

# Correlação entre o índice de massa corporal e parâmetros de funcionalidade em idosos

*Correlation between body mass index and functionality parameters in older adults*

Fernando Damasceno de Albuquerque Angelo<sup>1</sup>, Luciano Machado Ferreira Tenório de Oliveira<sup>2</sup>, Breno Quintella Farah<sup>3</sup>, Caio Vinícius Gomes Mariano<sup>4</sup>, Wellington Rodrigues da Silva Júnior<sup>4</sup>, Valéria Mayaly Alves de Oliveira<sup>5</sup>, Rodrigo Cappato de Araújo<sup>1</sup>, André Luiz Torres Pirauá<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Pernambuco.  
Petrolina/PE, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pernambuco.  
Vitória de Santo Antão/PE, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco.  
Recife/PE, Brasil.

<sup>4</sup> Centro Universitário Tabosa de Almeida.  
Caruaru/PE, Brasil.

<sup>5</sup> Universidade Federal da Paraíba.  
João Pessoa/PB, Brasil.

## Correspondência

fernandodamasceno.angelo@upe.br

## Direitos autorais:

Copyright © 2024 Fernando D. de A. Angelo, Luciano M. F. T. de Oliveira, Breno Q. Farah, Caio V. G. Mariano, Wellington R. da Silva Júnior, Valéria M. A. de Oliveira, Rodrigo C. de Araújo, André L. T. Pirauá.

## Licença:

Este é um artigo distribuído em Acesso Aberto sob os termos da Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

## Submetido:

7/1/2024

## Aprovado:

21/6/2024

## ISSN:

2446-5410

## RESUMO

**Introdução:** O envelhecimento populacional vem crescendo nos últimos anos, e os comprometimentos funcionais em idosos, associados a diversas comorbidades, podem aumentar os riscos de mortalidade nessa população. Além disso, outra preocupação refere-se ao crescimento dos níveis de obesidade em idosos. No entanto, não se sabe até que ponto o índice de massa corporal pode impactar na funcionalidade do idoso. **Objetivo:** Verificar a correlação entre o índice de massa corporal (IMC) e a funcionalidade em idosos. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional de delineamento transversal correlacional. A amostra foi composta por 99 idosos de ambos os sexos, sendo avaliados o IMC, mobilidade funcional (Timed Up and Go test), força isométrica (dinamômetro de preensão manual), aptidão muscular funcional (teste de sentar e levantar) e flexibilidade (teste de sentar e alcançar). As análises de correlação foram realizadas pelo teste de Spearman. Significâncias foram consideradas quando  $p < 0,05$ . **Resultados:** O índice de massa corporal apresentou correlação negativa com a flexibilidade ( $p < 0,001$ ) e a aptidão muscular funcional ( $p < 0,001$ ), independentemente do sexo, idade e escolaridade. Força muscular, mobilidade funcional e número de quedas não apresentaram correlação significativa. **Conclusão:** Idosos com maior obesidade apresentaram menor aptidão muscular funcional e flexibilidade.

**Palavras-chave:** Idosos. Nutrologia. Obesidade. Força muscular. Flexibilidade.

## ABSTRACT

**Introduction:** The aging population has been increasing in recent years, and functional impairments in older adults, linked to various comorbidities, may raise mortality risks in this population. Additionally, another concern is the rise in obesity levels among older adults. However, it is still unclear to what extent body mass index can impact the functionality of older adults. **Objective:** To verify the correlation between Body Mass Index (BMI) and functionality in older adults. **Methods:** This is a cross-sectional observational correlational study. The sample consisted of 99 older adults of both sexes. BMI, functional mobility (Timed Up and Go test), isometric strength (handgrip dynamometer), functional muscle fitness (Sit and Stand test), and flexibility (Sit and Reach test) were assessed. Correlation analyses were performed using the Spearman test. Significance was set at  $p < 0.05$ . **Results:** Body mass index was negatively correlated with flexibility ( $p < 0.001$ ) and functional muscle fitness ( $p < 0.001$ ), regardless of sex, age, and education. Muscle strength, functional mobility, and the number of falls showed no significant correlation. **Conclusion:** Older adults with higher obesity levels exhibited lower functional muscle fitness and flexibility.

