	1,72	1,77	1,80
65-69	147	1,67 <sup>ab</sup>	0,07	1,55	1,58	1,62	1,67	1,71	1,76	1,79
70-74	109	1,67 <sup>ab</sup>	0,06	1,56	1,59	1,63	1,67	1,70	1,74	1,76
75-79	85	1,65 <sup>bc</sup>	0,07	1,53	1,55	1,60	1,66	1,70	1,76	1,78
$\geq 80$	95	1,63 <sup>c</sup>	0,08	1,48	1,55	1,59	1,63	1,69	1,73	1,75
<i>IMC (kg/m<sup>2</sup>)<sup>‡</sup></i>										
60-64 <sup>†</sup>	195	24,35 <sup>a</sup>	4,04	17,70	18,77	21,27	24,57	26,97	29,35	31,46
65-69 <sup>†</sup>	147	23,32 <sup>ab</sup>	4,16	16,61	18,11	20,26	23,08	25,80	28,65	30,45
70-74 <sup>†</sup>	109	22,70 <sup>b</sup>	3,98	16,52	17,80	20,49	22,41	25,42	27,59	29,39
75-79 <sup>‡</sup>	85	22,20 <sup>b</sup>	5,09	15,26	16,31	17,97	21,33	25,75	29,15	32,08
$\geq 80$ <sup>¶</sup>	94	22,20 <sup>b</sup>	3,76	16,45	17,29	19,92	21,82	24,18	27,96	29,17

\* Para a mesma variável, valores médios com letras sobrescritas diferentes mostram diferenças significativas (teste de Tukey).

<sup>‡</sup>  $p < 0,001$  diferença estatisticamente significativa dos valores médios entre os grupos etários (ANOVA).

<sup>†</sup>  $p < 0,001$ ; <sup>‡</sup>  $p = 0,001$ ; <sup>¶</sup>  $p = 0,008$  diferença estatisticamente significativa dos valores médios entre os sexos (teste  $t$  de Student).

As distribuições (médias, desvios-padrão e percentis) para PB, CMB, DCT, PC e PP são apresentadas na tabela 5.

Todas as medidas foram significativamente maiores ( $p < 0,05$ ) nos idosos mais jovens. As comparações múltiplas mostraram que as diferenças nas CMB,



DCT, PB, PC e PP não foram significativas entre os dois grupos de idade mais jovens.

Os valores médios de DCT foram ligeiramente superiores aos das medianas em todos os grupos etários. As médias excederam as medianas de 0,67 a 1,70 mm, mostrando a ligeira influência de valores extremos. Menores valores de PC ( $p < 0,001$ ) só foram observados nos dois grupos etários mais velhos.

De acordo com o teste de Tukey, reduções significativas em todos os parâmetros antropométricos, com exceção da estatura e PC, ocorreram a partir dos 70 anos de idade.

**Tabela 5.** Média, desvio-padrão e percentis das medidas antropométricas dos homens de Havana ( $\geq 60$  anos) segundo grupo etário. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.

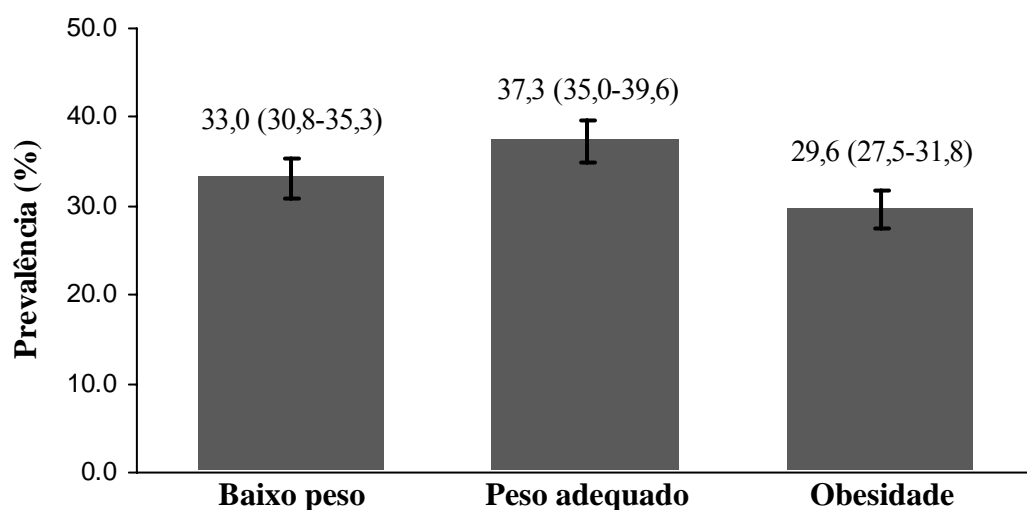
Grupo etário (anos)	n	Média*	DP	Percentil						
				5	10	25	50	75	90	95
<i>PB (cm)<sup>‡</sup></i>										
60-64	100	29,40 <sup>a</sup>	3,71	23,06	24,58	27,00	29,30	32,00	34,00	36,00
65-69	147	28,30 <sup>ab</sup>	3,83	22,00	23,63	25,50	28,00	31,00	34,01	35,26
70-74	111	27,43 <sup>bc</sup>	3,54	20,76	23,00	25,00	27,50	30,00	32,00	33,20
75-79	87	26,82 <sup>c</sup>	4,39	20,27	21,07	23,50	26,10	29,80	32,20	36,26
$\geq 80$	100	26,23 <sup>c</sup>	3,40	21,62	22,00	23,27	26,00	28,85	30,96	32,20
<i>CMB (cm)<sup>‡</sup></i>										
60-64	197	24,83 <sup>a</sup>	3,31	19,71	20,70	22,70	24,80	26,89	29,17	30,91
65-69	147	24,32 <sup>ab</sup>	3,56	19,21	19,83	22,16	23,86	26,73	28,83	31,21
70-74	111	23,63 <sup>bc</sup>	3,02	17,98	19,77	21,79	23,65	25,43	27,22	28,85
75-79	87	23,15 <sup>bc</sup>	3,61	17,65	18,69	20,49	22,96	25,42	27,45	29,75
$\geq 80$	100	22,63 <sup>c</sup>	3,18	17,89	18,93	20,48	22,03	24,41	26,70	29,13
<i>DCT (mm)<sup>‡</sup></i>										
60-64	197	14,54 <sup>a</sup>	7,21	6,00	7,00	9,17	13,00	18,00	24,73	29,40
65-69	148	12,67 <sup>ab</sup>	5,91	5,00	6,00	8,00	12,00	15,00	22,00	25,00
70-74	111	12,12 <sup>b</sup>	5,76	5,20	6,00	8,00	10,67	15,00	20,00	23,07
75-79	87	11,70 <sup>b</sup>	5,92	4,40	5,00	7,00	10,00	16,00	20,20	23,60
$\geq 80$	100	11,44 <sup>b</sup>	5,42	5,00	5,00	8,00	10,00	14,00	20,00	22,95
<i>PC (cm)<sup>‡</sup></i>										
60-64	196	92,16 <sup>a</sup>	11,05	73,95	77,00	84,00	92,32	100,00	107,00	109,57
65-69	146	89,88 <sup>ab</sup>	10,80	74,00	76,94	81,88	88,07	96,00	105,00	108,72
70-74	109	89,09 <sup>ab</sup>	10,85	69,00	74,40	82,17	90,00	97,00	102,00	105,50
75-79	84	87,36 <sup>b</sup>	13,59	71,00	71,67	77,00	83,75	97,21	106,70	112,63
$\geq 80$	97	87,07 <sup>b</sup>	10,38	71,00	73,44	79,50	86,30	94,05	100,20	105,00
<i>PP (cm)<sup>‡</sup></i>										
60-64	197	34,50 <sup>a</sup>	3,59	28,93	29,99	32,00	34,93	37,00	39,00	40,49
65-69	148	33,98 <sup>ab</sup>	3,50	28,78	30,00	32,00	33,50	36,00	38,47	40,26
70-74	111	32,89 <sup>bc</sup>	3,69	26,60	28,44	30,00	33,10	35,00	37,33	39,60
75-79	88	32,20 <sup>c</sup>	3,87	25,50	27,95	29,04	32,00	35,00	37,55	38,45
$\geq 80$	100	32,23 <sup>c</sup>	3,87	25,97	27,22	29,12	32,17	34,84	37,95	38,97

\* Para a mesma variável, valores médios com letras sobreescritas diferentes mostram diferenças significativas (teste de Tukey).

<sup>‡</sup>  $p < 0,001$ ; <sup>†</sup>  $p = 0,001$  diferença estatisticamente significativa dos valores médios entre os grupos etários (ANOVA).

### 4.3 Estado nutricional e fatores associados

A figura 1 mostra a distribuição dos 1688 idosos analisados segundo estado nutricional. Os resultados indicam que as prevalências de baixo peso e obesidade foram elevadas e não diferiram estatisticamente. O IMC inadequado (baixo peso + obesidade) foi freqüente em 62,6% dos idosos de Havana.



**Figura 1.** Distribuição [prevalência (IC95%)] dos idosos da cidade de Havana, Cuba, segundo estado nutricional. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.

Os dados da tabela 6 mostram as prevalências de baixo peso, peso adequado e obesidade, segundo as variáveis explanatórias do estudo. O baixo peso foi significativamente mais freqüente em idosos do sexo masculino ( $p = 0,040$ ) e tendeu a ser maior nos grupos etários mais velhos (70-79 anos,  $p = 0,001$ ;  $\geq 80$  anos,  $p < 0,001$ ). Não houve diferenças, estatisticamente significativas, relacionadas à cor da pele e à hospitalização, nos últimos quatro meses. Indivíduos fumantes ( $p < 0,001$ ), não praticantes de atividade física regular ( $p = 0,020$ ) e aqueles com nível educacional básico ( $p = 0,014$ ) apresentaram prevalência, significativamente maior, de baixo peso; menor freqüência foi observada em indivíduos que referiram hipertensão ( $p = 0,003$ ) e diabetes ( $p < 0,001$ ).

**Tabela 6.** Prevalência de baixo peso, peso adequado e obesidade e análise bruta da associação entre estado nutricional e variáveis explanatórias do estudo. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.

Variáveis	Referência*		Baixo peso		Obesidade		p
	%	%	OR (IC95%)	%	OR (IC95%)		
<i>Sexo</i>							
Masculino	41,1	41,1	1,27 (1,01-1,60)	17,9	0,40 (0,31-0,52)		
Feminino	34,7	27,4	1	37,9	1		< 0,001
<i>Grupo etário (anos)</i>							
60-69	38,6	26,0	1	35,4	1		
70-79	36,1	37,2	1,53 (1,18-1,97)	26,7	0,81 (0,62-1,05)		
≥ 80	36,2	46,4	1,90 (1,38-2,60)	17,4	0,53 (0,36-0,77)		< 0,001
<i>Raça/cor</i>							
Branco	38,3	32,8	1	28,9	1		
Negro	34,7	30,7	1,04 (0,76-1,42)	34,7	1,33 (0,97-1,81)		
Outras	36,6	35,7	1,14 (0,86-1,54)	27,7	1,01 (0,74-1,37)		0,257
<i>Escolaridade</i>							
Básica	36,0	36,8	1,83 (1,13-2,97)	27,2	1,14 (0,72-1,82)		
Secundária	37,8	29,1	1,38 (0,84-2,27)	33,1	1,33 (0,83-2,13)		
Superior	45,1	24,8	1	30,1	1		0,003
<i>Tabagismo</i>							
Fumante	35,3	45,2	1,76 (1,36-2,29)	19,5	0,54 (0,41-0,73)		
Já fumou	42,7	28,8	0,92 (0,68-1,26)	28,5	0,65 (0,49-0,88)		
Nunca fumou	36,4	26,4	1	37,2	1		< 0,001
<i>Atividade física</i>							
Sim	43,4	30,1	1	26,5	1		
Não	35,5	33,9	1,38 (1,05-1,80)	30,6	1,42 (1,07-1,87)		0,018
<i>Hipertensão</i>							
Sim	35,3	24,7	0,69 (0,55-0,88)	40,1	2,09 (1,65-2,66)		
Não	39,2	39,5	1	21,3	1		< 0,001
<i>Diabetes</i>							
Sim	43,4	21,3	0,50 (0,35-0,72)	35,2	1,02 (0,74-1,39)		
Não	36,2	35,0	1	28,7	1		< 0,001
<i>Hospitalização</i>							
Sim	37,4	33,3	1,04 (0,64-1,70)	29,3	0,91 (0,55-1,51)		
Não	36,9	31,3	1	31,9	1		0,879

\* Peso adequado.

A obesidade foi, significativamente, mais prevalente em não praticantes de atividade física regular ( $p = 0,014$ ) e em idosos que referiram hipertensão ( $p <$

0,001). Entretanto, foi menos freqüente nos homens ( $p < 0,001$ ), no grupo etário de 80 anos e mais ( $p = 0,001$ ), nos indivíduos fumantes ( $p < 0,001$ ) e naqueles que já fumaram ( $p = 0,006$ ). As diferenças relacionadas à cor da pele, escolaridade, diabetes e hospitalização não foram significativas.

