

**Artigo original**

Maressa Priscila Krause¹
Cosme Franklim Buzzachera
Tatiane Hallage
Elisa César Ribeiro dos Santos
Sergio Gregorio da Silva

**ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS RELACIONADAS À IDADE
EM MULHERES IDOSAS****AGE RELATED MORPHOLOGICAL ALTERATIONS IN ELDERLY WOMEN****RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi apresentar o perfil morfológico em diferentes faixas etárias de mulheres idosas. A amostra foi constituída de 1016 indivíduos do sexo feminino, com idade superior a 60 anos. Foram mensuradas as seguintes variáveis antropométricas: massa corporal, estatura e circunferências, dobras cutâneas e posterior cálculo do percentual de gordura. Os valores médios das variáveis: massa corporal, estatura, índice de massa corporal, circunferências e dobras cutâneas das mulheres mais jovens reduziram, quando comparadas às mais idosas. Os declínios mais expressivos ocorreram nas circunferências de braço, coxa média e panturrilha medial, indicando, possivelmente, uma menor massa muscular em populações mais idosas. Apesar dos valores médios do índice de massa corporal classificar em as mulheres idosas, predominantemente, com sobrepeso, parece que os indivíduos que alcançam as idades mais avançadas são aqueles que apresentam menor adiposidade corporal. Sugere-se que futuros estudos busquem investigar essas modificações em diferentes populações, como os idosos do sexo masculino.

Palavras-chave: composição corporal, antropometria, envelhecimento.

ABSTRACT

The purpose of the present study was to present the morphological profile of elderly women from different age groups. The sample was made of 1,016 women, with age greater than 60 years. The following anthropometric variables were measured: body mass, height, circumferences and skin folds and percent body fat was calculated. The mean values of the variables body mass, height, body mass index, circumferences and skin folds decreased in the younger women group when they were compared to the oldest women. More expressive declines occurred in arm, mid thigh, and medial calf circumferences, indicating a possible smaller muscle mass in older populations. Despite the fact that the body mass index mean values classify elderly women, predominantly, as overweight, it seems that the individuals that reach older age are those that present less body fatness. It's suggested that future studies investigate these modifications in different populations, as elderly men.

Key words: body composition, anthropometry, aging.

¹ Universidade Federal do Paraná. Departamento de Educação Física. Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte. Projeto Terceira Idade Independente

INTRODUÇÃO

O processo natural de envelhecimento tem sido associado a um conjunto de modificações estruturais e funcionais em diversos sistemas orgânicos^{1,2}, resultando na diminuição da habilidade individual, na realização de inúmeras atividades da vida diária³. Devido ao crescente aumento da população idosa brasileira em detrimento aos demais segmentos etários, observado nos últimos anos⁴, a investigação dessas modificações tornou-se fundamental para a proposição de políticas públicas que visem melhorar a qualidade de vida desse segmento da população.

O progressivo aumento na razão entre a massa de gordura e massa magra corporal tem sido considerado uma das principais alterações morfológicas, ocorridas com o avanço da idade^{2,5}. A elevação na deposição de gordura corporal, particularmente na região abdominal (centrípeto), está associada diretamente a prevalência de morbidade por distúrbios metabólicos^{6,7} e doenças cardiovasculares⁸ em indivíduos idosos. A diminuição da massa muscular com o envelhecimento é considerada um dos principais fatores relacionados com a perda de mobilidade funcional, dependência e aumento da fragilidade⁹. As modificações na massa corporal e estatura também são verificadas com o processo de envelhecimento^{1,2,5}. O achatamento dos discos intervertebrais, aumento das curvaturas da coluna e diminuição do arco plantar são os principais responsáveis pelas alterações na estatura, enquanto a massa corporal é prioritariamente influenciada pelas mudanças na massa magra corporal¹.

