

Associação entre força, flexibilidade, medidas antropométricas e estimativas de massa muscular em idosas ativas

Association between strength, flexibility, anthropometric measurements and muscle mass estimates in active elderly women

Asociación entre fuerza, flexibilidad, medidas antropométricas y estimaciones de masa muscular en ancianas activas

Recebido: 29/02/2024 Aceito: 27/07/2024 Publicado: 12/08/2024

 Jessica Cerutti de Oliveira¹,  Rafael Almeida Oliveira²,  Suraya Gomes Novaes Shimano³,
 Maycon Sousa Pegorari⁴,  Thais Cristina Grou⁵,  Lislei Jorge Patrizzi Martins⁶,

Resumo:

Objetivo: caracterizar idosas fisicamente ativas e correlacionar as variáveis força e flexibilidade muscular com parâmetros antropométricos, Índice de Massa Corporal, Índice Cintura Quadril, Estimativa da Massa Muscular e Índice de Massa Muscular. **Método:** estudo transversal, de abordagem quantitativa, desenvolvido num programa intitulado “Universidade Aberta à Terceira Idade” de uma instituição de ensino superior pública, em 2016. A força muscular foi avaliada pela Força de Prensão Palmar, flexibilidade pelo teste *Sit and Reach* e variáveis antropométricas por fita métrica. Das circunferências da panturrilha, coxa e braço foi calculada a Estimativa da Massa Muscular e Índice de Massa Muscular. Os dados sociodemográficos foram avaliados por meio da anamnese. Utilizou-se o teste de Shapiro Wilk e o teste de correlação de Pearson com significância de 5%. **Resultados:** participaram 25 idosas, com média de idade de 66,6 (± 6 anos) anos, usuárias de medicamentos, com Índice de Massa Corporal de 30,77 ($\pm 5,85$). Verificou-se correlações significativas positivas entre Índice de Massa Corporal e Índice Cintura Quadril ($r=0,43$, $p=0,032$); Estimativa da Massa Muscular e Índice de Massa Corporal ($r=0,77$, $p=0,00$); Índice de Massa Muscular e Índice de Massa Corporal ($r=0,83$; $p=0,00$); Índice de Massa Muscular e Estimativa da Massa Muscular ($r=0,92$, $p=0,00$); Força de Prensão Palmar e Estimativa da Massa Muscular ($r=0,40$, $p=0,047$). E, uma correlação negativa entre flexibilidade e Índice de Massa Corporal ($r=-0,42$, $p=0,036$). **Conclusão:** o excesso de peso limita a flexibilidade da pessoa idosa e apesar da massa muscular apresentar associação com a força, outras adaptações fisiológicas influenciaram no grau de força muscular.

Palavras-chave: Idoso; Força muscular; Antropometria; Estado funcional.

Abstract

Objective: to characterize physically active elderly women and correlate the variables muscle strength and flexibility with anthropometric parameters, Body Mass Index, Waist-Hip Index, Estimated Muscle Mass, and Muscle Mass Index. **Methods:** cross-sectional study with a quantitative approach, developed in a program entitled “Universidade Aberta à Terceira Idade” (Open University for the Elderly) of a public higher education institution, in 2016. Muscle strength was assessed by Handgrip Strength, flexibility by the Sit and Reach test, and anthropometric variables by tape measure. The Estimated Muscle Mass and Muscle Mass Index were calculated from the circumferences of the calf, thigh, and arm. Sociodemographic data were assessed through anamnesis. The Shapiro-Wilk test and Pearson's correlation test were used with a significance level of 5%. **Results:** 25 elderly women participated, with a mean age of 66.6 (± 6 years), medication users, and a Body Mass Index of 30.77 (± 5.85). Significant positive correlations were found between Body Mass Index and Waist-Hip Index ($r=0.43$, $p=0.032$); Estimated Muscle Mass and Body Mass Index ($r=0.77$, $p=0.00$); Muscle Mass Index and Body Mass Index ($r=0.83$; $p=0.00$); Muscle Mass Index and Estimated Muscle Mass ($r=0.92$, $p=0.00$); Handgrip Strength and Estimated Muscle Mass ($r=0.40$, $p=0.047$). And, a negative correlation between flexibility and Body Mass Index ($r=-0.42$, $p=0.036$). **Conclusion:** excess weight limits the flexibility of elderly people and although muscle mass is associated with strength, other physiological adaptations influence the degree of muscle strength.

Keywords: Aged; Muscle strength; Anthropometry; Functional status.

