

COMPOSIÇÃO CORPORAL E FORÇA DE PRENSÃO PALMAR EM IDOSAS FÍSICAMENTE ATIVAS DO PROGRAMA UNIATI UNIEVANGÉLICA

BODY COMPOSITION AND HANDGRIP STRENGTH IN ELDERLY WOMEN WHO ARE PHYSICALLY ACTIVE IN UNIATI UNIEVANGÉLICA PROGRAM

Grassyara Pinho Tolentino^a, Ana Luiza Neves Lima^b, Guilherme Nogueira de Oliveira^c,
Iransé Oliveira Silva^d, Patrícia Espíndola Mota Venâncio^e

^agrassyara@yahoo.com.br, ^bneves.analuiza@gmail.com, ^cnoggui@hotmail.com, ^diranseoliveira@hotmail.com,
^epatricia.espindola@unievangelica.edu.br
Faculdade de Educação Física do Centro Universitário de Anápolis – Anápolis (GO), Brasil

Data de recebimento do artigo: 03/03/2017

Data de aceite do artigo: 16/08/2017

RESUMO

Introdução e objetivo: Alterações na composição corporal podem influenciar na funcionalidade dos idosos. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi mensurar o estado nutricional e a força de prensão palmar em idosos fisicamente ativos, praticantes da modalidade ritmo. **Materiais e métodos:** A amostra foi composta por 31 idosas, a composição corporal foi mensurada através da bioimpedância elétrica tetrapolar e a força de prensão palmar pelo dinamômetro Jamar. As análises foram conduzidas em grupos de idades diferentes (≤ 68 e > 68 anos) e entre os indivíduos com índice de massa muscular adequada ($IMMa > 6,75 \text{ kg/m}^2$) e insuficiente ($IMMi \leq 6,75 \text{ kg/m}^2$). As diferenças entre os grupos foram realizadas a partir do teste t de Student, para amostras independentes, e as correlações a partir do teste de Pearson. **Resultado e conclusão:** A composição corporal indicou que 43,8% das idosas possuíam gordura corporal excessiva e 64% massa muscular adequada. Observou-se que aquelas com idade superior a 68 anos apresentavam redução estatisticamente significativa na massa corporal ($p = 0,014$) e no IMC ($p = 0,025$). A força de prensão palmar foi considerada adequada em 77%, quando avaliado o membro direito, e em 99% para o membro esquerdo. Não foram identificadas correlações entre as variáveis força e composição corporal. Concluiu-se que as mulheres avaliadas possuíam força adequada e massa magra satisfatória, em sua grande maioria, porém apresentavam percentual de massa gorda desfavorável, fazendo-se necessárias intervenções direcionadas à mudança do perfil de adiposidade nessa amostra.

Palavras-chave: Composição corporal; força da mão; idoso.

ABSTRACT

Introduction and objectives: Changes in body composition may interfere in the physical functionality of elderly. The objective of this study is to measure the nutritional state and the handgrip strength in physically active elderlies who practice rhythm activity. **Materials and methods:** The sample was composed of 31 elderly women; the body composition was measured by tetrapolar electrical bioimpedance and the handgrip strength was measured by Jamar dynamometer. The analyses were performed in groups of women with different ages (≤ 68 and > 68 years), in those with adequate muscle mass index ($IMMa > 6.75 \text{ kg/m}^2$) and in those with insufficient muscle mass index ($IMMi \leq 6.75 \text{ kg/m}^2$). The differences between the groups were measured by Student's t-test, for independent samples, while the correlations were measured by the Pearson's test. **Results and conclusion:** Body composition has showed that 43.8% of elderly had excessive body fat and 64% had adequate muscle mass. Those older than 68 years old have showed significant reduction of body mass ($p = 0.014$) and of body mass index (BMI, $p = 0.025$). The handgrip strength was considered adequate in 77%, regarding the right member, and in 99% when considering the left member. Correlations between handgrip strength and body composition have not been identified. Finally, it was concluded that the analyzed women had adequate handgrip strength and satisfactory lean body mass, the majority of them, but they have showed unsatisfactory percentage of fat mass, which requires interventions to change the profile of adiposity of such samples.

Keywords: Body composition; hand strength; elderly.