Os resultados da análise bruta mostraram que as variáveis (explanatórias) sexo, grupo etário, escolaridade, tabagismo, atividade física, hipertensão e diabetes atingiram significância estatística ( $p < 0,20$ ) para serem incluídas no modelo múltiplo.

A tabela 7 apresenta os resultados da análise ajustada (modelo logístico multinomial múltiplo) para estado nutricional, em relação às variáveis explanatórias do estudo. O baixo peso foi positivamente associado aos dois grupos etários mais velhos (70-79 anos e  $\geq 80$  anos) e ao grupo de fumantes e; negativamente associado à hipertensão e diabetes. Não foram verificadas associações entre baixo peso e as variáveis sexo, escolaridade e atividade física

A obesidade foi positivamente associada à hipertensão arterial e negativamente associada ao sexo masculino, grupo etário mais velho ( $\geq 80$  anos) e fumantes. Não foram observadas associações entre obesidade e as variáveis escolaridade, atividade física e diabetes.

**Tabela 7.** Modelo logístico multinomial múltiplo da associação entre estado nutricional e as variáveis explanatórias do estudo. Pesquisa SABE, Havana, Cuba, 2000.

Variáveis	Baixo peso		Obesidade	
	OR <sup>†</sup>	IC 95%	OR <sup>†</sup>	IC 95%
<i>Sexo</i>				
Masculino	1,13	0,87-1,47	0,43	0,32-0,58
Feminino	1		1	
<i>Grupo etário (anos)</i>				
60-69	1		1	
70-79	1,63	1,24-2,13	0,76	0,58-1,00
≥ 80	2,05	1,46-2,88	0,46	0,31-0,70
<i>Escolaridade</i>				
Básica	1,47	0,89-2,43	1,07	0,66-1,75
Secundária	1,24	0,74-2,07	1,36	0,83-2,22
Superior	1		1	
<i>Tabagismo</i>				
Fumante	1,83	1,36-2,45	0,65	0,47-0,90
Já fumou	0,91	0,66-1,27	0,87	0,63-1,21
Nunca fumou	1		1	
<i>Atividade física</i>				
Sim	1		1	
Não	1,26	0,95-1,67	1,31	0,98-1,76
<i>Hipertensão</i>				
Sim	0,77	0,61-0,99	1,99	1,55-2,55
Não	1		1	
<i>Diabetes</i>				
Sim	0,58	0,40-0,84	0,73	0,53-1,02
Não	1		1	

<sup>†</sup> Ajustada por todas as variáveis da tabela;  $p_{\text{modelo}} < 0,001$ .

## 5 DISCUSSÃO

Este parece ser o primeiro estudo com amostra domiciliar de base populacional, realizado com idosos cubanos, a apresentar a distribuição de valores antropométricos e indicadores nutricionais na forma de percentis, específicos para sexo e grupo etário. Um estudo anterior apresentou dados de referência para indivíduos com 60 anos e mais de Cuba (Jiménez-Acosta et al. 2005), porém, apenas para três índices antropométricos (IMC, PC e razão cintura-quadril) e não estratificados para grupos etários, como recomendado pela WHO (de Onis e Habicht 1996). Da mesma forma, este aparenta ser o primeiro trabalho a investigar a associação entre estado nutricional e fatores sócio-demográficos, estilo de vida, morbidade e hospitalização em amostra representativa de indivíduos com 60 anos e mais de Cuba.

Como o estudo foi conduzido em amostra representativa de indivíduos com 60 anos e mais, não institucionalizados, os resultados podem ser extrapolados para a população idosa em geral da cidade de Havana. Além disso, visto que este é parte de uma investigação multicêntrica internacional, a comparação com resultados de outros países da América Latina e Caribe, participantes da Pesquisa SABE (Albala et al. 2005), tem a vantagem da utilização do mesmo protocolo e instrumentos de medida.

A antropometria é considerada o método não invasivo e de relativo baixo custo mais simples e prático para avaliação do estado nutricional (de Onis e Habicht 1996). Apresenta aceitável confiabilidade (Mctigue et al. 2006) e é amplamente utilizado e aceito para discriminar risco a saúde, por meio de medidas e índices corporais, em estudos clínicos e populacionais (Villareal et al. 2005; Chunlea e Sun 2004).

O IMC é o indicador de estado nutricional mais frequentemente utilizado em pesquisas (Carter et al. 2006; Barbosa et al. 2007) e é importante indicador de mortalidade em adultos de todas as idades (Adams et al. 2006; Jee et al. 2006). A CMB e PP estimam a reserva de tecido muscular e são considerados sensíveis a alterações musculares, enquanto a DCT é importante medida de adiposidade. O PC tem sido utilizado para identificar risco de doença cardiovascular e metabólica

(Hughes et al. 2004). Todos esses indicadores são recomendados e utilizados para avaliar o estado nutricional de idosos (WHO 1995).

### **5.1 Características antropométricas**

Os resultados mostraram maiores valores de MC e estatura para homens e grupos etários mais velhos, de acordo com o que era esperado e observado em outros estudos transversais e longitudinais (Kuczmarski et al. 2000; McCarthy et al. 2001; Perissinotto et al. 2002; Corish e Kennedy 2003; Velásquez-Alva et al. 2003; Hughes et al. 2004; Santos et al. 2004; Barbosa et al. 2005).

Fatores tais como perda de tônus muscular, compressão e alteração nos discos intervertebrais e corpos vertebrais podem resultar na redução da estatura, juntamente com alterações posturais como resultado da osteoporose (WHO 1995), cuja prevalência referida nos idosos de Cuba foi de 3,2% (dados não apresentados).

O efeito de coorte e a tendência secular também poderiam explicar o fato da idade e estatura serem inversamente relacionadas, como apontado por outros pesquisadores (Barbosa et al. 2005). Contudo, se diferentes condições ambientais afetassem a estatura ao longo da vida, esse efeito deveria ser refletido também na altura do joelho dos idosos. Como essa permaneceu relativamente constante entre os grupos etários (dados não apresentados), a ocorrência de tendência secular parece improvável, como observado por Santos et al. (2004).

Quanto à MC, acredita-se que reduções na água corporal total (WHO 1995), massa muscular (Nair 2005), o efeito de coorte e o viés de seleção, devido à institucionalização ou morte prematura de pessoas com sobrepeso ou obesidade (uma relação que é impossível de avaliar em pesquisa domiciliar), podem contribuir para os menores valores dessa medida em indivíduos mais idosos.

É importante destacar que no presente estudo, a redução na MC relacionada à idade ocorreu, diferentemente, para cada sexo. Para as mulheres, a diferença nos valores médios foi 11,76 kg (18,1%) entre os grupos etários extremos (60-64 anos e



$\geq 80$  anos), e para os homens, a diferença observada foi 9,52 kg (13,8%) entre os mesmos grupos etários.

Essa diferença em relação à MC, entre os sexos, foi observada nos idosos da Cidade do México (Velásquez-Alva et al. 2003), nos que fizeram parte da Pesquisa SABE (Santos et al. 2004; Barbosa et al. 2005) e nos mexicano-americanos (grupo étnico/racial) examinados na Third National Health and Nutrition Examination Survey [NHANES III] (Kuczmarski et al. 2000). Dados da NHANES III para todos os americanos (todos os grupos étnicos/raciais) (Kuczmarski et al. 2000) e de idosos italianos (Perissinotto et al. 2002) mostraram similaridade, entre sexos, na diferença dos valores de MC, com o aumento da idade. De acordo com o World Bank (1994), nos países pobres, as mulheres são predominantes entre os indivíduos idosos, relatam mais doenças crônicas não transmissíveis, e são, mais adversamente, afetadas por condições nutricionais. Possivelmente, as condições de vida (passada e presente) dos idosos mexicano-americanos não se equiparam a de outros grupos étnicos/raciais dos Estados Unidos e são mais próximos daqueles de países em desenvolvimento.

Os valores de IMC foram maiores nas mulheres que nos homens em todos os grupos etários e foram menores nos indivíduos mais velhos que nos mais jovens, como verificado em outros estudos com população idosa (Kuczmarski et al. 2000; Perissinotto et al. 2002; Barreto et al. 2003; Velásquez-Alva et al. 2003; Santos et al. 2004; Barbosa et al. 2005). Os valores de IMC foram inferiores nos idosos de Havana, para ambos os sexos e os mesmos grupos etários, quando comparados aos resultados de outros estudos na América Latina (Velásquez-Alva et al. 2003; Santos et al. 2004; Barbosa et al. 2005). As diferenças foram mais expressivas quando os dados foram comparados com aqueles de países desenvolvidos (Kuczmarski et al. 2000; Perissinotto et al. 2002; Corish e Kennedy 2003).

No presente estudo, os resultados mostraram mais gordura subcutânea em mulheres (maiores valores de DCT), enquanto indicadores de massa muscular (CMB e PP) foram ligeiramente maiores nos homens. Diferenças nos valores médios de CMB, DCT, PB e PP entre os grupos etários de 60 a 64 anos e 80 anos e mais foram maiores para mulheres (em porcentagem), sugerindo que mulheres idosas sofrem reduções mais intensas na gordura subcutânea e massa muscular quando comparadas

com homens, como observado em indivíduos idosos mexicanos (Velásquez-Alva et al. 2003).

Quanto à gordura abdominal, verificada pelo PC, os dados do presente estudo mostraram reduções significativas a partir das idades de 70 e 75 anos (em mulheres e homens, respectivamente). Dados dos estudos de Velazquez-Alva et al. (2004), Santos et al. (2004) e Barbosa et al. (2005) mostraram que os menores valores foram observados nos grupos etários mais avançados ( $\geq 80$  ou  $\geq 85$  anos). Embora os valores de risco para distúrbios metabólicos e doenças cardiovasculares nos idosos não estejam estabelecidos, quando os pontos de corte propostos por Lean et al. (1995) (PC  $\geq 88$  e 102 cm para mulheres e homens, respectivamente) são considerados, pode ser observado que, aproximadamente, 50% das mulheres com idade de 60 a 69 anos e 25%, pertencentes aos demais grupos etários, estavam em risco, bem como 25% dos homens, com idade de 60 a 74 anos.

Os resultados do presente estudo mostraram que os idosos de Havana possuem características antropométricas diferentes das de outras cidades da América Latina e países desenvolvidos. Tais diferenças podem estar relacionadas a questões políticas, sociais, econômicas e estilo de vida, entre outros fatores. É amplamente conhecido que Cuba tem um sistema governamental que diverge dos outros países que foram mencionados para comparação e, também, vem sofrendo embargo econômico há bastante tempo. Contudo, a natureza do presente estudo não permite avaliar como tais condições podem afetar (positivamente ou negativamente) o estado nutricional desses indivíduos.

As diferenças antropométricas relacionadas à idade e ao sexo, mostradas no presente estudo, devem levar em consideração a natureza transversal da pesquisa, o que restringe as inferências relacionadas às alterações corporais com o avanço da idade. Contudo, os resultados são consistentes com achados longitudinais (Hughes et al. 2004).

## 5.2 Estado nutricional e fatores associados

### 5.2.1 Prevalência de baixo peso e obesidade

Os resultados mostraram que o baixo peso (33%) e a obesidade (29,6%) apresentaram proporções elevadas e não diferentes estatisticamente, apontando a coexistência desses desfechos na população idosa de Havana. Estes valores tornam-se ainda mais preocupantes se for considerado que 62,6% de indivíduos com 60 anos e mais se encontravam em risco nutricional (baixo peso ou obesidade) na capital cubana.

Não existe consenso na literatura sobre valores ótimos para discriminar baixo peso e obesidade em idosos. Alguns estudos utilizam os pontos de corte recomendados pela WHO para adultos de todas as idades (Must et al. 1999; Yan et al. 2004; León-Muñoz et al. 2005; Andreyeva et al. 2007; Sanchez-Viveros et al. 2008); outros, como alternativa, valores da própria amostra, categorizando o IMC com base em quintis (Folsom et al. 2000; Luchsinger et al. 2003; Huang et al. 2005), quartis (Defay et al. 2001; Zoppini et al. 2003) e desvio padrão da média (Barreto et al. 2003).

Embora risco nutricional associado à obesidade não seja totalmente esclarecido, algumas pesquisas recentes demonstraram que o limite de 22 kg/m<sup>2</sup> parece ser adequado para discriminar baixo peso em idosos, devido à maior probabilidade de morte por todas as causas em valores inferiores (Sergi et al. 2005; Weiss et al. 2007).

Quando comparados os resultados do presente estudo com os de pesquisas que utilizaram os mesmos pontos de cortes, nota-se que Cuba foi o país que apresentou a maior prevalência de baixo peso, com exceção da verificada em oito províncias da China (~59%) (Stookey et al. 2000). Foram observadas prevalências de aproximadamente 12% (de acordo com a distribuição das curvas de referência) na Itália (Sergi et al. 2005) e 13,4% nos Estados Unidos (Diehr et al. 1998).