Resumen

Objective: to characterize physically active elderly women and correlate the variables muscle strength and flexibility with anthropometric parameters, Body Mass Index, Waist-Hip Index, Estimated Muscle Mass, and Muscle Mass Index. **Methods:** cross-sectional study with a quantitative approach, developed in a program entitled “Universidade Aberta à Terceira Idade” (Open University for the Elderly) of a public higher education institution, in 2016. Muscle strength was assessed by Handgrip Strength, flexibility by the Sit and Reach test, and anthropometric variables by tape measure. The Estimated Muscle Mass and Muscle Mass Index were calculated from the circumferences of the calf, thigh, and arm. Sociodemographic data were assessed through anamnesis. The Shapiro-Wilk test and Pearson's correlation test were used with a significance level of 5%. **Results:** 25 elderly women participated, with a mean age of 66.6 (± 6 years), medication users, and a Body Mass Index of 30.77 (± 5.85). Significant positive correlations were found between Body Mass Index and Waist-Hip Index ($r=0.43$, $p=0.032$); Estimated Muscle Mass and Body Mass Index ($r=0.77$, $p=0.00$); Muscle Mass Index and Body Mass Index ($r=0.83$; $p=0.00$); Muscle Mass Index and Estimated Muscle Mass ($r=0.92$, $p=0.00$); Handgrip Strength and Estimated Muscle Mass ($r=0.40$, $p=0.047$). And, a negative correlation between flexibility and Body Mass Index ($r=-0.42$, $p=0.036$). **Conclusion:** excess weight limits the flexibility of elderly people and although muscle mass is associated with strength, other physiological adaptations influence the degree of muscle strength.

Palabras-clave: Anciano; Fuerza muscular; Antropometría; Estado funcional.

Autor Correspondente: Lislei Patrizzi – lislei.patrizzi@uftm.edu.br

1. Hospital Mário Palmério, Uberaba/MG, Brasil.

2. Programa de Pós Graduação em Atenção à Saúde da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Hospital Regional José de Alencar. Uberaba/MG, Brasil.

3. Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica, Departamento de Fisioterapeuta Aplicada/Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG, Brasil.

4. Programa de Pós Graduação em Atenção à Saúde, Programa de Pós Graduação em Fisioterapia, Departamento de Fisioterapeuta Aplicada/ Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG, Brasil.

5. Programa de Pós Graduação em Fisioterapia/ Universidade Federal do Triângulo Mineiro e Hospital de Clínicas de Uberlândia, Uberaba/MG, Brasil

6. Programa de Pós Graduação em Fisioterapia Associativo entre Universidade Federal do Triângulo Mineiro e Universidade Federal de Uberlândia. Departamento de Fisioterapeuta Aplicada. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG, Brasil.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é uma realidade no Brasil, decorrente das mudanças demográficas, sociais e econômicas no país. A expectativa de vida dos brasileiros em 2023 é 77,4 anos, e espera-se que atinja 81,04 anos em 2060¹. Envelhecer é um processo natural, com alterações fisiológicas com variações em cada pessoa. Dentre as mudanças que ocorrem neste período da vida, estão a redução da massa muscular e o aumento do percentual de gordura corporal, o que interfere em medidas antropométricas².

As alterações na composição corporal da pessoa idosa, além de contribuírem para o desenvolvimento de comorbidades, estão associadas à redução da força muscular, da flexibilidade e da capacidade física³. O declínio da função física constitui um indicador importante de fragilidade, o que aumenta o risco de dependência funcional, quedas e hospitalização⁴.

Contudo, a prática regular de exercícios físicos tem um papel fundamental na redução dos declínios funcionais decorrentes do processo de envelhecimento. Pessoas idosas ativas apresentam melhor mobilidade funcional e força de preensão palmar em relação aos sedentários. Para mulheres idosas, a força muscular constitui um preditor do desempenho funcional em comparação à composição corporal⁵⁻⁶.

Diante disso, além do desempenho funcional, nível de atividade física, flexibilidade e força muscular, há necessidade de se incluir as variáveis antropométricas na avaliação da pessoa idosa. As medidas antropométricas como o Índice Cintura Quadril (ICQ), circunferências da panturrilha, braço e Índice de Massa Corporal (IMC), apresentam uma boa eficiência em presumir o volume, a distribuição de gordura e músculos do indivíduo e são consideradas como um método prático e de baixo custo aplicável na prática clínica. Acrescenta-se a circunferência da panturrilha como uma medida intimamente ligada aos dados sobre massa muscular e sarcopenia⁷⁻⁸.

Poucos trabalhos correlacionaram as medidas de massa muscular com as variáveis antropométricas de pessoas idosas fisicamente ativas. Desta forma, este estudo tem como objetivo caracterizar idosas fisicamente ativas e correlacionar as variáveis força e flexibilidade muscular com os parâmetros antropométricos, Índice de Massa Corporal, Índice Cintura Quadril, Estimativa da Massa Muscular e Índice de Massa Muscular.

MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, de abordagem quantitativa, desenvolvido entre agosto e novembro de 2016, no programa “Universidade Aberta à Terceira Idade” (UATI) de uma instituição pública federal de ensino.

O programa de extensão UATI desenvolve diversas oficinas voltadas para a pessoa idosa, como Memória, Uso de *WhatsApp*, Saúde e Bem-Estar, Direitos da Pessoa Idosa, dentre outros. Foram incluídas no estudo as idosas regularmente matriculadas na UATI, com idade acima de 60 anos e classificadas como ativas ou muito ativas pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) – versão curta. Os critérios de não inclusão ao estudo foram: doenças incapacitantes como paralisias, acidente vascular encefálico, câncer, hipertireoidismo, hipotireoidismo, insuficiência renal ou hepática. O conhecimento da existência dessas doenças foi autorrelatado por meio de um questionário de saúde geral⁹⁻¹⁰.

Os dados sociodemográficos como idade, medicamentos em uso, arranjo de moradia, nível de escolaridade e questionário geral de saúde foram avaliados durante a anamnese. As variáveis físicas e antropométricas, força muscular, peso e altura (para cálculo do IMC), circunferências da cintura e quadril (para cálculo do ICQ), panturrilha, coxa e braço (para cálculo da MM) e flexibilidade foram obtidas por avaliadores específicos e habilitados com vistas a padronizar a avaliação e evitar erros.

Para avaliação da Força de Preensão Palmar (FPP) foi utilizado o dinamômetro JAMAR® com unidade de medida em quilograma/força (kg/F). Durante a coleta, os indivíduos estavam sentados com o membro superior dominante posicionado da seguinte forma: punho e antebraço em posição neutra, cotovelo fletido a 90 graus e braço aduzido paralelo ao tronco. O dinamômetro foi ajustado na posição 2 para todas as mulheres e foram realizadas três medições, com intervalo mínimo de um minuto entre as repetições¹¹.

O IMC foi determinado com a utilização de uma balança de precisão da marca BALMAK com capacidade máxima de 300 kg e metragem máxima de 2 metros. A partir destes dados, foi calculado o IMC pela razão entre o peso (em kg) e a altura ao quadrado¹².

As variáveis antropométricas foram obtidas com o uso de uma fita métrica inelástica, com precisão de 1 mm. Os avaliadores adotaram os centímetros como unidade de medida referência. Para avaliação do Índice Cintura Quadril (ICQ), foi mensurado o valor da cintura, com a fita posicionada na menor curvatura entre as últimas costelas e as cristas ilíacas. Em seguida, foi mensurada medida do quadril, com a fita posicionada na região de maior volume na área do quadril¹³.

Os valores da altura e das circunferências da panturrilha (CP), coxa (CC) e braço (CB) foram utilizados para calcular a Estimativa de Massa Muscular (MM)¹⁴. Posteriormente o Índice de Massa Muscular (IMM) foi obtido através da razão entre a MM e a estatura, em metros, ao quadrado.

Para o cálculo da EMM considerou-se para homem = 1 e mulher = 0; para raça - asiáticos = 2,0; negros = 1,1 e brancos = 0. Foi utilizada a seguinte fórmula¹⁴: $MM(kg) = estatura^2 \times (0,00744 \times circ. \text{ braço}^2 + 0,00088 \times cir. \text{ coxa}^2 + 0,00441 \times circ. \text{ panturrilha})^2 + 2,4 \times \text{sexo} - 0,048 \times \text{idade} + \text{raça} + 7,8$.

A flexibilidade das participantes foi avaliada pelo teste "Sit and Reach", com a utilização do Banco de Wells. As idosas posicionavam-se sentadas em um colchonete, com as costas apoiadas, membros inferiores estendidos e posicionados com os pés paralelos ao apoio do Banco de Wells. Ao comando do avaliador, as participantes flexionavam o tronco e deslocavam o marcador graduado em cm para frente, flexionando o tronco, sem flexionar o joelho ou ter qualquer atitude compensatória. O movimento foi realizado três vezes e depois, para análise, foi realizada a média dos três resultados¹³.

Os dados referentes à caracterização das idosas foram descritos por meio de estatística descritiva contendo média e desvio padrão. A normalidade dos dados de FPP, IMC, ICQ, MM, IMM e flexibilidade foi verificada pelo teste de Shapiro Wilk. Todos os dados obedeceram a distribuição normal, desta forma a correlação entre as variáveis foi verificada pelo teste de correlação de Pearson com significância de 5%. Sendo considerado pequena correlação r até 0,25; baixa correlação r de 0,26 a 0,49; moderada correlação r de 0,50 a 0,69; alta correlação r de 0,70 a 0,89 e correlação muito alta r acima de 0,90¹⁵.

