



Revista Brasileira de Geriatria e
Gerontologia

ISSN: 1809-9823

revistabgg@gmail.com

Universidade do Estado do Rio de
Janeiro
Brasil

Alves de Paula, Jéssica; Wamser, Eduardo Luiz; Silveira Gomes, Anna Raquel;
Valderramas, Silvia Regina; Cardoso Neto, João; Madalozzo Schieferdecker, Maria Eliana
Análise de métodos para detectar sarcopenia em idosas independentes da comunidade
Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, vol. 19, núm. 2, abril-junio, 2016, pp. 235-

246

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403846391004>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Análise de métodos para detectar sarcopenia em idosas independentes da comunidade

Analysis of methods for detecting sarcopenia in independent community-dwelling elderly women

ARTIGOS Originais / ORIGINAL ARTICLES

Jéssica Alves de Paula¹
Eduardo Luiz Wamser¹
Anna Raquel Silveira Gomes¹
Silvia Regina Valderramas¹
João Cardoso Neto²
Maria Eliana Madalozzo Schieferdecker¹

Resumo

Introdução: O envelhecimento impõe modificações na composição corporal dos indivíduos. Uma das características mais marcantes desse período é a perda progressiva de massa, força e função musculares, conhecida como sarcopenia. **Objetivos:** Verificar a presença de sarcopenia em idosas hígidas da comunidade utilizando combinações de diferentes métodos para avaliar massa muscular (MM) e desempenho físico, bem como se há concordância entre as combinações para diagnóstico da sarcopenia. **Método:** Estudo transversal com 37 idosas da Universidade Aberta da Maturidade. Os parâmetros para avaliar a MM foram: circunferência da panturrilha (CP) e massa muscular esquelética (MME) por meio da impedância bioelétrica (BIA) e índice de músculo esquelético (IME). Quanto à performance física, realizou-se a força de preensão palmar (FPP) com dinamômetro manual, velocidade de marcha (VM) em 10 metros e o *timed up and go* (TUG) para mobilidade funcional. Para comparar os métodos diagnósticos de sarcopenia foram empregadas quatro combinações distintas: C1= IME+FPP+VM; C2= IME+FPP+TUG; C3= CP+FPP+VM e C4= CP+FPP+TUG, de acordo com o proposto pelo consenso europeu. Para verificação da diferença entre os métodos foram aplicados os testes de Kruskal-Wallis e as comparações múltiplas para dados não pareados; e o coeficiente *Kappa* ponderado para avaliação do grau de concordância. **Resultados:** As combinações C1 e C2 identificaram pré-sarcopenia, sarcopenia e sarcopenia grave. Entre C1 e C2, evidenciou-se alta concordância (0,92), já C3 e C4 não identificaram presença de sarcopenia nas idosas. **Conclusão:** A CP, para avaliar a MM, pode não detectar a sarcopenia em idosas com excesso de peso. Porém, a alta concordância entre as duas combinações que utilizaram o IME e VM ou TUG, indicam a aplicação de ambas na prática clínica.

Abstract

Introduction: Aging imposes changes in the body composition of individuals. One of the most striking changes during this period is the progressive loss of mass, strength and muscle function, known as sarcopenia. **Objectives:** To evaluate the presence of sarcopenia in healthy elderly women living in the community through a combination of different

Palavras-chave: Sarcopenia; Diagnóstico; Composição Corporal; Músculo Esquelético; Idoso.

Key words: Sarcopenia; Diagnosis; Body Composition; Muscle, Skeletal; Elderly.

¹ Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Saúde, Hospital de Clínicas, Programa de Residência Integral Multiprofissional em Atenção Hospitalar. Curitiba-PR, Brasil.

² Universidade Federal do Paraná, Setores de Tecnologia e de Ciências Exatas, Programa de Pós-graduação em Métodos Numéricos em Engenharia. Curitiba-PR, Brasil.

methods to assess muscle mass (MM) and physical performance, as well as analyzing whether there is correlation between the different methods of defining sarcopenia. *Methods:* A cross-sectional study was performed of 37 older adults of the Universidade Aberta da Maturidade (Open University for Mature Persons). The parameters used to assess MM were calf circumference (CC) and skeletal muscle mass (SMM) through bioelectrical impedance (BIA) and the skeletal muscle index (SMI) Handgrip strength (HS) using a manual dynamometer, gait speed (GS) over 10m and the timed up and go (TUG) test for functional mobility were used to measure physical performance. To compare the sarcopenia diagnostic methods four different combinations were employed: C1= SMI+HS+GS; C2= SMI+HS+TUG; C3= CC+HS+GS and C4= CC+HS+TUG, according to European consensus proposals. To verify the differences between the methods the Kruskal-Wallis test and Multiple Comparisons for Unpaired Data were applied, and the weighted Kappa coefficient was used to assess the degree of agreement. *Results:* The C1 and C2 combinations identified pre-sarcopenia, sarcopenia and severe sarcopenia. A close correlation between C1 and C2 was found (0.92), while C3 and C4 did not identify the presence of sarcopenia in the elderly women. *Conclusion:* CC used to evaluate MM was not precise in the detection of sarcopenia in overweight elderly women. However, there was a strong agreement between the two combinations using SMI and GS or TUG, suggesting that both can be effectively applied in clinical practice.