Introdução

A proposta de envelhecimento saudável sugerida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) apoia-se num processo contínuo de manutenção da capacidade funcional do idoso para que ele alcance o bem-estar na idade avançada¹. Essa é uma meta indiscutível, uma vez que o envelhecimento populacional aumenta rapidamente, podendo o número de idosos dobrar nos próximos 50 anos. Em termos absolutos, a população mundial de idosos pode passar de 900 milhões, em 2015, para 3,2 bilhões em 2100².

Considerando um percentual de idosos de aproximadamente 25% da população da América Latina em 2050², é relevante tentar compreender, na atualidade, quais fatores representam um impacto sobre a funcionalidade dos idosos, objetivando maximizar os ganhos e inibir as perdas que poderão afetar a saúde neuromotora dessa faixa etária. É frequente nessa população a manifestação de condições crônicas degenerativas, como hipertensão arterial, diabetes e doenças cardiovasculares, que, isoladas ou associadas a aspectos como a obesidade³, podem representar uma grande interferência à saúde e dificultar a realização das atividades da vida diária, conduzindo-os a um quadro de hipocinesia⁴. Além das doenças não transmissíveis, a redução da massa magra, considerada comum no envelhecimento, pode incidir de forma negativa na funcionalidade do idoso⁵. Apesar de ser um aspecto bastante estudado, as medições de força muscular não fazem parte das rotinas clínicas de avaliação de idosos, salvo no caso das funções pulmonares, provavelmente devido ao tempo de execução e à necessidade de aparelhagens robustas e específicas, inadequadas aos ambientes de consultas médicas.

Entretanto, a força de preensão da mão vem sendo sugerida como um indicador de performance funcional em diversas populações^{6,7}. Em adultos jovens, a força manual foi preditor de densidade mineral óssea⁷. Há evidências de que a baixa força de preensão manual estaria correlacionada a um acelerado declínio nas atividades da vida diária e também à capacidade cognitiva de idosos acima de 85 anos⁸. A força manual pode ser utilizada na prática clínica como preditor de perdas nas funções físicas, na mobilidade e em aspectos psicológicos⁹. Em pessoas com idade acima de 55 anos, a força de preensão manual foi associada ao risco de limitações por mobilidade e à composição corporal, cujos valores limítrofes da força de preensão elevavam-se com o aumento do índice de massa corporal (IMC)¹⁰, sendo considerada, também, um indicador independente de mortalidade⁸.

Com o envelhecimento as mudanças são inevitáveis, principalmente na composição corporal¹¹. O aumento

da massa gorda e a redução da massa magra são as alterações mais comuns nessa idade^{12,13,14}, situação que tem um duplo aspecto negativo, pois favorece tanto a manifestação de doenças crônicas quanto afeta a capacidade funcional do idoso. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi mensurar o estado nutricional e a força de preensão palmar em idosos ativos, inscritos na Universidade Aberta da Terceira Idade (UniATI – UniEvangélica).

Materiais e métodos

Amostra

A amostra foi composta por 59 idosas, frequentadoras das atividades de musculação, hidroginástica e dança na UniATI. Destas, 16 não completaram todas as medidas de força e/ou da composição corporal, 7 recusaram-se a participar do estudo e 2 apresentaram limitações físicas que impediam a empunhadura correta do dinamômetro. As análises foram conduzidas com os dados de 34 mulheres, de idade média de $68,15 \pm 7,1$ anos, que frequentavam, há pelo menos 3 meses, as aulas de ritmos da UniATI, do Centro Universitário de Anápolis.

Instrumentos

Dados de caracterização

Foi aplicado um questionário para caracterização da amostra contemplando dados demográficos e clínicos das voluntárias.

Composição corporal

Os dados antropométricos mensurados foram a massa corporal e a estatura. Para tanto, foi utilizada uma balança digital da marca Wiso w721, com estadiômetro digital por sensor infravermelho. Esses dados serviram como base para o cálculo do índice de massa corporal (IMC), utilizando a fórmula de Quetelet, em que o peso, em quilogramas, é dividido pelo quadrado da estatura, em metros¹⁵. Para aferição do percentual de gordura (%G) e do percentual de massa magra (%MM), foi utilizada bioimpedância elétrica tetrapolar da marca Sanny. O protocolo de medida consistiu na aplicação dos eletrodos distais na superfície dorsal da mão (base 3º metacarpo) e do pé (base 3º metatarso), e

os eletrodos receptores foram colocados proximalmente na mão, no ponto médio entre as proeminências distais do rádio e da ulna (punho), e no pé, entre o maléolo medial e lateral do tornozelo, todos posicionados do lado direito do corpo¹⁶. Para o cálculo do índice de massa muscular total (IMMT), foi utilizada a seguinte equação¹⁷:

$$\text{IMMT} = 0,244 \times \text{MC} + 7,80 \times \text{E} - 0,098 \times \text{I} + 6,6 \times \text{S} + \text{Et} - 3,3 \quad (1)$$

