

Avaliação antropométrica de idosos residentes em Instituições de Longa Permanência de Fortaleza-CE

Anthropometric assessment of elderly people living in long term nursing institutions in Fortaleza city, state of Ceará, Brazil

Tarciana Nobre de Menezes¹
Maria de Fátima Nunes Marucci²

Resumo

Objetivo: Avaliar as variáveis antropométricas de idosos residentes em instituições de longa permanência (ILP) de Fortaleza/CE. **Material e métodos:** Foram investigados idosos (60 anos ou mais), de ambos os sexos, residentes em seis instituições de longa permanência da cidade de Fortaleza. As variáveis antropométricas avaliadas foram: índice de massa corporal (IMC), dobra cutânea tricipital (DCT) e circunferência muscular do braço (CMB). Para análise do IMC, DCT e CMB, foram utilizados os valores propostos por Kuczmarski et al. (2000), que são apresentados em percentis. **Resultados:** Foram avaliados 305 idosos (69,2% mulheres), cuja média etária foi 75,9 anos (DP=9,5 anos). Os resultados indicaram que, quanto ao IMC, 66% dos homens apresentaram baixo peso. As mulheres apresentaram maior prevalência de excesso de peso (12,3%), quando comparadas aos homens (7,4%). Quanto ao grupo etário, os idosos do grupo 60-69 anos apresentaram maior prevalência de baixo peso (58,4%). De acordo com a DCT, as mulheres apresentaram maior prevalência de reduzida reserva adiposa (31,5%), em relação aos homens. Os idosos com 80 anos ou mais apresentaram elevada proporção de indivíduos com excesso de reserva adiposa (35,6%), quando comparados aos demais grupos etários. A proporção de idosos desnutridos, quanto à CMB, foi elevada em ambos os sexos (91,7% e 77,2% dos homens e mulheres, respectivamente). Em todos os grupos etários, os idosos apresentaram elevadas prevalências de desnutrição. **Conclusões:** De acordo com estes resultados, conclui-se que os idosos residentes em instituições de longa permanência da cidade de Fortaleza apresentam risco nutricional, o que implica a necessidade de intervenções.

Palavras-chave: Idoso.
Instituição de Longa
Permanência para Idosos.
Antropometria.
Fortaleza/CE.

¹ Universidade Estadual da Paraíba. Departamento de Fisioterapia. Campina Grande, PB, Brasil.

² Universidade de São Paulo. Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública. São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência / Correspondence

Tarciana Nobre de Menezes
Av. das Baraúnas, 351, Campus I, 2º and (NEPE) - Bodocongó
58109-753 - Campina Grande, PB
E-mail: tnmenezes@yahoo.com.br

Abstract

This study aimed to evaluate the anthropometric variables of elderly people living in long term nursing institutions in Fortaleza city, state of Ceará, Brazil. Elderly people (60 years or more), of both sexes, living in six long term nursing institutions in Fortaleza city were interviewed. The anthropometric variables analyzed were: body mass index (BMI), triceps skinfold thickness (TST) and arm muscle circumference (AMC). For analysis of BMI, TST and AMC were used the values proposed by Kuczmarski et al. (2000), presented in percentiles. The study sample was composed of 305 elderly people (69.2% of them women). The mean age was 75.9 years (SD=9.5 years). As regards BMI, 66% of the men presented low weight. Women presented higher proportion of overweight (12.3%) than men (7.4%). With respect to age group, 58.4% of the elderly with 60-69 years presented low weight. The values of TST showed that 31.5% of the women were with decreased subcutaneous adipose tissue depots. The elderly aged 80 years or more presented a higher proportion of increased subcutaneous adipose tissue depots (35.6%) than the other age groups. As for AMC, the proportion of the malnourished elderly was high for both sexes (91.7% of men and 77.2% of women). In all age groups, the elderly presented high proportion of malnutrition. The elderly living in long term nursing institutions in Fortaleza city were at nutritional risk, what implies the need for interventions.

Key words: Aged. Homes for the Aged. Anthropometry. Fortaleza city.

