

A duração e a frequência da prática de atividade física interferem no indicativo de sarcopenia em idosos?

Do the duration and frequency of physical activity affect the indicator of sarcopenia in older adult?

¿La duración y la frecuencia de la actividad física interfieren con la indicación de sarcopenia en los ancianos?

Daniel Vicentini de Oliveira¹, Felipe Carmona Yamashita², Rafaela Merim Santos³, Gabriel Lucas Morais Freire⁴, Naelly Renata Saraiva Pivetta⁵, José Roberto Andrade do Nascimento Júnior⁶

RESUMO | A sarcopenia é uma síndrome caracterizada pela perda progressiva de massa muscular e está associada a desfechos adversos na saúde de idosos. A atividade física tem sido apontada como uma importante ferramenta para a prevenção da sarcopenia. Diante disso, este estudo investigou a relação da duração e frequência da prática de atividade física com os indicativos de sarcopenia de idosos. Participaram deste estudo transversal 551 idosos praticantes de atividade física nas academias da terceira idade do município de Maringá (PR). Como instrumentos foram utilizados o *international physical activity questionnaire* (IPAQ) e o SARC-F. A análise dos dados foi conduzida por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov, correlação de Spearman e a análise de equações estruturais ($p < 0,05$). Os resultados evidenciaram que os idosos deste estudo realizam atividades físicas leves ($Md=3$) e moderadas ($Md=2$) semanalmente, mas não praticam atividades vigorosas ($Md=0$), e apresentam baixo indicativo de sarcopenia ($Md=1$). A análise de equações estruturais revelou que as variáveis de atividades leves e moderadas apresentaram associação significativa ($p < 0,05$), e negativa com o escore de indicativo de sarcopenia, entretanto fraca ($\beta < 0,20$), explicando 7% da sua variabilidade. Concluiu-se que a prática de atividades física leves e moderadas

parece ser fator interveniente no indicativo de sarcopenia em idosos.

Descritores | Envelhecimento; Atividade Motora; Sistema Musculoesquelético.

ABSTRACT | Sarcopenia is a syndrome characterized by progressive loss of muscle mass and associated with adverse health outcomes in older adults. Physical activity has been pointed out as an important tool for its prevention. Therefore, this study investigated the relationship of sedentary lifestyle, duration and frequency of physical activity with the indicator of sarcopenia in older adults. Five hundred and fifty-one physically active older adults enrolled in senior fitness centers of Maringá (PR) participated in this cross-sectional study. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and the SARC-F were the instruments used. Data analysis was conducted using the Kolmogorov-Smirnov tests, Spearman correlation coefficient and the Structural Equation Analysis ($p < 0.05$). Results showed that older adults participated in mild to moderate physical activities weekly, but not vigorous ones, besides exhibiting low sarcopenia indicators. Structural Equations analysis revealed that the variables of mild and moderate activity presented a significant ($p < 0.05$) and negative correlations with the sarcopenia indicators score, however weak ($\beta < 0.20$), explaining its 7% variability. It was

¹Centro Universitário Metropolitano de Maringá (Unifamma) – Maringá (PR), Brasil. E-mail: d.vicentini@hotmail.com. Orcid: 0000-0002-0272-9773

²Centro Universitário Metropolitano de Maringá (Unifamma) – Maringá (PR), Brasil. E-mail: felipepar_mona@hotmail.com. Orcid: 0000-0003-0179-4706

³Centro Universitário Metropolitano de Maringá (Unifamma) – Maringá (PR), Brasil. E-mail: rafaela.merim@gmail.com. Orcid: 0000-0001-8254-3049

⁴Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) – Petrolina (PE), Brasil. E-mail: bi88el@gmail.com. Orcid: 0000-0003-0589-9003

⁵Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – Campinas (SP), Brasil. E-mail: naellypivetta@outlook.com. Orcid: 0000-0002-2822-4618

⁶Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) – Petrolina (PE), Brasil. E-mail: jroberto.jrs01@gmail.com. Orcid: 0000-0003-3836-6967

concluded that the practice of mild and moderate physical activity affect sarcopenia indicators in older people.

Keywords | Aging; Motor Activity; Musculoskeletal System.