Em que: IMMT = índice massa muscular total; MC = massa corporal em kg; E = estatura em cm; I = idade em anos; S = sexo (mulher = 0, homem = 1); Et = etnia (caucasianos = 0, afrodescendentes = 1,4 e asiáticos = -1,2)

Como ponto de corte utilizou-se o valor 6,75 kg/m², proposto por Janssen et al.¹⁸.

Força de prensão palmar

A força foi aferida com o dinamômetro da marca Jamar, seguindo as recomendações da Sociedade Americana de Terapeutas da Mão¹⁹. O aparelho foi posicionado na segunda posição da empunhadura; as voluntárias permaneceram sentadas em uma cadeira, sem apoio de braço, com os pés no solo, joelhos em flexão de 90° e a coluna ereta. O ombro deveria estar em adução confortável para realizar a força, o cotovelo flexionado a 90°, o antebraço em meia pronação e punho neutro, podendo ser movimentado em até 30° graus de extensão. O braço foi mantido suspenso no ar, sustentado pelo avaliador e com a mão posicionada no dinamômetro. Foram realizadas três tentativas, com intervalo de um minuto a cada série de prensão, e utilizou-se a sua média para os cálculos. Os pontos de cortes utilizados foram os propostos para a população brasileira²⁰.

Procedimentos

Após a identificação das voluntárias, foram explicados os objetivos do estudo, as questões éticas, e foi solicitado às voluntárias que assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. As mulheres foram instruídas a comparecer ao Laboratório de Avaliação Física – LAFI, da UniEvangélica, no dia e horário pré-agendados. Elas foram orientadas a não fazer uso de medicamentos diuréticos nos sete dias precedentes, manter-se em jejum por pelo menos quatro horas, não ingerir bebidas alcoólicas nas últimas 48 horas antes do teste e nem praticar exercício físico intenso nas últimas 24 horas. O exame da bioimpedância foi iniciado após dez minutos de repouso da voluntária em decúbito dorsal. Ao final desse procedimento, elas realizaram a

força de prensão palmar. Não foi percebida nenhuma intercorrência ao longo do estudo. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Anápolis sob o nº 129/2015.

Análises estatísticas

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. A comparação entre os indivíduos com massa muscular adequada (IMMa > 6,75 kg/m²) e insuficiente (IMMi ≤ 6,75 kg/m²) foi realizada a partir do teste t independente. Também foi realizada a comparação entre grupos de idades diferentes, utilizando a mediana da idade como ponto de corte. As correlações foram testadas a partir do teste p de Pearson. O nível de significância adotado foi p ≤ 0,05.

Resultados

Foi realizada uma anamnese para identificar o perfil sociodemográfico e clínico da amostra. Os resultados indicaram que 35% das entrevistadas eram aposentadas e 44% realizavam atividades no lar; no tocante ao estado civil, 41% eram solteiras e 31% viúvas; quanto ao nível de escolaridade, 23% relataram ser apenas alfabetizadas e 27% possuíam ensino fundamental completo. Já em relação ao perfil de saúde, 81% delas informaram possuir alguma alteração na visão, 9% possuíam algum grau de deficiência auditiva, 3% utilizavam aparelhos para auxiliar a locomoção e 10% já haviam sofrido fraturas ósseas. As condições crônicas mais prevalentes na amostra foram: hipertensão (82%), artrite/artrose (35%), hipercolesterolemia (36%), doenças cardíacas (29%) e diabetes (21%).