**Keywords:** Older adults. Nutrology. Obesity. Muscle strength. Flexibility.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional vem aumentando nas últimas décadas tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento<sup>1</sup>. Com o avanço da idade, alterações neurobiológicas estruturais, funcionais e químicas podem resultar na redução da aptidão física funcional, da qualidade de vida e no surgimento de comorbidades<sup>2</sup>.

Uma revisão sistemática conduzida por McTigue, Hess e Ziouras<sup>3</sup> apontou que a obesidade aumenta a incidência de mortalidade por doenças cardiovasculares em idosos. Além disso, a obesidade tem sido associada a outros problemas de saúde, como quedas e limitações de mobilidade nessa população<sup>4-7</sup>. Nesse sentido, a obesidade pode ser um dos fatores responsáveis pela dependência funcional do idoso<sup>4, 8-9</sup>.

Apesar da associação entre obesidade e parâmetros relacionados à funcionalidade dos idosos ser bem conhecida, destaca-se que uma limitação dos estudos é a avaliação dessa relação de forma subjetiva, utilizando-se apenas de questionários. Isso impede a identificação direta dos parâmetros funcionais mais afetados pela obesidade, em especial a força, mobilidade e a aptidão muscular funcional<sup>2, 5-6</sup>. Nesse sentido, identificar tais relações, ainda que transversalmente, poderá auxiliar os profissionais de saúde a identificar as principais necessidades dos idosos obesos. Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar a correlação entre o índice de massa corporal e a funcionalidade de idosos.

## MÉTODOS

A amostra foi extraída do *baseline* de um estudo de intervenção<sup>10</sup> e os participantes foram recrutados por meio de publicidade local, em redes sociais e em unidades de saúde da região. Participaram do estudo pessoas idosas de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos, não portadoras de condições incapacitantes que implicassem em risco e/ou impossibilidade para participação nas avaliações. Idosos incapazes de compreender as orientações dos avaliadores e/ou que não conseguiram

realizar as tarefas solicitadas em cada teste foram excluídos.

O recrutamento dos participantes foi realizado por conveniência. A divulgação da pesquisa ocorreu por meio de divulgação verbal e cartazes fixados nas dependências do Centro Universitário Tabosa de Almeida Asces (UNITA) e na comunidade circunvizinha.

Trata-se de um estudo com delineamento observacional do tipo transversal correlacional. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco, sob o registro CAAE 35220014.1.0000.5207, segundo a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, e todos os indivíduos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado com base nos dados de massa corporal e estatura obtidos, com o objetivo de avaliar o estado nutricional da população estudada. Esse índice é calculado dividindo-se a massa corporal pela estatura ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )<sup>11</sup>. Para a coleta desses dados, foram utilizadas balanças eletrônicas portáteis com estadiômetro acoplado da marca Filizola (Filizola S.A. Pesagem e Automação, São Paulo, Brasil). Os idosos foram categorizados em obesos ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ ) e não obesos ( $\text{IMC} < 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ ).

A mobilidade funcional foi avaliada por meio do teste *Timed Up and Go* (TUG)<sup>12</sup>, utilizado para avaliar a mobilidade de um indivíduo, exigindo do avaliado equilíbrio estático e dinâmico. Esse teste avalia o tempo (em segundos) que o sujeito leva para se levantar de uma cadeira, andar três metros, virar-se 180° e sentar-se novamente. O TUG é usado com frequência na população idosa por ser de fácil aplicação, compreensão e exequível para a maioria dos idosos. Menores valores representam melhor mobilidade.

A força isométrica foi avaliada com o teste de prensão manual<sup>13</sup>, por meio do dinamômetro digital com escala de 0 a 100 kg da marca Jamar. Para a mensuração dos dados, o sujeito deveria estar sentado em uma cadeira com suporte, com uma das mãos apoiadas na coxa e a outra segurando o aparelho, com o antebraço fletido a 90° e o punho em posição neutra. Durante o teste, o sujeito realizou

a preensão manual aplicando o máximo de força possível. Foram realizadas três tentativas, com intervalo de um minuto entre elas, alternando entre o lado dominante e não dominante. O maior valor alcançado entre as tentativas foi registrado. Maiores valores representam melhor força isométrica.