O método antropométrico pode apresentar menor precisão na avaliação das alterações na composição corporal, quando comparadas a outras técnicas mais sofisticadas – tomografia computadorizada, imagem por ressonância magnética, dual-energy X-ray¹⁰ – contudo, sua utilização tem sido amplamente utilizada em estudos epidemiológicos transversais^{7,11} e longitudinais¹² devido a seu caráter não-invasivo, fácil aplicabilidade e baixo custo operacional¹⁵.

Inúmeros estudos epidemiológicos buscaram investigar as modificações morfológicas decorrentes do processo de envelhecimento através de procedimentos antropométricos^{2,12,15}. Entretanto, escassos são os estudos que preconizaram determinar o comportamento dessas alterações entre diferentes faixas etárias da população idosa¹⁶.

Como a utilização associada de várias medidas antropométricas tem, ultimamente, sido sugerida por órgãos institucionais ligados à saúde pública^{13,14}, o objetivo do presente estudo foi apresentar o perfil morfológico em diferentes faixas etárias de mulheres idosas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Design do Estudo

O presente estudo adotou caráter transversal

– realizado na cidade de Curitiba – Paraná, sendo parte integrante do projeto Terceira Idade Independente (Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte – Universidade Federal do Paraná). Foram obtidos o cadastro de todos os grupos comunitários para idosos na cidade de Curitiba. A partir desse cadastro foram sorteados os grupos a serem avaliados. Como a cidade é dividida em oito regionais, que apresentam características sócio-econômicas, culturais e demográficas distintas, o número de avaliados em cada regional foi proporcional à sua população.

Amostra

Participaram deste estudo, 1016 indivíduos do sexo feminino, com idade superior a 60 anos. Para a análise das variáveis investigadas, a amostra foi dividida em cinco faixas etárias: F1 (60–64 anos; n=296), F2 (65–69 anos; n=301), F3 (70–74 anos; n=230), F4 (75–79 anos; n=129) e F5 (> 80 anos, n=60).

Após detalhado esclarecimento sobre os propósitos dessa investigação, procedimentos utilizados, benefícios e possíveis riscos atrelados, os sujeitos participantes assinaram o termo de consentimento, condicionando sua participação de modo voluntário. O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, conforme as normas estabelecidas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

Procedimentos

Com o objetivo de evitar a influência de variações circadianas, todas as avaliações foram realizadas num mesmo período do dia, entre 08:00 e 10:00 horas. Além disso, os participantes foram instruídos a não realizar atividade física vigorosa no dia anterior, como também a não ingerir alimento por um período de duas horas antecedentes ao seu início. Todas as avaliações foram realizadas no Laboratório de Fisiologia do Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte, da Universidade Federal do Paraná.

Variáveis Antropométricas

As variáveis antropométricas Massa Corporal (quilogramas), Estatura (centímetros) e medidas de circunferências foram obtidas conforme procedimentos propostos por Lohman et al.¹⁶. Como instrumento de medida para a determinação da massa corporal foi utilizado balança digital TOLEDO, modelo 2096 PP (precisão de 0,1 quilogramas), enquanto que para a estatura foi utilizado estadiômetro SANNY, modelo STANDARD (precisão de 0,1 centímetros), o qual encontrava-se fixado à parede. As circunferências foram medidas com a fita antropométrica, inelástica com precisão de 0,1 centímetros. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi obtido pelo quociente massa corporal/estatura², sendo o valor expresso em quilogramas por metros quadrado. Para a avaliação

das dobras cutâneas (milímetros) e posterior cálculo da densidade corporal gordura, utilizou-se a padronização proposta por Harrison et al.¹⁷ e Jackson e Pollock¹⁸, o instrumento de medida utilizado foi o adipômetro Lange (precisão de 0,2 milímetros). Preconizando evitar as variações inter-avaliadores, as medidas de circunferência e dobras cutâneas foram realizadas por avaliadores distintos, em todas as datas de coleta, previamente treinado.

Análise Estatística

Com o intuito de se obter uma adequada análise dos dados, primeiramente, a variável idade foi categorizada em grupos com intervalo de cinco anos. De acordo com Reijneveld¹⁹, a utilização de faixas etárias de meia-década parece ser ideal em estudos epidemiológicos, pois evita a possibilidade de influência da idade sobre as variáveis investigadas dentro de um mesmo grupo etário.