Para a análise dos dados e realização da estatística descritiva, foi utilizado o software Excel®. O software SPSS versão 22 foi utilizado para a realização do teste de normalidade e correlação de Pearson.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê em Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro sob protocolo número 853.59; e, as participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

Foram incluídas no estudo 25 idosas com média de idade de 66,6 (± 6 anos) anos, das quais 23 necessitavam de medicação diária para controle de parâmetros de saúde como: pressão arterial, glicemia sanguínea e insônia. Verificou-se níveis variados de escolaridade, sendo a máxima correspondente à conclusão do 3º ano do ensino médio (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização das Idosas. Uberaba/MG, 2017.

Variável	Média (DP)	%
Idade (anos)	66,6 (±5,3)	-
Usavam medicação / Não usavam medicação	23/2	92/8
Trabalhavam / Não trabalhavam	16/9	64/36
Moravam Acompanhadas / Sozinhas	24/1	96/4
Escolaridade: 1° Grau / 2° Grau / 3° Grau	7/11/7	28/44/28

Na avaliação física, as idosas apresentaram valores médios de FPP: 24,90(±6,52) kg/f; ICQ: 0,87(±0,07) cm; IMC: (30,77±5,85); MM: 36,64(±7,54) Kg; IMM: 15,80(±3,36) kg/m² e flexibilidade: (20.86 ±9,8) cm (Tabela 2).

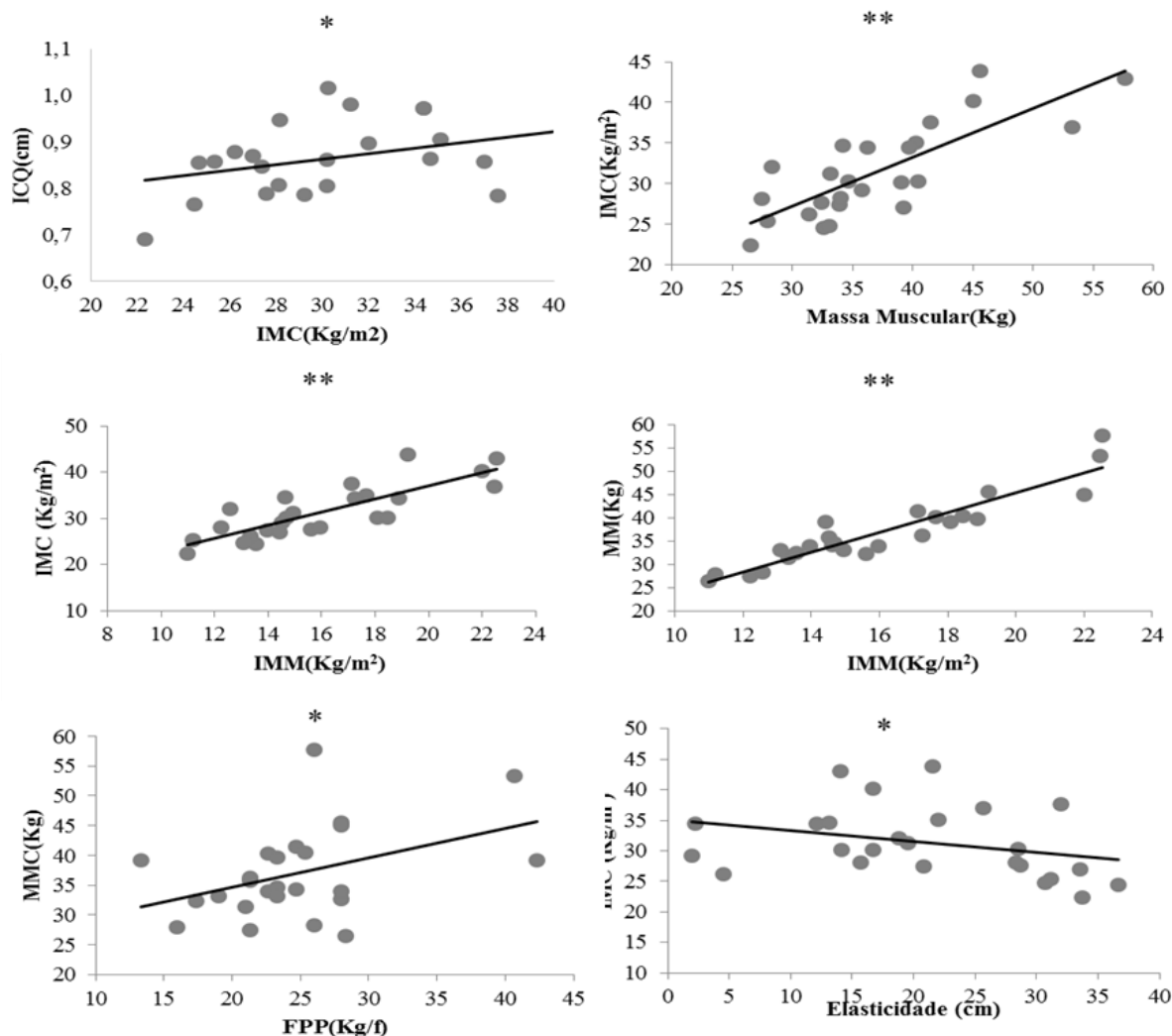
Tabela 2. Média e DP das variáveis estudadas. Uberaba/MG, 2017.