O teste de sentar e alcançar foi utilizado para avaliar a flexibilidade lombar e dos membros inferiores<sup>14</sup>. Para realizar o teste, foi utilizado um banco de madeira de 48 cm, com uma fita métrica fixada sobre ele, iniciada em zero na parte mais próxima ao indivíduo. Cada sujeito deveria sentar-se no chão, apoiando os pés em uma das faces do banco, e realizar uma flexão de tronco, de forma a alcançar a maior distância medida pela fita métrica. Foram realizadas três tentativas, sendo registrado o maior valor alcançado. Maiores valores representam melhor flexibilidade.

Para avaliar a aptidão muscular funcional foi utilizado o Teste de Sentar-Levantar<sup>15</sup>, no qual o sujeito deveria estar descalço e com vestimentas adequadas para não restringir a mobilidade. Os avaliadores instruíram os participantes da seguinte forma: “Procure sentar e levantar sem se desequilibrar, utilizando o menor número de apoios que conseguir.” O avaliador quantificou quantos apoios (mãos e/ou joelhos ou, ainda, as mãos sobre os joelhos ou pernas) o sujeito utilizou para sentar e levantar do chão. As notas para sentar e levantar foram atribuídas de forma independente. Para cada ato (sentar e levantar), a nota máxima é 5 (não utilizou apoio). Perde-se meio ponto para qualquer desequilíbrio perceptível. Nos casos em que os sujeitos não conseguiram sentar ou levantar do chão sem auxílio de suporte externo (pessoa ou objeto), ou necessitaram de mais de quatro apoios, foi atribuída a nota mínima. Maiores valores representam melhor aptidão muscular funcional.

Foi coletada, por meio de um questionário semiestruturado, a incidência de quedas dos participantes nos últimos 12 meses. Foram adotados como potenciais fatores de confusão o sexo, a escolaridade e a idade dos idosos.

Todas as análises foram realizadas no IBM SPSS Statistics, versão 20.0. Inicialmente, foi verificada a distribuição dos dados pelo teste Kolmogorov-

-Smirnov. A correlação de postos de Spearman foi utilizada para analisar a relação bivariada entre o índice de massa corporal e os indicadores de capacidade funcional. A análise de regressão linear múltipla foi utilizada para analisar a relação entre o índice de massa corporal e os indicadores de capacidade funcional (apenas indicadores com  $p < 0,20$  na análise bivariada), ajustando-se por idade, sexo e escolaridade. Para todas as análises foi estabelecido um nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta por 99 idosos. A Tabela 1 apresenta as características sociodemográficas e os testes funcionais dos idosos.

**TABELA 1.** Características sociodemográficas e funcionais dos idosos incluídos no estudo (n=99)

Características	Valores
<b>Sexo</b>	%
Feminino	93,9
Masculino	6,1
<b>Escolaridade</b>	%
Analfabeto ou menos de 3 anos estudo	30,6
Até 8 anos de estudo	16,3
Mais de 8 anos de estudo	53,1
<b>Queda no último ano</b>	%
Nenhuma queda	62,2
1 a 2 quedas	15,3
3 ou mais quedas	22,5
<b>Estado nutricional</b>	%
Eutrófico	19,2
Sobrepeso	37,4
Obeso	43,4
<b>Índice de massa corporal (kg/m<sup>2</sup>)</b>	29,5 ± 4,8
<b>Idade, anos</b>	67,7 ± 5,2
<b>Timed Up and Go (seg)</b>	13,1 ± 3,3
<b>Força muscular (kgf)</b>	24,1 ± 7,2
<b>Sentar e alcançar, cm</b>	21,2 ± 9,7
<b>Sentar e levantar, score</b>	4,6 ± 2,9

Valores apresentados em média ± desvio-padrão ou frequência relativa.