INTRODUÇÃO

No cerne da transição do envelhecimento populacional, ressalta-se que o processo de envelhecimento impõe modificações na composição corporal dos indivíduos. Uma das características mais marcantes desse período é o declínio gradual da função muscular.¹ O Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Idosos (EWGSOP) propôs que sarcopenia é uma síndrome geriátrica caracterizada por diminuição progressiva de massa, força e função muscular.²

Tem-se demonstrado que essa síndrome leva a impactos negativos sobre a saúde dos idosos. Associação da redução de massa e força muscular resulta em maior risco de quedas, hospitalizações, dependência, institucionalizações, piora da qualidade de vida e mortalidade.^{3,4} Adicionam-se a esses aspectos, as sérias repercussões sobre os aspectos sociais e econômicos.⁵

Recomenda-se que o diagnóstico da sarcopenia seja baseado na confirmação de baixa quantidade de massa muscular (critério 1), somado a uma das seguintes opções: baixa força muscular (critério 2) ou baixo desempenho funcional (critério 3). Além disso, indica-se a classificação em diferentes estágios:

pré-sarcopenia (critério 1), sarcopenia (critério 1+2 ou 3) e sarcopenia grave (critério 1+2+3).²

Em relação à avaliação da massa muscular para o diagnóstico da sarcopenia, foi estabelecido que o indivíduo sarcopênico apresente dois desvios-padrões abaixo de massa muscular, quando comparados com adultos jovens em testes de análise de imagens (*dual energy X-ray absorptiometry-DXA*), e/ou ressonância nuclear magnética (RNM); ou circunferência da panturrilha (CP) menor que 31 centímetros (cm).² Apesar do DXA apresentar padrão ouro para avaliação da composição corporal, por quantificar o conteúdo de gordura, massa magra e óssea do corpo, estudo anterior utilizou estimativas indiretas para avaliar a composição corporal com dados antropométricos, como índice de massa corporal (IMC) e encontrou alta concordância com o DXA.⁶

Até o presente momento, apenas dois estudos apresentaram o perfil da sarcopenia no Brasil, porém, sem comparação entre métodos diagnósticos.^{7,8} Assim, o presente estudo objetivou verificar a presença de sarcopenia em idosas hígidas da comunidade utilizando combinações de diferentes métodos para avaliar a massa muscular e desempenho físico, bem como se há concordância entre as combinações para definição da sarcopenia.

MÉTODO

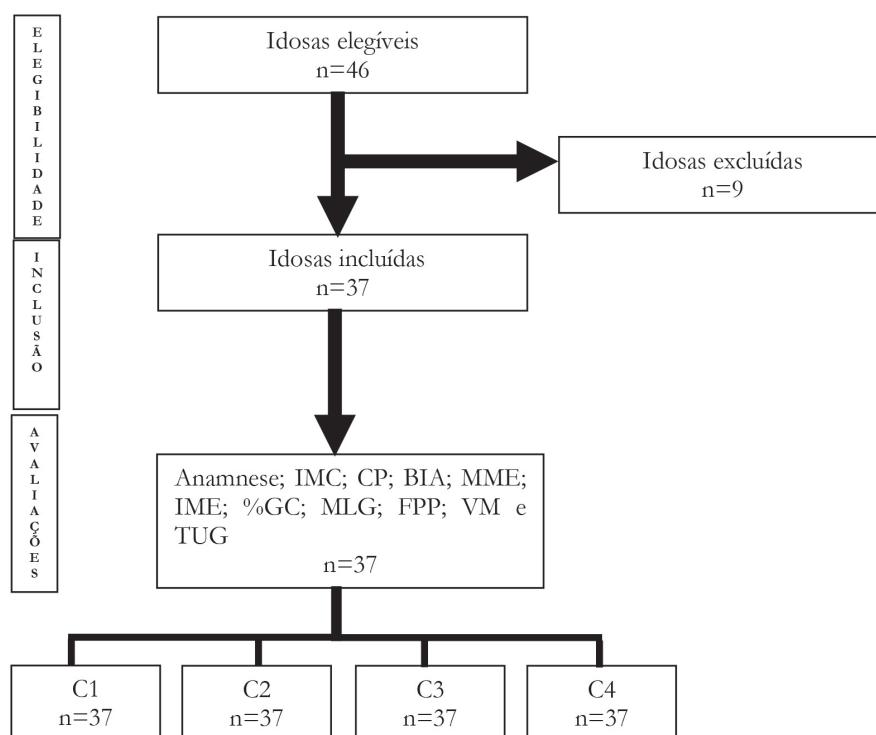
Amostra

O estudo de delineamento transversal foi realizado com 37 idosas hígidas, voluntárias, participantes da Universidade Aberta da Maturidade (UAM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), na cidade de Curitiba-PR. As 46 idosas integrantes do programa no período dessa pesquisa foram convidadas, sendo que o cálculo amostral foi determinado considerando um poder de 0,80, assumindo tamanho de efeito igual a 0,8, erro tipo I igual a 0,05 (α).

Previamente à coleta de dados, o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Evangélica Beneficente de Curitiba, conforme parecer nº 266.178/13. A apresentação do projeto e convite verbal para participação foi realizado pelos membros da equipe desse projeto, na reitoria da UFPR, durante os encontros da UAM. As avaliações das idosas participantes foram realizadas

no Departamento de Educação Física/UFPR, em Curitiba-PR. Todos os indivíduos foram elucidados quanto aos procedimentos do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram incluídas na pesquisa idosas com 60 anos ou mais de idade, considerada etapa inicial do envelhecimento para os indivíduos que residem em países em desenvolvimento.⁹ Outros critérios de inclusão foram: voluntárias não portadoras de implantes metálicos no corpo ou marca-passo e que pudessem realizar todos os testes propostos [timed up and go (TUG), força de preensão manual (FPM) e velocidade da marcha (VM)]. As coletas foram distribuídas em dois dias: no primeiro, foi realizada a anamnese e no segundo dia, as participantes foram submetidas aos testes. Inicialmente foram selecionadas 46 idosas, porém nove foram excluídas (seis possuíam marca-passo ou implantes metálicos no corpo e três não completaram os testes de desempenho funcional adequadamente), portanto, 37 idosas foram incluídas no estudo (figura 1).