Dados dos idosos de países participantes da Pesquisa SABE mostram que o IMC < 22 kg/m<sup>2</sup> corresponde, aproximadamente, ao 10º e 25º percentil, em mulheres

e homens de São Paulo, respectivamente (Barbosa et al. 2005). Em Santiago esse valor se encontra próximo ao percentil 10, em ambos os sexos (Santos et al. 2004).

A estimativa de obesidade em Cuba foi inferior à observada na Itália (~55%) (Sergi et al. 2005) e Estados Unidos (52,5%) (Ledikwe et al. 2003); superior à do Japão (11%) (Matsumura et al. 2001), China (~8%) (Stookey et al. 2000) e Taiwan (~17%) (Huang et al. 2005) e; próximas às verificadas na Jamaica (32,1%) (Zohoori et al. 2003) e Austrália (~34%) (Nguyen et al. 2000).

Os dados da Pesquisa SABE em São Paulo mostram que o  $IMC > 27 \text{ kg/m}^2$  corresponde, aproximadamente, aos percentis 50 e 75 em mulheres e homens, respectivamente (Barbosa et al. 2005), enquanto, em Santiago, esse valor se encontra próximo ao percentil 50, em ambos os sexos (Santos et al. 2004).

As características do presente estudo não permitem inferir se a alta prevalência de baixo peso na população estudada está relacionada à situação econômica e política do país. Entretanto, um estudo que objetivou avaliar a associação de fatores relacionados à forte crise econômica dos anos 90, com a tendência de mortalidade em Cuba, apresentou evidências de que, entre os anos de 1989 e 2000, ocorreu redução de mais de 35% na ingestão energética *per capita* da população cubana (Franco et al. 2007). Como a política de acesso a bens essenciais do país priorizou crianças e mulheres em idade fértil, os grupos etários de idade mais avançada se tornaram bastante vulneráveis, devido, principalmente, à escassez de alimentos e medicamentos (Garfield e Santana 1997). Parece razoável considerar que a alta taxa de baixo peso, observada na população idosa de Havana, pode ter sido reflexo desses dez anos de privação alimentar.

### **5.2.2 Baixo peso e fatores associados**

Os resultados mostraram que o baixo peso foi independente e positivamente associado ao grupo etário. A probabilidade de baixo peso aumentou progressivamente nos grupos de idade mais avançada, sendo que a medida de associação para o grupo de 80 anos e mais foi duas vezes maior em relação ao grupo mais jovem (60 a 69 anos).

Esses resultados estão de acordo com estudos realizados em diversos países, independente dos pontos de corte utilizados para baixo peso (Stookey et al. 2000; Barreto et al. 2003; Kikafunda e Lukwago 2005; Campos et al. 2006; Woo et al. 2007).

Vários fatores podem justificar o maior risco de baixo peso nos grupos de idade mais avançada. Com o avanço da idade adulta acontecem alterações corporais, físicas e psicológicas. A redução do olfato e do paladar diminui a sensação de cheiro e gosto dos alimentos, tornando-os menos saborosos e atraentes. O idoso também pode apresentar dificuldades na alimentação, devido a problemas dentais e da cavidade oral, e ter necessidades energéticas e nutricionais diminuídas, por causa da redução nos níveis de atividade física. O isolamento social, geralmente comum em idosos que perdem o cônjuge, e a dependência funcional podem desestimular ou dificultar a preparação dos próprios alimentos (PRB 2007). Além disso, a polifarmácia, freqüente em indivíduos de idade avançada, pode resultar em distúrbios nutricionais e prejudicar a absorção e utilização dos nutrientes (Cowan et al. 2004).

Foi observada forte associação independente e positiva entre baixo peso e tabagismo. Os resultados da análise múltipla mostraram maior probabilidade em fumantes atuais, como verificado em outras pesquisas (Barreto et al. 2003; Clausen et al. 2006). Entretanto, ao contrário do observado por Barreto et al. (2003), o baixo peso não foi mais prevalente em ex-fumantes, sugerindo que o abandono do hábito de fumar pode contribuir para o aumento de MC em idosos.

Os mecanismos pelos quais o tabagismo afeta a MC não estão claros. Sabe-se que ele tem efeitos múltiplos sobre as funções das glândulas da tireóide, que exercem função importante no controle metabólico corporal (Kapoor e Jones 2005; Makepeace et al. 2008). Esses efeitos são mediados pela ação farmacológica das toxinas presentes no cigarro (ex. nicotina) e podem culminar na estimulação ou inibição de secreções hormonais e/ou alteração do tamanho das glândulas. O tabagismo pode reduzir as concentrações séricas do hormônio estimulante da tireóide (TSH) e aumentar as dos hormônios triiodotironina (T3) e tireoglobulina (TG) (Kapoor e Jones 2005). Todas essas alterações resultam em aumento da taxa metabólica e do gasto energético total, favorecendo o balanço energético negativo e maior risco de baixo peso. Com a

cessação do hábito de fumar ocorre uma série de processos fisiológicos e psicológicos de compensação da nicotina que é acompanhado por ganho de MC (John et al. 2005).

As associações negativas verificadas entre baixo peso e hipertensão e diabetes também foram observadas em diversas pesquisas transversais (Barreto et al. 2003; Yan et al. 2004; Andreyava et al. 2007; He et al. 2007) e sugerem menor risco dessas doenças em idosos mais magros, como observado em estudos de coorte (Folsom et al. 2000; Janssen 2007).

No presente estudo o sexo não foi determinante do baixo peso, visto que a maior prevalência observada no sexo masculino (análise bruta) perdeu significância na análise ajustada. Ou seja, a maior frequência de baixo peso em homens é resultante da influência de fatores que atuam como potenciais fatores de confusão. O principal fator de confusão na relação entre sexo e baixo peso foi o tabagismo. Como esta variável foi fortemente associada ao desfecho e foi muito mais prevalente no sexo masculino (dados não apresentados), a entrada dela no modelo culminou em perda de significância do fator sexo. Isso demonstra que a maior prevalência de baixo peso em homens está relacionada ao hábito de fumar e não ao fator sexo.

Apesar da relação entre baixo peso e sexo ainda não estar totalmente esclarecida, os resultados apresentados são consistentes com os de outros estudos (Stookey et al. 2000; Ledikwe et al. 2003, Stookey et al. 2000; Ledikwe et al. 2003) independente do ponto de corte usado na classificação do baixo peso.

A ausência de associação entre baixo peso e as variáveis sexo, raça/cor e escolaridade podem estar relacionadas às características sociopolíticas de Cuba. Trata-se de um país em regime socialista que procura manter a equidade social e universalidade e gratuidade dos serviços (PAHO 2007). Possivelmente os problemas de saúde afetam toda a população de forma similar, independentemente do sexo, condição socioeconômica e diferenças raciais.

A hospitalização não foi associada ao baixo peso, ao contrário do observado em outros estudos transversais (Barreto et al. 2003; Margetts et al. 2003). Um dos fatores que pode ter contribuído para isso é a diferença na forma como os indivíduos foram questionados. Enquanto nos estudos anteriores as hospitalizações eram

referentes aos últimos 12 meses, na presente investigação as respostas se referiam aos últimos quatro meses.

### **5.2.3 Obesidade e fatores associados**

O modelo múltiplo mostrou que o sexo feminino e a hipertensão foram os fatores independentes e positivamente associados à obesidade.

Os resultados mostram que a medida de associação para obesidade foi 2,3 vezes maior para mulheres do que para homens. Resultados similares foram encontrados em diversos estudos transversais de base populacional, independente do ponto de corte utilizado para definir obesidade (Barreto et al. 2003; Huang et al. 2005; Campos et al. 2006; Ruiz-Arregui et al. 2007; Sanchez-Viveros et al. 2008; Zhang et al. 2008). Resultados contrários foram observados apenas no Canadá, onde a maior prevalência de obesidade foi verificada no sexo masculino (Kaplan et al. 2003). Dados da Pesquisa SABE, utilizando ponto de corte  $\geq 28 \text{ kg/m}^2$ , também mostraram maior prevalência de IMC elevado no sexo feminino nas cidades de Bridgetown, Cidade do México, Montevideu, Santiago e São Paulo (OPAS 2001).

Diferenças nos padrões de alimentação e de atividade física, aliados aos efeitos da menopausa, parecem ser as principais causas para o maior risco de obesidade em mulheres. Geralmente elas estão mais presentes no ambiente doméstico, o que favorece o acesso aos alimentos e têm maior prevalência de osteoartrite, que pode favorecer a redução nos níveis de atividade física (Inelmen et al. 2003). Após a menopausa, as mulheres passam por importantes transformações hormonais que contribuem para o ganho de MC (de Paz et al. 2006).

Os resultados indicaram que a medida de associação para obesidade foi, aproximadamente, duas vezes maior para os indivíduos que referiram hipertensão. A associação observada é consistente com outros estudos transversais de base populacional que utilizaram os mais diversos pontos de corte para IMC (Must et al. 1999; Barreto et al. 2003; Patterson et al. 2004; Yan et al. 2004; Huang et al. 2005; Andreyeva et al. 2007; He et al. 2007; Ruiz-Arregui et al. 2007; Ozkara et al. 2008;

Peytremann-Bridevaux e Santos-Eggimann 2008; Sanchez-Viveros et al. 2008). Estudos analíticos com delineamentos de coorte (Folsom et al. 2000) e caso-controle (Kiss et al. 2003) mostraram que a obesidade é fator de risco independente para hipertensão arterial.

As variáveis grupo etário e tabagismo se associaram negativamente à obesidade. A medida de associação diminuiu progressivamente nos grupos etários mais velhos, em relação ao mais jovem. Resultados similares foram observados em diversos estudos realizados em países desenvolvidos e em desenvolvimento (Stookey et al. 2000; Barreto et al. 2003; Kaplan et al. 2003; Sulander et al. 2004; Campos et al. 2006; Ruiz-Arregui et al. 2007; Woo et al. 2007; El Bcheraoui e Chapuis-Lucciani 2008; Zhang et al. 2008). Carter et al. (2006), ao analisarem os dados dos idosos de Barbados, participantes da Pesquisa SABE, verificaram redução na probabilidade de obesidade com o aumento da idade (efeito linear). As alterações corporais, físicas e psicológicas decorrentes do envelhecimento, aliadas a fatores como hospitalização e institucionalização podem estar relacionadas com a redução progressiva do risco de obesidade em grupos etários de idade mais avançada (Cabrera e Jacob Filho 2001; Horani e Mooradian 2002).

A menor prevalência de obesidade nos idosos fumantes é consistente com outros estudos e reforça a hipótese de que o hábito de fumar contribui para redução da MC (Kaplan et al. 2003; Clausen et al. 2006; Ruiz-Arregui et al. 2007; Zhang et al. 2008). O estudo de Sulander et al. (2007) mostrou que a associação entre tabagismo e obesidade é dependente da quantidade de cigarros fumados por dia; a obesidade foi menos prevalente em fumantes moderados (10 a 19 cigarros/dia), mas não em fumantes pesados (> 20 cigarros/dia). No presente estudo não foram feitas análises levando em consideração o número de cigarros fumados diariamente.

Da mesma forma que para o baixo peso, a raça/cor e a escolaridade não foram determinantes da obesidade, assim como observado no estudo de Carter et al. (2006), com idosos de Barbados, embora estes tenham utilizado critério diferente para definir obesidade. A homogeneidade observada na distribuição do estado nutricional, segundo esses fatores sócio-demográficos, pode ser característica dos países do Caribe, visto que em outras regiões do mundo a escolaridade (Kaplan et al. 2003; Sulander e Uutela



2007; El Bcheraoui e Chapuis-Lucciani 2008; Zhang et al. 2008) e grupo étnico-racial (Li et al. 2005) foram associados a obesidade.

A prevalência de obesidade foi menor no grupo que referiu prática de atividade física regular (análise bruta), mas a significância estatística desapareceu após ajuste para fatores sócio-demográficos, estilo de vida e morbidades. Em estudos transversais com idosos, que utilizaram medidas indiretas, a relação entre atividade física e obesidade não foi consistente. Várias pesquisas mostraram menor prevalência de obesidade em indivíduos fisicamente ativos (Barreto et al. 2003; Kaplan et al. 2003; Mummery et al. 2007; Jenkins e Fultz 2008; Zhang et al. 2008), enquanto outras não evidenciaram diferenças (Cabrera e Jacob Filho 2001; Carter et al. 2006; Campos et al. 2006).

Em investigações transversais, não é possível identificar a direção da associação entre atividade física e obesidade. É preciso considerar que a mudança de comportamento pode ter ocorrido após o desfecho, visto que a própria obesidade pode servir de motivação para a prática de atividade física (Becker e Zimmermann-Stenzel 2008).

A atividade física tem importante contribuição para o gasto energético total. Estudos transversais, com medida direta da atividade física (Swartz et al. 2007) e, de intervenção (Keller e Cantue, 2008) mostram evidências da relação inversa entre estilo de vida ativo e gordura corporal em idosos. Acredita-se que o método empregado para avaliar a prática de atividade física regular na Pesquisa SABE, pode não ter sido o mais adequado, contribuindo para ausência de associação com o estado nutricional em Havana, observado também em Barbados (Carter et al. 2006).