Na Tabela 2 são apresentadas as correlações entre o índice de massa corporal e os testes funcionais. Observou-se uma correlação negativa e estatisticamente significativa entre o IMC e o teste de sentar e alcançar ( $p = 0,004$ ) e o teste de sentar e levantar ( $p < 0,001$ ). Houve uma tendência de relação positiva entre o IMC e o número de quedas. Para a mobilidade funcional ( $p = 0,896$ ) e a força muscular ( $p = 0,697$ ), não houve correlação estatisticamente significativa.

**TABELA 2.** Correlação entre índice de massa corporal e a capacidade funcional em idosos (n=99)

Testes funcionais	Correlação de Spearman
Mobilidade funcional, seg	rho = 0,013 p=0,896
Força muscular, kgf	rho = -0,040 p=0,697
Flexibilidade, cm	rho = -0,290 p=0,004
Aptidão muscular funcional, score	rho = -0,535 p<0,001
Quedas no último	rho = 0,193 p=0,057

TUG - Timed Up and Go.

Na Tabela 3 são apresentadas as relações entre o índice de massa corporal, o teste de sentar e alcançar, o teste de sentar e levantar e a força muscular ajustadas pelo sexo, idade e escolaridade dos idosos. Verificou-se que a relação entre o índice de massa corporal e o teste de sentar e alcançar ( $p < 0,001$ ) e o teste de sentar e levantar ( $p < 0,001$ ) permaneceu estatisticamente significativa, com a aptidão muscular funcional sendo a variável com maior relação com o IMC. A relação entre o índice

de massa corporal e a força muscular não apresentou significância.

## DISCUSSÃO

O presente estudo tem como um dos pontos fortes a utilização de instrumentos válidos e confiáveis, que permitem avaliar isoladamente os parâmetros relacionados à funcionalidade, com foco em uma visão ecológica e na reprodutibilidade dos dados, utilizando testes funcionais específicos de fácil aplicabilidade.

Dentre os principais resultados, destaca-se que a obesidade apresentou uma correlação negativa com a flexibilidade e a aptidão muscular funcional, aspectos que podem indicar comprometimentos na capacidade funcional de idosos.

Resultados semelhantes entre obesidade e diminuição da capacidade funcional também foram encontrados por Bannerman *et al.*<sup>6</sup>, em que a circunferência da cintura foi associada a um maior risco de limitações funcionais e de mobilidade em idosos. Da mesma forma, Sternfeld *et al.*<sup>16</sup> destacaram, por meio de dados autorreferidos, que idosos com maior circunferência da cintura apresentavam menor velocidade de caminhada e maiores limitações funcionais.

Embora a flexibilidade seja classificada pelo American College of Sports Medicine como um componente importante da condição física, sua validade preditiva em relação ao desempenho ocupacional, quedas e mortalidade tem sido questionada<sup>17</sup>. Além disso, é importante ressaltar que a flexibilidade obtida no teste de sentar e alcançar é avaliada pelo movimento de flexão anterior do

**TABELA 3.** Relação entre índice de massa corporal com flexibilidade, aptidão muscular funcional e número de quedas em idosos (n=99)

Parâmetros funcionais	Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )				
	β (EP)	b	IC95%	t	p
Flexibilidade (cm) <sup>a</sup>	-0,720 (0,191)	-0,363	-1,10; -0,340	-2,984	<0,001
Aptidão muscular funcional (escore) <sup>b</sup>	-0,301 (0,05)	-0,515	-0,400; -0,202	-6,243	<0,001
Quedas no último ano (quantidade) <sup>c</sup>	0,049 (0,039)	0,132	-0,029; 0,127	1,937	0,216

EP: Erro padrão; β: beta não padronizado; b: beta padronizado; IC95%: intervalo de confiança de 95%. Modelo a: F=5,198, p=0,001, R=0,429, R<sup>2</sup> ajustado=0,149. Modelo b: F=12,972, p<0,001, R=0,601, R<sup>2</sup> ajustado=0,333. Modelo c – F=0,724, p=0,577, R=0,1.

tronco. Portanto, a circunferência abdominal dos idosos obesos pode ter influenciado negativamente seu desempenho.