RESUMEN | La sarcopenia es un síndrome caracterizada por la pérdida progresiva de masa muscular y que está asociada a resultados adversos en la salud de los ancianos. La actividad física ha sido señalada como una importante herramienta para la prevención de la sarcopenia. Por lo tanto, este estudio investigó la relación de la duración y frecuencia de la práctica de actividad física con los indicadores de sarcopenia de ancianos. En este estudio transversal participaron 551 ancianos practicantes de actividad física en las Academias de la tercera edad del municipio de Maringá (PR). Como instrumentos se utilizaron el International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) y el SARC-F. El análisis

de los datos fue conducido por medio de las pruebas de Kolmogorov-Smirnov, correlación de Spearman y el análisis de ecuaciones estructurales ($p < 0,05$). Los resultados evidenciaron que los ancianos realizan actividades físicas leves ($Md=3$) y moderadas ($Md=2$) semanalmente, pero no actividades vigorosas ($Md=0$), además de bajo indicativo de sarcopenia ($Md=1$). El análisis de ecuaciones estructurales reveló que las variables de actividad leves y moderadas presentaron una asociación significativa ($p < 0,05$) y negativa con la puntuación del indicativo de sarcopenia, sin embargo débil ($\beta < 0,20$), explicando el 7% de su variabilidad. Se concluyó que la práctica de actividades físicas leves y moderadas parece ser un factor interviniente en el indicativo de sarcopenia en ancianos.

Palabras clave | Envejecimiento; Actividad Motora; Sistema Musculoesquelético.

INTRODUÇÃO

A sarcopenia é uma doença caracterizada pela perda progressiva de força e massa muscular esquelética¹⁻³. A definição deste conceito é baseada no consenso proposto pelo Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas (EWGSOP), segundo o qual o diagnóstico da sarcopenia inclui baixa massa muscular, baixo desempenho físico e baixa força muscular¹.

No contexto gerontológico, a sarcopenia não é incomum, principalmente porque se estima que os idosos percam em média de 1% a 2% de massa muscular esquelética e de 1,5% a 5% de força muscular ao ano⁴. A presença de sarcopenia em idosos está associada a altos riscos de desfechos adversos em saúde, como decréscimo da capacidade funcional, baixa qualidade de vida, aumento do risco de quedas e da morbimortalidade³.

Em revisão sistemática realizada pelo grupo de referência mundial no estudo da sarcopenia EWGSOP, a prevalência de sarcopenia variou de 1% a 29% entre residentes da comunidade, 14% a 33% em pessoas institucionalizadas e 10% em pessoas em cuidados hospitalares por doenças agudas⁵. Segundo o mesmo estudo, não há consenso quanto a maior ou menor prevalência de sarcopenia de acordo com o sexo⁵.

Considerando os fatores etiológicos da sarcopenia, em recente revisão sistemática e metanálise, foi reafirmado que a prática regular de atividade física pode influenciar na melhora das variáveis envolvidas no seu diagnóstico, isto é, força física, volume muscular e aptidão física,

e que o sedentarismo, por sua vez, poderia antecipar a sarcopenia². No entanto, os estudos que pesquisam como a prática de exercícios físicos e o sedentarismo⁶ agem sobre a funcionalidade, massa e força muscular de idosos com sarcopenia ainda são escassos; além disso, os protocolos de exercícios propostos são heterogêneos quanto ao tipo de exercício, intensidade e duração².

Posto isso, este estudo teve o objetivo de investigar a relação do comportamento sedentário e da duração e frequência da prática de atividade física com os indicadores de sarcopenia de idosos da cidade de Maringá (PR).

METODOLOGIA

Participantes

A amostra, escolhida de forma intencional e por conveniência (não probabilística), foi composta de 551 idosos (60 anos ou mais), de ambos os sexos, praticantes de atividade física nas academias da terceira idade (ATI) do município de Maringá. Foram excluídos idosos que possuíam possíveis déficits cognitivos, avaliados por meio do minixame do estado mental (MEEM). O MEEM é composto por questões agrupadas em sete categorias: orientação temporal, orientação espacial, registro de três palavras, atenção e cálculo, recordação das três palavras, linguagem e capacidade visoconstrutiva⁷. As notas de corte utilizadas para exclusão pelo MEEM foram: 17 para os analfabetos; 22 para idosos com escolaridade entre 1 e 4

anos; 24 para os com escolaridade entre 5 e 8 anos; e 26 para os que tiverem 9 anos ou mais de escolaridade. As notas correspondem à média obtida para cada faixa de escolaridade, menos um desvio padrão. Idosos classificados abaixo do ponto de corte específico para sua escolaridade foram excluídos⁸.