IMC= índice de massa corporal; CP= circunferência da panturrilha; BIA= impedância bioelétrica; MME= massa muscular esquelética; IME= índice de músculo esquelético; %GC= gordura corporal; MLG= massa livre de gordura; FPP= força de preensão palmar; VM= velocidade de marcha; TUG= *timed up and go*; C1= IME+FPP+VM; C2= IME+FPP+TUG; C3= CP+FPP+VM e C4 = CP+FPP+TUG.

Figura 1. Fluxograma do processo de coleta de dados da amostra. Curitiba-PR, 2013.

A coleta de dados ocorreu no período de maio a setembro de 2013. Aplicou-se inicialmente um questionário para determinar o perfil da amostra, contendo dados pessoais, comorbidades e medicamentos em uso. Foram consideradas polimedicadas as idosas que faziam uso concomitante de cinco ou mais medicamentos.¹⁰

Posteriormente, as idosas foram submetidas à avaliação antropométrica por nutricionista e à avaliação funcional por educador físico e alunos do curso de Fisioterapia previamente treinados.

Avaliação antropométrica

Para aferição da massa corporal, as voluntárias foram posicionadas em pé, sem calçados, com roupas leves e braços ao longo do corpo, em uma balança digital com capacidade para 150 kg. A estatura foi mensurada com a idosa em posição ereta em um estadiômetro de parede.

O IMC foi obtido pelo resultado da razão entre o peso corporal em quilogramas e a altura em metros elevada ao quadrado ($IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$). Utilizou-se a classificação do estado nutricional proposta pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) no projeto Saúde, Bem-estar e Envelhecimento (SABE).¹¹

A CP foi aferida, com auxílio de uma fita métrica inelástica, no maior volume da perna direita, estando o indivíduo sentado em uma cadeira, com 90° de flexão de quadril e joelho. Um valor inferior a 31 centímetros foi utilizado para indicar depleção de massa muscular.²

Composição corporal

A avaliação da composição corporal foi efetuada com o aparelho portátil de impedância bioelétrica, padrão tetrapolar, RJL Systems®, modelo Quantum BIA 101Q. Seguiram-se os critérios propostos pelo próprio manual do equipamento para a realização do exame. Os valores de resistência encontrados foram utilizados para o cálculo de massa muscular esquelética (MME), a partir da fórmula $MME = [(h^2/R \times 0,401) + (\text{sexo} \times 3,825) + (\text{idade} \times -0,071)] + 5,102$ de Janssen et al.,¹² sendo altura

(h) em centímetros, “R” o valor da resistência em ohm; para sexo, mulher=0 e idade em anos. Consequentemente, obteve-se o índice de músculo esquelético (IME), dividindo-se a MME pela estatura ao quadrado. Considerou-se como ponte de corte para massa muscular baixa, um IME igual ou inferior a 6,75 kg/m², com base na análise estatística dos dados do estudo NHANES III, com homens e mulheres acima de 60 anos.³

Para o cálculo da porcentagem de gordura corporal (%GC), inicialmente, aplicou-se a fórmula $(5,741 + 0,4551 \times h^2/R50 + 0,1405 \times \text{peso} + 0,0573 \times Xc + 6,2467 \times \text{sexo})$ proposta por Roubenoff et al.¹³ para obter a massa livre de gordura (MLG), considerando altura em centímetros, “R50” o valor da resistência a 50 kHz de frequência, peso em quilogramas, “Xc” o valor da reactânciia em ohm; para sexo, mulher=0 e idade em anos. Em seguida, subtraiu-se a massa corporal total pela MLG.

Avaliação do desempenho funcional

A FPP foi avaliada em quilograma (kg), por meio do dinamômetro hidráulico manual da marca Saehan (*Saehan corporation - SH5001*). A idosa foi posicionada sentada e sem apoio de braço, com os ombros aduzidos e em rotação neutra. O cotovelo foi flexionado a 90°, com antebraco em posição neutra e punho variando de 0 a 30° de extensão, conforme recomendação da *American Society of Hand Therapists* (ASHT).¹⁴ Coletaram-se três medidas de ambos os braços num intervalo de descanso de um minuto entre elas, utilizando-se o maior valor obtido e seguindo os critérios de classificação sugeridos por Lauretani et al.¹⁵

Foram realizados dois testes de desempenho físico: a VM e o TUG. No primeiro, a participante deveria caminhar por uma distância de 10 metros em linha reta. O tempo utilizado para completar o percurso foi dividido pela distância, fornecendo a medida da velocidade da marcha (m/s). O teste foi realizado três vezes e foram excluídos os primeiros e últimos três metros para permitir a aceleração e desaceleração da idosa. Foi solicitado à voluntária que caminhasse em seu passo normal, mesmo utilizando auxílios para a marcha.¹⁶ Uma velocidade inferior a 0,8 m/s foi considerada como risco para sarcopenia.^{2,15}

O segundo teste consiste em levantar- se de uma cadeira sem a ajuda dos braços e andar em ritmo confortável e seguro a uma distância de três metros, dar a volta, retornar e sentar novamente. O teste foi realizado duas vezes, uma para familiarização, e outra para tomada de tempo, o qual foi cronometrado em segundos.¹⁷ Para análise do desempenho no TUG, utilizaram-se como referência os seguintes escores: 8,1 s (60-69 anos); 9,2 s (70-79 anos) e 11,3s (80-99 anos).¹⁸

Sarcopenia

Para o diagnóstico de sarcopenia foram empregadas quatro combinações (C1,C2,C3,C4), utilizando diferentes métodos para avaliar a massa muscular e desempenho físico (quadro 1). Em C1, empregou-se o IME juntamente com a FPP e VM; em C2, o IME, FPP e TUG; em C3, a CP, FPP e VM; e em C4, a CP, FPP e TUG. Para a definição do estágio da sarcopenia foram considerados os parâmetros descritos no quadro 2, segundo o EWGSOP.²

Quadro 1. Combinações utilizadas para diagnóstico de sarcopenia nas idosas da amostra. Curitiba-PR, 2013.