A aptidão muscular funcional, composta por aspectos relacionados à potência, equilíbrio, flexibilidade e coordenação motora, apresentou uma correlação inversa com a obesidade em idosos. Embora se espere que o aumento de peso venha acompanhado de um aumento na massa muscular, esse aumento não é proporcional, resultando em um déficit de força funcional<sup>18</sup>. Ademais, o estado inflamatório sistêmico crônico, comum em obesos, pode influenciar na remodelação muscular e, conseqüentemente, na capacidade funcional<sup>19</sup>. Sabendo que essa redução pode ocorrer mais especificamente nas fibras do tipo II<sup>20</sup>, tais achados podem justificar o impacto negativo da massa gorda no desempenho funcional do idoso.

Quando analisada a força de preensão dos idosos, não foi observada nenhuma correlação com a obesidade. Do mesmo modo, investigações anteriores como as de Apovian<sup>5</sup> e Vieira<sup>19</sup> também não identificaram correlação entre obesidade e força. Isso pode ser justificado pelo método utilizado para avaliar a força. O teste de preensão manual se restringe à avaliação da força em uma ação que envolve apenas um segmento corporal com uma pequena quantidade de massa muscular envolvida. Tal ação difere das demandas da vida diária, que exigem ações conjuntas de diversos segmentos corporais. Corroborando essa ideia, Hunter, Pereira e Keenan<sup>21</sup> destacam a força e a potência de membros inferiores como uma variável preditiva de desempenho funcional e quadros de incapacidade. O estudo de Woo<sup>22</sup> observou uma relação entre o declínio funcional e a força, sugerindo que a função muscular pode ser negativamente afetada pela maior massa corporal, o que pode, em parte, explicar as limitações funcionais.

O excesso de peso pode contribuir para o aumento da carga imposta nas articulações, o que favorece o desenvolvimento de processos inflamatórios nos componentes articulares, dificultando a marcha do idoso e, conseqüentemente, limitando sua capacidade de realizar atividades da vida diária<sup>9, 23-26</sup>. Apesar disso, não houve correlação entre a obesidade e a

mobilidade dos idosos avaliados no presente estudo. Nesse aspecto, é importante mencionar que o teste utilizado no estudo não pode ser extrapolado para a avaliação da qualidade da marcha, que a literatura aponta como comprometida pelo excesso de peso.

Uma das limitações do estudo foi a escolha do método de avaliação da força pelo teste de preensão manual em relação à funcionalidade, o que pode ser considerado uma limitação. Isso se justifica pela avaliação isolada de um único segmento corporal, com uma pequena quantidade de massa muscular envolvida e, portanto, não reflete o conjunto de ações necessárias para o desempenho das atividades diárias dos idosos. Além disso, devido à natureza do delineamento da pesquisa, os dados apresentados são limitados quanto à resposta em relação à causa-efeito dos fatores relacionados.

Por fim, nosso estudo levanta questões sobre outras variáveis que podem estar relacionadas à funcionalidade dos idosos. Uma recente revisão sistemática destaca que intervenções que englobam exercícios de equilíbrio, fortalecimento, flexibilidade e postura já repercutem positivamente na funcionalidade<sup>27</sup>. Contudo, a revisão não fez referência à obesidade, e não se sabe se tais intervenções teriam impacto positivo na funcionalidade independentemente do nível de obesidade dos idosos.

Ciente da importância das práticas corporais, surge o questionamento se tais práticas poderiam influenciar na funcionalidade dos idosos independentemente do nível de obesidade. Nesse sentido, sugere-se que futuras pesquisas, com um delineamento longitudinal, avaliem se a prática de exercícios físicos tem a capacidade de minimizar os efeitos que o processo de senescência pode ter na funcionalidade, mesmo em idosos obesos.

## CONCLUSÃO

Níveis elevados de índice de massa corporal em idosos prejudicam aspectos relacionados à funcionalidade, como a flexibilidade e a aptidão muscular funcional. Portanto, conclui-se que a obesidade em idosos pode estar relacionada a parâmetros funcionais reduzidos nessa população.