No presente estudo, a diabetes não foi associada à obesidade. Resultados similares foram encontrados por Barceló et al. (2006), ao analisarem os dados de todos os países participantes da Pesquisa SABE, utilizando ponto de corte  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ . Esses autores verificaram que, após ajuste para fatores sócio-demográficos, não houve associação entre diabetes e obesidade, em nenhuma das seis cidades participantes (Bridgetown, São Paulo, Montevideu, Santiago, Cidade do México e Havana) onde foi analisado o IMC.

Uma vez que estudos longitudinais mostraram que excesso de peso em idosos é fator de risco para diabetes tipo 2 (Folsom et al. 2000; Janssen 2007), diversas explicações podem ser dadas para a ausência de relação observada na Pesquisa SABE. Barceló et al. (2006) sugerem limitações relacionadas ao delineamento do estudo, visto que mudanças na MC podem ter ocorrido após o diagnóstico da diabetes, como consequência da doença ou recomendações médicas. Além disso, pode ter ocorrido viés de seleção, devido efeito de mortalidade seletiva, ou que o IMC não seja um bom discriminador de diabetes em idosos. Os dados do Mexican Health Survey 2000, realizado com 7.322 idosos ( $\geq 60$  anos) mostrou que PC aumentado e o maior tercil do índice de conicidade foram melhores determinantes de diabetes tipo 2 do que a obesidade, usando o  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$  (Sanchez-Viveros et al. 2008).

### **5.3 Limitações do estudo**

Algumas considerações podem ser feitas em relação à interpretação dos dados apresentados neste estudo. O delineamento transversal não permite a avaliação das alterações individuais nas características antropométricas e não é possível afirmar que as associações encontradas indicam relação de causalidade, ou seja, se a exposição a um fator de risco precede ou não ao desfecho.

Com exceção das medidas antropométricas, todos os dados deste estudo são baseados em informações referidas. Embora informação de morbidade referida identifique indivíduos que já tiveram o diagnóstico feito alguma vez na vida, omite aqueles que desconhecem ter hipertensão e diabetes, podendo levar a subestimativas das prevalências destas condições crônicas (Zaitune et al. 2006). Entretanto, a proporção de doenças diagnosticadas em determinada população, geralmente, é influenciada pela disponibilidade de serviços de saúde, que no caso de Cuba é de acesso universal (PAHO 2007).

Em estudos populacionais, a avaliação da atividade física é bastante complexa, devido ao custo, à aplicação e às características socioculturais, econômicas, ambientais e de estilo de vida da população. No presente estudo, a

metodologia para verificação da prática da atividade foi feita por medida indireta, em questão única, o que pode ter contribuído para a ausência de associação com estado nutricional e/ou modificado o efeito das outras variáveis explanatórias.

Apesar das limitações, o presente estudo fornece informações que podem ser usadas para a avaliação antropométrica de pessoas idosas em Havana e outras áreas urbanas de Cuba. Os dados podem ser usados para comparação, avaliação e vigilância do estado nutricional, tanto em práticas clínicas como em estudos epidemiológicos.

Os resultados reforçam a idéia de que a comparação antropométrica entre populações distintas deve ser vista com cautela, pois, apesar de alguns efeitos serem característicos do envelhecimento (redução da estatura e da massa corporal, perda de tecido muscular, alterações na gordura corporal e na textura da pele), eles podem ocorrer de maneira diferenciada dentro e entre os grupos de idosos, geneticamente similares ou não. Essa variação pode ocorrer por conta da influência do ambiente sobre os efeitos normais do envelhecimento.

Os resultados também sugerem que os fatores associados ao estado nutricional, podem variar entre grupos populacionais diferentes. A relação do estado nutricional com alguns fatores demográficos (idade e sexo), estilo de vida (tabagismo) e morbidade (hipertensão e diabetes) foi consistente com a observada na maioria dos estudos internacionais, contudo, ao contrário do observado nos demais países, em Cuba, a condição econômica e diferenças raciais parece não discriminar o estado nutricional dos idosos.

## 6 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados deste estudo, é possível concluir que:

- (i) a população idosa de Havana é composta, em sua maioria, por mulheres, indivíduos do grupo etário de 60 a 69 anos, de raça/cor branca e escolaridade básica.
- (ii) os idosos de Havana apresentam frequência elevada de comportamentos de risco relacionados ao estilo de vida (tabagismo e ausência de atividade física regular).
- (iii) a população idosa de Havana apresenta prevalência de hipertensão e diabetes e hospitalização nos últimos quatro meses.
- (iv) com o avanço da idade ocorrem alterações nas dimensões corporais da população idosa de Havana, com diferenças entre os sexos. As mulheres apresentam maior redução da massa muscular, redistribuição e redução da massa gorda. A idade de 70 anos parece marcar o momento de muitas das diferenças antropométricas.
- (v) os idosos de Havana apresentam estado nutricional vulnerável, tendo em vista as elevadas prevalências de baixo peso e obesidade.
- (vi) o avanço da idade e o tabagismo parecem ser os principais determinantes de baixo peso na população idosa de Havana.
- (vii) o sexo feminino e a hipertensão são fatores positivamente associados à obesidade.

## 7 RECOMENDAÇÕES

De acordo com os resultados obtidos sugere-se:

- (i) a realização de estudos adicionais, abrangendo idosos de outras áreas de Cuba, além de pesquisas longitudinais, que permitam estabelecer os determinantes das características antropométricas e/ou estado nutricional, de acordo com sexo e grupo etário.
- (ii) a ampliação da política de acesso preferencial a bens essenciais (alimentos e medicamentos), para que os idosos, especialmente os que se encontram em idade mais avançada, também possam ser priorizados. Essa ação pode ter reflexos importantes nas altas taxas de baixo peso, verificadas nos idosos de Havana.
- (iii) o desenvolvimento de planos de ação para idosos com baixo peso e obesidade. Essas ações deverão contemplar o incentivo à alimentação saudável, prática de atividade física e combate ao tabagismo, com foco diferenciado para homens e mulheres.
- (iv) a realização de pesquisas sobre características antropométricas e estado nutricional de idosos de outros países com contexto social, político e econômico diferente de Cuba e dos principais países do mundo, para que seja possível entender como essas questões afetam a saúde de diferentes populações de idosos.

## 8 REFERÊNCIAS

- Acuña K, Cruz T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2004; 48: 345-61.
- Adams KF, Schatzkin A, Harris TB, Kipnis V, Mouw T, Ballard-Barbash R et al. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl J Med* 2006; 355: 763-78.
- Albala C, Lebrão ML, Díaz EML, 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.
- Alemán-Mateo H, Esparza-Romero J, Romero RU, García HA, Flores FAP, Chacón BVO et al. Prevalence of malnutrition and associated metabolic risk factors for cardiovascular disease in older adults from Northwest Mexico. *Arch Gerontol Geriatr* 2008; 46: 375-85.
- Allison DB, Faith MS, Heo M, Kotler DP. Hypothesis concerning the U-shaped relation between body mass index and mortality. *Am J Epidemiol* 1997; 146: 339-49.
- Alvarez MAG, Nistal LML. El descenso de la natalidad en cuba. *Rev Cubana Salud Publica* 2003; 29: 132-8.
- American Academy of Family Physicians, American Dietetic Association, National Council on the Aging. *Nutrition screening e intervention resources for healthcare professionals working with older adults*. Nutrition Screening Initiative. Washington: American Dietetic Association; 2002. Available from: <[http://www.eatright.org/cps/rde/xchg/ada/hs.xsl/nutrition\\_nsi\\_ENU\\_HTML.htm](http://www.eatright.org/cps/rde/xchg/ada/hs.xsl/nutrition_nsi_ENU_HTML.htm)>. [2008 jul 21]
- Andreyeva T, Michaud P-C, van Soest A. Obesity and health in Europeans aged 50 years and older. *Public Health* 2007; 121: 497-509.
- Anjos LA. Índice de massa corporal ( $\text{massa corporal}/\text{estatura}^2$ ) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Rev Saude Publica* 1992; 26: 431-6.
- Bales CW, Buhr G. Is obesity bad for older persons? A systematic review of the pros and cons of weight reduction in later life. *J Am Med Dir Assoc* 2008; 9: 302-12.
- Barbosa AR, Souza JMP, Lebrão ML, Laurenti R, Marucci MFN. Anthropometry of elderly residents in the city of São Paulo, Brazil. *Cad Saude Publica* 2005; 21: 1929-38.
- Barbosa AR, Souza JMP, Lebrão ML, Marucci MFN. Estado nutricional e desempenho motor de idosos de São Paulo. *Rev Assoc Med Bras* 2007; 53: 75-9.
- 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 VMA, Lima-Costa MFF. Obesity and underweight among Brazilian elderly: the Bambuí Health and Aging Study. *Cad Saude Publica* 2003; 19: 605-12.
- Becker S, Zimmermann-Stenzel M. Physical activity, obesity, and educational attainment in 50- to 70-year-old adults. *J Public Health* 2008. Article in Press.
- Berner YN. Assessment tools for nutritional status in the elderly. *IMAJ* 2003; 5: 365-7.
- Bloch KV, Coutinho ESF. Fundamentos da Pesquisa Epidemiológica. In: Medronho RA, Carvalho DM, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL, editors. *Epidemiologia*. São Paulo: Editora Atheneu; 2006. p 125-50.
- Bray GA. Pathophysiology of obesity. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 488-94.
- Cabrera AR, Vazquez LA. Repercusiones del envejecimiento de la población cubana en el sector salud. *Rev Cubana Salud Publica* 2006; 32: 178-82.
- Cabrera MAS, Jacob Filho W. Obesidade em idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2001; 45: 494-01.
- Campos MAG, Pedroso ERP, Lamounier JA, Colosimo EA, Abrantes MM. Estado nutricional e fatores associados em idosos. *Rev Assoc Med Bras* 2006; 52: 214-21.
- Carter AO, Hambleton IR, Broome HL, Fraser HS, Hennis AJ. Prevalence and risk factors associated with obesity in the elderly in Barbados. *J Aging Health* 2006; 18: 240-58.
- Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía. *América Latina: estimaciones y proyecciones de la población total según sexo y grupos quinquenales de edad*. Santiago: Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía; 2007. Available from: <<http://www.eclac.cl/celade/proyecciones/xls/AMLpobto.xls>>. [2008 abr 25]
- Chumlea WMC, Sun SS. The availability of body composition reference data for the elderly. *J Nutr Health Aging* 2004; 8: 76-82.
- Clausen T, Charlton KE, Holmboe-Ottesen G. Nutritional status, tobacco use and alcohol consumption of older persons in Botswana. *J Nutr Health Aging* 2006; 10,104-10.
- Corish CA, Kennedy NP. Anthropometric measurements from a cross-sectional survey of Irish free-living elderly subjects with smoothed centile curves. *Br J Nutr* 2003; 89: 137-45.
- Cowan DT, Roberts JD, Fitzpatrick JM, While AE, Baldwin J. Nutritional status of older people in long term care settings: current status and future directions. *Int J Nurs Stud* 2004; 41: 225-37.
- de Onis M, Habicht JP. Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization Expert Committee. *Am J Clin Nutr* 1996; 64: 650-8.
- Defay R, Delcourt C, Ranvier M, Lacroux A, Papoz L, POLA Study Group. Relationships between physical activity, obesity and diabetes mellitus in a French elderly population: the POLA study. *Int J Obes* 2001; 25: 512-8.

- Delarue BJ, Constans T, Malvy D, Pradignac A, Couet C, Lamisse F. Anthropometric values in an elderly French population. *Br J Nutr* 1994 ; 71: 295-02.
- Diehr P, Bild DE, Harris TB, Duxbury A, Siscovick D, Rossi M. Body mass index and mortality in nonsmoking older adults: the Cardiovascular Health Study. *Am J Public Health* 1998; 88: 623-9.
- Diaz IEF, Fuentes AJM, Bertrand FG, Sanchez MED, Martin XX. Evaluación nutricional antropométrica en ancianos. Comportamiento en la hipertensión arterial. *Rev Cubana Med Gen Integr* [serial online] 2004; 20. Available from: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252004000400004&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252004000400004&lng=es&nrm=iso)>. [2007 nov 20]
- El Bcheraoui C, Chapuis-Lucciani N. Obesity in the Lebanese elderly: prevalence, relative risks and anthropometrical measurements. *J Med Liban* 2008; 56: 174-80.
- Evans RG. Thomas McKeown, meet Fidel Castro: physicians, population health and the cuban paradox. *Healthc Policy* 2008; 3: 21-32.
- Ferrer NF, Madera RCA, Pita GD. Caracterización del adulto mayor en la comunidad. *Rev Cubana Enfermer* 2003; 19: 170-5.
- Flynn MA, Nolph G, Bake AS, Krause G. Aging in humans: a continuous 20-year study of physiologic and dietary parameters. *J Am Coll Nutr* 1992; 11: 660-72.
- Folsom AR, Kushi LH, Anderson KE, Mink PJ, Olson JE, Hong C-P et al. Associations of general and abdominal obesity with multiple health outcomes in older women. *Arch Intern Med* 2000; 160: 2117-28.
- Fraga JCA. El descenso de la fecundidad en Cuba: de la primera a la segunda transición demográfica. *Rev Cubana Salud Publica* 2006; 32: 1-19.
- Franco M, Orduñez P, Caballero B, Granados JAT, Lazo M, Bernal JL et al. Impact of energy intake, physical activity, and population-wide weight loss on cardiovascular disease and diabetes mortality in Cuba, 1980–2005. *Am J Epidemiol* 2007; 166: 1374-80.
- Galbán PA, Soberats FJS, Navarro AMD-C, García MC, Oliva T. Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. *Rev Cubana Salud Publica*. [serial online] 2007; 33. Available from: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662007000100010&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000100010&lng=pt&nrm=iso)>. [2007 nov 20]
- Garfield R, Santana S. The impact of the economic crisis and the US embargo on health in Cuba. *Am J Public Health* 1997; 87: 15-20.
- Goins RT, Spencer SM, Krummel DA. Effect of obesity on health-related quality of life among Appalachian elderly. *South Medical Journal* 2003; 96: 552-7.
- Grabowski DC, Ellis JE. High body mass index does not predict mortality in older people: analysis of the longitudinal study of aging. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 968-79.
- Groessl EJ, Kaplan RM, Barrett-Connor E, Ganiats TG. Body mass index and quality of well-being in a community of older adults. *Am J Prev Med* 2004; 26: 126-9.
- Hayflick L. The future of ageing. *Nature* 2000; 408: 267-9.