	Massa muscular	Força muscular	Desempenho físico
C1	IME	FPP	VM
C2	IME	FPP	TUG
C3	CP	FPP	VM
C4	CP	FPP	TUG

C1, 2, 3 e 4= combinações; IME= índice de músculo esquelético; CP= circunferência da panturrilha; FPP= força de preensão palmar; VM= velocidade de marcha; TUG= *timed up and go*.

Quadro 2. Estágios da sarcopenia. Curitiba-PR, 2013.

Estágio	Massa muscular	Força muscular	Desempenho físico
Pré-sarcopenia	↓		
Sarcopenia	↓	↓	ou ↓
Sarcopenia severa	↓	↓	e ↓

Adaptado de Cruz-Jentoft et al.²

Análise estatística

A análise dos dados foi realizada utilizando os softwares R versão 2.11.1 (2010-5-31) e *Statgraphics Centurion*, além do programa *Microsoft Excel®* para a compilação dos dados. Para investigar as diferenças entre os três métodos de diagnóstico, foram aplicados os testes de Kruskal-Wallis e as comparações múltiplas para dados não pareados. Posteriormente, o coeficiente Kappa ponderado foi empregado para avaliação do grau de concordância entre os métodos. Foi adotado o nível de 95% de confiança e coeficiente de significância igual a 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

A amostra constituiu-se de 37 idosas, entre 60 e 84 anos de idade. A tabela 1 apresenta as características demográficas, clínicas, antropométricas, a composição corporal avaliada pela impedância bioelétrica (BIA) e os resultados médios referentes ao desempenho nos testes funcionais (média, desvio-padrão e amplitude).

Observou-se prevalência de excesso de peso entre as idosas (67,56%), seguido de eutrofia (27,02%). As participantes relataram possuir até seis problemas

de saúde, entre eles, destaca-se que a hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia e artrose como as comorbidades mais mencionadas, com 43,24%,

27,02% e 24,32%, respectivamente. Quando avaliado o número de medicamentos utilizados, 16,21% das idosas foram consideradas polimedicadas.

Tabela 1. Caracterização da amostra e resultados dos testes funcionais. Curitiba-PR, 2013.

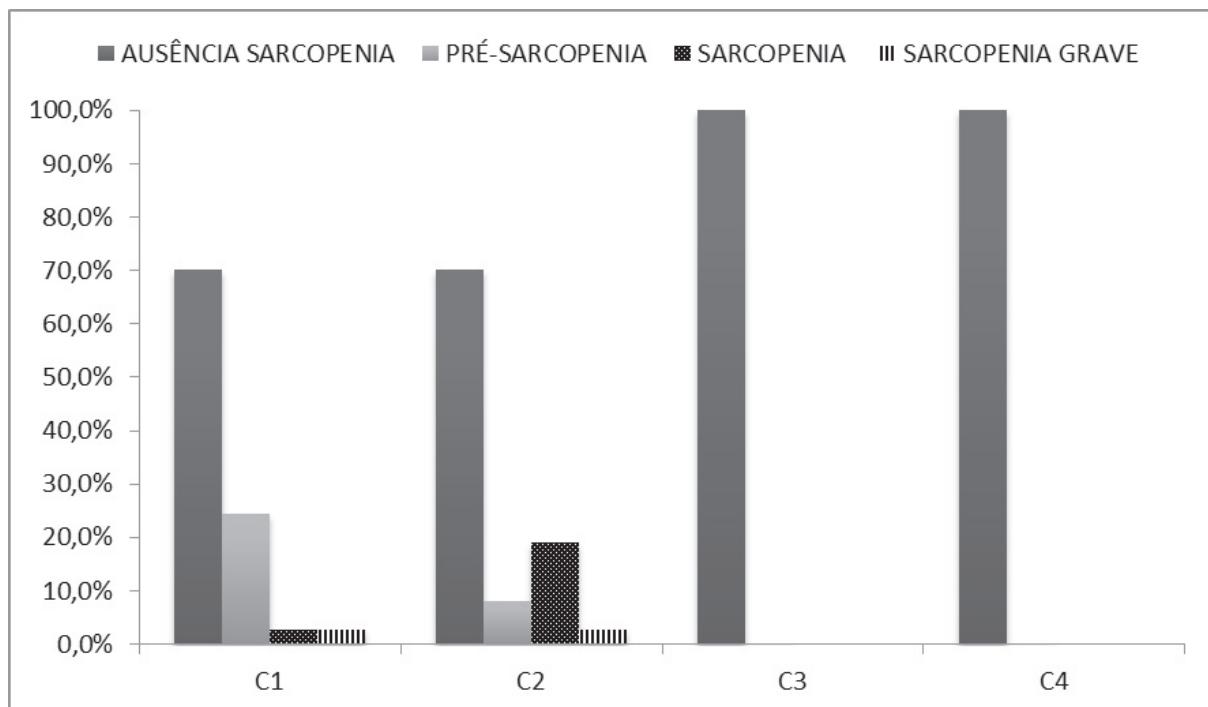
Variável	Média	dp	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	67,8	6,5	60	84
Massa corporal (kg)	81,0	10,4	52,3	96,6
Estatura (m)	1,57	4,3	1,47	1,68
IMC (kg/m^2)	29,8	4,4	20,7	39,8
Comorbidades (n)	1,89	1,54	0	6
Polimedicação (n)	2,95	2,2	0	12
Composição corporal	45,6	4,5	35,4	52,4
GC (%)	18,4	2,4	14,7	22,9
MME (kg)				
CP (cm)	39,0	4,0	33,5	50,3
IME (kg/m^2)				
Desempenho funcional				
FPP (kg)	27	4,9	13	35
VM (m/s)	1,5	0,3	0,70	1,98
TUG (s)				
60-69 anos (n=24)	8,72	2,43	6,6	17,66
70-79 anos (n=11)	8,83	2,60	6,65	11,3
80-99 anos (n=2)	11,75	5,26	7,72	17,32