## REFERÊNCIAS

1. ONU. World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance. Department of Economic and Social Affairs, P. D. 2017.
2. Bangsbo J, Blackwell J, Boraxbekk CJ, Caserotti P, Dela F, Evans AB, Viña J. Copenhagen Consensus statement 2019: physical activity and ageing. *Br J Sports Med.* 2019;53(14):856-58. doi: 10.1136/bjsports-2018-100451.
3. McTigue KM, Hess R, Ziouras J. Obesity in older adults: A systematic review of the evidence for diagnosis and treatment. *Obesity (Silver Spring).* 2006;14(9):1485-97. doi: 10.1038/oby.2006.171.
4. Goisser S, Kemmler W, Porzel S, Volkert D, Sieber CC, Bollheimer LC, Freiburger E. Sarcopenic obesity and complex interventions with nutrition and exercise in community-dwelling older persons – a narrative review. *Clin Interv Aging.* 2015;10:1267-82. doi: 10.2147/CIA.S82454.
5. Apovian CM, Frey CM, Wood GC, Rogers JZ, Still CD, Jensen GL. Body mass index and physical function in older women. *Obes Res.* 2002;10(8):740-47. doi: 10.1038/oby.2002.101.
6. Bannerman E, Miller MD, Daniels LA, Cobiac L, Giles LC, Whitehead C, et al. Anthropometric indices predict physical function and mobility in older Australians: the Australian Longitudinal Study of Ageing. *Public Health Nutr.* 2002;5(5):655-62. doi: 10.1079/PHN2002336.
7. Beavers KM, Miller ME, Rejeski WJ, Nicklas BJ, Kritchevsky SB. Fat mass loss predicts gain in physical function with intentional weight loss in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2013;68(1):80-86. doi: 10.1093/gerona/gls092.
8. Villareal DT, Banks M, Sinacore DR, Siener C, Klein S. Effect of weight loss and exercise on frailty in obese older adults. *Arch Intern Med.* 2006;166(8):860-66. doi: 10.1001/archinte.166.8.860.
9. Bilski J, Pierzchalski P, Szczepanik M, Bonior J, Zoladz JA. Multifactorial mechanism of sarcopenia and sarcopenic obesity: role of physical exercise, microbiota, and myokines. *Cells.* 2022;11(1):160. doi: 10.3390/cells11010160.
10. Pirauá ALT, Cavalcante BR, Oliveira VMA, Beltrão NB, Amorim Batista G, Pitangui ACR, de Araújo RC. Effect of 24-week strength training on unstable surfaces on mobility, balance, and concern about falling in older adults. *Scand J Med Sci Sports.* 2019;29(11):1805-12. doi: 10.1111/sms.13510.
11. Davison KK, Ford ES, Cogswell ME, Dietz WH. Percentage of body fat and body mass index are associated with mobility limitations in people aged 70 and older from NHANES III. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50(11):1802-09. doi: 10.1046/j.1532-5415.2002.50508.x.
12. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-48. doi: 10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x.
13. Farah B, Correia M, Rodrigues S, Cavalcante B, Ritti-Dias R. Reprodutibilidade da contração voluntária máxima de preensão manual em hipertensos adultos. *Rev Bras Ativ Fis Saúde.* 2014;19(5):590-97. doi: 10.12820/rbaf.v.19n5p590.
14. Davis JW, Ross PD, Preston SD, Nevitt MC, Wasnich RD. Strength, physical activity, and body mass index: relationship to performance-based measures and activities of daily living among older Japanese women in Hawaii. *J Am Geriatr Soc.* 1998;46(3):274-79. doi: 10.1111/j.1532-5415.1998.tb01037.x.
15. Araújo CGS. Teste de sentar-levantar: apresentação de um procedimento para avaliação em Medicina do Exercício e do Esporte. *Rev Bras Med Esporte.* 1999;5(5):179-82. doi: 10.1590/S1517-86921999000500004.
16. Sternfeld B, Ngo L, Satariano WA, Tager IB. Associations of body composition with physical performance and self-reported functional limitation in elderly men and women. *Am J Epidemiol.* 2002;156(2):110-21. doi: 10.1093/aje/kwf023.
17. Nuzzo JL. The case for retiring flexibility as a major component of physical fitness. *Sports Med.* 2019;49(5):727-36. doi: 10.1007/s40279-019-01248-w.
18. Shultz SP, Byrne NM, Hills AP. Musculoskeletal function and obesity: implications for physical activity. *Curr Obes Rep.* 2014;3(3):355-60. doi: 10.1007/s13679-014-0107-x.
19. Vieira ER, Brown E, Raue P. Depression in older adults: screening and referral. *J Geriatr Phys Ther.* 2014;37(1):24-30. doi: 10.1519/JPT.0b013e31828df26f.
20. Petrella JK, Kim JS, Cross JM, Kosek DJ, Bamman MM. Efficacy of myonuclear addition may explain differential myofiber growth among resistance-trained young and older men and women. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2006;291(5). doi: 10.1152/ajpendo.00190.2006.
21. Hunter SK, Pereira HM, Keenan KG. The aging neuromuscular system and motor performance. *J Appl Physiol.* 2016;121(4):982-95. doi: 10.1152/jappphysiol.00475.2016.
22. Woo J, Leung J, Kwok T. Body composition and physical functioning in older adults. *Obesity (Silver Spring).* 2007;15(7):1886-94. doi: 10.1038/oby.2007.223.
23. Chen H, Guo X. Obesity and functional disability in elderly Americans. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56(4):689-94. doi: 10.1111/j.1532-5415.2007.01624.x.
24. Sergi G, Perissinotto E, Toffanello ED, Maggi S, Manzato E, Buja A, et al. Lower extremity motor performance and body mass index in elderly people: the Italian Longitudinal Study on Aging. *J Am Geriatr Soc.* 2007;55(12):2023-29. doi: 10.1111/j.1532-5415.2007.01460.x.
25. Shen S, Li J, Guo Q, Zhang W, Wang X, Fu L, et al. Body mass index is associated with physical performance in suburb-dwelling older Chinese: a cross-sectional study. *PLoS One.* 2015;10(3). doi: 10.1371/journal.pone.0119914.
26. Gomes-Neto M, Araújo AD, Junqueira IDA, Oliveira D, Brasileiro A, Arcanjo FL. Estudo comparativo da capacidade funcional e qualidade de vida entre idosos com osteoartrite de joelho obesos e não obesos. *Rev Bras Reumatol.* 2016;56(2):126-30. doi: 10.1016/j.rbr.2015.05.004.