INTRODUÇÃO

A antropometria é um instrumento amplamente utilizado na avaliação nutricional de idosos, principalmente por tratar-se de um método de baixo custo, não invasivo, universalmente aplicável e com satisfatória aceitação pela população.¹ Inquéritos antropométricos com idosos vêm sendo realizados internacionalmente.²⁻⁵ No Brasil, apesar de poucas, já há informações disponíveis, tanto em estudos populacionais⁶⁻¹⁰ como com idosos institucionalizados.^{11,12}

A partir do peso e da estatura, é possível calcular o Índice de Massa Corporal (IMC), o qual é utilizado em associação (ou não) a outras variáveis antropométricas na avaliação do estado nutricional de populações.¹³

A dobra cutânea tricipital (DCT) proporciona uma estimativa da reserva de tecido adiposo, sendo considerada uma das medidas mais úteis neste caso, sendo por isso comumente utilizada em estudos antropométricos com idosos

institucionalizados^{11,12,14} e não-institucionalizados.^{2,8-10,15-18}

A circunferência muscular do braço (CMB) é um bom indicativo da reserva muscular e, por conseguinte, das reservas protéicas, o que é importante na avaliação do estado nutricional. Por isso, utilizada em estudos com idosos.^{2,3,8-11,17}

A avaliação da adequação dessas variáveis antropométricas se faz necessária para avaliar o estado nutricional de indivíduos, no sentido de detectar deficiências ou excessos que possam acarretar prejuízos à saúde, interferindo na qualidade de vida, bem como na reabilitação em curto prazo, especialmente no caso de idosos residentes em instituições de longa permanência, que muitas vezes se encontram em situações de vulnerabilidade. No Brasil, pesquisas antropométricas realizadas com idosos institucionalizados ainda são poucas^{11,12} e inexistem no Ceará. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar as variáveis antropométricas de idosos residentes em instituições de longa permanência da cidade de Fortaleza.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo se caracteriza por ser transversal, com coleta de dados primários, tendo em vista que Fortaleza não dispunha desse tipo de informação.

Foram investigados idosos de ambos os sexos com 60 anos ou mais, residentes nas seis instituições de longa permanência de Fortaleza que à época do estudo encontravam-se cadastradas na Secretaria de Ação Social.

Antropometria

As variáveis antropométricas avaliadas neste estudo foram: índice de massa corporal (IMC), dobra cutânea tricípital (DCT) e circunferência muscular do braço (CMB).

O cálculo do IMC foi realizado a partir das variáveis peso e estatura, o qual consiste na medida do peso corporal (kg), dividido pela medida da estatura (m) elevada ao quadrado (P/E^2).

O peso e a estatura foram aferidos com base nas técnicas propostas por Gordon et al.¹⁹ O peso foi aferido utilizando-se balança eletrônica digital portátil, tipo plataforma, marca Soehnle, com capacidade de 150 kg e sensibilidade de 100g. Para a aferição da estatura, foi utilizado antropômetro modelo 200, comercializado pela empresa Dexter, o qual foi fixado a um suporte de alumínio desmontável e portátil, facilitando o transporte e eliminando inconvenientes ou dificuldades de encontrar locais adequados. A DCT foi aferida utilizando-se compasso de dobras cutâneas *Lange*.²⁰

A estimativa da CMB foi realizada a partir da equação proposta por Gurney & Jelliffe:²¹

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

O PB, utilizado para o cálculo da CMB, foi aferido utilizando fita métrica inextensível, com base nas técnicas de Callaway et al.²²

Quando não foi possível realizar a aferição da estatura ou do peso, estes foram estimados por meio de equações propostas por diferentes

autores. A estatura foi estimada a partir da medida da altura do joelho, como proposto por Najas²³ e o peso foi estimado a partir da equação de Chumlea et al.²⁴ A aferição da altura do joelho foi realizada com equipamento específico, de acordo com as técnicas citadas por Chumlea et al.,²⁴ assim como a aferição das variáveis DCT e PB, no caso dos idosos acamados.

As variáveis antropométricas (peso, estatura, DCT e PB) foram aferidas pela primeira autora deste estudo, a qual foi previamente treinada.