O teste de normalidade *Kolmogorov Smirnov* foi empregado, caracterizando a amostra como paramétrica. Foram aplicadas medidas de tendência central e variabilidade para a determinação dos valores descritivos (média e desvio padrão). ANOVA one-way foi utilizada com o objetivo de verificar se haviam diferenças entre os grupos investigados e, posteriormente, para a detecção da localização de tais diferenças, foi empregada a análise *post hoc* Tukey.

A análise dos dados do presente estudo foi realizada mediante a utilização do *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 13.0) for *Windows*.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as medidas de tendência central e de variabilidade das variáveis antropométricas. Os valores médios da massa corporal demonstraram

reduções expressivas com o avanço da idade. No entanto, a estatura declinou apenas entre a primeira faixa etária para as mulheres mais velhas, a partir dos 75 anos. Apesar das modificações nesses dois componentes, o IMC não foi alterado. Contudo, tanto o somatório de dobras cutâneas quanto o percentual de gordura obtiveram um comportamento de decréscimo semelhante. Os valores médios de massa livre de gordura declinaram da primeira faixa para a última, entretanto, esses valores não foram significativos.

A média e o desvio padrão das circunferências, por faixas etárias, estão apresentados na Tabela 2. As circunferências de antebraço, cintura, abdominal e quadril, não sofreram alterações significativas entre as faixas etárias. O valor médio da circunferência que apresentou alterações mais relevantes foi o de braço, subseqüentemente, a circunferência de coxa medial e panturrilha medial também declinaram com comportamentos semelhantes de alterações.

A tabela 3 demonstra os valores obtidos das dobras cutâneas, por faixa etária. As dobras cutâneas de coxa medial e panturrilha medial não sofreram alterações significativas. A dobra cutânea tricipital apresentou menor valor apenas da primeira faixa etária quando comparada a última. Entretanto, a dobra cutânea abdominal e supra-iliaca apresentaram as maiores alterações.

DISCUSSÃO

O processo de envelhecimento está associado a diversas modificações estruturais e funcionais dos sistemas orgânicos e estas acarretam a diminuição da habilidade individual de realizar inúmeras atividades da vida diária, limitando a qualidade de vida do idoso e predispondo-o a inúmeras doenças. Portanto, existe a necessidade da investigação destas modificações biológicas, para que medidas preventivas e de

Tabela 1. Valores mínimo e máximo, média e desvio-padrão das variáveis antropométricas – Massa Corporal (MC, kg); Estatura (EST, cm); Índice de Massa Corporal (IMC, kg/m²); Soma das Dobras Cutâneas ("DC, mm); Percentual de Gordura (%G); e, Massa Livre de Gordura (MLG, kg) – divididas por faixa etária.

Faixa Etária	60 – 64 (n=296)	65 – 69 (n=301)	70 – 74 (n=230)	75 – 79 (n=129)	> 80 (n=60)
MC (kg)	39,0–132,1 70,1±13,1	40,0–114,8 69,1±12,1	42,5–108,0 67,1±11,3 ^a	42,3–110,0 66,6±11,3 ^a	43,0–93,0 63,6±12,2 ^{ab}
EST (cm)	140,0–180,0 155,8±6,2	132,0–176,6 154,8±6,7	137,0–170,0 154,3±5,5	140,3–166,0 153,8±5,4 ^a	138,1–166,5 152,7±6,0 ^a
IMC (kg/m ²)	17,0–51,6 28,8±4,9	17,9–44,8 28,8±4,8	18,5–43,3 28,1±4,4	18,2–44,6 28,1±4,6	17,4–39,2 27,2±4,6
∑ DC (mm)	68,0–275,0 160,8±33,5	35,0–256,0 155,5±36,4	58,0–261,0 151,4±35,7 ^a	52,0–250,0 147,3±38,9 ^a	50,0–235,0 135,7±42,2 ^{abc}
%G	18,5–48,9 35,4±5,0	12,2–47,2 34,5±5,6	15,5–47,7 33,9±5,8 ^a	15,2–47,5 33,0±6,5 ^a	14,6–45,8 31,3±7,3 ^{abc}
MLG (kg)	29,5–72,3 44,8±6,0	27,6–61,4 44,6±5,5	32,6–60,6 43,8±5,0	29,4–57,8 44,1±5,4	31,4–58,2 42,9±5,2