- He Y, Jiang B, Wang J, Feng K, Chang Q, Zhu S et al. BMI versus the metabolic syndrome in relation to cardiovascular risk in elderly Chinese individuals. *Diabetes care* 2007; 30: 2128-34.
- Heitmann BL, Erikson H, Ellsinger B-M, Mikkelsen KL, Larsson B. Mortality associated with body fat, fat-free mass and body mass index among 60-year-old Swedish men - a 22-year follow-up. The study of men born in 1913. *Int J Obes* 2000; 24: 33-7.
- Heyward V. ASEP methods recommendation: body composition assessment. *JEPonline* [serial online] 2001; 4. Available from: <<http://faculty.css.edu/tboone2/asep/HeywardFinal.pdf>>. [2008 set 26]
- Horani MH, Mooradian AD. Management of obesity in the elderly: special considerations. *Treat Endocrinol* 2002; 1: 387-98.
- Huang K-C, Lee M-S, Lee S, Chang Y-H, Lin Y-C, Tu S et al. Obesity in the elderly and its relationship with cardiovascular risk factors in Taiwan. *Obes Res* 2005; 13: 170-8.
- Hughes VA, Roubenoff R, Wood M, Frontera WR, Evans WJ, Singh MAF. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *Am J Clin Nutr* 2004; 80: 475- 82.
- Inelmen EM, Sergi G, Coin A, Miotto F, Peruzza S, Enzi G. Can obesity be a risk factor in elderly people? *Obes Rev* 2003; 4: 147-55.
- Janssen I. Morbidity and mortality risk associated with an overweight BMI in older men and women. *Obesity* 2007; 15: 1827-40.
- Jee SH, Sull JW, Park J, Lee S, Ohrr H, Guallar E et al. Body-mass index and mortality in Korean men and women. *N Engl J Med* 2006; 355: 779-87.
- Jenkins KR, Fultz NH. The relationship of older adults' activities and body mass index. *J Aging Health* 2008; 20: 217-34.
- Jiménez-Acosta S, Díaz-Sánchez ME, Barroso I, Bonet M, Cabrera A, Wong I. Estado nutricional de la población cubana Adulta. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2005; 11: 18-26.
- John U, Hanke M, Rumpf H-J, Thyrian JR. Smoking status, cigarettes per day, and their relationship to overweight and obesity among former and current smokers in a national adult general population sample. *Int J Obes* 2005; 29: 1289-94.
- Kac G, Velásquez-Meléndez G. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina [editorial]. *Cad Saude Publica* 2003, 19 (suppl. 1): 4-5.
- Kain J, Vio F, Albala C. Obesity trends and determinant factors in Latin América. *Cad Saude Publica* 2003; 19 (suppl. 1): 77-86.
- Kaplan MS, Hugué N, Newsom JT, McFarland BH, Lindsay J. Prevalence and correlates of overweight and obesity among older adults: findings from the Canadian National Population Health Survey. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2003; 58A: 1018-30.
- Kapoor D, Jones TH. Smoking and hormones in health and endocrine disorders. *Eur J Endocrinol* 2005; 152: 491-9.

- Keller CS, Cantue A. Camina por Salud: Walking in Mexican-American women. *Appl Nurs Res* 2008; 21: 110-13.
- Kikafunda JK, Lukwago FB. Nutritional status and functional ability of the elderly aged 60 to 90 years in the Mpigi district of central Uganda. *Nutrition* 2005; 21: 59-66.
- Kiss C, Poór G, Donáth J, Gergely Jr P, Paksy A, Zajkás G et al. Prevalence of obesity in an elderly Hungarian population. *Eur J Epidemiol* 2003; 18: 653-7.
- Klein CH, Bloch KV. Estudos seccionais. In: Medronho RA, Carvalho DM, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL, editors. *Epidemiologia*. São Paulo: Editora Atheneu; 2006. p. 125-50.
- Kuczmarski MF, Kuczmarski RJ. Nutritional assessment of older adults. In: Schlenker ED, editor. *Nutrition in aging*. 2<sup>nd</sup> ed. St Louis: Mosby-Year Book; 1993. p. 225-83.
- Kuczmarski MF, Kuczmarski RJ, Najjar M. Descriptive anthropometric reference data for older Americans. *J Am Diet Assoc* 2000; 100: 59-66.
- Lanyau Y, Pineda D, Hernandez M, Martín I, Díaz ME, Toledo E. Estado nutricional y vitaminas B1 y B2 en ancianos no institucionalizados. *Rev Cubana Salud Publica* 2003; 29: 209-14.
- Lean MEJ, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ* 1995; 311: 158-61.
- Ledikwe JH, Smiciklas-Wright H, Mitchell DC, Jensen GL, Friedmann JM, Still CD. Nutritional risk assessment and obesity in rural older adults: a sex difference. *Am J Clin Nutr* 2003; 77: 551-8.
- Lence JJ, Camacho R. Cáncer y transición demográfica en América Latina y el Caribe. *Rev Cubana Salud Publica* [serial online] 2006; 32. Available from: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662006000300010&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662006000300010&lng=pt&nrm=iso)>. [2007 nov 20]
- León-muñoz LM, Guallar-castillón P, García EL, Banegas J, Gutiérrez-Fisac JL, Rodríguez-Artalejo F. Relationship of BMI, waist circumference, and weight change with use of health services by older adults. *Obes Res* 2005; 13: 1398-04.
- Li F, Fisher KJ, Harmer P. Prevalence of overweight and obesity in older U.S. adults: estimates from the 2003 Behavioral Risk Factor Surveillance System Survey. *JAGS* 2005; 53: 737-9.
- Luchsinger JA, Lee W, Carrasquillo O, Rabinowitz D, Shea S. Body mass index and hospitalization in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 1615-20.
- Makepeace AE, Bremner AP, O'Leary P, Leedman PJ, Feddema P, Michelangeli V et al. Significant inverse relationship between serum free T4 concentration and body mass index in euthyroid subjects: differences between smokers and nonsmokers. *Clin Endocrinol* 2008; 69: 648-52.
- Margetts BM, Thompson RL, Elia M, Jackson AA. Prevalence of risk of undernutrition is associated with poor health status in older people in the UK. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 69-74.

- Marques APO, Arruda IKG, Espírito Santo AC, Raposo MCF, Guerra MD, Sales TF. Prevalência de obesidade e fatores associados em mulheres idosas. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2005; 49: 441-8.
- Marucci MFN, Barbosa AR. Estado nutricional e capacidade física. In: Lebrão ML, Duarte YAO, editors. *O Projeto SABE no Município de São Paulo: uma abordagem inicial*. Brasília: OPAS/MS; 2003. p. 95-117.
- Matsumura K, Ansai T, Awano S, Hamasaki T, Akifusa S, Takehara T et al. Association of body mass index with blood pressure in 80-year-old subjects. *J Hypertens* 2001; 19: 2165-9.
- McCarthy SN, Harrington KE, Kiely M, Flynn A, Robson PJ, Livingstone BEM et al. Analyses of the anthropometric data from the North/South Ireland Food Consumption Survey. *Public Health Nutr* 2001; 4: 1099-06.
- McTigue KM, Hess R, Ziouras J. Obesity in older adults: a systematic review of the evidence for diagnosis and treatment. *Obesity* 2006; 14: 1485-97.
- Mitchell GF, Guo CY, Benjamin EJ, Larson MG, Keyes MJ, Vita JA et al. Cross-sectional correlates of increased aortic stiffness in the community the Framingham Heart Study. *Circulation* 2007; 115: 2628-36.
- Mowé M, Diep L, Bohmer T. Greater seven-year survival in very aged patients with body mass index between 24 and 26kg/m<sup>2</sup>. *JAGS* 2008; 56: 359-60.
- Mummery WK, Kolt G, Schofield G, McLean G. Associations between physical activity and other lifestyle behaviors in older New Zealanders. *J Phys Act Health* 2007; 4: 411-22.
- Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 1999; 282: 1523-9.
- Nair KS. Aging muscle. *Am J Clin Nutr* 2005; 81: 953- 63.
- Nguyen TV, Center R, Eisman JA. Osteoporosis in elderly men and women: effects of dietary calcium, physical activity, and body mass index. *J Bone Miner Res* 2000; 15: 322-31.
- Organización Mundial de la Salud. *Aplicacion de la epidemiologia al estudio de los ancianos: informe de um grupo científico de la OMS*. Genebra: OMS; 1984.
- Ozkara A, Turgut F, Kanbay M, Selcoki Y, Akcay A. Population-based cardiovascular risk factors in the elderly in Turkey: a cross-sectional survey. *Cent Eur J Med* 2008; 3: 173-8.
- Palloni A, Peláez M. Histórico e natureza do estudo. In: Lebrão ML, Duarte YAO, editors. *O Projeto SABE no Município de São Paulo: uma abordagem inicial*. Brasília: OPAS/MS; 2003. p. 15-32.
- Pan American Health Organization. XXXVI Meeting of the Advisory Commttee on Health Research. *Multicenter Survey: Health, Welfare, and Aging in Latin America and the Caribbean (SABE) – Preliminary Report*. Kingston: Pan American Health Organization; 2001.
- Pan American Health Organization. Regional core health data initiative. Table generator system. Available from:

<<http://www.paho.org/English/SHA/coredata/tabulator/newTabulator.htm>>. [2008 may 14]

Patterson RE, Frank LL, Kristal AR, White E. A comprehensive examination of health conditions associated with obesity in older adults. *Am J Prev Med* 2004; 27: 385-90.

de Paz IP, Alameda Hernando C, Olivar Roldán J. Obesidad y menopausia. *Nutr Hosp* 2006; 21: 633-7.

Peláez 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.

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.

Peytremann-Bridevaux I, Santos-Eggimann B. Health correlates of overweight and obesity in adults aged 50 years and over: results from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). *Swiss Med Wkly* 2008; 138: 261-6.

Population Reference Bureau. Underweight, undernutrition, and the Aging. *Today's Res Aging* [serial online] 2007; 8. Available from: <<http://www.prb.org/pdf07/TodaysResearchAging8.pdf>>. [2008 set 30]

Rodríguez-Ojea A, Jiménez S, Berdasco A, Esquivel M. The nutrition transition in Cuba in the nineties: an overview. *Public Health Nutr* 2002; 5: 129-33.

Ruiz-Arregui L, Castillo-Martínez L, Orea-Tejeda A, Mejía-Arango S, Miguel-Jaimes A. Prevalence of self-reported overweight-obesity and its association with socioeconomic and health factors among older Mexican adults. *Salud Publica Mex* 2007; 49: S482-7.

Sanchez-Viveros S, Barquera S, Medina-Solis CE, Velazquez-alva MC, Valdez R. Association between diabetes mellitus and hypertension with anthropometric indicators in older adults: results of the Mexican Health Survey, 2000. *J Nutr Health Aging* 2008; 12: 327-33.

Santos DM, Sichieri R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. *Rev Saúde Pública* 2005; 39: 163-8.

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.

Scott WK, Macera CA, Cornman CE, Sharpe PA. Functional health status as a predictor of mortality in men and women over 65. *J Clin Epidemiol* 1997; 50: 291-6.

Sergi G, Perissinotto E, Pisent C, Buja A, Maggi S, Coin A et al. An adequate threshold for body mass index to detect underweight condition in elderly persons: the Italian Longitudinal Study on Aging (ILSA). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005; 60: 866-71.