Para análise do IMC, DCT e CMB, foram utilizados os valores propostos por Kuczmarski et al.,³ os quais são apresentados em percentis. A partir dos valores das variáveis antropométricas de cada idoso, foi definida a seguinte adequação para IMC: baixo peso (\leq percentil 25), eutrofia ($>$ percentil 25 e $<$ percentil 75) e excesso de peso (\geq percentil 75). Para DCT, definiu-se a seguinte adequação: reduzida reserva adiposa (\leq percentil 25), eutrofia ($>$ percentil 25 e $<$ percentil 75) e excesso de reserva adiposa (\geq percentil 75). No caso da CMB, a adequação foi definida como: eutrofia ($>$ percentil 25) e desnutrição (\leq percentil 25).

Questões éticas

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública/USP em 18 de junho de 1998.

Análise estatística

Os idosos foram agrupados segundo sexo e grupo etário (60-69 anos, 70-79 anos e 80 anos ou mais). Para análise das variáveis antropométricas, foram calculadas as médias e desvios-padrão. Foi realizado o teste *quiquadrado* (χ^2) para avaliar a associação entre a adequação das variáveis antropométricas (IMC, DCT e CMB) de acordo com sexo e grupo etário. Em todas as análises, foi utilizado o nível de significância $\alpha < 5\%$. Foi utilizado o aplicativo estatístico SPSS 12.0 para elaboração das informações estatísticas.

RESULTADOS

Do total de idosos estudados (305 idosos), 211 eram do sexo feminino e 94 do sexo masculino. A idade dos idosos estudados variou de 60 a 99 anos, e a média etária foi 75,9 anos (DP=9,5 anos): 73,0 anos (DP=8,7 anos) para homens e 77,2 anos (DP=9,5 anos) para mulheres.

Os valores médios do IMC, DCT e CMB foram 22,8 kg/m² (DP=5,1 kg/m²), 19,5 mm (DP=8,6mm) e 20,6 cm (DP=2,9 mm), respectivamente. Na tabela 1, é apresentada a adequação dos idosos em relação às variáveis antropométricas de acordo com o sexo. Observa-se que a prevalência (66%) de baixo peso nos

homens foi maior que nas mulheres (47,4%). As mulheres apresentaram maior prevalência (12,3%) de excesso de peso, quando comparadas aos homens (7,4%). De acordo com a DCT, foram considerados eutróficos 39,9% do total de idosos. As mulheres apresentaram maior prevalência de reduzida reserva adiposa (31,5%) que os homens (16,7%). Os homens apresentaram maior prevalência de excesso de reserva adiposa (39,3%) que as mulheres (30,4%). Com relação à CMB, a proporção de idosos desnutridos foi elevada em ambos os sexos (91,7% e 77,2% em homens e mulheres, respectivamente). As mulheres apresentaram maior proporção de eutrofia (22,8%), quando comparadas aos homens.

Tabela 1 - Distribuição dos idosos residentes em instituições de longa permanência, segundo adequação das variáveis antropométricas e sexo (%). Fortaleza, CE.

Adequação das variáveis antropométricas	Sexo		
	Masculino	Feminino	Total
IMC (kg/m ²)*			
Baixo peso	66,0	47,4	53,1
Eutrofia	26,6	40,3	36,1
Excesso de peso	7,4	12,3	10,8
DCT (mm)*			
Reduzida reserva adiposa	16,7	31,5	26,9
Eutrofia	44,0	38,0	39,9
Excesso de reserva adiposa	39,3	30,4	33,2
CMB (cm)*			
Desnutrição	91,7	77,2	81,7
Eutrofia	8,3	22,8	18,3

IMC= índice de massa corporal; DCT= dobra cutânea tricípital; CMB= circunferência muscular do braço

* Associação significativa entre homens e mulheres ao nível de $p < 0,05$.

Na tabela 2, é possível observar a distribuição dos idosos, segundo adequação das variáveis e grupo etário. Observa-se que os idosos do grupo 60-69 anos apresentaram maior prevalência de baixo peso (58,4%). O grupo de idosos com 80 anos ou mais apresentou maior prevalência de excesso de peso (13,1%), quando comparado aos demais grupos etários. A avaliação da DCT mostrou que maior parte dos idosos com 60-69

anos foi classificada como eutrófica (38,6%), assim como os idosos do grupo 70-79 anos (48%). No caso dos idosos do grupo 80 anos ou mais, maior parte apresentou excesso de reserva adiposa (35,6%). De acordo com a CMB, em todos os grupos etários os idosos apresentaram elevada prevalência de desnutrição, sendo o grupo etário dos 70-79 anos o que apresentou maior proporção de idosos desnutridos (84,7%).