Variável	Média (DP)	IC
FPP	24,90(±6,52)	22,21 - 27,60
ICQ	0,87(±0,07)	0,84 - 0,90
IMC	30,77(±5,85)	28,37 - 33,21
MM	36,64(±7,54)	33,55 - 39,77
IMM (Kgm2)	15,80(±3,36)	14,41 - 17,19
Flexibilidade	20,86(±9,87)	16,78 - 24,94

FPP: força de prensão palmar (Kg/Força); ICQ: índice cintura quadril (cm); IMC: índice de massa corporal (Kg/m²); MM: massa muscular (Kg); IMM: Índice de Massa Muscular (Kg/m²). DP: Desvio padrão; IC: intervalo de confiança.

Considerando as interações entre as variáveis analisadas, foram encontradas correlações significativas positivas entre IMC e ICQ ($r=0,43$, $p=0,032$); MM e IMC ($r=0,77$, $p=0,00$); IMM e IMC ($r=0,83$; $p=0,00$); IMM e MM ($r=0,92$, $p=0,00$); FPP e MM ($r=0,40$, $p=0,047$); bem como, correlação significativa negativa entre Flexibilidade e IMC ($r=-0,42$, $p=0,036$) (Figura 2).

Figura 2. Gráficos da correlação de Pearson entre as variáveis. Uberaba/MG, 2017.



FPP: força de prensão palmar (Kg/Força); ICQ: índice cintura quadril (cm); IMC: índice de massa corporal; MM: massa muscular expressa em Kg; IMM: Índice de Massa Muscular expresso em Kg/m². * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

DISCUSSÃO

A medida da FPP é bastante utilizada em pesquisas e na prática clínica e é associada com a MM para avaliação de sarcopenia. Entretanto, devido à escassez de estudos nacionais que investigam os valores normais desta medida, principalmente na população idosa, os resultados brasileiros são frequentemente comparados a trabalhos de outros países. No presente estudo, os valores da FPP foram semelhantes com os resultados de outros trabalhos¹⁷⁻¹⁸.

As idosas deste estudo obtiveram média de 24,90 kg/f em FPP, sendo classificadas acima da pontuação de corte de 20 kg/f, sugerida por pesquisadores que avaliaram 154 mulheres brasileiras idosas, residentes na comunidade e seguiu o protocolo proposto pela Sociedade Americana de Terapia da Mão (SATM)¹⁹. Em contrapartida, outro trabalho avaliou o desempenho funcional de 37 idosas integrantes de um programa direcionado para pessoas com 60 anos ou mais, e obtiveram uma média de 27 kg/f em FPP²⁰. Verifica-se assim uma associação inversa entre idade e desempenho em FPP²¹.

Foi encontrada correlação significativa positiva entre a FPP e a estimativa de MM das idosas. Atualmente, recomenda-se a mensuração de massa muscular por análise de Bioimpedância Elétrica e Absortometria Radiológica de Dupla Energia (DEXA)⁸. No entanto, apesar de serem métodos precisos, possuem um alto custo para serem utilizados na prática clínica no Brasil, principalmente em serviços de atenção primária e secundária. Por isso, estudos sugerem a avaliação de medidas antropométricas para a estimativa de massa muscular em pessoas idosas²²⁻²⁴.

Os resultados mostraram que as variações nos indicadores de massa muscular interferiram na FPP de idosas ativas, o que corrobora os resultados de um estudo que observou a interação da FPP com as medidas antropométricas de 420 pessoas idosas, que demonstrou correlação positiva significativa entre a FPP e área muscular do braço ($r=0,29$) e circunferência muscular do braço ($r=0,30$)²⁵. Em 2023, foi analisada a massa muscular de 323 pessoas idosas da comunidade pela DEXA e identificada correlação positiva entre IMM e FPP ($r=0,423$)²⁶.