IMC= índice de massa corporal; GC=gordura corporal; MME=massa muscular esquelética; CP=circunferência da panturrilha; IME=índice de músculo esquelético; FPP= força de preensão palmar; VM= velocidade de marcha; TUG= *timed up and go*; dp= desvio-padrão.

Sarcopenia

Foi possível observar que as combinações C1 (IME+FPP+VM) e C2 (IME+FPP+TUG), diferenciam-se na definição de pré-sarcopenia e sarcopenia, isto é, enquanto C1 identificou apenas

uma idosa sarcopênica (2,70%), C2 identificou sete (18,91%). Quando utilizada a CP como método para avaliação da massa muscular, verificou-se que 100% da amostra foi classificada como não sarcopênica (figura 2), tanto utilizando a VM (C3) quanto o TUG (C4) para o desempenho funcional.



A ordenada representa a porcentagem de idosas de acordo com os estágios de sarcopenia. Na abscissa: C1 (IME+FPP+VM); C2 (IME+FPP+TUG); C3 (CP+FPP+VM) e C4 (CP+FPP+TUG). IME= índice de músculo esquelético; CP= circunferência da panturrilha; FPP= força de preensão palmar; VM= velocidade de marcha; TUG= *timed up and go*.

Figura 2. Prevalência de sarcopenia segundo C1, C2, C3 e C4. Curitiba-PR, 2013.

Ao comparar as combinações para identificar a sarcopenia observou-se que houve diferença significativa entre C1, C2, C3 e C4 ($p<0,0001$). Por conseguinte, o teste de comparações múltiplas não evidenciou diferença significativa entre C3 (CP+FPP+VM) e C4 (CP+FPP+TUG) e entre

C1 e C2. Para as demais combinações (C1xC3, C2xC3, C1xC4, C2xC4) houve diferença manifesta.

Após aplicação do teste Kappa ponderado, observou-se moderada concordância entre C1 e C2 ($k=0,60$) e alta entre C3 e C4 ($k=1,0$) (tabela 2).

Tabela 2. Teste de comparações múltiplas entre quatro diferentes métodos para identificação de sarcopenia em idosas independentes. Curitiba-PR, 2013.

Variável comparada	Combinações*	p -valor
	C1 x C2	0,6538
	C1 x C3	<0,0001
	C2 x C3	<0,0001
	C1 x C4	<0,0001
	C2 x C4	<0,0001
Classificação de sarcopenia	C3 x C4	0,9985

*Teste de comparações múltiplas para dados não pareados; Kappa ponderado entre C1 e C2= 0,60 e entre C3 e C4= 1,0; C1 (IME+FPP+VM); C2 (IME+FPP+TUG); C3 (CP+FPP+VM) e C4 (CP+FPP+TUG). IME= índice de músculo esquelético; CP= circunferência da panturrilha; FPP= força de preensão palmar; VM= velocidade de marcha; TUG= *timed up and go*.

DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que as idosas avaliadas apresentam percentual elevado de gordura corporal, classificado como obesidade, já que o valor encontrado está acima de 38% para as mulheres.¹⁹ Sabe-se que os picos de tecido adiposo ocorrem entre 60 e 70 anos de idade, e que essa gordura corporal está diferentemente distribuída quando comparada à população jovem.²⁰ Mudanças no comportamento alimentar e redução do grau de atividade física já são conhecidos e justificam essa transição nutricional.²¹

Com relação à massa muscular, a média de IME observada indica alta quantidade de massa muscular. No que concerne a este achado, já está documentada em estudos a existência de uma dissociação entre a massa e força muscular; o declínio desta parece ser muito mais rápido do que a concomitante perda de massa muscular. Essa redução de força muscular relacionada à idade denomina-se “dinapenia”, que pode afetar o desempenho físico.²²

Seguindo as recomendações propostas pelo consenso de 2010 para avaliar sarcopenia, os resultados do presente estudo indicam que a medida da CP, para avaliação de massa muscular, não identificou presença de sarcopenia nas idosas independentes da comunidade. Apesar disso, a Organização Mundial de Saúde (OMS) considera a CP uma medida sensível da massa muscular nos idosos, a qual indica alterações que ocorrem com o envelhecimento e com a redução de atividade física. Além disso, já foi até evidenciada associação entre CP inferior a 31 centímetros e incapacidade, assim como, associação elevada de CP com menor nível de fragilidade e melhor desempenho funcional.²³⁻²⁵

Porém, pode-se depreender da caracterização das idosas participantes deste estudo que a maioria das idosas é obesa e possui valores de CP acima do limite da referência. Por conseguinte, a medida pode ter sido influenciada pelo excesso de gordura subcutânea, considerando que já se demonstrou correlação positiva da CP com IMC.²⁶

Existem poucos estudos de validação das medidas antropométricas em idosos obesos, por

isso os métodos tornam-se vulneráveis a erros e questionáveis para uso individual. Apesar da recomendação clínica, para utilização das medidas antropométricas na identificação da sarcopenia, os desfechos do presente estudo mostraram que a CP não foi eficiente para identificar a sarcopenia, mesmo considerando a FPP e desempenho funcional para triagem.²