Tabela 2 - Distribuição dos idosos residentes em instituições de longa permanência, segundo adequação das variáveis antropométricas e grupo etário (%). Fortaleza, CE.

Adequação das variáveis antropométricas	Grupo etário		
	60-69 anos	70-79 anos	80anos ou mais
IMC (kg/m ²)*			
Baixo peso	58,4	46,8	55,1
Eutrofia	32,6	43,1	31,8
Excesso de peso	9,0	10,1	13,1
DCT (mm)*			
Reduzida reserva adiposa	26,5	22,4	32,2
Eutrofia	38,6	48,0	32,2
Excesso de reserva adiposa	34,9	29,6	35,6
CMB (cm)*			
Desnutrição	79,5	84,7	80,5
Eutrofia	20,5	15,3	19,5

IMC= índice de massa corporal; DCT= dobra cutânea tricipital; CMB= circunferência muscular do braço

* Associação significativa entre os grupos etários ao nível de $p < 0,05$.

DISCUSSÃO

O estudo teve como objetivo avaliar as variáveis antropométricas de todos os idosos residentes nas instituições (409 idosos). No entanto, isso não foi possível, uma vez que muitos (104 idosos) se recusaram a participar ou realmente não puderam, por incapacidade ou limitação. Nesses casos, não houve outras abordagens para a participação no estudo. No caso dos que se recusaram, os mesmos foram novamente convidados a participar do estudo, mas muitos continuaram firmes na decisão, o que impossibilitou a realização do estudo com a totalidade de idosos. Assim, foram avaliados todos os idosos que aceitaram participar e que se encontravam capazes de participar do estudo, residentes nas seis instituições geriátricas de longa permanência da cidade de Fortaleza, que

correspondiam à totalidade desse tipo de instituição em Fortaleza cadastradas na Secretaria de Ação Social à época do estudo, tendo em vista que a localização das que não se encontravam cadastradas seria praticamente inviável.

A amostra constituiu-se em maior parte por idosos do sexo feminino (69,2%). Na população da cidade de Fortaleza, há predominância de indivíduos do sexo feminino (53,2%),²⁵ assim como na população brasileira (50,8%),²⁶ fato atribuído ao aumento da taxa de mortalidade dos homens, bem como ao aumento da expectativa de vida das mulheres ao nascer. Contudo, neste estudo, o motivo de a população ser constituída em sua maioria por mulheres se deve ao fato de que apenas duas das seis instituições admitiam idosos do sexo masculino.

Antropometria

As variáveis peso e estatura foram aferidas em idosos deambulantes. Para os acamados, essas medidas foram estimadas a partir das equações já mencionadas. Quanto às variáveis PB e DCT, estas não foram aferidas em todos os idosos, devido à recusa dos mesmos, uma vez que à época do estudo, havia campanha de vacinação contra a gripe e muitos idosos, por medo, não aceitaram, uma vez que a aferição é realizada no braço.

Índice de Massa Corporal (IMC)

O índice de massa corporal (IMC) é um indicador do estado nutricional, mundialmente conhecido e utilizado em pesquisas com idosos,^{6-11,15,27} tendo em vista a disponibilidade e relativa facilidade em obtenção dos dados,¹³ bem como sua relação com morbi-mortalidade.²⁸

Semelhantemente a outros estudos com idosos institucionalizados^{12,27} e não-institucionalizados,^{3,7-10,16} a média dos valores de IMC das mulheres deste estudo foi superior à dos homens. Rauen et al.,¹² em estudo com idosos residentes em instituições geriátricas de Florianópolis/SC, encontraram média de IMC maior entre as mulheres ($24,5 \pm 5,5$ kg/m²) em relação aos homens ($22,4 \pm 3,4$ kg/m²). Este valor maior entre as mulheres pode ser atribuído ao fato de apresentarem ganho de peso por mais tempo que os homens, visto que o peso dos homens atinge o platô por volta dos 65 anos e geralmente declina, enquanto que nas mulheres este platô ocorre por volta dos 75 anos.¹