Foram excluídos também idosos com déficits auditivos, percebidos pelos pesquisadores ou autorrelatados pelos idosos, que pudessem impedir a realização da pesquisa. Idosos que utilizavam acessórios para marcha, que apresentassem prótese em quadril, joelho ou tornozelo e/ou que tinham sido submetidos a cirurgias de grande proporção havia menos de três meses também foram excluídos.

Instrumentos

Para caracterização dos idosos, foi utilizado um questionário composto por questões referentes a sexo, idade, faixa etária, cor, renda mensal em salário(s) mínimo(s) (SM) com base de referência no ano de 2017 (R\$937,00), aposentadoria e escolaridade.

O *international physical activity questionnaire* (IPAQ), versão curta, foi utilizado para avaliar o tipo, frequência e duração da prática de atividade física no tempo de lazer, como deslocamento de um lugar ao outro, serviços domésticos e atividades ocupacionais⁹.

O SARC-F^{10,11} foi utilizado para avaliar os indicativos de sarcopenia. O instrumento inclui cinco componentes: força (se o indivíduo conseguiria levantar 2,5kg), deambulação (se o indivíduo conseguiria andar por uma sala ou em seu quarto), levantar de uma cadeira, subir escadas (se o indivíduo conseguiria subir um lance de 10 degraus) e quedas (se o indivíduo sofreu quedas no último ano). Os escores variam de 0 a 2 pontos, sendo que para os quatro primeiros componentes a interpretação é 0 = sem dificuldade, 1 = alguma dificuldade e 2 = muita dificuldade ou incapacidade de fazer, enquanto para o último a interpretação é 0 = não sofreram quedas no último ano, 1 = caíram 1-3 vezes no último ano e 2 = 4 ou mais quedas no último ano. Pontuavam para o indicativo de sarcopenia aqueles indivíduos com 4 pontos ou mais na soma total dos escores dos cinco componentes.

Procedimentos

Trata-se de estudo analítico, observacional e transversal.

Primeiramente, um mapa da localização das ATI do município foi adquirido com a Secretaria de Saúde. Estas ATI foram divididas em regiões norte, sul, leste e oeste e, depois, sorteadas três por região, totalizando 12 ATI avaliadas.

Os idosos foram abordados em horários diversos pelos pesquisadores, antes ou após a prática de atividade física na ATI. Os idosos que aceitaram participar da pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Optou-se pela forma de entrevista na coleta dos dados, a fim de evitar possíveis erros de leitura pelos idosos. Cada coleta durou, em média, 15 minutos por idoso.

Análise de dados

A análise preliminar dos dados foi realizada por meio do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. Como foi evidenciada a não normalidade dos dados, a estatística descritiva foi apresentada pela mediana (Md) e intervalo interquartil (Q1-Q3). Utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman para verificar a correlação entre as variáveis. A significância adotada foi de $p < 0,05$.

Para verificar a magnitude das relações do comportamento sedentário e da prática de atividade física nos indicativos de sarcopenia, foram conduzidos modelos de *path analysis* por meio da análise de equações estruturais com as variáveis que obtiveram correlação significativa ($p < 0,05$). A existência de *outliers* foi avaliada pela distância quadrada de Mahalanobis (DM^2) e a normalidade univariada das variáveis foi avaliada pelos coeficientes de assimetria ($ISkI < 3$) e curtose ($IKuI < 10$) uni e multivariada. Como os dados não apresentaram distribuição normal, utilizou-se a técnica de *bootstrap* de Bollen-Stine para corrigir o valor dos coeficientes estimados pelo método da máxima verossimilhança¹², implementado no software AMOS versão 22.0. Para verificar a adequação da amostra para a análise proposta, aplicamos a técnica de *bootstrapping*¹³. Não foram observados valores de DM^2 indicadores da existência de *outliers*, nem correlações suficientemente fortes entre as variáveis que indicaram multicolinearidade (*variance inflation factors* < 5). Partindo das recomendações de Kline¹⁴, a interpretação dos coeficientes de regressão teve como referência: pouco efeito para coeficientes $< 0,20$, médio efeito para coeficientes até 0,49 e forte efeito para coeficientes $> 0,50$ ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Dos 551 idosos, observou-se a prevalência de idosos do sexo feminino (62,6%), na faixa etária de 60 a 69 anos (55%), com companheiro (59%), da cor branca (62,1%), com renda mensal de um a dois SM (55,5%), aposentados (70,9%) e com ensino fundamental incompleto (42,5%).