Entretanto, a massa muscular não é capaz de explicar por si só a força muscular em idosas, uma vez que mesmo com diferença significativa, a correlação foi pequena. A análise de regressão linear demonstrou que apenas 0,6% da massa muscular pode explicar a FPP nessa população. Isso demonstra que outras adaptações fisiológicas, além da massa muscular, estão relacionadas à medida de força com a idade²⁷. No entanto, os achados deste estudo não encontraram outra correlação entre FPP e as outras variáveis analisadas.

Verificou-se um valor médio de IMC de 30,77, classificado como obesidade, e uma correlação negativa deste parâmetro com a flexibilidade. Resultado semelhante foi encontrado em pesquisa⁴ com pessoas idosas da comunidade, na qual se identificou que idosas com obesidade apresentaram limitação na mobilidade e dificuldade na execução de testes que avaliam a amplitude de movimento articular. O aumento do tecido adiposo e da dimensão corporal produzem atrito entre as articulações, o que reduz a capacidade de estiramento mioarticular¹⁷. No entanto, outros fatores, como a redução do nível de atividade física, também podem influenciar no desempenho dos testes²⁰.

Com o envelhecimento, além do aumento da gordura corporal, ocorre também a redistribuição da gordura para a região abdominal. Desta forma, apesar da lógica correlação entre IMC e ICQ, o aumento do tamanho da circunferência abdominal eleva o risco de desenvolvimento de doenças cardiometabólicas e mortalidade em pessoas idosas entre diferentes classificações de IMC²⁸.

Ademais, foram encontradas correlações positivas significativas entre o IMC e a estimativa de MM e IMM. Da mesma forma, uma pesquisa epidemiológica com pessoas idosas

da comunidade encontrou forte correlação entre a massa muscular apendicular e o IMC. Essa relação evidencia que as alterações na composição corporal que influenciam na massa muscular, também parecem estar associadas à redução ou aumento do tecido adiposo²⁶.

CONCLUSÃO

Conclui-se que há influência do excesso de peso na limitação da flexibilidade da pessoa idosa. O IMC e o ICQ possuem uma correlação positiva e devem ser utilizados na prática clínica como preditores de obesidade global e central, respectivamente. Apesar da massa muscular apresentar associação com a força muscular, outras adaptações fisiológicas influenciaram no grau de força muscular da pessoa idosa. Futuros estudos com este público são necessários, com vistas a encontrar um fator que melhor se correlacione ao nível de força de pessoas idosas ativas.

Portanto, além da avaliação de capacidades funcionais, níveis de atividade física, flexibilidade e força muscular, as variáveis antropométricas também devem ser incluídas na avaliação da pessoa idosa, contribuindo para possíveis intervenções clínicas buscando minimizar perdas funcionais.

Das limitações do estudo, aponta-se: a falta de grupo controle, com pessoas idosas sedentárias, para comparação dos resultados obtidos; a amostra por conveniência, resultando apenas em pessoas idosas do sexo feminino, em razão de serem as participantes frequentes da UATI, e a abordagem transversal que não permite estabelecer relações de causa e efeito.

Apesar disto, esta investigação traz em determinado momento e grupo resultados que em si, pode ser contexto de outras regiões e grupos, que apontam a necessidade de outros trabalhos com outros desenhos que possam instrumentalizar a prática clínica com idosos.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da População (2023-2060) [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2023 [citado em 25 ago 2023]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7362>
2. Guerra DJR, Fernandes DPS, Silva RP, Ribeiro AQ. Baixa reserva muscular em pessoas idosas e fatores associados. Rev Bras Geriatr Gerontol. [Internet]. 2022 [citado em 25 ago 2023]; 25(1):e220159. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-22562022025.220159.pt>
3. Frisoli Jr. A, Duque G, Paes AT, Diniz AR, Lima E, Azevedo E, et al. Sarcopenic obesity definitions and their associations with physical frailty in older Brazilian adults: data from the