Os dados da composição corporal da amostra, estratificada por idade, encontram-se na Tabela 1. Observou-se que o grupo de idosas com idade superior a 68 anos apresentou redução estatisticamente significativa na massa corporal (p = 0,014) e no IMC (p = 0,025), quando comparado às idosas mais jovens, podendo-se notar que até mesmo a massa gorda se apresenta reduzida nas idosas com menos de 68 anos. Uma análise minuciosa, utilizando a classificação adotada pelo Ministério da Saúde²¹ como ponto de corte para o IMC, revelou que 12,9% das idosas avaliadas eram caracterizadas como de baixo peso (IMC < 22 kg/m²) e cerca de 33% apresentavam sobrepeso/obesidade (IMC > 27 kg/m²). Esses valores estão de acordo com estudos brasileiros sobre idosos^{22,23}. O percentual de gordura apresentou-se demasiadamente elevado em ambos os grupos, de acordo com a classificação proposta por Flegal et al.²⁴, sendo

que 43% do total pesquisado apresentava percentuais característicos de sobrepeso/obesidade. Assim, confirmando os valores médios, o percentual de idosas com percentual de gordura elevado e de idade menor ou igual a 68 anos foi de 72%, já o de idosas com mais de 68 anos foi de 30%.

Tabela 01: Comparação dos dados da composição corporal dos idosos entre os grupos por idade

	Classe de Idade		P
	≤ 68 anos (n = 19)	> 68 anos (n = 15)	
	M±DP	M±DP	
Massa corporal (kg)	71,80 ± 18,57	56,67 ± 10,19	0,014*
Estatuta (m)	1,51 ± 24,06	1,57 ± 6,93	0,520
IMC (kg/m ²)	28,82 ± 5,97	24,14 ± 3,28	0,025*
%MG	43,94 ± 9,28	41,29 ± 11,18	0,468
%MM	54,88 ± 8,05	60,57 ± 8,26	0,063

M = média; DP = desvio padrão; IMC = Índice de Massa Corporal; %MG = Percentual de Massa Gorda; %MM = % Massa Magra; *efeito significativo observado entre os grupos por idade para as variáveis identificadas.

Com relação à massa magra, constatou-se que 43% apresentavam massa muscular total insuficiente. Para compreender melhor essa situação, optou-se pela estratificação dos resultados pelo índice de massa muscular total (Tabela 02). Os resultados indicaram um perfil da composição corporal mais favorável dentre aquelas classificadas com massa muscular adequada, havendo diferença estatisticamente significativa na massa corporal ($p = 0,002$), no IMC ($p = 0,0012$) e no %MM ($p = 0,015$).

Tabela 02: Comparação dos dados da composição corporal dos idosos entre os grupos por índice de massa muscular total

	Classe de Idade		P
	IMMi (n= 15)	IMMa (n= 19)	
	M±DP	M±DP	
Massa Corporal (kg)	74,27 ± 17,75	53,56 ± 7,4	0,002*
Estatuta (m)	1,57 ± 6,9	1,57 ± 7,07	0,987
IMC (kg/m ²)	29,27 ± 6,22	23,11 ± 3,33	0,012*
%MG	45,40 ± 8,42	41,44 ± 14,09	0,396
%MM	53,73 ± 9,24	63,22 ± 7,08	0,015*

IMMa = Índice de Massa Muscular adequado; IMMi = Índice de Massa Muscular inadequado; M = média; DP = desvio padrão; IMC = Índice de Massa Corporal; %MG = Percentual de Massa Gorda; %MM = % Massa Magra; *efeito significativo observado entre os grupos por idade para as variáveis identificadas.

Os dados de caracterização da força de prensão palmar (Tabela 03) revelaram que 77% das idosas avaliadas apresentavam valores adequados de prensão palmar direita e 99% adequados para o membro esquerdo, de

acordo com valores ajustados para a idade²⁰. Além disso, quando dividida a população pela mediana da idade e pelo IMM, observou-se que os valores se mantiveram praticamente inalterados e sem efeito significativo. As variáveis da composição corporal não foram associadas à força de prensão palmar. Não foram detectadas diferenças da força de prensão palmar entre as pessoas com desnutrição e/ou sobrepeso/obesidade.

Tabela 03: Valores médios da força de prensão palmar direita e esquerda dos idosos estratificados por idade e índice de massa muscular

	Classe de Idade		P
	≤ 68 anos (n= 17)	> 68 anos (n= 14)	
	M±DP	M±DP	
Força mão direita (kg/força)	22,91 ± 4,41	22,2 ± 4,18	0,711
Força mão esquerda (kg/força)	23,45 ± 5,38	23,9 ± 3,78	0,834
	IMMi (n= 15)		P
	IMMa (n= 19)		
	M±DP	M±DP	
Força mão direita (kg/força)	21,83 ± 5,34	23,09 ± 4,13	0,596
Força mão esquerda (kg/força)	22,5 ± 3,27	24,45 ± 5,42	0,437

IMMa = Índice de Massa Muscular adequado; IMMi = Índice de Massa Muscular inadequado; M = média; DP = desvio padrão.