A Tabela 1 apresenta os valores descritivos das variáveis do estudo. Verificou-se que os idosos apresentavam Md de 30 minutos de caminhada por dia (quando praticada esta atividade) e nenhuma frequência de atividades vigorosas. Os idosos apresentaram baixo indicativo de sarcopenia, sendo a Md de 1 ponto no SARC-F.

Tabela 1. Análise descritiva das variáveis de prática de atividade física e do indicativo de sarcopenia dos idosos – Maringá (PR), Brasil, 2018

Variáveis	Md (Q1-Q3)
Prática de atividade física	
Dias de caminhada	3 (3-5)
Minutos de caminhada por dia	30 (30-60)
Minutos de caminhada por semana	125 (80-225)
Dias de atividade moderada	2 (0-3)
Minutos de atividade moderada por dia	30 (0-60)
Minutos de atividade moderada por semana	60 (0-150)
Dias de atividade vigorosa	0 (0-1)
Minutos de atividade vigorosa por dia	0 (0-30)
Minutos de atividade vigorosa por semana	0 (0-60)
Indicativo de sarcopenia	1 (0-2)

Md: mediana; Q1-Q3: intervalo interquartilico.

A Tabela 2 apresenta os valores das correlações entre as variáveis. A sarcopenia apresentou as seguintes correlações significativas ($p < 0,05$) com a prática de atividade física: dias de caminhada ($r = -0,21$), minutos de caminhada por dia ($r = -0,15$) e por semana ($r = -0,23$), minutos de atividade moderada por dia ($r = -0,16$) e por semana ($r = -0,11$), dias de atividade vigorosa ($r = -0,10$) e minutos de atividade vigorosa por dia ($r = -0,10$) e por semana ($r = -0,11$).

Tabela 2. Matriz de correlação entre prática de atividade física com o escore de indicativo de sarcopenia – Maringá (PR), Brasil, 2018

Prática de atividade física	Indicativo de sarcopenia
Dias de caminhada	-0,21*
Minutos de caminhada por dia	-0,15*
Minutos de caminhada por semana	-0,23*
Dias de atividade moderada	-0,04
Minutos de atividade moderada por dia	-0,16*
Minutos de atividade moderada por semana	-0,11*
Dias de atividade vigorosa	-0,10*
Minutos de atividade vigorosa por dia	-0,10*
Minutos de atividade vigorosa por semana	-0,11*

*Correlação significativa: $p < 0,05$.

Para verificar a magnitude das associações entre as variáveis de duração e frequência da prática de atividade física e o indicativo de sarcopenia dos idosos, foram conduzidos modelos da *path analysis* por meio da análise de equações estruturais entre as variáveis que apresentaram correlação significativa ($p < 0,05$). O Modelo 1 (M1) de *path analysis* (Figura 1) revelou que as variáveis de duração e frequência da prática de atividade física explicaram 6% da variabilidade do escore de sarcopenia dos idosos. No entanto, apenas as trajetórias das variáveis de dias de caminhada por semana, minutos de caminhada por semana e minutos de atividade moderada por dia e por semana apresentaram associação significativa ($p < 0,05$) com a sarcopenia. Com isso, as demais variáveis foram excluídas, e o modelo testado novamente.