- Short KR, Vittone J, Bigelow ML, Proctor DN, Nair KS. Age and aerobic exercise training effects on whole body and muscle protein metabolism. *Am J Physiol* 2004; 286: E92-01.
- Snih SA, Ottenbacher KJ, Markides KS, Kuo Y-F, Eschbach K, Goodwin JS. The effect of obesity on disability vs mortality in older Americans. *Arch Intern Med* 2007; 167: 774-80.
- 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.
- Sotolongo JB, Leon SO. Envejecimiento y nutrición. *Rev Cubana Invest Biomed*. [serial online] 2007; 26. Available from: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002007000100008&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002007000100008&lng=pt&nrm=iso)>. [2007 nov 20]
- Stookey JD, Zhai F, Zohoori N, Popkin BM. Nutrition of elderly people in China. *Asia Pacific J Clin Nutr* 2000; 9: 243-51.
- Sulander T, Rahkonen O, Helakorpi S, Nissinen A, Uutela A. Eighteen-year trends in obesity among the elderly. *Age Ageing* 2004; 33: 632-5.
- Sulander T, Rahkonen O, Nissinen A, Uutela A. Association of smoking status with obesity and diabetes among elderly people. *Arch Gerontol Geriatr* 2007; 45: 159-67.
- Sulander TT, Uutela AK. Obesity and education: recent trends and disparities among 65- to 84-year-old men and women in Finland. *Prev Med* 2007; 45: 153-6.
- Swartz A, Strath S, Parker S, Miller N, Cieslik L. Ambulatory activity and body mass index in white and non-white older adults. *J Phys Act Health* 2007; 4: 294-04.
- Tavares EL, Anjos LA. Perfil antropométrico da população idosa brasileira: resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. *Cad Saude Publica* 1999; 15: 759-68.
- Vidal RMT, Alvarez MAG. Panorama de la salud del adulto mayor en Cuba. *Rev Cubana Salud Pública* [serial on line] 2005; 31. Available from: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662005000200006&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662005000200006&lng=pt&nrm=iso)>. [2007 nov 20]
- Troiano RP, Frongillo Jr. EA, Sobal J, Levitsky DA. The relationship between body weight and mortality: a quantitative analysis of combined information from existing studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20: 63-75.
- Varner JM. Elders and malnutrition. *Ala Nurse* 2007; 34: 22-3.
- Velasquez-Alva MC, Irigoyen-Camacho E, Zepeda-Zepeda M, Sanchez MVM, Garcia JL, Cisneros-Moysen P et al. Anthropometric measurements of sixty-year and older Mexican urban group. *J Nutr Health Aging* 2004; 8: 350-4.
- Victoria IP, Paez MLT, Rodríguez MEA. Morbilidad y mortalidad de los ancianos en el municipio Habana Vieja (1994-1996). *Rev Cubana Salud Publica* 1999; 25: 143-53.

- Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, Klein S. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *Obes Res* 2005; 13: 1849–63.
- Visscher TLS, Seidell JC, Menotti A, Blackburn H, Nissinen A, Feskens EJM et al. Underweight and overweight in relation to mortality among men aged 40-59 and 50-69 years. *Am J Epidemiol* 2000; 151: 660-6.
- Weiss A, Beloosesky Y, Boaz M, Yalov A, Kornowski R, Grossman E. Body mass index is inversely related to mortality in elderly subjects. *J Gen Intern Med* 2007; 23: 19-24.
- 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.
- Woo J, Leung J, Kwok T. BMI, body composition, and physical functioning in older adults. *Obesity* 2007; 15: 1886-94.
- World Bank. *A new agenda for women's health and nutrition: development in practice*. Washington, DC: World Bank Publications; 1994.
- World Health Organization. *Who Expert Committee on Physical Status: the use and interpretation of antropometry: report of a WHO Expert Commitee*. Geneva: WHO; 1995.
- World Health Organization. *Global Database on Body Mass Index: an interactive surveillance tool for monitoring nutrition transition*. Geneva: WHO; 2006. Available from: <[http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html)>. [2008 Jan 27]
- Yan LL, Daviglius ML, Liu K, Pirzada A, Garside DB, Schiffer L et al. BMI and health-related quality of life in adults 65 years and older. (2004). *Obes Res*; 12: 69-76.
- Yang Z, Hall AG. The financial burden of overweight and obesity among elderly Americans: the dynamics of weight, longevity, and health care cost. *Health Serv Res* 2008; 43: 849-68.
- Yudkin JS, Owens G, Martineau F, Rowson M, Finer S. Global health-worker crisis: the UK could learn from Cuba. *Lancet* 2008; 371: 1397-9.
- Zaitune MPA, Barros MBA, Galvão CL, Carandina L, Goldbaum M. Hipertensão arterial em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica* 2006; 22: 285-94.
- Zhang X, Sun Z, Zhang X, Zheng L, Liu S, Xu C et al. Prevalence and associated factors of overweight and obesity in older rural Chinese. *Inter Med J* 2008; 38: 580-6.
- Zohoori N, Jackson M, Wilks R, Walker S, Forrester TE. Nutritional status of older adults in urban Jamaica. *West Indian Med J* 2003; 52: 111-7.
- Zoppini G, Verlato G, Leuzinger C, Zamboni C, Brun E, Bonora E. Body mass index and the risk of mortality in type II diabetic patients from Verona. *Int J Obes* 2003; 27: 281-5.

**ANEXO****ARTIGO PUBLICADO:**

Anthropometric measurements in the elderly of Havana, Cuba:  
age and gender differences

Applied nutritional investigation

# Anthropometric measurements in the elderly of Havana, Cuba: Age and sex differences

Raildo da Silva Coqueiro, M.S.<sup>a</sup>, Aline Rodrigues Barbosa, Ph.D.<sup>a,\*</sup>,  
and Adriano Ferreti Borgatto, Ph.D.<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brazil

<sup>b</sup> Departamento de Informática e Estatística, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brazil

Manuscript received February 26, 2008; accepted July 8, 2008.

## Abstract

**Objective:** We present selected anthropometric data, specific for sex and age group, from a representative sample of elderly subjects living in Havana, Cuba.

**Methods:** This was a cross-sectional, population-based household survey. A total of 1905 subjects (1197 women and 708 men,  $\geq 60$  y of age) were examined between 1999 and 2000 as selected by probabilistic sampling. Data were presented as means and percentiles for body mass; height or stature; body mass index; waist, arm, and calf circumferences; triceps skinfold thickness; and arm muscle circumference; and differences were described according to age (all variables) and sex (body mass index).

**Results:** All anthropometric variables showed a decrease in average values with aging in men and women. The age of 70 y appeared to be the decisive moment for the main anthropometric differences observed. The values in the female group were higher than those in the male group for body mass index and triceps skinfold thickness. An important segment of the population studied had a body mass index lower than normal values. Reductions in subcutaneous fat (indicated by triceps skinfold thickness) and muscle mass (verified by arm, arm muscle, and calf circumferences) with advancing age appeared to be greater among women than among men.

**Conclusion:** The present study provides information that can be used for anthropometric evaluation of elderly people in Havana and other urban areas in Cuba. The observations suggest that there is loss of muscle mass and redistribution and reduction of fat mass with age (that is more severe in women). © 2009 Published by Elsevier Inc.

**Keywords:** Anthropometry; Aged; Nutritional status; Sectional studies; Body mass index

## Introduction

In Latin American and Caribbean countries, recent age structure changes indicate a reduction of younger segments and an expressive growth of the elderly population [1]. However, information concerning health conditions of the elderly is still scarce in developing countries.

R.d.S.C. received a master's scholarship from the Brazilian National Research Council (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, grant 132614/2007-3). The Survey on Health, Aging, and Well-Being in Latin America and the Caribbean (SABE) in Cuba was funded in part by the Population Center of the National Institute of Statistics and the Ministry of Health.

\* Corresponding author. Tel./fax: +55-48-3721-8562.

E-mail address: [alinerb@cds.ufsc.br](mailto:alinerb@cds.ufsc.br) (A. Rodrigues Barbosa).

Anthropometric indicators are useful to assess health conditions of the elderly, because many disorders, at this point in life, are associated with dietary and nutritional problems [2–5]. Anthropometric measurements, although limited, are the most practical way for a nutritional assessment of individuals and populations, through nutritional risk monitoring, prognosis of acute and chronic diseases, or clinical actions [6–9].

How useful these indicators are depends on the availability of reference data related to age, sex, and age group, specific to each population. The World Health Organization [10] recommends the development of specific reference values for each country, with availability of means, standard deviations, and percentiles for every measurement or index.



There is some anthropometric information available on the elderly from developed countries, including data of representative samples [6,7,11,12]. Recently, in Latin America, information about the elderly of Mexico City (Mexico) [13], Santiago (Chile) [8], and São Paulo (Brazil) [9] were presented. In Cuba, there are no data that provide anthropometric parameters for the  $\geq 60$ -y population, whose proportion, in 2007, was 18.7% (approximately 2 107 116 individuals) [14].

The objectives of the present study were 1) to present distribution values for anthropometric characteristics based on a cross-sectional (representative) sample for non-institutionalized older adults residing in the city of Havana, Cuba, and 2) to describe the age and sex differences to identify variations in anthropometric characteristics of the elderly.

## Materials and methods

For this epidemiologic cross-sectional, household-based study, data were extracted from the Survey on Health, Aging, and Well-Being in Latin America and the Caribbean (SABE), a multicenter study co-ordinated by the Pan-American Health Organization conducted in seven countries (Argentina, Brazil, Chile, Cuba, Mexico, Uruguay, and Barbados). The SABE is the first survey of its kind in the region and was simultaneously and rigorously comparable for the purpose of compiling information. In Cuba the study was conducted in the city of Havana and co-ordinated by members at the Center of Population and Development Studies, National Statistics Office (Centro de Estudios de Población y Desarrollo, Oficina Nacional de Estadística) [15].

The study population consisted of individuals  $\geq 60$  y of age (non-institutionalized), of both sexes, residing in the city of Havana between December 1999 and June 2000. The sample was generated through a multistage process by conglomerates, with stratification of the units at the highest levels of aggregation. Three selection stages were used in Havana. The primary-stage units were conglomerates of independent households within the predetermined geographic areas. Each conglomerate was selected with a probability proportional to the distribution of the households within each stratum. The primary-stage units were, in turn, divided into secondary-stage units, each made up of a conglomerate of households. The secondary-stage units then were divided into third-stage units. The stages of this design make it possible for the researcher to calculate the probability of each individual to be selected. Five thousand households were chosen, of which 4816 were visited. In this process, 1998 eligible persons were identified and complete information was collected from 1905 participants [15,16].

### Anthropometry

Anthropometric data were obtained by health professionals who received special training, including a video prepared by the National Institute of Nutrition of the University

of Chile, for standardization and better visual presentation of the anthropometric techniques to be used in all countries participating in the SABE [15].

Anthropometric measurements used in this study were body mass (BM); height or stature (ST); circumferences of the waist (WC), arm (AC), and calf (CC); and triceps skinfold thickness (TSF). All measurements (BM, ST, WC, AC, CC, and TSF) were taken three times (at the same visit), and the mean values were used in the analyses.

Body mass index (BMI; kilograms per meter square) was calculated, as was arm muscle circumference ( $AMC = AC - p \times TSF$ ).

The instruments and procedures used for measuring have been previously published [8,9].

### Statistical procedure

Discordant values were individually evaluated by verifying consistency in comparison with other measurements. The occurrence of inconsistency was regarded as a possible error in measuring, compiling, or tabulating, and such values were excluded (e.g., extremely large WC with normal or low BMI and BM).

Data analysis used means, standard deviations, and percentiles (5th, 10th, 25th, 50th, 75th, 90th, and 95th), in accordance with sex and age group (60–64, 65–69, 70–74, 75–79,  $\geq 80$  y).

Age group effect was investigated by analysis of variance and Tukey's test for multiple comparisons. Differences between means were determined by Student's *t* test for comparison of sexes in relation to BMI. Statistical significance was defined with 5% confidence intervals ( $P < 0.05$ ). All statistical analyses used SPSS 11.5 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA).

## Results

The study sample consisted of 1197 women (62.8%) and 708 men (37.2%). Age varied from 60 to 102 y, with a mean  $\pm$  SD of  $71.0 \pm 8.7$ . Mean ages were  $70.5 \pm 8.4$  y (range 60–96) in men and  $72.3 \pm 8.7$  y in women ( $P = 0.000$ ).

Among the elderly in this study (1882), 98.8% were born in Cuba, with the 1.2% of foreign-born subjects coming mainly from Spain. Although all individuals in the SABE (Havana) were non-institutionalized, they were not necessarily free of comorbidities [16] (not analyzed in the present study).

### Anthropometry

All measurements were taken in subjects who were able to stand and walk. The bedridden subjects were excluded ( $n = 56$ ), as were those with conflicting values ( $n = 23$ ). A few measurements were not taken in some of the elderly ( $n = 150$ ) due to their refusal.

Tables 1 and 2 show BM, height, and BMI values (means, standard deviations, and percentiles) distributed by age group for women and men, respectively.