Cordeiro,¹¹ em pesquisa realizada com idosos residentes em instituições geriátricas situadas no município de São Paulo, apesar de encontrar média de IMC superior entre os homens ($24,9 \pm 4,2$ kg/m²), quando comparados às mulheres ($24,4 \pm 5,8$ kg/m²), esta diferença não se mostrou estatisticamente significativa.

A prevalência de idosos eutróficos foi superior entre as mulheres (40,3%), quando comparadas aos homens (26,6%). Este achado é diferente do de Marucci,¹⁵ que, avaliando idosos ambulatoriais no município de São Paulo,

encontrou maior prevalência de eutrofia entre os homens (50%). Assim como no estudo de Marucci,¹⁵ Rauer et al.¹² observaram prevalência de peso normal entre os homens (34,4%) superior à das mulheres (33,3%).

Tavares & Anjos,⁶ analisando dados da população idosa brasileira participante da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN), encontraram que 61,8% dos homens e 41,4% das mulheres eram eutróficos e, ainda, que no Nordeste estes valores foram de 68,3% e 50,7% para homens e mulheres, respectivamente. Como visto, os estudos citados apresentaram maior proporção de indivíduos eutróficos entre os homens, diferentemente deste estudo, mas esse fato deve ser verificado com cautela, considerando-se as diferenças nos padrões de adequação das variáveis. Além disso, os estudos de Marucci¹⁵ e de Tavares & Anjos⁶ foram realizados com idosos não institucionalizados.

Ao comparar estudos realizados com idosos institucionalizados e não institucionalizados, observa-se diferença de IMC entre os dois grupos, em que o grupo dos idosos institucionalizados apresenta menores médias de IMC.^{14,15,27,29}

A elevada proporção de idosos com baixo peso (53,1%), principalmente entre os homens (66%), é preocupante, assim como o fato dessa prevalência se elevar entre os idosos com 80 anos ou mais, visto que a magreza excessiva acarreta maior risco de mortalidade que o excesso de peso.¹ De acordo com a World Health Organization,¹ as causas de morte mais associadas com baixos valores de IMC são tuberculose e câncer pulmonar e de estômago. Apesar de esses fatores não terem sido avaliados no presente estudo, é possível que a população deste estudo apresente maior risco de morbidade e mortalidade; além do comprometimento da qualidade de vida.

Portanto, observa-se que o avançar da idade para estes idosos, o qual pressupõe maior tempo de institucionalização, pode significar maior exposição aos fatores de risco para um inadequado estado nutricional, tendo em vista a vulnerabilidade deste grupo.

Dobra Cutânea Tricipital (DCT)

A DCT é considerada um bom indicativo de reserva de gordura subcutânea, por isso é comumente utilizada em estudos antropométricos com idosos.^{3,8-11,15,17,18}

A proporção de idosos eutróficos em relação à sua reserva de tecido adiposo foi maior entre os homens que entre as mulheres. No caso da elevada reserva de tecido adiposo, a proporção foi superior entre os homens (39,3%), quando comparados às mulheres (30,4%). À semelhança deste estudo, Pereira³⁰ estudando indivíduos com doença de Parkinson, observou que os homens apresentaram maior prevalência de excesso de reserva adiposa (75,4%) quando comparados às mulheres. No entanto, não encontrou em nenhum indivíduo do sexo masculino valores de DCT abaixo do normal. Assim como neste estudo, Pereira³⁰ encontrou elevada prevalência de indivíduos com excesso de reserva adiposa, o que é surpreendente, visto que indivíduos doentes são tão ou mais debilitados que os institucionalizados; no entanto, os mesmos apresentam excesso de gordura.