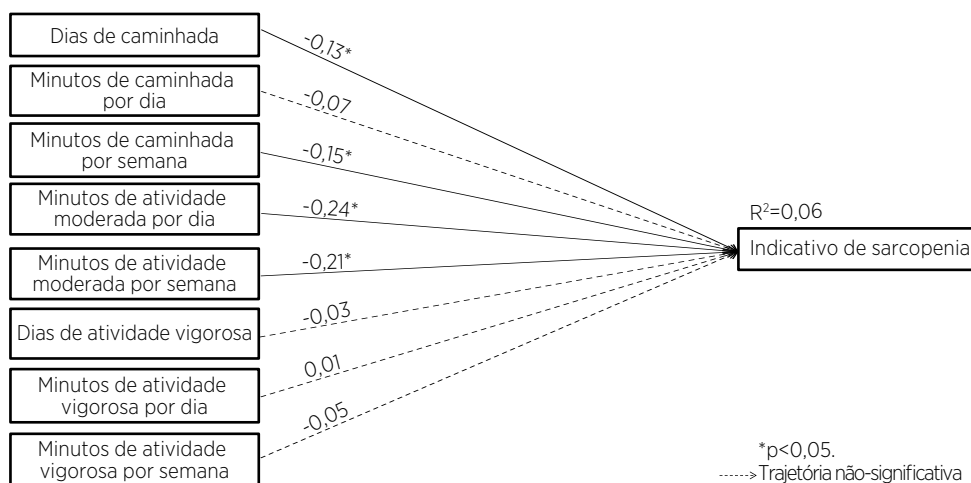


Figura 1. Modelo 1 de *path analysis* das relações das entre a prática de atividade física e o indicativo de sarcopenia dos idosos – Maringá (PR), Brasil, 2018

* $p < 0,05$: correlação significativa; R: coeficiente de determinação.

O Modelo 2 (M2) revelou que as variáveis de atividades leves e moderadas apresentaram associação significativa ($p < 0,05$), e negativa com o escore indicativo de sarcopenia, explicando 7% da sua variabilidade (Figura 2). Especificamente, a variável “minutos de atividades moderadas” teve associação moderada ($\beta = -0,22$) com o escore de sarcopenia, enquanto

“dias de caminhada por semana” ($\beta = -0,14$), “minutos de caminhada por semana” ($\beta = -0,12$) e “minutos de atividade moderada por semana” ($\beta = -0,15$) tiveram associação fraca. Tais resultados parecem indicar que quanto mais os idosos praticam atividades físicas leves e moderadas menor a tendência de apresentarem indicadores de sarcopenia.

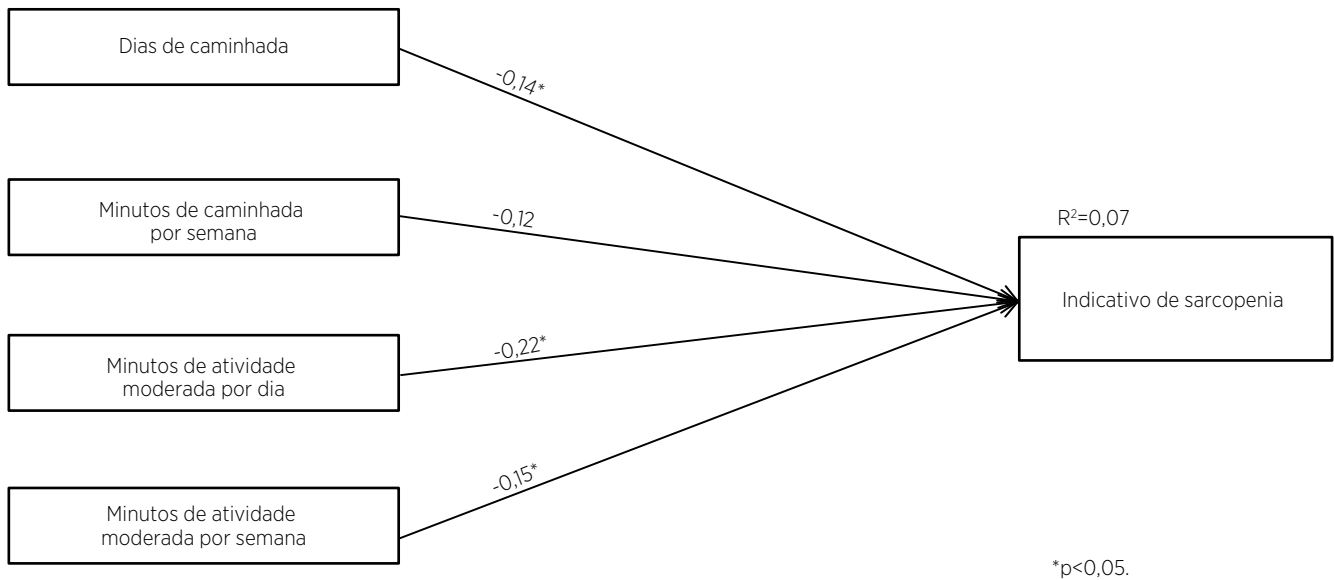


Figura 2. Modelo 2 de *path analysis* das relações entre a prática de atividade física e o indicativo de sarcopenia dos idosos – Maringá (PR), Brasil, 2018

* $p < 0,05$: correlação significativa; R: coeficiente de determinação.