Discussão

De forma geral, os resultados indicaram que as idosas apresentaram, em sua maioria, uma composição corporal que requer cuidados, uma vez que possuíam elevada massa gorda e reduzida massa magra. Chamaram atenção, também, o fato de as mulheres com idade superior a 68 anos apresentarem massa corporal reduzida quando comparadas às mais jovens. Essa configuração é preocupante, pois corrobora a manifestação da fragilidade no idoso. Esse não é um conceito novo e pode ser entendido como o conjunto de fatores que exercem uma carga psicofisiológica e social no idoso, culminando em eventos adversos à saúde, como manifestação de condições crônicas ou agudas, hospitalização, perda da independência, quedas, incapacidade e mortalidade^{25,26,27}. A fragilidade representa não somente um prejuízo pessoal, como também familiar e econômico e deve ser prevenido precocemente²⁸.

Contudo, pesquisadores sinalizam para a necessidade de mensurar não somente a quantidade de massa muscular em idosos, mas também a sua qualidade²⁹. A qualidade muscular pode ser entendida como a capacidade da musculatura de produzir força em condições em que há alterações intramusculares das proteínas contráteis e presença de lipídeos na sua composição³⁰.

Estudos começam a reforçar a ideia de que a composição do tecido muscular pode ser mais relevante do que a quantidade de músculo, uma vez que a quantidade nem sempre é preditora de força em idosos^{27,28}. Essas conjecturas indicam a relevância da prática regular de exercícios físicos em todas as fases da vida, mas principalmente na fase adulta e na senescência, a fim de manter a saúde musculoesquelética³⁰.

Apesar das irregularidades na massa corporal, a força de prensão manual foi classificada como adequada para a maioria da amostra, conforme dados já relatados em outros estudos^{31,32,33}. A ausência de correlação entre composição corporal e força de prensão palmar também foi descrita em outros estudos brasileiros^{11,27,34}. Suporta-se, ainda, a necessidade da realização de medidas objetivas e subjetivas da funcionalidade como forma de aumentar a precisão das avaliações na população idosa³⁵.

Todavia, a força de prensão manual tem recebido atenção não somente por ser um parâmetro de capacidade funcional, mas também por associar-se a fragilidade³⁴, performance física³⁶, condições clínicas^{33,37} e mortalidade³⁸. Essa é uma medida de fácil execução e que pode ser incorporada à prática clínica, sendo intercambiável entre as diversas áreas da saúde e servindo como indicativo não apenas para a prescrição de exercícios físicos, mas também para o monitoramento do estado de saúde geral, principalmente em idosos. As práticas de cuidados dos idosos, muitas vezes, são realizadas por um conjunto de profissionais de saúde, entretanto as decisões de tratamentos e intervenções são feitas de forma isolada. Diante disso, faz-se necessário estabelecer padrões e medidas que possam ser entendidos e compartilhados pelos profissionais para que haja uma aproximação entre as práticas profissionais e os fundamentos teóricos propostos pelo Ministério da Saúde³⁹.

Os resultados detectados neste estudo indicam que as idosas avaliadas seriam beneficiadas por um programa de exercícios que favorecesse a perda de gordura e a manutenção da massa muscular. Apesar de os exercícios de dança e hidroginástica apresentarem resultados positivos para a saúde, a combinação dessas atividades com o treinamento de força poderia favorecer tais objetivos. Ademais, o acompanhamento nutricional seria de valiosa ajuda, principalmente para aqueles com massa corporal elevada e, ainda, para o monitoramento da alimentação diária daqueles com massa muscular adequada.

Considerações finais

Concluiu-se que os idosos matriculados nos programas de exercício físico da UniATI – UniEvangélica

apresentam massa muscular e força de prensão palmar adequadas, de ambos os membros, contudo, apresentam elevados valores de massa gorda na composição corporal, tornando necessárias intervenções que possam reverter essa realidade. Sugere-se, em estudos futuros, que medidas de funcionalidade e qualidade de vida relacionadas à saúde sejam implementadas para o melhor entendimento das variáveis analisadas. É, por fim, considera-se a relevância do entendimento das medidas de caráter interdisciplinar para o melhor controle da saúde do idoso.