Table 1

BM, height, and BMI in women  $\geq 60$  y of age; Survey on Health, Aging, and Well-Being in Latin America and the Caribbean (SABE), Havana, Cuba, 2000

Variable	Age group (y)	n	Mean*	SD	Percentile						
					5	10	25	50	75	90	95
BM (kg) <sup>†</sup>	60–64	234	64.95 <sup>a</sup>	13.84	45.00	49.00	55.78	63.50	73.00	83.00	89.00
	65–69	217	62.97 <sup>a</sup>	14.81	41.90	45.00	52.08	62.17	71.00	81.00	85.30
	70–74	213	59.19 <sup>b</sup>	12.30	38.00	43.22	51.00	58.10	68.00	75.00	78.72
	75–70	181	56.72 <sup>b</sup>	12.51	37.00	40.00	47.00	57.50	65.00	71.00	78.15
	$\geq 80$	197	53.19 <sup>c</sup>	11.56	35.12	37.90	44.58	52.50	60.95	68.36	73.00
Height (m) <sup>†</sup>	60–64	235	1.55 <sup>a</sup>	0.07	1.43	1.46	1.50	1.55	1.60	1.63	1.65
	65–69	218	1.54 <sup>a</sup>	0.07	1.43	1.45	1.49	1.54	1.59	1.63	1.65
	70–74	214	1.53 <sup>ab</sup>	0.07	1.43	1.45	1.49	1.54	1.58	1.62	1.65
	75–70	180	1.52 <sup>b</sup>	0.06	1.41	1.45	1.48	1.52	1.56	1.59	1.64
	$\geq 80$	197	1.50 <sup>c</sup>	0.07	1.37	1.41	1.45	1.50	1.55	1.59	1.63
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>†</sup>	60–64 <sup>‡</sup>	234	27.23 <sup>a</sup>	5.59	17.84	20.17	23.28	26.51	30.77	34.21	36.82
	65–69 <sup>‡</sup>	217	26.57 <sup>ab</sup>	6.12	17.45	18.83	22.68	26.24	29.79	33.07	37.65
	70–74 <sup>‡</sup>	213	25.15 <sup>bc</sup>	4.89	17.29	18.86	21.45	25.36	28.29	31.12	32.98
	75–70 <sup>§</sup>	180	24.53 <sup>cd</sup>	5.11	16.04	17.45	20.61	24.44	27.80	31.22	33.13
	$\geq 80$ <sup>  </sup>	196	23.58 <sup>d</sup>	4.84	16.07	18.08	20.36	23.31	26.35	29.36	32.44

BM, body mass; BMI, body mass index

\* Mean values with different superscript letters were significantly different (Turkey's test).

<sup>†</sup>  $P = 0.000$ , statistically significant difference of mean values across age groups (analysis of variance).

<sup>‡</sup>  $P = 0.000$ , statistically significant difference of mean values between sexes (Student's  $t$  test).

<sup>§</sup>  $P = 0.001$ , statistically significant difference of mean values between sexes (Student's  $t$  test).

<sup>||</sup>  $P = 0.008$ , statistically significant difference of mean values between sexes (Student's  $t$  test).

Body mass was greater ( $P = 0.000$ ) in the youngest as compared with the oldest elderly among men and women. When the oldest age group was compared with the 60- to 64-y group, the reductions in median BM were 17.33% (11 kg) and 13.3% (9.10 kg) for women and men, respectively.

Women featured a difference of 3.2% (5 cm) in mean ST between the 60- to 64-y-old group and the oldest individuals ( $\geq 80$  y). Multiple comparisons (Tukey's test) revealed a significant difference between the two youngest groups (60–64 and 65–69 y) and the 75- to 79-y-old group and

Table 2

BM, height, and BMI in men  $\geq 60$  y of age; Survey on Health, Aging, and Well-Being in Latin America and the Caribbean (SABE), Havana, Cuba, 2000

Variable	Age group (y)	n	Mean*	SD	Percentile						
					5	10	25	50	75	90	95
BM (kg) <sup>†</sup>	60–64	195	68.78 <sup>a</sup>	12.05	49.80	52.64	59.90	68.10	77.20	86.00	90.18
	65–69	148	65.02 <sup>ab</sup>	12.56	46.45	49.00	55.03	64.00	74.25	82.65	89.10
	70–74	109	63.04 <sup>bc</sup>	11.84	43.50	49.00	55.00	64.00	70.65	77.50	83.00
	75–79	85	60.74 <sup>bc</sup>	14.69	40.00	44.00	49.00	58.00	72.50	80.20	87.80
	$\geq 80$	95	59.26 <sup>c</sup>	10.48	43.40	45.60	52.50	59.00	65.50	72.56	79.60
Height (m) <sup>†</sup>	60–64	195	1.68 <sup>a</sup>	0.07	1.57	1.60	1.64	1.68	1.72	1.77	1.80
	65–69	147	1.67 <sup>ab</sup>	0.07	1.55	1.58	1.62	1.67	1.71	1.76	1.79
	70–74	109	1.67 <sup>ab</sup>	0.06	1.56	1.59	1.63	1.67	1.71	1.74	1.76
	75–79	85	1.65 <sup>bc</sup>	0.07	1.53	1.55	1.60	1.66	1.70	1.77	1.78
	$\geq 80$	95	1.63 <sup>c</sup>	0.08	1.48	1.55	1.59	1.64	1.69	1.73	1.75
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>†</sup>	60–64 <sup>‡</sup>	195	24.35 <sup>a</sup>	4.04	17.70	18.77	21.27	24.57	26.97	29.35	31.46
	65–69 <sup>‡</sup>	147	23.32 <sup>ab</sup>	4.16	16.61	18.11	20.26	23.08	25.80	28.65	30.45
	70–74 <sup>‡</sup>	109	22.70 <sup>b</sup>	3.98	16.52	17.80	20.49	22.41	25.42	27.59	29.39
	75–79 <sup>§</sup>	85	22.20 <sup>b</sup>	5.09	15.26	16.31	17.97	21.33	25.75	29.15	32.08
	$\geq 80$ <sup>  </sup>	94	22.20 <sup>b</sup>	3.76	16.45	17.29	19.92	21.82	24.18	27.96	29.17

BM, body mass; BMI, body mass index

\* Mean values with different superscript letters were significantly different (Turkey's test).

<sup>†</sup>  $P = 0.000$ , statistically significant difference of mean values across age groups (analysis of variance).

<sup>‡</sup>  $P = 0.000$ , statistically significant difference of mean values between sexes (Student's  $t$  test).

<sup>§</sup>  $P = 0.001$ , statistically significant difference of mean values between sexes (Student's  $t$  test).

<sup>||</sup>  $P = 0.008$ , statistically significant difference of mean values between sexes (Student's  $t$  test).

between the oldest group ( $\geq 80$  y) and all other age groups. For men, ST difference was 3.0% (5 cm) between the youngest and oldest groups ( $P = 0.000$ ). Tukey's test revealed a significant difference between the three youngest groups (60–64, 65–69, and 70–74 y) and the oldest group. Mean ST values for men and women were the same as median values in nearly all age groups, which indicates that the measurement presented a symmetric distribution.

Mean BMI was greater ( $P < 0.01$ ) in women than in men in each age group, and it was lower in the oldest than in the youngest individuals ( $P = 0.000$ ). Multiple comparisons showed that, for women, differences were significant between the two youngest groups (60–64 and 65–69 y) and the two oldest groups (75–79 and  $\geq 80$  y). For men, differences were significant between the 60- to 64-y-old group and the three oldest groups (70–74, 75–79, and  $\geq 80$  y). Mean BMI values were close to median values in all age groups, indicating that those measurements were slightly influenced by extreme values.

Distributions (means, standard deviations, and percentiles) for CC, AC, TSF, AMC, and WC are shown in Tables 3 (women) and 4 (men).

For both sexes, CC, AC, TSF, AMC, and WC values were greater in younger groups compared with older ones ( $P < 0.01$ ). Multiple comparisons showed that, for both

sexes, there was no significant difference between the two youngest groups (60–64 and 65–69 y) regarding AC, AMC, TSF, WC and CC.

Mean TSF were slightly above median values for both sexes in all age groups. Differences ranged from 0.38 to 1.96 mm in women, indicating that the distribution is skewed and that mean TSFs are influenced by extreme values; for men, the means exceeded the median values by 0.67 to 1.70 mm, showing the slight influence of extreme values. According to Tukey's test, significant reductions in BM, BMI, AC, AMC, TSF, and CC measurements occur for both sexes from the age of 70 y.

For women, the smallest values of WC ( $P = 0.000$ ) were observed in the three oldest groups (70–74, 75–79, and  $\geq 80$  y); for men, significant differences ( $P = 0.001$ ) occurred between the 60- to 64-y-old group and the two oldest groups (75–79 and  $\geq 80$  y).

## Discussion

This appears to be the first population-, household-based study made with the Cuban elderly to present the distribution of anthropometric values and nutritional indicators as percentiles, specific for sex and age group. The

Table 3

Anthropometric values for women  $\geq 60$  y of age; Survey on Health, Aging, and Well-Being in Latin America and the Caribbean (SABE), Havana, Cuba, 2000

Variable	Age group (y)	n	Mean*	SD	Percentile						
					5	10	25	50	75	90	95
AC (cm) <sup>†</sup>	60–64	235	30.28 <sup>a</sup>	4.83	22.49	24.04	27.00	30.00	33.40	36.68	38.00
	65–69	218	29.23 <sup>ab</sup>	5.19	22.00	22.97	25.87	29.00	32.39	35.94	37.68
	70–74	214	28.43 <sup>bc</sup>	4.49	21.75	22.50	24.93	28.35	31.40	34.13	36.00
	75–79	180	27.74 <sup>c</sup>	4.61	21.00	21.50	24.00	27.58	31.00	34.00	35.95
	$\geq 80$	198	26.32 <sup>d</sup>	4.51	19.10	21.00	23.00	26.00	29.02	33.00	34.11
AMC (cm) <sup>†</sup>	60–64	235	24.48 <sup>a</sup>	4.36	18.20	19.54	21.23	23.98	27.03	30.40	32.38
	65–69	218	23.79 <sup>ab</sup>	4.36	18.14	19.09	20.50	23.29	26.40	28.88	30.98
	70–74	213	23.37 <sup>b</sup>	3.89	17.27	18.72	20.50	23.19	25.62	29.23	30.08
	75–79	180	22.80 <sup>bc</sup>	4.07	16.48	17.81	19.54	22.41	25.64	28.43	30.24
	$\geq 80$	197	21.87 <sup>c</sup>	3.79	16.41	17.35	19.08	21.23	24.02	27.47	29.05
TSF (mm) <sup>†</sup>	60–64	235	18.45 <sup>a</sup>	8.22	7.00	8.00	11.67	18.00	24.00	30.00	33.00
	65–69	218	17.31 <sup>ab</sup>	7.17	8.00	9.00	11.00	16.00	22.00	26.00	30.00
	70–74	213	15.91 <sup>bc</sup>	7.71	6.00	7.47	10.00	15.00	20.33	25.00	30.00
	75–79	181	15.76 <sup>bc</sup>	7.28	6.00	7.00	10.00	15.00	20.00	25.00	29.90
	$\geq 80$	197	14.21 <sup>c</sup>	6.82	5.00	6.00	9.33	12.00	19.00	24.07	28.07
WC (cm) <sup>†</sup>	60–64	235	90.32 <sup>a</sup>	13.20	68.78	72.12	81.30	90.00	99.00	107.07	111.47
	65–69	218	89.06 <sup>ab</sup>	13.71	65.04	70.33	79.28	89.92	99.00	105.02	109.53
	70–74	212	86.62 <sup>bc</sup>	12.33	65.61	70.00	77.63	87.00	95.33	101.81	105.35
	75–79	180	86.01 <sup>bc</sup>	12.03	67.18	71.00	77.01	86.00	94.03	99.91	105.95
	$\geq 80$	197	83.96 <sup>c</sup>	11.96	65.45	68.96	75.10	85.00	92.67	99.00	104.10
CC (cm) <sup>†</sup>	60–64	234	35.63 <sup>a</sup>	3.98	29.92	30.82	33.00	35.45	38.00	41.00	42.13
	65–69	218	34.59 <sup>ab</sup>	4.18	28.10	29.41	32.00	34.98	37.00	39.00	41.04
	70–74	213	33.82 <sup>bc</sup>	3.67	28.00	29.11	31.00	34.00	36.47	38.95	40.00
	75–79	181	33.32 <sup>c</sup>	4.23	26.05	28.00	30.68	33.27	36.00	38.63	40.00
	$\geq 80$	198	31.89 <sup>d</sup>	4.14	25.06	26.48	29.00	31.77	34.33	37.01	40.00

AC, arm circumference; AMC, arm muscle circumference; CC, calf circumference; TSF, triceps skinfold thickness; WC, waist circumference

\* Mean values with different superscript letters were significantly different (Turkey's test).

<sup>†</sup>  $P = 0.000$ , statistically significant difference of mean values across age groups (analysis of variance).