DISCUSSÃO

Os principais achados do estudo apontam que quanto mais os idosos praticam atividades físicas de intensidade leve (caminhada) e moderada menor a tendência de apresentarem indicadores de sarcopenia. Especificamente, as atividades moderadas diárias e semanais parecem interferir no indicativo de sarcopenia dos idosos. Vale lembrar que os idosos deste estudo eram praticantes de atividade física de forma geral, e não de exercício físico sistematizado.

Embora idosos tenham tendência para atividades de menor intensidade (caminhada e jardinagem)¹⁵, quando relacionamos a intensidade, observamos que atividades moderadas são as mais percebíveis e estão de acordo com *National Center for Health Statistics*¹⁶. Já as atividades de alta intensidade/vigorosa apresentaram os menores escores. Entretanto, Osuka et al.¹⁷ observaram efeitos superiores do treinamento de alta intensidade no tipo caminhada em desfechos relacionados às funções cardiovasculares, fisiológicas e motivacionais em comparação ao treinamento de moderada intensidade.

Segundo Raso, Greve e Polito¹⁸, os resultados dos estudos indicam que quando o idoso é submetido a intensidades adequadas, eles respondem com melhorias comparáveis ou melhores do que as observadas em adultos jovens. Já Cruz-Jentoft et al.¹⁹ analisaram o efeito do treinamento na massa muscular de indivíduos idosos de ambos os sexos. Os resultados mostram que os idosos inseridos em um programa de treinamento apresentam melhores resultados quando comparados a idosos que praticam exercício de baixa intensidade (atividades domésticas). Danni et al.²⁰ observaram em sua revisão o efeito do treinamento para tratamento da sarcopenia em idosos; os autores concluem que o modelo de treino mais adequado para obter esse ganho são os exercícios com ênfase em força, desenvolvidos com alta intensidade (60%-95% de uma repetição máxima – 1RMM), na frequência de duas a três vezes por semana. Embora, em recente revisão sistemática, Vlietstra, Hendrickx e Waters² afirmem que o protocolo de 12 semanas, utilizado na maioria dos estudos avaliados por eles, não foi suficiente para melhoria significativa, essas melhorias só são possíveis se observadas após 24 semanas de intervenção.

Os idosos deste estudo foram avaliados quanto ao diagnóstico de sarcopenia por meio do SARC-F e, de acordo com a pontuação obtida, os idosos apresentaram Md de 1 ponto, isto é, pontuação que indica não haver a presença de sarcopenia. Esta prevalência difere dos dados obtidos pelo EWGSOP¹, em que a prevalência coletiva de sarcopenia em idosos foi de 15,4%, e de 16,1% entre as mulheres, e 14,4% nos homens.

De acordo com outra revisão sistemática²¹, a sarcopenia é bastante prevalente na população idosa, sobretudo entre as mulheres. Ainda segundo os autores dessa revisão, em estudo realizado nos EUA com 4.504 indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, a prevalência total de sarcopenia foi de 7% entre homens e 10% entre mulheres; no Reino Unido, em estudo realizado com 1.787 indivíduos da mesma faixa etária, a prevalência de sarcopenia foi de 4,6% entre homens e de 7,9% entre mulheres, segundo o modelo proposto pelo EWGSOP; já em estudo realizado no Japão com 1.882 idosos entre 65 e 89 anos, a prevalência de sarcopenia foi de 21,8% entre homens e 22,1% entre mulheres.