Referências

1. World Health Organization. World report on ageing and health. Geneva: WHO; 2015 [citado em 2017 nov 7]. 260 p. Disponível em: <https://goo.gl/1iXuwF>
2. World Health Organization. Multisectoral action for a life course approach to healthy ageing: draft global strategy and plan of action on ageing and health. Sixty-Ninth World Health Assembly A69/17 [Internet]. 2016 [citado em 2017 nov 7]. 37 p. Disponível em: <https://goo.gl/cDm5TS>
3. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000/2060 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2013 [citado em 2017 nov 7]. Disponível em: <https://goo.gl/xQqtA1>
4. Rodrigues MAP, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Silveira DS, et al. Uso de serviços básicos de saúde por idosos portadores de condições crônicas, Brasil. Rev Saude Publica [Internet]. 2009 [citado em 2017 nov 7];43(4):604-12. Disponível em: <https://goo.gl/hvYPgf>
5. Gobbo LA, Dourado DAQS, Almeida MF, Duarte YAO, Lebrão ML, Marucci MFN. Massa muscular de idosos do município de São Paulo – Estudo SABE: Saúde, Bem-estar e Envelhecimento. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2012;14(1):1-10.
6. McKay MJ, Baldwin JN, Ferreira P, Simic M, Vanicek N, Burns J; 1000 Norms Project Consortium. Normative reference values for strength and flexibility of 1,000 children and adults. Neurology. 2017;88(1):36-43.
7. Greenway KG, Walkley JW, Rich PA. Relationships between self-reported lifetime physical activity, estimates of current physical fitness, and aBMD in adult premenopausal women. Arch Osteoporos. 2015;10(1):e34.
8. Taekema DG, Gussekloo J, Maier AB, Westendorp RGJ, de Craen AJM. Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. Age Ageing. 2010;39(3):331-7.