Ao contrário, os valores obtidos no presente estudo, por meio da BIA, para avaliar a massa muscular de idosas, identificaram participantes com pré-sarcopenia, sarcopenia, ou até mesmo sarcopenia grave. A análise da composição corporal pela BIA é relativamente prática, não invasiva, rápida e barata, quando comparada com a ressonância magnética, tomografia computadorizada e a DXA, métodos mais acurados.^{27,28} Além de já existir estudo demonstrando a excelente correlação entre os resultados obtidos pela equação da BIA e os da DXA.²⁹

A diferença na prevalência de sarcopenia apresentada pela C1 e C2 pode ser explicada pelo fato de utilizar métodos alternativos para investigação do desempenho físico. Tanto a VM quanto o TUG são testes válidos e utilizados clinicamente e em pesquisas, para a avaliação da sarcopenia, sobrevida, mobilidade funcional e risco de quedas em idosos da comunidade.^{17,30} A prevalência de sarcopenia varia dependendo dos métodos utilizados para a definição do diagnóstico. Bijlsma et al.³¹ utilizaram sete diferentes critérios de diagnóstico de sarcopenia, baseados na aferição de massa muscular por meio da BIA ou DXA e FPP e observaram que os critérios baseados em baixa FPP e baixa quantidade de MMA diferiram completamente dos critérios baseados na massa magra apendicular (MMA). Além disso, entre métodos diagnósticos que utilizaram quantidade de MMA, porém com distintos pontos de corte, houve diferença na prevalência de sarcopenia, sendo que um deles resultou na ausência de sarcopenia. Portanto, as pesquisas devem explicitar claramente os critérios metodológicos utilizados para o diagnóstico da sarcopenia, até que haja um consenso clínico/científico, bem como para fins de comparações entre os estudos.

No presente estudo, a concordância entre C1 e C2 foi forte, indicando que o IME tanto com a

VM quanto com o TUG podem ser considerados na prática clínica para triagem de sarcopenia em idosas da comunidade.

Com relação ainda aos testes funcionais, apenas duas participantes apresentaram a VM abaixo do recomendado pelo EWGSOP² (<0,8m/s), sendo uma delas a idosa com idade mais avançada (84 anos) do estudo e também a única classificada com sarcopenia grave por preencher todos os critérios de diagnóstico. De acordo com Buchner et al.,³² a velocidade da marcha declina com a idade, entretanto, há uma relação não linear entre a força dos membros inferiores e velocidade da marcha normal. Essa relação representa o mecanismo pelo qual pequenas alterações na capacidade fisiológica podem produzir efeitos substanciais no desempenho demonstrado em adultos frágeis, enquanto que grandes mudanças em adultos saudáveis têm pouco ou nenhum efeito sobre a função diária. Resultados de outros estudos também mostraram que em adultos frágeis, o treinamento de resistência proporcionou melhora da força e da VM,³³ enquanto que em adultos saudáveis da comunidade, o treinamento aumentou a força, mas não afetou a VM.³⁴

Por ser considerada uma tarefa motora complexa, a marcha depende de diversas capacidades físicas, pois requer energia, controle motor, força, potência muscular; aptidão cardiorrespiratória.³⁵ As idosas participantes do presente estudo apresentaram boa função muscular podendo explicar a velocidade da marcha adequada. Entretanto, a idosa com idade acima de 80 anos, considerada “muito idosa”, que apresentou VM comprometida, também apresentou força de preensão manual abaixo do valor de referência, bem como histórico de queda. Estes aspectos indicam a relação entre o avanço da idade, diminuição da força muscular e aumento do risco de quedas.³⁶

Ainda, quanto a FPP, apenas duas idosas apresentaram resultados menores que 20 kg de fato, a associação inversa entre a FFP e a idade é consistente com a literatura.³⁷

Na análise de desempenho dos grupos divididos por faixas etárias, foi observado pior desempenho no TUG pelas idosas entre 60 e 69 anos, e também na

faixa de 80 a 99 anos. O pior desempenho poderia ser atribuído ao perfil de atividade física moderadamente ativo, de acordo com resultados anteriores deste grupo de pesquisa.³⁸ Por outro lado, o desempenho no TUG observado não classificava as idosas com risco de quedas, já que atingiram valor médio inferior a 12,4 s.¹⁷ Pode-se hipotetizar que o desempenho no TUG foi pior entre as idosas de 60-69 anos, quando comparadas com as de 70-79, porque aquelas apresentaram mais comorbidades. Em estudo recente, a associação de baixa massa muscular e de doenças crônicas contribuíram para maior comprometimento do desempenho físico de idosos quando comparado aos fatores isolados.³⁹ Quanto ao pior desempenho no TUG das idosas entre 80-99 anos, provavelmente ocorreu devido à diminuição de força e potência de membros inferiores, como também observado por outros autores em idosos da comunidade da mesma faixa etária.⁴⁰ Porém, no presente estudo avaliou-se apenas a força de preensão manual. Assim, sugere-se que em estudos futuros, a avaliação da força e da potência muscular dos membros inferiores sejam realizadas por meio de dinamômetro isocinético.

Neste estudo, onde a média de idade foi de aproximadamente 68 anos, a C2 apresentou 21,62% de idosas sarcopênicas (incluindo sarcopenia e sarcopenia grave). Destaca-se que a idosa de 84 anos foi a única que apresentou sarcopenia grave tanto na C1 quanto na C2.