a - diferente da faixa etária 60 – 64, p < 0,05

b - diferente da faixa etária 65 – 69, p < 0,05

c - diferente da faixa etária 70 – 75, p < 0,05

Tabela 2. Valores mínimo e máximo, média e desvio-padrão das medidas de circunferências corporal – Antebraço (CA, cm); Braço (CB, cm); Cintura (CC, cm); Abdominal (CAb, cm); Quadril (CQ, cm); Coxa Medial (CCM, cm); e, Panturrilha Medial (CPM, cm) – divididos por faixa etária.

Faixa Etária	60 – 64 (n=296)	65 – 69 (n=301)	70 – 74 (n=230)	75 – 79 (n=129)	> 80 (n=60)
CA (cm)	19,0–38,0 24,8±2,3	18,0–39,0 24,4±2,4	18,0–31,0 23,9±2,0	20,0–34,0 24,0±2,3	19,0–30,0 23,1±2,2
CB (cm)	21,0–43,0 29,7±3,5	22,0–43,0 29,3±3,4	20,0–40,0 28,4±3,4 ^{ab}	21,0–46,0 28,5±3,7 ^a	21,0–40,0 27,6±3,8 ^{ab}
CC (cm)	63,0–130,0 87,1±10,9	47,0–135,0 87,0±10,8	62,0–117,0 86,7±10,0	61,0–114,0 86,9±9,9	69,0–125,0 85,3±10,9
CAb (cm)	56,0–150,0 97,5±11,4	69,0–136,0 98,8±11,1	72,0–135,0 98,2±10,5	75,0–131,0 99,0±11,2	76,0–129,0 96,4±10,6
CQ (cm)	78,0–141,0 101,4±9,5	73,0–133,0 101,1±9,7	81,0–135,0 100,4±9,5	81,0–129,0 100,7±8,8	80,0–130,0 99,3±10,0
CCM (cm)	36,0–71,0 48,6±5,8	34,0–84,0 47,7±6,0	34,0–98,0 47,3±7,1	34,0–82,0 46,8±6,1	34,0–60,0 45,2±5,3 ^{ab}
COM (cm)	27,0–51,0 36,2±3,5	27,0–48,0 35,7±3,5	27,0–76,0 35,4±4,2	27,0–45,0 35,2±3,5	28,0–41,0 34,2±3,2 ^{ab}

a - diferente da faixa etária 60 – 64, $p < 0,05$

b - diferente da faixa etária 65 – 69, $p < 0,05$

Tabela 3. Valores mínimo e máximo, média e desvio-padrão das medidas de dobras cutâneas – Tríceps (TR, mm); Abdominal (AB, mm); Supra-ílica (SI, mm); Coxa Medial (CXM, mm); Panturrilha Medial (PAM, mm) – divididos por faixa etária.

Faixa Etária	60 – 64 (n=296)	65 – 69 (n=301)	70 – 74 (n=230)	75 – 79 (n=129)	> 80 (n=60)
TR (mm)	10,0–56,0 26,5±7,8	6,0–55,0 25,7±7,9	10,0–46,0 25,3±7,1	7,0–50,0 24,6±8,2	8,0–46,0 23,0±9,4 ^a
AB (mm)	7,0–90,0 41,7±10,4	5,0–65,0 40,2±11,2	5,0–65,0 38,6±10,9 ^a	6,0–64,0 37,5±11,3 ^a	9,0–64,0 34,3±12,7 ^{ab}
SI (mm)	8,0–62,0 37,5±10,0	5,0–63,0 35,3±9,9	7,0–59,0 33,1±10,8 ^a	8,0–59,0 30,8±11,2 ^{ab}	8,0–51,0 27,6±11,8 ^{abc}
CXM (mm)	10,0–55,0 30,8±9,5	5,0–59,0 30,1±10,0	6,0–62,0 30,0±10,1	4,0–56,0 29,4±10,0	8,0–54,0 28,3±11,1
PAM (mm)	7,0–51,0 24,2±7,0	4,0–48,0 24,2±7,9	8,0–47,0 24,3±7,3	6,0–43,0 24,7±6,8	6,0–37,0 22,4±7,4