A proporção de idosos eutróficos aumenta entre os idosos de 60-69 anos e 70-79 anos, mas diminui entre os idosos de 80 anos ou mais. A falta de associação estatisticamente significativa entre DCT e grupo etário ($p=0,270$) implica que a idade não foi um fator determinante na diminuição da DCT, como indicam alguns estudos realizados com idosos não institucionalizados.^{2,3,5,8,9,10} No entanto, a idade não deixa de ser um fator importante a ser considerado, tendo em vista que elevada reserva de gordura, associada à idade avançada e à institucionalização, pode ocasionar prejuízos à saúde.

Circunferência muscular do braço (CMB)

A CMB é habitualmente utilizada como forma de avaliar o estado nutricional de idosos, por ser uma medida sensível da massa muscular, possibilitando verificar a reserva protéica.¹ Estudos mostram que os homens tendem a ter maiores depósitos de massa magra que as mulheres.^{3,5,8,9}

No entanto, com o avançar da idade, há um declínio na reserva de massa muscular que ocorre de forma mais pronunciada entre os homens.^{3,8,9,31}

Quanto à CMB, os homens deste estudo apresentaram maior proporção de indivíduos desnutridos (91,7%), quando comparados às mulheres (77,2%), o que indica que, apesar de terem mais massa muscular que as mulheres, essa reserva não é suficiente para que os mesmos sejam considerados eutróficos.

Ao verificar a situação nutricional por idade, observa-se que a elevada proporção de idosos desnutridos predomina em todos os grupos etários. No entanto, apesar de a prevalência de desnutridos aumentar do grupo 60-69 anos para o de 70-79 anos, esta tende a diminuir nos idosos de 80 anos ou mais. Esta elevada prevalência de idosos desnutridos é preocupante, visto que alterações musculares levam a manifestações clínicas que podem influenciar de forma negativa na vida do idoso, pois a perda de massa corporal tem impacto sobre sua capacidade funcional,³² influenciando sua independência e mobilidade. Dessa forma, medidas indicadoras de massa muscular podem ser utilizadas em programas de avaliação nutricional, auxiliando na detecção de riscos, de forma a garantir intervenções adequadas e melhorando a qualidade de vida do idoso.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados neste estudo são indicativos de risco nutricional para essa população, o que implica necessidade de intervenções, por parte dos responsáveis pelas instituições, no sentido de promover a vigilância nutricional, avaliando os idosos periodicamente, ao menos com a medida do peso, visto que avaliar o estado nutricional demanda recursos de que, muitas vezes essas instituições não dispõem.

É necessária, ainda, a realização de outros estudos com idosos institucionalizados no Brasil, de forma a verificar a situação nutricional desse grupo em diferentes localidades. A escassez de informações a esse respeito acarretou dificuldade em encontrar

pesquisas com as quais os dados deste estudo pudessem ser comparados. Sugere-se, também, que sejam realizados estudos antropométricos em

amostras representativas da população idosa, com o objetivo de obter padrões de referência apropriados para a população brasileira.