Table 4

Anthropometric values for men  $\geq 60$  y of age; Survey on Health, Aging, and Well-Being in Latin America and the Caribbean (SABE), Havana, Cuba, 2000

Variable	Age group (y)	n	Mean*	SD	Percentile						
					5	10	25	50	75	90	95
AC (cm) <sup>†</sup>	60–64	195	29.42 <sup>a</sup>	3.73	23.05	24.56	27.00	29.50	32.00	34.00	36.00
	65–69	146	28.34 <sup>ab</sup>	3.82	22.00	23.76	25.68	28.00	31.00	34.02	35.28
	70–74	109	27.53 <sup>bc</sup>	3.45	20.97	23.00	25.08	27.50	30.00	32.00	33.25
	75–79	85	26.83 <sup>c</sup>	4.39	20.25	21.07	23.75	26.10	29.65	32.40	36.30
	$\geq 80$	96	26.35 <sup>c</sup>	3.39	21.94	22.00	23.50	26.00	28.98	31.00	32.25
AMC (cm <sup>2</sup> ) <sup>†</sup>	60–64	195	24.87 <sup>a</sup>	3.30	19.76	20.76	22.74	24.82	26.92	29.18	30.91
	65–69	146	24.34 <sup>a</sup>	3.56	19.20	19.83	22.18	23.89	26.74	28.84	31.22
	70–74	109	23.68 <sup>ab</sup>	2.97	18.17	19.86	21.80	23.65	25.43	27.33	28.95
	75–79	85	23.14 <sup>b</sup>	3.61	17.55	18.64	20.65	22.96	25.41	27.49	29.99
	$\geq 80$	96	22.72 <sup>b</sup>	3.18	18.39	19.04	20.72	22.13	24.51	26.93	29.25
TSF (mm) <sup>†</sup>	60–64	195	14.49 <sup>a</sup>	7.17	6.00	7.00	9.00	13.00	18.00	24.27	29.47
	65–69	147	12.71 <sup>ab</sup>	5.91	5.00	6.00	8.00	12.00	15.00	22.00	25.00
	70–74	109	12.24 <sup>b</sup>	5.74	5.33	6.00	8.33	10.67	15.00	20.00	23.33
	75–79	85	11.76 <sup>b</sup>	5.95	4.30	5.20	7.00	10.00	16.00	20.40	23.70
	$\geq 80$	96	11.56 <sup>b</sup>	5.49	5.00	5.00	8.00	10.33	14.00	20.30	23.30
WC (cm) <sup>†</sup>	60–64	195	92.20 <sup>a</sup>	11.06	73.92	77.00	84.00	92.47	100.00	107.00	109.60
	65–69	146	89.88 <sup>ab</sup>	10.80	74.00	76.94	81.88	88.07	96.00	105.00	108.72
	70–74	109	89.09 <sup>ab</sup>	10.85	69.00	74.40	82.17	90.00	97.00	102.00	105.50
	75–79	84	87.36 <sup>b</sup>	13.59	71.00	71.67	77.00	83.75	97.21	106.70	112.63
	$\geq 80$	96	87.10 <sup>b</sup>	10.43	71.00	73.41	79.25	86.32	94.08	100.30	105.00
CC (cm) <sup>†</sup>	60–64	195	34.51 <sup>a</sup>	3.60	28.87	29.97	32.00	35.00	37.00	39.00	40.51
	65–69	147	34.02 <sup>ab</sup>	3.48	29.00	30.00	32.00	33.50	36.00	38.47	40.28
	70–74	109	33.03 <sup>bc</sup>	3.56	27.03	29.00	30.90	33.13	35.00	37.33	39.67
	75–79	85	32.31 <sup>c</sup>	3.84	25.65	28.00	29.33	32.00	35.00	37.70	38.47
	$\geq 80$	96	32.38 <sup>c</sup>	3.86	26.00	27.74	30.00	32.38	35.00	38.00	39.00

AC, arm circumference; AMC, arm muscle circumference; CC, calf circumference; TSF, triceps skinfold thickness; WC, waist circumference

\* Mean values with different superscript letters were significantly different (Turkey's test).

<sup>†</sup>  $P = 0.000$ , statistically significant difference of mean values across age groups (analysis of variance).

study was provided with representative samples from individuals  $\geq 60$  y old, which suggests that the results found can be extrapolated to the overall elderly population in the city of Havana. Otherwise, because they are part of an international multicenter study, the anthropometric comparisons with data from countries that took part in the SABE [8,9] have the advantage of using the same protocol and instruments for the measurements.

The BMI is the nutritional status indicator that is most frequently used in surveys [3,5] and is also an important mortality indicator for adults of all ages [2,4]. The AMC and CC estimate muscle tissue reserve and are considered sensitive to muscle alterations, whereas the TSF is an important adiposity measurement. The WC has been used to identify risk of cardiovascular diseases and metabolic disorders [17]. All of those indicators are recommended [18] and used to assess the nutritional status of the elderly.

Results have shown greater BM and height values for men and younger age groups, according to what was expected and observed in other cross-sectional and longitudinal studies [6–9,12,13,17,19].

Factors such as loss of muscle tone and greater muscle contraction, compression, and alterations in intervertebral discs and vertebral bodies can present as height reduction,

along with postural alterations as a result of osteoporosis [18], whose referred prevalence in the elderly of Cuba was 3.4% (data not presented).

Cohort effect and secular trend could also explain the fact that age and height were inversely related, as pointed out by other researchers [9]. However, if different environmental conditions affected ST throughout life, then that effect should also be reflected in the knee height of the elderly. Because this remained relatively constant among the age groups (data not presented), the occurrence of a secular trend seems unlikely, as observed by Santos et al. [8].

As for BM, it is believed that the reductions in total body water [18], muscle mass [20], cohort effect, and selection bias, due to institutionalization or earlier death of overweight and obese persons (a relation that is impossible to assess in a household survey), can contribute to the lower values of this measurement in older individuals.

It is worth noting that in the present study, age-related BM reduction happened differently for each sex. For women, the difference in mean values was 11.76 kg (18.1%) between extreme age groups (60–64 and  $\geq 80$  y), and for men, the observed difference was 9.52 kg (13.8%) between the same age groups.

This difference regarding BM, between sexes, was observed in the elderly from Mexico City [13] who took part

in the SABE [8,9] and in Mexican Americans (racial/ethnic group) examined in the Third National Health and Nutrition Examination Survey [6]. Data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey for all Americans (all racial/ethnic groups) [6] and of Italian elderly [7] showed a similarity, between sexes, in the different BM values with increasing age. According to the World Bank [21], in poor countries women are predominant among the oldest individuals, report more chronic, non-transmittable diseases, and are more adversely affected in nutritional conditions. Possibly, living conditions (past and present) of the Mexican-American elderly do not match those of other racial/ethnic groups of the United States and are closer to those of developing countries.

Body mass index was higher in women than men in all age groups and was lower in the oldest than in the youngest individuals, as shown in other studies in elderly populations [6–9,13,22]. Mean BMIs were lower for the elderly in Havana for both sexes and the same age groups as compared with results from other studies in Latin America [8,9,13]. Differences were more expressive when data were compared with those of developed countries [6,7,12]. Although a lower BMI provides evidence of less obesity among Cubans, it may be a sign of greater nutritional vulnerability. This concern becomes apparent when, for instance, one uses the cutoff point of Troiano et al. [23], which identifies low weight (BMI <23 kg/m<sup>2</sup>) in approximately 25% and 50% of women and men, respectively, in all age groups.

In the present study, results showed more subcutaneous fat in women (greater TSF values), whereas muscle mass indicators (AMC and CC) were slightly greater for men. Differences in mean AC, TSF, AMC, and CC values between the 60- to 64-y-old and ≥80-y-old groups were greater for women (in percentage), which suggests that elderly women undergo slightly more intense reductions in subcutaneous fat and muscle mass when compared with men, as observed in Mexican elderly individuals [13].

As for abdominal fat (WC), data from the present study showed lower values from ages older than 70 and 75 y (in women and men, respectively). Data from Velazquez-Alva et al. [13], Santos et al. [8], and Barbosa et al. [9] reported that lower values were observed in more advanced age groups (≥80 or ≥85 y). Although risk values for metabolic disorders and cardiovascular diseases in the elderly are not established, when the cutoff points proposed by Lean et al. [24] (WCs ≥88 and 102 mm for women and men, respectively) are considered, it can be observed that approximately 50% of the 60- to 69-y-old women and 25% of the other age groups are at risk, as are 10% of men 60 to 74 y of age.

Results from the present study have shown that the elderly of Havana have a dissimilar nutritional status than the one featured in other cities of Latin America and developed countries. Such differences can be related to political, social, economic, and lifestyle issues, among other factors. It is widely known that Cuba has a government system that diverges from the other countries that were mentioned for

comparison and has been functioning under an economic embargo for some time. However, the nature of the present study does not allow a measurement of how far such conditions can affect (positively or negatively) the nutritional status of these individuals.

Anthropometric differences related to age and sex shown in the present study should take into consideration the cross-sectional nature of the survey, which restricts the inferences related to body alterations with advancing age. However, the results are consistent with longitudinal findings [17].

The present study provides information that can be used for the anthropometric assessment of elderly people in Havana and other Cuban urban areas. The data may be used for comparison, evaluation, and surveillance of the nutritional status in the elderly, whether in clinical practice or in epidemiologic studies. Additional studies covering the elderly from other areas of Cuba, in addition to longitudinal surveys, are necessary to quantify, determine, and characterize the nutritional profile.

## Conclusion

The observations derived from this study suggest the occurrence of alterations in body dimensions with advancing age, differentiated by sex. There is loss of muscle mass and redistribution and reduction of fat mass that is more severe in women. Many of the anthropometric differences are more remarkably noticed from the age of 70 y.

## Acknowledgments

The authors acknowledge the Pan-American Health Organization and the older people who participated in the SABE.

## References

- [1] Lence JJ, Camacho R. Cáncer y transición demográfica en América Latina y el Caribe. *Rev Cubana Salud Publica* 2006; 32(3). Available at: [http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol32\\_3\\_06/spu10306.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol32_3_06/spu10306.htm). Accessed November 23, 2007.
- [2] Adams KF, Schatzkin A, Harris TB, Kipnis V, Mouw T, Ballard-Barbash R, et al. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl J Med* 2006;355:763–78.
- [3] Carter AO, Hambleton IR, Broome HL, Fraser HS, Hennis AJ. Prevalence and risk factors associated with obesity in the elderly in Barbados. *J Aging Health* 2006;18:240–58.
- [4] Jee SH, Sull JW, Park J, Lee S, Ohrr H, Guallar E, et al. Body-mass index and mortality in Korean men and women. *N Engl J Med* 2006;355:779–87.
- [5] Barbosa AR, Souza JMP, Lebrão ML, Marucci MFN. Nutritional status and physical performance of elderly in the city of São Paulo. *J Braz Med Assoc* 2007;53:75–9.
- [6] Kuczmarski MF, Kuczmarski RJ, Najjar M. Descriptive anthropometric reference data for older Americans. *J Am Diet Assoc* 2000; 100:59–66.

- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] Barbosa AR, Souza JMP, Lebrão ML, Laurenti R, Marucci MFN. Anthropometry of elderly residents in the city of São Paulo, Brazil. *Cad Saude Publica* 2005;21:1929–38.
- [10] de Onis M, Habicht JP. Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization Expert Committee. *Am J Clin Nutr* 1996;64:650–8.
- [11] Delarue J, Constans T, Malvy D, Pradignac A, Couet C, Lammise F. Anthropometric values in an elderly French population. *Br J Nutr* 1994;71:295–302.
- [12] Corish CA, Kennedy NP. Anthropometric measurements from a cross-sectional survey of Irish free-living elderly subjects with smoothed centile curves. *Br J Nutr* 2003;89:137–45.
- [13] Velasquez-Alva MC, Irigoyen CME, Zepeda ZM, Sanchez MVM, Garcia JL, Cisneros MP, et al. Anthropometric measurements of sixty-year and older Mexican urban group. *J Nutr Health Aging* 2003;7:1–5.
- [14] Pan American Health Organization. Regional core health data initiative. Table generator system. Available at: <http://www.paho.org/English/SHA/coredata/tabulator/newTabulator.htm>. Accessed May 14, 2008.
- [15] Peláez 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.
- [16] 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.
- [17] Hughes VA, Roubenoff R, Wood M, Frontera WR, Evans WJ, Singh MAF. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *Am J Clin Nutr* 2004;80:475–82.
- [18] World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. WHO technical report series 854. Geneva: World Health Organization; 1995.
- [19] McCarthy SN, Harrington KE, Kiely M, Flynn A, Robson PJ, Livingstone BEM, et al. Analyses of the anthropometric data from the North/South Ireland Food Consumption Survey. *Public Health Nutr* 2001;4:1099–106.
- [20] Nair KS. Aging muscle. *Am J Clin Nutr* 2005;81:953–63.
- [21] World Bank. A new agenda for women's health and nutrition: development in practice. Washington, DC: World Bank Publications; 1994.
- [22] Barreto SM, Passos VMA, Lima-Costa MFF. Obesity and underweight among Brazilian elderly. The Bambuí Health and Aging Study. *Cad Saude Publica* 2003;19:605–12.
- [23] Troiano RP, Frongillo EA Jr, Sobal J, Levitsky DA. The relationship between body weight and mortality: a quantitative analysis of combined information from existing studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996;20:63–75.
- [24] Lean MEJ, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ* 1995; 311:158–61.