Legrand et al.²² estimaram a prevalência de sarcopenia, de acordo com os pontos de corte estabelecidos pelo EWGSOP, em 567 idosos com idade igual ou acima de 80 anos, dos quais 12,5% apresentaram diagnóstico de sarcopenia. Estes estudos sugerem que a sarcopenia é presente nos idosos, e que sua prevalência pode aumentar com a idade. Os idosos deste estudo²¹ estavam na faixa etária de 60 a 69 anos (55%), com renda mensal de um a dois SM (55,5%), aposentados (70,9%) e com ensino fundamental incompleto (42,5%). Embora a baixa renda represente um fator que pode predispor à sarcopenia¹, a faixa etária de 60-69 anos pode contribuir para compreender o não diagnóstico da doença.

Os resultados deste estudo apontam que os idosos apresentaram Md de 30 minutos de caminhada por dia (quando praticada esta atividade), nenhuma frequência de atividades vigorosas e, ainda assim, apresentaram baixo indicativo de sarcopenia, sendo a Md de 1 ponto no SARC-F. De acordo com a literatura, a recomendação de exercícios físicos com o intuito de prevenir a futura sarcopenia engloba principalmente exercícios resistidos, logo, a prática de caminhada não é suficiente para justificar a Md de 1 ponto no SARC-F. Além disso, nem todos os idosos deste estudo realizam caminhada regularmente. Este dado nos remete à etiologia da sarcopenia, que não depende apenas da ausência de exercícios físicos, mas também de fatores genéticos,

endócrinos, fisiológicos, nutricionais e ambientais^{2,5,23}, dos quais este estudo não se apropriou.

O modelo *path analysis* revelou que as trajetórias das variáveis de dias de caminhada por semana, minutos de caminhada por semana e minutos de atividade moderada por dia e por semana apresentaram associação significativa ($p < 0,05$) com a ausência do indicativo de sarcopenia. Segundo Woo²³, o treinamento resistido é a base para o aumento da massa muscular e melhora do desempenho físico. De acordo com as diretrizes do *American College of Sports Medicine*, o treinamento resistido é recomendado de duas a três vezes por semana para que sejam obtidas força e hipertrofia²⁴. Em recente revisão de literatura realizada por Rego et al.²⁵ com o objetivo de estabelecer as evidências mais recentes acerca dos benefícios do exercício resistido em indivíduos idosos quanto à sarcopenia, os pesquisadores evidenciaram que os benefícios da atividade física regular perpassam a sarcopenia e melhoram outras síndromes associadas ao envelhecimento, como osteoporose e artrose. Os autores evidenciam também que independentemente da idade em que se inicie a atividade física, os benefícios a longo prazo são válidos²⁵.

Como limitações deste estudo pode-se evidenciar os seguintes elementos: o estudo não se ateve a dividir a pontuação obtida no SARC-F entre homens e mulheres, nem em qual sexo a prática de atividade física predominou; o desenho transversal do estudo impede inferir causalidade (causa/efeito); a avaliação da atividade física foi feita por meio do autorrelato. Sugerem-se, então, novos estudos, longitudinais, que possam acompanhar a atividade física dos idosos e seu impacto nos indicativos de sarcopenia, assim como estudos que utilizem outras formas de avaliação da atividade física, como acelerômetro e pedômetro.

CONCLUSÃO

Embora a EWGSOP relate prevalência significativa de indicativos e de diagnóstico de sarcopenia na população idosa mundial¹, os dados deste estudo revelam baixa prevalência de indicativo desta doença entre os idosos estudados. Concluiu-se que a prática de atividades físicas leves e moderadas parece ser um fator interveniente no indicativo de sarcopenia em idosos. Do ponto de vista prático, evidencia-se a necessidade da orientação à prática de atividades como caminhada, corrida leve e exercícios resistidos, que podem ser ferramentas importantes para evitar a perda de massa e força muscular durante o processo