De forma similar, um dos estudos mais citados, o *New Mexico Elderly Health Survey*, o qual avaliou a MME e diagnosticou a sarcopenia, relatou prevalência de 13 a 24% de sarcopenia em indivíduos de ambos os sexos com idade inferior a 70 anos. No mesmo estudo, o percentual alterou para mais de 50% em indivíduos acima de 80 anos de idade, mostrando também que a prevalência da sarcopenia possui relação positiva direta com a idade.¹⁷

Observa-se ainda que 70,27% não apresentaram a sarcopenia em C1 e C2, corroborando recente resultado de estudo semelhante realizado na cidade de Kashiwa, no Japão. Neste, idosos independentes de 65 anos ou mais, foram avaliados segundo os mesmos critérios de diagnóstico da sarcopenia utilizados pelo estudo vigente, isto é, massa muscular aferida por BIA, força muscular

identificada por meio da FPP e performance física caracterizada pela VM e observaram que 77,9% das mulheres não eram sarcopênicas.⁴¹

Existem algumas limitações na identificação e classificação da sarcopenia. A BIA apesar de ser um método validado, não é considerada “padrão ouro” para avaliar a massa muscular e pode ser afetada no idoso especialmente pela hidratação. E o uso de diferentes equações entre os vários aparelhos também pode contribuir para diferentes parâmetros de composição corporal.⁴²

Quanto ao desempenho físico, o consenso europeu não recomenda especificamente um método para avaliar a velocidade de marcha, além de haver variações metodológicas na realização do teste, como por exemplo, inclusão ou não das fases de aceleração e desaceleração, assim como, também não descreve pontos de corte para TUG, apesar de já existirem pontos de corte para idosos brasileiros da comunidade, por faixa etária, considerados no presente estudo.¹⁷

Além disso, é importante considerar que a redução de massa e função muscular pode ser acompanhada pelo aumento da massa gorda durante o processo de envelhecimento, condição atualmente denominada de obesidade sarcopênica. Assim, este é um aspecto importante em estudos futuros, para a identificação das idosas obesas sarcopênicas. Em um seguimento de oito anos, Baumgartner et al.⁴³ mostraram que a população sarcopênica e obesa tem duas a três vezes mais chance de desenvolver incapacidade funcional nas atividades de vida diária instrumental, quando comparados aos somente sarcopênicos ou somente obesos.

REFERÊNCIAS

- Farinatti PTV. Envelhecimento, promoção da saúde e exercício: bases teóricas e metodológicas. 1^a ed. Barueri: Manole; 2008. Aspectos fisiológicos da aptidão física no envelhecimento: função neuromuscular – força e flexibilidade. p. 89-106.
- Cruz-Jentoft AJ, Baeijens 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.
- Janssen I, Baumgartner RN, Ross R, Rosenberg IH, Roubenoff R. Skeletal muscle cut-points associated with elevated physical disability risk in older men and women. Am J Epidemiol 2004;159(4):413-21.
- Visser M, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, Newman AB, Nevitt M, Rubin SM, et al. Muscle mass, muscle strength, and muscle fat infiltration as predictors of incident mobility limitations in well functioning older persons. J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci 2005;60(3):324-33.

A classificação de sarcopenia tem sido realizada de maneira diversificada na literatura e mesmo com o EWGSOP² ainda há dúvidas sobre os critérios para sua definição, indicando a necessidade de mais investigações bem controladas para padronizar os critérios diagnósticos dessa síndrome.

CONCLUSÃO

Foi possível observar na amostra investigada que há diferenças na identificação de sarcopenia de acordo com os métodos utilizados para avaliação de massa muscular e desempenho físico. A circunferência da panturrilha, como medida de massa muscular, é vulnerável a erro no diagnóstico da sarcopenia em idosas com excesso de peso. Porém, a alta concordância entre os dois métodos diagnósticos que utilizaram o índice de músculo esquelético para classificar a massa muscular e a velocidade de marcha ou *timed up and go* para desempenho físico indicam a aplicação de ambos na prática clínica para triagem de sarcopenia.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Aberta da Maturidade e à sua coordenadora Maria Emilia Von der Heyde; à Profa. Dra. Suely Teresinha Schmidt do Departamento de Nutrição da UFPR, por ter disponibilizado local e equipamentos para a avaliação nutricional; ao Hospital de Clínicas/UFPR; à Faculdade Evangélica do Paraná; à Faculdade Dom Bosco e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa produtividade da Profa. Dra. Anna Raquel Silveira Gomes (processo nº 308696/2012-3).