reabilitação sejam propostas. Um exemplo claro, é a atual falta de informação referente à composição corporal de indivíduos com mais de 60 anos e as possíveis diferenças existentes entre idosos de diferentes faixas etárias^{12,15}.

O presente estudo apresentou o perfil morfológico de mulheres idosas, utilizando-se de componentes antropométricos como a massa corporal, estatura, IMC, dobras cutâneas e circunferências.

Os resultados demonstram que todas as variáveis antropométricas investigadas neste estudo, declinaram da faixa etária mais jovem para a mais idosa. O declínio da massa corporal pode ser relacionado à redução dos valores médios das circunferências. A possível acentuação da cifose na região cervical, o achatamento dos discos vertebrais, assim como a diminuição do arco plantar podem explicar a diminuição da estatura corporal.

Um dos métodos para se determinar a área muscular pode ser realizado a partir da circunferência e dobra cutânea, indicando valores da massa muscular^{21,22}. Este estudo encontrou um declínio

dessas variáveis sugerindo que houve, também, uma redução da massa muscular. Os decréscimos da região apendicular revelam então a possível perda dos componentes de massa livre de gordura, pois como as dobras cutâneas dessas regiões não sofreram modificações relevantes, pode-se supor que a massa gorda também não tenha se alterado. Lee²² demonstrou que a circunferência de coxa foi positivamente correlacionada com a massa muscular tanto de jovens como idosos. As alterações morfológicas relacionadas a perda dos componentes de massa livre de gordura possuem similaridades ao estudo realizado por Menezes e Marucci²¹ em ambos os sexos.

A redução não significativa no índice de massa corporal e da massa livre de gordura, podem ser explicadas pelo fato de que os indivíduos com maiores valores de massa de gordura, possuem maiores riscos de desenvolver diversos quadros crônicos que acarretariam na mortalidade precoce, pois os mesmos não alcançariam idades mais avançadas²³. Da mesma forma, este fato explicaria a diminuição dos valores médios do somatório de dobras cutâneas e percentual

de gordura.

Este estudo possui fatores que limitam as análises das modificações morfológicas decorrentes do avanço da idade, devido ao seu caráter transversal, não podendo determinar com precisão as alterações individuais em diferentes períodos. Contudo, o propósito deste estudo foi apresentar o perfil morfológico em diferentes faixas etárias e, sugerir possíveis modificações desses componentes em mulheres idosas. Procurando minimizar o erro das medidas antropométricas, as circunferências foram realizadas sempre pelo mesmo avaliador, da mesma forma, as medidas de dobras cutâneas foram realizadas por outro avaliador em todas as coletas, ambos previamente treinados.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos no presente estudo, constatou-se que os indivíduos mais idosos apresentam menores valores de massa livre de gordura, mas principalmente, menores valores de massa gorda, quando comparados aos sujeitos mais jovens. Apesar dos valores médios do índice de massa corporal classificar as mulheres idosas, predominantemente, com sobrepeso, parece que os indivíduos que alcançam as idades mais avançadas são aqueles que apresentam menor adiposidade corporal.

O conhecimento e o monitoramento das alterações morfológicas ocorridas ao longo da vida são de extrema relevância entre os profissionais ligados à saúde pública. Contudo, inúmeros fatores como a raça, características sociais, demográficas, idade e sexo, poderiam influenciar essas modificações. Sugere-se, então, que futuros estudos busquem investigar essas modificações em diferentes populações, como os idosos do sexo masculino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shephard RJ. Aging, Physical Activity and Health. Champaign: Human Kinetics; 1997.
2. Forbes GB. Longitudinal changes in adult fat-free mass: influence of body weight. *Am J Clin Nutr* 1999;70(6):1025-1031.
3. Doherty TJ. Invited review: aging and sarcopenia. *J Appl Physiol* 2004;95(4):1717-1727.
4. Camarano AA. O envelhecimento da população brasileira: uma contribuição demográfica. Instituto de Pesquisa e Estatística Aplicada, 2002;1-97.
5. Prentice AM, Jebb SA. Beyond body mass index. *Obes Rev* 2001;2(3):141-147.
6. Kuller LH, Meilahn EN, Cauley JA, Gutai JP, Matthews KA. Epidemiologic studies of menopause: Changes in risk factors and disease. *Exp Gerontol* 1994;29(3-4):495-509.
7. Snijder MB, Zimmet PZ, Visser M, Dekker JM, Seidell JC, Shaw JE. Independent and opposite association of waist and hip circumferences with diabetes, hypertension and dyslipidemia: The AusDiab Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28(3):402-409.
8. Nicklas BJ, Pennix BW, Cesari M, Kritchevsky SB, Newman AB, Kanaya AM, et al. Association of visceral adipose tissue with incident myocardial infarction in older men and women: The Health, Aging and Body Composition Study. *Am J Epidemiol* 2004;160(8): 714-719.
9. Roubenoff R. Origins and clinical relevance of sarcopenia. *Can J Appl Physiol* 2001;26(1): 78-89.
10. Hughes VA, Frontera WR, Roubenoff R, Evans WJ, Fiatarone Singh MA. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. *Am J Clin Nutr* 2004;76(2):473-481.
11. Raja C, Hansen R, Baber R, Allen B. Hip girth as a predictor of abdominal adiposity in postmenopausal women. *Nutrition* 2004;20(9):772-777.
12. Hughes VA, Roubenoff R, Wood M, Frontera WR, Evans WJ, et al. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *Am J Clin Nutr* 2004;80(2):475-482.
13. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva, 1998.
14. American College of Sports Medicine. Guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia: Lea & Febiger; 1985.
15. Dos Santos DM, Sichieri R. Body mass index and measure of adiposity among elderly adults. *Rev Saude Publica* 2005;39(2):163-168.
16. Lohman TG, Roche AF, Martorell LR. Anthropometric Standardization Reference Manual Abridged Edition. Champaign, IL: Human Kinetics, 1988.
17. Harrison GG, Buskirk ER, Carter JEL, Johnston FE, Lohman TG, Pollock ML, et al. Skinfold Thicknesses and measurement technique. In Lohman TG, Roche AF, Martorell LR, editors. Anthropometric Standardization Reference Manual Abridged Edition. Champaign, IL: Human Kinetics; 1988. p. 55-80.
18. Jackson AS, Pollock ML, Ward A. Generalized equations for predicting body density of women. *Med Sci Sports Exerc* 1980;12(1):175-182.
19. Reijnveld SA. Age in epidemiological analysis. *J Epidemiol Community Health* 2004; 57: 397.
20. Heymsfield SB et al. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *Am J Clin Nutr* 36, 680-690, 1982.
21. Menezes TN, Marucci MFN. Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, CE. *Rev Saude Publica* 39(2):169-75, 2005.
22. Lee RC. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr* 72,796-803, 2000.
23. Rossner S. Obesity in the elderly: a future matter of concern? *Obes Rev* 2,163-188, 2001.

Endereço para correspondência:

Sergio Gregorio da Silva
Rua Sagrado Coração de Maria, 92. Jardim Botânico
CEP: 80215-370 / Curitiba, Paraná, Brasil.
sergiogregorio@ufpr.br

Recebido em 30/12/05

Revisado em 03/02/06

Aprovado em 22/06/06