REFERÊNCIAS

- World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva; 1995. p. 375-409. (WHO – Technical Report Series, 854).
- Delarue J, Constans T, Malvy D, Pradignac A, Couet C, Lamisse F. Anthropometric values in an elderly French population. *Brit J Nutr* 1994; 71: 295-302.
- Kuczmarski MF, Kuczmarski RJ, Najjar M. Descriptive anthropometric reference data for older Americans. *J Am Diet Assoc* 2000; 100: 59-66.
- Perissinotto E, Pisent C, Sergi G, Grigoletto F, Enzi G. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *Br J Nutr* 2002; 87: 177-186.
- Santos JL, Albala C, Lera L, García C, Arroyo P, Pérez-Bravo F et al. Anthropometric measurements in the elderly population of Santiago, Chile. *Nutrition* 2004; 20: 452-7.
- Tavares EL, Anjos LA. Perfil antropométrico da população idosa brasileira. Resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. *Cad Saúde Pública* 1999; 15 (4): 327-33.
- Barreto SM, Passos VMA, Costa MFFL. Obesity and underweight among Brazilian elderly. The Bambuí Health and Aging Study. *Cad Saúde Pública* 2003; 19 (2): 605-12.
- Barbosa AR, Souza JMP, Lebrão, ML, Marucci MFN. Anthropometry of elderly residents in the city of São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2005; 21 (6): 1929-38.
- Menezes TN, Marucci MFN. Perfil dos indicadores de gordura e massa muscular corporal dos idosos de Fortaleza, Ceará, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2007; 23 (12): 2887-95.
- Menezes TN, Souza JMP, Marucci MFN. Avaliação do estado nutricional dos idosos residentes em Fortaleza/CE: o uso de diferentes indicadores antropométricos. *Revista brasileira de cineantropometria & desempenho humano* 2008; 10(4): 315-22.
- Cordeiro MBC. Adequação alimentar e avaliação do estado nutricional em relação ao zinco em grupo de idosos institucionalizados. [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas; 1994.
- Rouen MS, Moreira EAM, Calvo MCM, Lobo AS. Avaliação do estado nutricional de idosos institucionalizados. *Rev Nutr* 2008; 21(3): 303-10.
- Anjos LA. Índice de massa corporal (massa corporal/estatura²) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Rev Saúde Pública* 1992; 26(6):431-6.
- Frisoni GB, Franzoni S, Rozzini R, Ferrucci L, Boffelli S, Trabucchi M. A nutritional index predicting mortality in the nursing home. *J Am Geriatr Soc* 1994; 42: 1167-72.
- Marucci MFN. Aspectos nutricionais e hábitos alimentares de idosos matriculados em ambulatório geriátrico. [tese]. São Paulo; Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública; 1992.
- Delarue J, Constans T, Malvy D, Pradignac A, Couet C, Lamisse F. Anthropometric values in an elderly French population. *Brit J Nutr* 1994; 71: 295-302.
- Marucci MFN, Barbosa AR. Estado nutricional e capacidade física. In: Lebrão ML, Duarte YAO. SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento - O projeto SABE no Município de São Paulo: uma abordagem inicial. 1ª ed. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2003. p. 95-117.
- Santos JL, Albala C, Lera L, García C, Arroyo P, Pérez-Bravo F, et al. Anthropometric measurements in the elderly population of Santiago, Chile. *Nutrition*. 2004; 20(5): 452-57.
- Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 1988.
- Harrison GG, Buskirk ER, Carter JEL, Johnston FE, Lohman TG, Pollock ML, Roche AL, Wilmore J. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 1988.

21. Gurney JM, Jelliffe DB. Arm anthropometry in nutritional assessment: nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle and fat areas. *Am J Clin Nutr* 1973; 26: 912-5.
22. Callaway CW, Chumlea WC, Bouchard C, Himes JH, Lohman TG, Martin AD, et al. Circumferences. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 1988.
23. Najas MS. Avaliação do estado nutricional de idosos a partir da utilização da medida do comprimento da perna - "Knee Height" como método preditor da estatura. [dissertação]. São Paulo; -Universidade Federal de São Paulo-Escola Paulista de Medicina 1995.
24. Chumlea WC, Roche AF, Mukherjee D. *Nutritional assessment of the elderly through anthropometry*. Columbus, OH: Ross Laboratories; 1987.
25. Fundação IBGE. Censo Demográfico 2000: Resultado do universo - Fortaleza. 2000a.
26. Fundação IBGE. Censo Demográfico 2000: características da população e dos domicílios – Resultado do universo. Rio de Janeiro: 2000b. p. 1-520.
27. Roubenoff R, Giacoppe J, Richardson S, Hoffman PJ. Nutrition assessment in long-term care facilities. *Nutr Rev* 1996; 54(1): S40-2.
28. Troiano RP, Frongillo 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.
29. Mowe M, Bohmer T. Nutrition problems among home-living elderly people may lead to disease and hospitalization. *Nutr Rev* 1996; 54(1): 22-4.
30. Pereira EMS. Avaliação da composição corporal de indivíduos com doença de Parkinson. [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública; 1999.
31. Bishop CW, Bowen PE, Ritchey SJ. Norms for nutritional assessment of American adults by upper arm anthropometry. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 2530-9.
32. Chumlea WC, Guo SS, Glasser RM, Vellas BJ. Sarcopenia, function and health. *J Nutr Health Aging* 1997; 1: 7-12.

Recebido: 31/7/2009

Aprovado: 05/3/2010