9. Rijk JM, Roos PR, Deckx L, van den Akker M, Buntinx F. Prognostic value of handgrip strength in people aged 60 years and older: A systematic review and meta-analysis. *Geriatr Gerontol Int.* 2016;16(1):5-20.
10. Sallinen J, Stenholm S, Rantanen T, Heliövaara M, Sainio P, Koskinen S. Hand-grip strength cut-points to screen older persons at risk for mobility limitation. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58(9):1721-6.
11. Silva Neto LS, Karnikowski MGO, Tavares AB, Lima RM. Associação entre sarcopenia, obesidade sarcopênica e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosas. *Rev Bras Fisioter.* 2012;16(5):360-7.
12. Choi KM. Sarcopenia and sarcopenic obesity. *Korean J Intern Med.* 2016;31(6):1054-60.
13. Janssen I, Baumgartner RN, Ross R, Rosenberg IH, Roubenoff R. Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *Am J Epidemiol.* 2004;159(4):413-21.
14. Newman AB, Haggerty CL, Goodpaster B, Harris T, Kritchevsky S, Nevitt M, et al.; Health Aging and Body Composition Research Group. Strength and muscle quality in a well-functioning cohort of older adults: the Health, Aging and Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(3):323-30.
15. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). Geneva: WHO; 2000. 252 p.
16. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gómez JM, et al. Bioelectrical impedance analysis – part I: review of principles and methods. *Clin Nutr.* 2004;23(5):1226-43.
17. Lee RC, Wang Z, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr* 2000;72(3):796-803
18. Janssen I. The epidemiology of sarcopenia. *Clin Geriatr Med.* 2011;27(3):355-63.
19. Fess EE. Grip strength. In: Casanova JS, editor. *Clinical assessment recommendations.* 2nd ed. Chicago: American Society of Hand Therapists; 1992. p. 41-5.
20. D'oliveira GDF. Análise do perfil da força de preensão palmar em idosas no Distrito Federal [Tese]. Brasília, DF: Universidade Católica de Brasília; 2010.
21. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS [Internet]. SISVAN – Notas Técnicas. 2007 [citado em 2017 nov 7]. Disponível em: <https://goo.gl/FMh8ST>
22. Marques APO, Arruda IKG, Espírito Santo ACG, Raposo MCF, Guerra MD, Sales TF. Prevalência de obesidade e fatores associados em mulheres idosas. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2005;49(3):441-8.
23. Tinoco ALA, Brito LF, Sant'Anna MSL, Abreu WC, Mello AC, Silva MMS, et al. Sobrepeço e obesidade medidos pelo índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC) e relação cintura/quadril (RCQ) de idosos da Zona da Mata Mineira. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2006;9(2):63-73.
24. Flegal KM, Shepherd JA, Looker AC, Graubard BI, Borrud LG, Ogden CL, et al. Comparisons of percentage body fat, body mass index, waist circumference and waist-stature ratio in adults. *Am J Clin Nutr.* 2009;89(2):500-8.
25. Andrade AN, Fernandes MGM, Nóbrega MML, Garcia TR, Costa KNFM. Análise do conceito fragilidade em idosos. *Texto contexto enferm.* 2012;21(4):748-56.
26. Bergman H, Béland F, Feichtner J, Fernie G, Hébert R, Hogan D, et al. The Canadian initiative on frailty and aging. *Aging Clin Exp Res.* 2003;15(3):1-8.
27. Gadelha AB, Dutra MT, de Oliveira RJ, Safons MP, Lima RM. Associação entre força, sarcopenia e obesidade sarcopênica com o desempenho funcional de idosas. *Motri.* 2014;10(3):31-9.
28. Lopez P, Radaelli R, Rech A, Wilhelm EN, Pinto RS. Muscle quality, but not muscle thickness, is decreased in different age groups of active older women. *Rev Bras Cineantropom. desempenho hum.* 2015 [citado em 2017 nov 7];17(3):347-56. Disponível em: <https://goo.gl/ZuT3D6>
29. Martinez BP, Ramos IR, Oliveira QC, Santos RA, Marques MD, Forgiarini Júnior LA, et al. Is there is an association between mass and skeletal muscle strength in hospitalized elderly persons? *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2016;19(2):257-64.
30. Carneiro JAO, Almeida DS, Vilaça KHC, Pfrimer K, Santos-Pontelli TEG, Carneiro AAO, et al. Influência da obesidade e da força de preensão palmar no equilíbrio postural estático de idosas ativas. *Motriz: rev. educ. fis.* 2012 [citado em 2017 nov 7];18(3):432-40. Disponível em: <https://goo.gl/8jPYK8>
31. Virtuoso JF, Balbé GP, Hermes JM, Amorim Júnior EE, Fortunato AR, Mazo GZ. Força de preensão manual e aptidões físicas: um estudo preditivo com idosos ativos. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2014 [citado em 2017 nov 7];17(4):775-84. Disponível em: <https://goo.gl/irQX7u>
32. Mattioli RA, Cavalli AS, Ribeiro JAB, Silva MC. Associação entre força de preensão manual e atividade física em idosos hipertensos. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2015;18(4):881-91
33. Lenardt MH, Binotto MA, Carneiro NHK, Cechinel C, Bettioli SE, Lourenço TM. Força de preensão manual e atividade física em idosos fragilizados. *Rev Esc Enferm USP.* 2016;50(1):86-92.
34. Garcia PA, Dias JMD, Rocha ASS, Almeida NC, Macedo OG, Dias RC. Relação da capacidade funcional, força e massa muscular de idosas com osteopenia e osteoporose. *Fisioter Pesqui.* 2015;22(2):126-32.
35. Cawthon PM. Assessment of lean mass and physical performance in sarcopenia. *J Clin Densitom.* 2015;18(4):467-71.

36. Rava A, Pihlak A, Ereline J, Gapeyeva H, Kums T, Purge P, Pääsuke, M. Body composition, neuromuscular performance, and mobility: comparison between regularly exercising and inactive older women. *J Aging Phys Act.* 2017;25(1):58-64.
37. Lee WJ, Peng LN, Chiou ST, Chen LK. Physical health indicators improve prediction of cardiovascular and all-cause mortality among middle-aged and older people: a national population-based study. *Sci Rep.* 2017;7:e40427.
38. Stessman J, Rottenberg Y, Fischer M, Hammerman-Rozenberg A, Jacobs JM. handgrip strength in old and very old adults: mood, cognition, function, and mortality. *J Am Geriatr Soc.* 2017;65(3):526-32.
39. de Souza Barbosa JF, Zepeda MUP, Béland F, Guralnik JM, Zunzunegui MV, Guerra RO. Clinically relevant weakness in diverse populations of older adults participating in the International Mobility in Aging Study. *Age (Dordr).* 2016;38(1):e25.

Como citar este artigo:

Tolentino GP, Lima ALN, Oliveira GN, Silva IO, Venâncio PEM. Composição corporal e força de preensão palmar em idosas fisicamente ativas do programa Uniati Unievangélica. *Rev. Aten. Saúde.* 2017;15(54):67-73.