de envelhecimento. Dessa forma, é fundamental que o idoso pratique atividade física regular para manter a independência na realização das atividades da vida diária e a qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169
- Vlietstra L, Hendrickx W, Waters DL. Exercise interventions in healthy older adults with sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *Australas J Ageing*. 2018;37(3):169-83. doi: 10.1111/ajag.12521
- Pongpipatpaiboon K, Kondo I, Onogi K, Mori S, Ozaki K, Osawa A, et al. Preliminary study on prevalence and associated factors with sarcopenia in a geriatric hospitalized rehabilitation setting. *J Frailty Aging*. 2018;7(1):47-50. doi: 10.14283/jfa.2017.40
- Filippin LI, Miraglia F, Teixeira VNO, Boniatti MM. Timed up and go test no rastreamento da sarcopenia em idosos residentes na comunidade. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2017;20(4):561-6. doi: 10.1590/1981-22562017020.170086
- Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM, Zúñiga C, Arai H, Boirie Y, et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review: report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). *Age Ageing*. 2014;43(6):748-59. doi: 10.1093/ageing/afu115
- Oliveira DV, Lima MCC, Oliveira GVN, Bertolini SMMG, Nascimento JRA Jr, Cavagliero CR. Is sedentary behavior an intervening factor in the practice of physical activity in the elderly? *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2018;21(4):472-9. doi: 10.1590/1981-22562018021.180091
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189-98. doi: 10.1016/0022-3956(75)90026-6
- Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3B):777-81. doi: 10.1590/S0004-282X2003000500014
- Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fis Saude*. 2001;6(2):5-18. doi: 10.12820/rbafsv.6n2p5-18
- Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, Ferrucci L, Morley JE. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016;7(1):28-36. doi: 10.1002/jcsm.12048
- Barbosa-Silva TG, Menezes AMB, Bielemann RM, Malmstrom TK, Gonzalez MC. Enhancing SARC-F: improving sarcopenia screening in the clinical practice. *JAMDA*. 2016;17(12):1136-41. doi: 10.1016/j.jamda.2016.08.004
- Marôco J. Análise de equações estruturais: fundamentos teóricos, software & aplicações. Pêro Pinheiro: ReportNumber; 2010.
- MacCallum RC, Browne MW, Sugawara HM. Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychol Methods*. 1996;1(2):130-49. doi: 10.1037/1082-989X.1.2.130
- Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. 4th ed. New York: Guilford publications; 2015.
- Torquato E, Gerage A, Meurer S, Borges R, Silva M, Benedetti T. Comparação do nível de atividade física medido por acelerômetro e questionário IPAQ em idosos. *Rev Bras Ativ Fis Saude*. 2016;21(2):144-53. doi: 10.12820/rbafsv.21n2p144-153
- National Center for Health Statistics (US). Health, United States, 2014: with special feature on adults aged 55-64. Hyattsville: NCHS; 2015.
- Osuka Y, Matsubara M, Hamasaki A, Hiramatsu Y, Ohshima H, Tanaka K. Development of low-volume, high-intensity, aerobic-type interval training for elderly Japanese men: a feasibility study. *Eur Rev Aging Phys Act*. 2017;14(1):14. doi: 10.1186/s11556-017-0184-4
- Raso V, Greve JM, Polito MD. Pollock: fisiologia clínica do exercício. Barueri: Editora Manole; 2013.
- Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412-23. doi: 10.1093/ageing/afq034
- Danni MRM, Pinho AS, Klahr PS, Ferreira LF, Rosa LHT. O efeito de programas de treinamento para o tratamento de Sarcopenia em idosos: uma revisão sistemática. *Saude Desenvolv Hum*. 2017;5(2):85-99. doi: 10.18316/sdh.v5i2.3499
- Diz JBM, Queiroz BZ, Tavares LB, Pereira LSM. Prevalência de sarcopenia em idosos: resultados de estudos transversais amplos em diferentes países. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2015;18(3):665-78. doi: 10.1590/1809-9823.2015.14139
- Legrand D, Vaes B, Matheï C, Swine C, Degryse J-M. The prevalence of sarcopenia in very old individuals according to the European consensus definition: insights from the BELFRAIL study. *Age Ageing*. 2013;42(6):727-34. doi: 10.1093/ageing/aft128
- Woo J. Sarcopenia. *Clin Geriatr Med*. 2017;33(3):305-14. doi: 10.1016/j.cger.2017.02.003
- American College of Sports Medicine. Diretrizes de ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 10th ed. São Paulo: Guanabara Koogan; 2018.
- Rego LAM, Patriota MB Filho, Cavalcante JCC, Linhares JPT, Leite JAD. Efeito musculoesquelético do exercício resistido em idosos: revisão sistemática. *Rev Med UFC*. 2016;56(2):39-46. doi: 10.20513/2447-6595.2016v56n2p39-46