27. Alfadhel SA, Almutairi AO, Alotaibi MF, Alyousif MM, Alharbi NS, Alanazi FS, et al. The effect of a multicomponent exercise programme on elderly adults' risk of falling in nursing homes: a systematic review. *J Pak Med Assoc.* 2020;70(4):699-704. doi: 10.5455/JPMA.292007.

## DECLARAÇÕES

### Contribuição dos autores

Concepção: FDAA, ALTP. Metodologia: FDAA, ALTP. Coleta de dados: LMFT, CVGM, WRSJ, ALTP. Tratamento e análise de dados: BQE, RCA. Redação: FDAA, LMFT, BQE, CVGM, WRSJ, VMAO. Revisão: RCA, ALTP. Aprovação da versão final: FDAA, RCA, ALTP, FDAA, LMFT, BQE, CVGM, WRSJ, VMAO.

### Financiamento

O artigo contou com financiamento próprio.

### Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### Aprovação no comitê de ética

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco, sob o registro CAAE 35220014.1.0000.5207.

### Disponibilidade de dados de pesquisa e outros materiais

Dados de pesquisa e outros materiais podem ser obtidos por meio de contato com os autores.

### Editores responsáveis

Carolina Fiorin Anhoque, Blima Fux, Mara Rejane Barroso Barcelos.

### Endereço para correspondência

Av. Transamazônica, 218, casa, Jardim Brasil II, Olinda/PE, Brasil, CEP: 53.300-240.