5. Janssen I, Shepard DS, Katzmarzyk PT, Roubenoff R. The Healthcare Costs of Sarcopenia in the United States. *J Am Geriatric Soc* 2004;52(1):80-5.
6. Shaw KA, Srikanth VK, Fryer JL, Blizzard L, Dwyer T, Venn AJ. Dual energy X-ray absorptiometry body composition and aging in a population-based older cohort. *Int J Obes* 2007;31(2):279-84.
7. Alexandre TS, Duarte YA, Santos JL, Wong R, Lebrao ML. Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in Brazil: findings from the SABE study. *J Nutr Health Aging* 2014;18(3):284-90.
8. Barbosa-Silva TG, Bielemann RM, Gonzalez MC, Menezes AMB. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the COMO VAI? Study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2015;6:1-8.
9. World Health Organization. The uses of epidemiology in the study of the elderly. Geneva: WHO; 1984.
10. Hohl CM, Dankoff J, Colacone A, Afilalo M. Polypharmacy adverse drug-related events, and potential adverse drug interactions in elderly patients presenting to an emergency department. *Ann Emerg Med* 2001;38(6):666-71.
11. Lebrão ML, Duarte YAO. Saúde, Bem-estar e Envelhecimento (SABE). O Projeto Sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde; 2003.
12. Janssen I, Heymsfield SB, Baumgartner RN, Ross R. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *J Appl Physiol* 2000; 89(2): 465-71.
13. Roubenoff R, Baumgartner RN, Harris TB, Dallal GE, Hannan MT, Economos CD, et al. Application of bioelectrical impedance analysis to elderly population. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* 1997;52:129-36.
14. Desrosiers J, Bravo G, Hébert R, Dutil E. Normative data for grip strength of elderly men and women. *Am J Occup Ther* 1995;49(7):637-44.
15. Lauretani F, Russo CR, Bandinelli S, Bartali B, Cavazzini C, Di Iorio A, et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol* 2003;95(5):1851-60.
16. Graham JE, Ostir GV, Fisher SR, Ottenbacher KJ. Assessing walk speed in clinical research: a systematic review. *J Eval Clin Pract* 2008;14(4):552-62.
17. Alexandre TS, Meira DM, Rico NC, Mizuta SK. Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls among community-dwelling elderly. *Rev Bras Fisioter* 2012;16(5):381-8.
18. Bohannon RW. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther* 2006;29(2):64-8.
19. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol* 1998;147:755-63.
20. Hajek A, Lehnert T, Ernst A, Lange C, Wiese B, Prokein J, et al. Prevalence and determinants of overweight and obesity in old age in Germany. *BMC Geriatr* 2015;15:1-13.
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil [Internet]. POF 2008/2009. Rio de Janeiro: IBGE; 2011 [acesso em 28 jul. 2015]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacaocondicaodevida/pof/2008_2009_analise_consumo/pofanalise_2008_2009.pdf.
22. Manini TM, Clark BC. Dynapenia and aging: an update. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* 2012;67(1):28-40.
23. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995. p. 375-409. (Technical Report Series, n. 854)
24. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cournot M, Nourhashémi F, Reynish W, Rivière D, et al. Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: a cross-sectional study. *J Am Geriatr Soc* 2003;51:1120-4.
25. Landi F, Onder G, Russo A, Liperoti R, Tosato M, Martone AN, et al. Calf circumference, frailty and physical performance among older adults living in the community. *Clin Nutr* 2013;33(3):1-36.
26. Kee Oehlschlaeger MA, Alberici Pastore C, Schuler Cavali A, Gonzales MC. Nutritional status, muscle mass and strength of elderly in Southern Brazil. *Nutr Hosp*. 2015;31(1):363-70.
27. Lustgarten MS, Fielding RA. Assessment of analytical methods used to measure changes in body composition in the elderly and recommendations for their use in phase II clinical trials. *J Nutr Health Aging* 2011;15(5):368-75.
28. Norgan NG. Laboratory and field measurements of body composition. *Public Health Nutr* 2005;8(7A):1108-22.
29. Bosaeus I, Wilcox G, Rothenberg E, Strauss BJ. Skeletal muscle mass in hospitalized elderly patients: comparison of measurements by single-frequency BIA and DXA. *Clin Nutr* 2014;33(3):426-31.
30. Lopopolo RB, Greco M, Sullivan D, Craik RL, Mangione KK. Effect of therapeutic exercise on gait speed in community-dwelling elderly people: a meta-analysis. *Phys Ther* 2006;86(4):520-40.

31. Bijlsma AY, Meskers CGM, Ling CHY, Narici M, Kurrle SE, Cameron ID, et al. Defining sarcopenia: the impact of different diagnostic criteria on the prevalence of sarcopenia in a large middle aged cohort. *AGE* 2013; 35(3):871-81.
32. Buchner DM, Larson EB, Wagner EH, Koepsell TD, De Lateur BJ. Evidence for a non-linear relationship between leg strength and gait speed. *Age Ageing* 1996;25:386-91.
33. Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, Clements KM, Solares GR, Nelson ME, et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med* 1994;330(25):1769-75.
34. Buchner DM, Cress ME, De Lateur BJ, Esselman PC, Margherita AJ, Price R, et al. The effect of strength and endurance training on gait, balance, fall risk, and health services use in community-living older adults. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* 1997;52(4):218-24.
35. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA* 2011;305(1):50-8.
36. Pijnappels M, Van der Burg PJ, Reeves ND, Van Dieën JH. Identification of elderly fallers by muscle strength measures. *Eur J Appl Physiol* 2008;102(5):585-92.
37. Gale CR, Martyn CN, Cooper C, Sayer AA. Grip strength, body composition, and mortality. *Int J Epidemiol* 2007;36(1):228-35.
38. Rossetin LL, Gomes ARS, Rodrigues EV, Wamser EL, Pianaro C, Almeida GC, et al. Functional exercise capacity, and the association with physical activity level, lower-limb function and falls In elderly community women. 61st Annual Meeting of the American College of Sports Medicine, World Congress on Exercise is Medicine and World Congress on the Role of Inflammation in Exercise, Health and Disease; 2014; Orlando. *Med Sci Sports Exerc* 2014;46:49-50.
39. Chia-Ing L, Tsai-Chung L, Wen-Yuan L, Chiu-Shong L, Chih-Cheng H, Chao AH, et al. Combined association of chronic disease and low skeletal muscle mass with physical performance in older adults in the sarcopenia and translational aging research in Taiwan (START) Study. *BMC Geriatr* 2015;15(15):1-11.
40. Garcia PA, Dias JMD, Dias RC, Santos P, Zampa CC. Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários. *Rev Bras Fisioter* 2011;15(1):15-22.
41. Ishii S, Tanaka T, Shibasaki K, Ouchi Y, Kikutani T, Higashiguchi T, et al. Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. *Geriatr Gerontol Int* 2014;14(Suppl 1):93-101.
42. Woodrow G. Body composition analysis techniques in the aged adult: indications and limitations. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2009;12(1):8-14.
43. Baumgartner RN, Wayne SJ, Waters DL, Janssen I, Gallgher D, Morley JE. Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. *Obes Res* 2004;12(12):1995-2004.

Recebido: 22/4/2015

Revisado: 21/10/2015

Aprovado: 19/1/2016