- SARCOS study. Arch Endocrinol Metab. [Internet]. 2023 [citado em 25 ago 2023]; 67(3):361-71. DOI: <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000587>
4. Silva NA, Pedraza DF, Menezes TN. Desempenho funcional e sua associação com variáveis antropométricas e de composição corporal em idosos. Ciênc saúde Colet. [Internet]. 2015 [citado em 26 ago 2023]; 20(12):3723-32. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320152012.01822015>
5. Bilajac L, Juraga D, Žuljević H, Glavić MM, Vasiljev V, Rukavina T. The influence of physical activity on handgrip strength of elderly. Arch Gerontol Geriatr Res. [Internet]. 2019 [citado em 12 ago 2023]; 4(1):20-4. DOI: <https://doi.org/10.17352/aggr.000011>
6. Macedo DO, Freitas LM, Scheicher ME. Handgrip and functional mobility in elderly with different levels of physical activity. Fisioter e Pesqui. [Internet]. 2014; 21(2):151-5. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/47321022014>
7. Esteves CL, Ohara DG, Matos AP, Ferreira V, Iosimuta N, Pegorari M. Anthropometric indicators as a discriminator of sarcopenia in community-dwelling older adults of the Amazon region: a cross-sectional study. BMC Geriatr. [Internet]. 2020; 20(1):518. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01923-y>
8. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al, Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing [Internet]. 2019 [citado em 24 ago 2023]; 48(1):16-31. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>. Erratum in: Age Ageing. 2019; 48(4):601. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/afz046>
9. Castro P, Tahara N, Rebelatto J, Driusso P, Aveiro M, Oishi J. Influência da universidade aberta da terceira idade (UATI) e do programa de revitalização (REVT) sobre a qualidade de vida de adultos de meia-idade e idosos. Rev Bras Fisioter. [Internet]. 2007 [citado em 22 ago 2023]; 11(6):461-7. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000600007>
10. Faria CDCM, Teixeira-Salmela LF, Nascimento VB, Costa AP, Brito NDP, Rodrigues-de-Paula F. Comparisons between the Nottingham Health Profile and the Short Form-36 for assessing the quality of life of community-dwelling elderly. Rev Bras Fisioter. [Internet]. 2011 [citado em 02 maio 2023]; 15(5):399-405. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552011005000023>
11. Eichinger FLF, Soares AV, Carvalho JM, Maldaner GA, Domenech SC, Borges NG. Força de preensão palmar e sua relação com parâmetros antropométricos. Cad Ter Ocup UFSCar.

[Internet]. 2015 [citado em 28 abr 2023]; 23(3):525-32. DOI:

<http://dx.doi.org/10.4322/0104-4931.ctoA0610>

12. Pereira IFS, Spyrides MHC, Andrade LMB. Nutritional status of elderly Brazilians: a multilevel approach. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2016 [citado em 14 abr 2023];

32(5):e00178814. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00178814>

13. Rossetin LL, Rodrigues EV, Gallo LH, Macedo DS, Schieferdecker MEM, Pintarelli VL.

Indicators of sarcopenia and their relation to intrinsic and extrinsic factors relating to falls among active elderly women. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* [Internet]. 2016 [citado em 17 maio 2023]; 19(3):399-414. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-98232016019.150028>

14. 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.*

[Internet]. 2000 [citado em 22 ago 2023]; 72(3):796-803. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/72.3.796>. Erratum in: *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2001;

73(5):995. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.796>

15. Mattioli RÁ, Cavalli AS, Ribeiro JAB, Silva MC. Association between handgrip strength and physical activity in hypertensive elderly individuals. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* [Internet].

2015 [citado em 10 maio 2023]; 18(4):881-91. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14178>

16. Dantas LAS, Fernandes SGG, Vieira MCA, Maciel ÁCC, Câmara SMA. Capacidade de

avaliação de testes de desempenho físico para identificar baixa massa muscular em mulheres de meia-idade e idosas. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* [Internet]. 2020 [citado em 15 ago 2023];

23(5):e200244. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200244>

17. Almeida AS, Fontes PA, Reinaldo JM, Feitosa Neta ML, Sampaio RAC, Silva RJS, et al.

Influence of overweight on functional capacity of physically active older women. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* [Internet]. 2020 [citado em 15 ago 2023]; 22:e67000. DOI:

<https://doi.org/10.1590/1980-0037.2020v22e67000>

18. Dantas LAS, Fernandes SGG, Vieira MCA, Maciel ÁCC, Câmara SMA. Capacidade de

avaliação de testes de desempenho físico para identificar baixa massa muscular em mulheres de meia-idade e idosas. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* [Internet]. 2020 [citado em 16 ago 2023];

23(5):e200244. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200244>

19. Soares LA, Lima LP, Prates ACN, Arrieiro AN, Teixeira LAC, Duarte TC, et al. Accuracy of

handgrip and respiratory muscle strength in identifying sarcopenia in older, community-dwelling, Brazilian women. *Sci Rep.* [Internet]. 2023 [citado em 22 ago 2023]; 13(1):1553.

DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28549-5>

20. Paula JA, Wamser EL, Gomes ARS, Valderramas SR, Cardoso Neto J, Schieferdecker MEM. Análise de métodos para detectar sarcopenia em idosas independentes da comunidade. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* [Internet]. 2016 [citado em 16 ago 2023]; 19(2):235-46. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-98232016019.140233>
21. Moreira BS, Andrade ACS, Torres JL, Braga LS, Bastone AC, Mambrini JVM, et al. Nationwide handgrip strength values and factors associated with muscle weakness in older adults: findings from the Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil). *BMC Geriatr.* [Internet]. 2022 [citado em 22 ago 2023]; 22(1):1005. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03721-0>
22. Pagotto V, Santos KF, Malaquias SG, Bachion MM, Silveira EA. Calf circumference: clinical validation for evaluation of muscle mass in the elderly. *Rev Bras Enferm.* [Internet]. 2018 [citado em 18 ago 2023]; 71(2):322-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0121>
23. Safer U, Terekeci HM, Kaplan M, Top C, Safer VB. Calf circumference for diagnosis of sarcopenia. *Geriatr Gerontol Int.* [Internet]. 2015 [citado em 18 ago 2023]; 15(8):1103. DOI: <https://doi.org/10.1111/ggi.12509>
24. Lin MH, Chang CY, Lu CH, Wu DM, Kuo FC, et al. Association between grip strength and anthropometric characteristics in the community-dwelling elderly population in Taiwan. *PLoS ONE* [Internet]. 2021 [citado em 02 set 2023]; 16(12):e0260763. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260763>
25. Rodrigues F, Antunes R, Matos R, Jacinto M, Monteiro D, Forte P, et al. Anthropometric measures, muscle resistance, and balance in physically active, aged adults. *Sports* [Internet]. 2023 [citado em 02 jan. 2023]; 11(6):113. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports11060113>
26. Wanderley EM, Coimbra AMV, Falsarella GM, Gasparotto LPR, Barros-Neto JA, Costallat BL, et al. Associação entre indicadores da capacidade funcional e do estado nutricional em idosos da comunidade: uma nova abordagem. *Cad Saúde Colet.* [Internet]. 2023 [citado em 02 set 2023]; 31(1):e31010443. DOI: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202331010443>
27. Tieland M, Trouwborst I, Clark BC. Skeletal muscle performance and ageing. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [Internet]. 2018 [citado em 22 ago 2023]; 9(1):3-19. DOI: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12238>
28. Silveira EA, Pagotto V, Barbosa LS, Oliveira C, Pena GG, Velasquez-Melendez G. Acurácia de pontos de corte de IMC e circunferência da cintura para a predição de obesidade em idosos. *Ciênc Saúde Colet.* [Internet]. 2020 [citado em 03 set 2023]; 25(3):1073-82. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.13762018>

Editor Associado: Rafael Gomes Ditterich

Conflito de Interesses: os autores declararam que não há conflito de interesses

Financiamento: não houve

Contribuições:

Conceituação – Oliveira RA, Patrizzi LJ

Investigação – Oliveira RA

Escrita – primeira redação – Oliveira JC, Oliveira RA

Escrita – revisão e edição - Grou TC, Patrizzi LJ, Pegorari MS, Oliveira JC, Oliveira RA, Shimano SGN

Como citar este artigo (Vancouver)

Oliveira JC, Oliveira RA, Shimano SGN, Pegorari MS, Grou TC, Martins LJP. Associação entre força, flexibilidade, medidas antropométricas e estimativas de massa muscular em idosas ativas. *Rev Fam, Ciclos Vida Saúde Contexto Soc.* [Internet]. 2024 [citado em *inserir dia, mês e ano de acesso*]; 12(3):e7426. DOI: <https://doi.org/10.18554/refacs.v12i3.7426>

Como citar este artigo (ABNT)

OLIVEIRA, J. C.; OLIVEIRA, R. A.; SHIMANO, S. G. N.; PEGORARI, M. S.; GROU, T. C.; MARTINS, L. J. P.. Associação entre força, flexibilidade, medidas antropométricas e estimativas de massa muscular em idosas ativas. **Revista Família, Ciclos Vida e Saúde no Contexto Social**, Uberaba, MG, v. 12, n. 3, e7426, 2024. DOI: <https://doi.org/10.18554/refacs.v12i3.7426>. Acesso em: *inserir dia, mês e ano de acesso*.

Como citar este artigo (APA)

Oliveira, J. C., Oliveira, R. A., Shimano, S. G. N., Pegorari & M. S., Grou, T. C., Martins, L. J. P. (2024). Associação entre força, flexibilidade, medidas antropométricas e estimativas de massa muscular em idosas ativas. *Rev. Fam., Ciclos Vida Saúde Contexto Soc.*, 12(3), e7426. Recuperado em *inserir dia, mês e ano de acesso* de <https://doi.org/10.18554/refacs.v12i3.7426>.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons