

**Relações entre equilíbrio, força muscular,
mobilidade funcional, medo de cair e
estado nutricional de idosos da
comunidade**

*Relations between balance, muscle strength, functional
mobility, fear of falling and nutritional status of
community elderly*

*Relaciones entre equilibrio, fuerza muscular, movilidad
funcional, miedo a la caída y estado nutricional de
adultos mayores de la comunidad*

Fábio Marcon Alfieri
Natália Oliveira Vargas e Silva
Nyvian Alexandre Kutz
Marcia Maria Hernandez de Abreu de Oliveira Salgueiro

RESUMO: O objetivo deste estudo foi verificar as relações entre equilíbrio, força muscular, mobilidade funcional, medo de cair e estado nutricional de idosos da comunidade. Participaram do estudo descritivo transversal 43 idosos saudáveis da comunidade. Os voluntários foram avaliados quanto à mobilidade funcional (*Timed Up and Go*), medo de quedas (Escala Internacional de Eficácia de Quedas), força muscular de membros inferiores (Dinamometria), estado nutricional (Mini-Avaliação Nutricional e Recordatório de 24 horas) e classificação socioeconômica.

Palavras-chave: Envelhecimento; Força muscular; Estado nutricional.

ABSTRACT: *The aim of this study was to investigate the relationship between balance, muscle strength, functional mobility, fear of falling and nutritional status of elderly people. Forty-three healthy community-dwelling elderly participated in this transverse descriptive study. Volunteers were evaluated for functional mobility (Timed Up and Go), fear of falling (Falls Efficacy Scale - International), muscle strength of the lower limbs (Dynamometry), nutritional status (Mini Nutritional Assessment and 24 hours Recall) and socioeconomic status.*

Keywords: *Aging; Muscle strength; Nutritional status.*

RESUMEN: *El objetivo de este estudio fue investigar la relación entre equilibrio, fuerza muscular, movilidad funcional, miedo a la caída y estado nutricional de las personas mayores. Cuarenta y tres ancianos sanos de vivienda comunitaria participaron en este estudio descriptivo transversal. Los voluntarios fueron evaluados para la movilidad funcional (Timed Up and Go), el miedo a caer (Escala de Eficacia de las Caídas - Internacional), la fuerza muscular de los miembros inferiores (Dinamometría), el estado nutricional y la situación socioeconómica.*

Palabras clave: *Envejecimiento; Fuerza muscular; Valor nutricional.*

Introdução

O controle postural é um elemento básico para a execução das mais variadas atividades cotidianas (Alexander, 1994; Shumway-Cook, & Woollacott, 1995). Ao mesmo tempo, é uma complexa função sensório-motora que requer a integração das informações dos sistemas: vestibular, somatossensorial e visual para gerar uma resposta motora que permita o equilíbrio em atividades tanto estáticas quanto dinâmicas (Alexander, 1994; Shumway-Cook, & Woollacott, 1995). Além das informações sensoriais, fatores biomecânicos, psíquicos e produção adequada de forças musculares também são fatores importantes, pois permitem a orientação postural, o que significa manter relação adequada entre os segmentos do corpo e entre o corpo e o ambiente, gerando o equilíbrio que é a capacidade de manter o centro de gravidade dentro dos limites da base de sustentação (Alexander, 1994; Shumway-Cook, & Woollacott, 1995).

Dentro desse contexto, destaca-se a conexão existente entre mobilidade funcional e equilíbrio dinâmico, dependente da estabilização postural e estímulos neurossensoriais, associados a uma boa ação músculo-esquelética, a fim de permitir ao ser humano condições adequadas de realizar atividades simples como caminhar, sentar-se e levantar-se de uma cadeira, e deslocar-se de maneira segura com o máximo de eficiência (Shumway-Cook, & Woollacott, 1995).

A diminuição da capacidade funcional em indivíduos idosos ocorre devido a alterações neuromusculares, tais como deservação, atrofia e perda de fibras musculares (com consequente redução da massa, força e potência muscular), associadas a alterações das informações neurossensoriais vestibulares, visuais e somatossensoriais (Nascimento, Vareschi, & Alfieri, 2008). Sabe-se que, durante o envelhecimento, há diminuição tanto do equilíbrio quanto da mobilidade funcional. Estas modificações podem fazer com que, durante esse período da vida, haja maior propensão a quedas, fato este demonstrado pela estatística de que cerca de um terço dos idosos caem uma vez ao ano (Alexander, 1994). As quedas que podem trazer fraturas e escoriações, dentre outros agravos, além de aumento da imobilidade e depressão, uma vez que podem gerar medo de cair novamente (Ferratini, Borges, Morelli, & Rebelatto, 2007).

Outro fator a ser considerado durante o envelhecimento são as modificações corporais. No processo de envelhecimento, ocorrem mudanças que incluem a diminuição da massa magra e de líquidos corporais, aumento do tecido adiposo e declínio do tamanho e peso de vários órgãos. Este processo pode ser acelerado por vários fatores, entre eles a presença de doenças crônicas, a inatividade física e a má nutrição (Sousa, & Guariento, 2009). A perda generalizada de massa magra e a diminuição de água corporal comprometem a força muscular, a capacidade funcional e a autonomia dos idosos (Alfieri, Teodori, & Montebelo, 2004; Torriani, *et al.*, 2006).

A desnutrição representa uma das principais preocupações na terceira idade nutrição (Sousa, & Guariento, 2009), pois pode levar a alterações funcionais e da composição corporal, além de aumentar a morbi-mortalidade. Nesse contexto, a avaliação nutricional destas pessoas é fundamental, de modo que este quadro seja precocemente diagnosticado e medidas eficazes de reversão possam ser implementadas (Guedes, Gama, & Tiussi, 2008), já que as condições de saúde da população idosa podem ser influenciadas pela diminuição da capacidade física e funcional (Guimarães, & Cunha, 2004).

Acredita-se que questões relacionadas à composição corporal, estado nutricional, mobilidade funcional, força muscular e medo de cair estejam relacionadas em idosos da comunidade; entretanto, avaliar os componentes de parâmetros físicos associados a quedas em indivíduos idosos não é uma tarefa fácil (Rogers, M.E., Rogers, N.L., Takdeshima, & Islam, 2003). No entanto, é essencial para que se possa verificar os fatores que podem predispor os indivíduos a caírem. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi verificar as relações entre equilíbrio, força muscular, mobilidade funcional, medo de cair e estado nutricional de idosos da comunidade.

Método

Trata-se de um estudo descritivo transversal, realizado na Policlínica de um Centro Universitário localizado na cidade de São Paulo, aprovado pelo comitê de ética em pesquisa local (parecer número 467.093). Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Voluntários de ambos os sexos foram recrutados a partir de contato direto dos pesquisadores, que localizaram os idosos em grupos de oração, acompanhantes e conhecidos da comunidade do entorno do Centro Universitário.

Para participar da pesquisa, os seguintes critérios de inclusão foram considerados: ter idade entre igual ou maior que 60 anos e ter deambulação independente. Foram excluídos do estudo aqueles que eram portadores de insuficiências graves: cardíaca, coronariana, respiratória, renal, hepática, osteoporose severa, artropatia sintomática de membros inferiores (ou de outra qualquer parte do corpo que pudesse prejudicar o desempenho do voluntário nas avaliações), diabetes instável e hipertensão não controlada; bem como os possuidores de próteses articulares e osteossínteses (membro inferior); com história de fratura prévia nos membros inferiores e coluna vertebral; com doenças neurológicas; sem correção visual e aqueles com queixas de tonturas.

Avaliações

Para mensurar a mobilidade funcional, foi utilizado o teste *Timed Up and Go* (TUG), que consiste em mensurar em segundos o tempo gasto pelo indivíduo para levantar de uma cadeira, andar três metros, voltar e sentar-se novamente na cadeira. O teste foi repetido três vezes, sendo selecionado o menor tempo do participante para a análise (Podsiadlo, & Richardson, 1991).

Para avaliar a preocupação com a possibilidade de cair, foi aplicada a Escala Internacional de Eficácia de Quedas (FES-I), que avalia o medo de queda durante a execução de 16 atividades cotidianas. A pontuação varia de 1 (Não estou preocupado) a 4 (Muito preocupado). O escore total pode variar de 16 a 64 pontos, no qual o menor valor corresponde à ausência de preocupação e quanto maior o escore, maior a preocupação em cair (Camargos, Dias, R.C., & Dias, J.M.D., 2007). Para avaliar a força muscular dos membros inferiores foi utilizado o dinamômetro Back-a, onde cada participante realizou a extensão de joelhos e quadris a partir de posição semi-agachada, com a coluna apoiada sobre uma parede. O teste foi realizado 3 vezes, e o melhor resultado (o de maior valor) foi utilizado para a análise (Heyward, 2002).

O peso foi aferido utilizando-se balança digital (Techline, São Paulo-SP, Brasil), com capacidade 150kg e precisão de 100g, com os participantes descalços, usando o mínimo de roupa possível e com os braços estendidos ao longo do corpo. Com o auxílio de um estadiômetro portátil (Sanny, São Bernardo do Campo, SP, Brasil), foi aferida a estatura dos idosos, que permaneceram descalços, em posição ereta, olhando para o horizonte, com o dorso, cabeça, glúteos e calcanhares unidos e encostados ao equipamento, com os braços estendidos ao longo do corpo (WHO, 1995).

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado dividindo-se o peso em quilogramas pelo quadrado da estatura em metros (WHO, 1995). Os valores de IMC, segundo a Nutrition Screening Initiative (1994), foram classificados em: $IMC < 22 \text{ kg/m}^2$ (baixo peso); IMC entre 22 e 27 kg/m^2 (eutrófico) e $IMC \geq 27 \text{ kg/m}^2$ (excesso de peso).

Também foi empregada a Mini-Avaliação Nutricional (MAN), criada e validada para idosos, ferramenta de avaliação utilizada para identificar desnutrição ou risco de desnutrição (Guigoz, Vellas, & Garry, 1994). A forma reduzida da MAN é composta por seis questões que avaliam a diminuição ou não da ingestão alimentar, perda involuntária de peso nos últimos meses, mobilidade, estresse psicológico, problemas neuropsicológicos e IMC.

A classificação se dá a partir da pontuação obtida, em que valores menores ou iguais a 11 pontos indicam risco nutricional e valores maiores ou iguais a 12 pontos indicam ausência de risco (Guigoz, Vellas, & Garry, 1994).

Para definir e quantificar os alimentos e bebidas ingeridos no período anterior à entrevista foi utilizado o recordatório de 24h (R24h) em medidas caseiras, quando o participante relatou detalhadamente o tamanho e volume das porções, além da forma de preparação dos alimentos consumidos. Os alimentos foram registrados com o auxílio de álbuns fotográficos de medidas caseiras para obtenção de informações precisas, quantificados em unidades e marcas comerciais de alimentos tradicionais (Fisberg, Slater, Marchioni, & Martini, 2005).

Foram analisados o valor energético total (VET), os macronutrientes (carboidratos (g/kcal%), proteínas (g/kcal%), lipídios (g/kcal%)) e as fibras alimentares (g). Para análise do R24h, foi utilizado o programa Virtual Nutri Plus, e, para os alimentos que não constavam do programa, as informações foram obtidas a partir da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011) e a Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (Pinheiro, Lacerda, Benzecry, Gomes, & Costa, 2004).

Os participantes também preencheram o instrumento “Critério de classificação econômica Brasil” (ABEP, 2014), um levantamento sobre escolaridade e presença de bens de consumo no domicílio que permite a classificação da classe econômica em A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E.

Análise dos dados

A análise foi feita com ajuda do pacote estatístico SPSS v.22 para Windows. Os dados foram tratados com estatística descritiva e expressos em médias e desvios-padrão. A relação entre as variáveis foi feita pelo teste de correlação de Pearson, e a comparação entre os grupos (com e sem risco nutricional) foi feita pelo teste t de Student para as variáveis numéricas, e pelo teste de qui-quadrado para as variáveis categóricas. Em todos os casos, o nível de significância foi fixado em 5%.

Resultados

A amostra desta pesquisa foi composta por 43 idosos, com média de idade de $69,26 \pm 7,31$ anos. Houve predominância do sexo feminino ($n= 36$; 83,7%), de indivíduos com ensino médio completo ($n=11$; 25,6%), casados ($n=23$; 53,5%), obesos ($n=23$; 53,5%) e pertencentes às classes econômicas B1 e B2, conforme ilustra a tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - Dados demográficos

		n	%	Média ± Desvio-padrão
Sexo	Masculino	7	16,3	
	Feminino	36	83,7	
Escolaridade	Analfabeto	4	9,3	
	Ensino Fundamental Incompleto	8	18,6	
	Ensino Fundamental Completo	10	23,2	
	Ensino Médio Completo	11	25,6	
	Ensino Superior Completo	10	23,3	
Estado Civil	Solteiro (a)	4	9,3	
	Casado (a)	23	53,5	
	Divorciado (a)	9	20,9	
	Viúvo (a)	7	16,3	
IMC	Baixo peso	2	4,7	
	Eutrofia	18	41,8	
	Excesso de peso	23	53,5	
Peso (kg)				$69,9 \pm 13,4$
Estatura (m)				$1,57 \pm 0,08$
Classe Econômica	A2	1	2,3	
	B1-B2	24	55,8	
	C1-C2	16	37,2	
	D	2	4,7	

IMC: classificação do índice de massa corporal; kg: quilogramas; m: metros

Os dados das avaliações de mobilidade funcional, força e medo de cair estão descritos na tabela 2.

Tabela 2 - Mobilidade funcional, força e medo de cair.

	n	Média ± Desvio-padrão
TUG (s)	28	10,0 ± 1,8
FES-I	29	23,6 ± 7,6
Força (kg)*	28	66,1 ± 25,6

TUG: teste *timed up and go*; s-segundos, FES-I: *falls efficacy scale - international*; kg-quilogramas, *extensão de membros inferiores.

A média dos escores da MAN reduzida (n=43) foi 11,7 ± 1,7. A avaliação do estado nutricional revelou que mais de 60% dos participantes não apresentavam risco de desnutrição, e a maioria deles não relatou redução da ingesta ou perda de peso nos últimos 3 meses (tabela 3).

Tabela 3 – Mini-avaliação nutricional reduzida

		n	%
Redução da ingesta*	Grave	3	7,0
	Moderada	8	18,6
	Não houve	32	74,4
Perda de peso*	Superior a 3kg	1	2,3
	Entre 1 e 3kg	6	14,0
	Não houve	36	83,7
Mobilidade	Normal	43	100,0
Stress psicológico ou doença aguda*	Sim	12	27,9
	Não	31	72,1
Problemas Neuropsicológicos	Demência ou depressão graves	5	11,6
	Demência ligeira	5	11,6
	Nenhum	33	76,8
IMC	19 ≥ IMC < 21	2	4,6
	21 ≥ IMC < 23	3	7,0
	IMC ≥ 23	38	88,4

*nos últimos 3 meses; IMC: índice de massa corporal; kg: quilogramas

A análise dos recordatórios alimentares (n=43) mostrou que, em média, os idosos consumiam 1261,7 kcal/dia (± 427). Os dados detalhados da composição da dieta encontram-se na tabela 4.

Tabela 4 - Composição da dieta

	Média \pm Desvio-padrão	
Valor Energético Total	1261,70 \pm 427,0	
Carboidratos (g)	198,1 \pm 78,5	
Carboidratos (kcal)	792,3 \pm 313,8	g: gramas; kcal: quilocalorias, kg: quilogramas.
Carboidratos (%)	69,5 \pm 8,8	
Proteínas (g)	47,7 \pm 18,9	
Proteínas (kcal)	190,8 \pm 75,8	
Proteínas (%)	17,89 \pm 6,7	
Proteínas (g/kg de peso)	0,71 \pm 0,3	
Lipídeos (g)	35,6 \pm 20,4	
Lipídeos (kcal)	320,3 \pm 184,0	
Lipídeos (%)	12,6 \pm 5,5	
Fibra (g)	20,23 \pm 10,4	

Houve fraca, porém significativa correlação negativa ($r = -0,33$; $p = 0,03$) entre o escore da MAN reduzida e o peso, indicando que quanto melhor o estado nutricional, mais baixo o peso dos participantes. Conforme esperado, dados semelhantes foram observados em relação ao IMC ($r = -0,38$; $p = 0,01$).

A força de extensão correlacionou-se moderada e negativamente com o escore do FES-I ($r = -0,44$; $p = 0,02$), indicando relação entre maior força e menor medo de cair. Também foi observada correlação moderada e positiva entre o escore do FES-I e a escolaridade ($r = 0,47$; $p = 0,01$), evidenciando que quanto maior a escolaridade, menor o medo de cair entre os avaliados. Não foi observada correlação significativa entre o escore da MAN e a força de extensão na amostra avaliada ($r = 0,34$; $p = 0,07$), nem entre TUG e FES-I ($r = 0,18$; $p = 0,35$), tampouco entre TUG e força ($r = -0,18$; $p = 0,35$). Por outro lado, os efeitos da idade ficaram claros, ao analisarmos as correlações entre esta variável e o tempo para realização do TUG ($r = 0,43$; $p = 0,02$) e o medo de cair ($r = 0,36$; $p = 0,05$).

O consumo de fibras pareceu estar inversamente associado com o IMC ($r = -0,34$; $p = 0,02$).

A comparação entre os idosos com e sem risco de desnutrição revelou que o grupo sem risco consumia significativamente mais proteínas por quilo de peso corporal ($p = 0,028$). Não foram encontradas diferenças entre os grupos no que diz respeito à idade, IMC e valor energético total, nem tampouco em relação à mobilidade funcional, força e medo de cair (tabela 5).

Tabela 5 - Comparação entre idosos com e sem risco de desnutrição

	%	Com risco (n= 16)	Sem risco (n= 27)	p
Idade		71,31 ± 8,01	68,04 ± 6,71	0,45
IMC		29,95 ± 5,97	27,12 ± 3,75	0,09
Valor Energético Total		1207,96 ± 382,86	1293,61 ± 455,15	0,51
Proteínas (g/kg de peso)		0,58 ± 0,19	0,76 ± 0,32	0,03
TUG (s)		10,11 ± 1,82	10,01 ± 1,84	0,69
FES-I		26,78 ± 5,58	22,15 ± 8,10	0,28
Força (kg)*		54,75 ± 21,57	71,47 ± 26,05	0,62

Dados expressos como médias ± desvios-padrão.

F: gênero feminino. IMC: índice de massa corporal; TUG: teste *timed up and go*; s: segundos, FES-I: *falls efficacy scale - international*; kg: quilogramas, *extensão de membros inferiores

Não foram observadas diferenças em relação à predominância de gênero entre os grupos ($p = 0,60$), estado civil ($p = 0,36$), classificação socioeconômica ($p = 0,53$), e escolaridade ($p = 0,60$).

Discussão

O objetivo deste estudo foi avaliar e buscar relações entre mobilidade funcional, força muscular, medo de cair e estado nutricional de idosos da comunidade. Os dados aqui apresentados não evidenciaram relação entre mobilidade funcional (avaliada pelo TUG) e força de extensão de membros inferiores, nem entre mobilidade funcional e medo de cair (avaliado pelo FES-I).

Entretanto, houve relação inversa entre força e medo de cair, e direta entre medo de cair e escolaridade. A maior parte dos idosos avaliados não apresentava risco de desnutrição; porém, foi observada relação inversa entre o escore da MAN e o peso e o IMC.

Os idosos avaliados no presente estudo levaram, em média, 10 segundos ($\pm 1,8$) para completar o TUG. Dados de outros estudos brasileiros com idosos da comunidade mostraram resultados piores que os encontrados aqui ($12,7 \pm 5,5$ (Almeida, Solder, Carli, Gomes, & Resende, 2012); e $17,73 \pm 7,58$ (Lopes, Costa, Santos, Castro, & Bastone, 2009)). O valor de 12 segundos é considerado um ponto de corte de normalidade para idosos da comunidade (Bischoff, *et al.*, 2003), e um tempo maior que 14 segundos para completar o teste está relacionado com risco de queda aumentado (Shumway-Cook, Brauer, & Woollacott, 2000). Isto coloca os idosos avaliados abaixo do limite máximo esperado e lhes confere baixo risco de queda.

Em relação ao medo de cair, o valor médio verificado pela FES-I ($23,6 \pm 7,6$) foi semelhante ao encontrado por outros autores. Lopes, *et al.* (2009) verificaram a média de $24,01 \pm 7,60$; e Silva, Vieira, Arantes, & Dias (2009), valores ligeiramente maiores ($26,5 \pm 7,3$).

Já no tocante à força, a escolha deste método de avaliação deveu-se ao fato de que a redução de força nos membros inferiores pode causar impacto negativo importante para a funcionalidade dos idosos, especialmente no que diz respeito à deambulação e ocorrência de quedas (Fukagawa, Wolfson, Judge, Whippe, & King 1995). Entretanto, uma limitação deste estudo reside no fato de que a metodologia empregada para avaliação da força não é a mais comumente utilizada para avaliar a população idosa, assim, a literatura carece de dados para comparação.

A correlação positiva observada entre a idade e o tempo para realização do TUG, reflete as mudanças relacionadas ao processo de envelhecimento, e já foi observada por outros autores (Bischoff, *et al.*, 2003; Almeida, *et al.*, 2012; Pimentel, & Scheicher, 2013). Em relação ao FES-I, dados do presente estudo indicam que o medo de cair tende a aumentar com a idade, fato também já observado previamente (Lopes, *et al.*, 2009).

Os resultados do presente estudo não mostraram correlação entre mobilidade funcional (TUG) e medo de cair (avaliado pelo FES-I), contudo, já foi encontrada correlação moderada ($r= 0,45$) entre essas variáveis em estudo com idosos da comunidade usuários do Programa Saúde da Família (Lopes, *et al.*, 2009).

A redução da força muscular nos membros inferiores é apontada como um dos fatores desencadeantes de distúrbios da mobilidade (Daubney, & Culham, 1999). Apesar de não terem sido encontradas relações entre o TUG e a força avaliada neste estudo, outros autores já encontraram relação inversa entre força de preensão e tempo para realização do TUG (Stevens, *et al.*, 2012; Borges, Fernandes, Chettino, Coqueiro, & Pereira, 2015), indicando que, quanto maior a força, menor o tempo para a realização do teste.

O achado de uma correlação inversa entre força e medo de cair ($r = -0,44$; $p = 0,02$), apesar de parecer evidente, é de certa forma surpreendente, pois outros autores não encontraram tal relação (Pimentel, & Scheicher, 2013; Valduga, *et al.*, 2016). Apesar disso, é digno de nota que a forma de avaliação da força nesses estudos foi diferente da empregada aqui. O primeiro utilizou a força de preensão manual, e o segundo, testes de 1 repetição máxima.

A correlação moderada e negativa entre força de extensão de membros inferiores e medo de cair contraria os achados de Pimentel e Scheicher (2013), que não observaram relação entre força de preensão manual e medo de cair. Os autores argumentam que o medo de quedas está associado com fatores ambientais e psicológicos e não somente com fatores físicos. Contudo, a avaliação da força de membros inferiores realizada no presente estudo também pode explicar a diferença entre nossos dados e os deles.

Estudo populacional conduzido por Antes, Schneider, Benedetti, e D'Orsi (2013) encontrou associação entre medo de quedas e baixa escolaridade; entretanto, os dados do presente estudo dão conta de uma relação direta entre estas variáveis, ou seja, quanto maior a escolaridade, maior o medo de cair. Isto pode ser atribuído ao conhecimento dos riscos de queda associados a cada situação apresentada no instrumento FES-I. Especula-se que idosos com maior escolaridade estejam mais conscientes desses riscos. O grande número de idosos com ensino médio ou superior, completos, (48,9%) na amostra deste estudo, é fato incomum nas pesquisas com esta faixa etária no Brasil, e pode ter contribuído para este achado.

Pesquisas têm mostrado que a maioria dos idosos, que vivem na comunidade, não apresentam risco nutricional quando avaliados pela MAN, o que confirma os dados obtidos no presente estudo. Salmaso, *et al.* (2014) estudaram 44 idosas com idade média de 78,24 anos atendidas em ambulatório geriátrico de um Hospital Universitário, e verificaram que a maioria se encontrava sem risco nutricional.

Em outro estudo que comparou o estado nutricional de idosos institucionalizados e não institucionalizados por meio da MAN-reduzida, os autores destacaram a maior prevalência de idosos sem risco nutricional entre aqueles não institucionalizados (Ribeiro, Tonini, Presta, Souza, & Picanço, 2011).

Entre os idosos com risco de desnutrição, chama a atenção o baixo consumo de proteína em relação ao peso corporal. Na amostra estudada também ficou evidente o baixo consumo calórico, independente de risco nutricional.

Dados da POF 2008-2009 apresentam baixa ingestão de calorias na população com mais de 60 anos. A média de ingestão diária para mulheres é de 1490 Kcal; e para homens, 1796 Kcal, dados superiores aos apresentados no presente estudo, mas em relação à proporção de proteínas consumidas diariamente, os achados são semelhantes aos da POF 2008-2009 (16-17%), para adultos e idosos (IBGE, 2011).

O baixo consumo calórico verificado pode estar relacionado à utilização de apenas um R24h, que não registra a ingestão usual do indivíduo, devido à variabilidade de consumo semanal (Breslow, Guenther, Juan, & Graubard (2010), o que representa uma limitação desta pesquisa. O declínio energético é observado com o envelhecimento, podendo haver redução numa faixa de 600 a 1200 Kcal/dia (Wakimoto, & Block, 2001).

A sarcopenia, relacionada com o baixo consumo energético e de proteínas, é uma síndrome que pode ocorrer como consequência do envelhecimento, caracterizada pela perda de massa muscular associada à redução na força e potência muscular (Scott, Blizzard, Fell, & Jones, 2011). Esta condição não foi verificada nos idosos com risco e baixo consumo proteico do presente estudo. Contudo, idosos com ingestão habitual insuficiente de proteínas e outros nutrientes podem, em um longo prazo, ter os níveis desses nutrientes reduzidos no organismo, sem apresentar manifestações clínicas evidentes (Fisberg, *et al.*, 2013).

Observa-se neste estudo que os escores da MAN-reduzida se relacionaram inversamente com os dados de peso e IMC. Em estudo realizado com 210 idosos que praticavam atividade física recreacional ou orientada, em Pelotas, RS, observou-se dados semelhantes, quando do total de idosos classificados com sobrepeso ($IMC \geq 25$ kg/m²) 23% encontravam-se em risco de desnutrição pela MAN (Oehlschlaeger, Pastore, Cavalli, & Gonzalez, 2015).

A MAN avalia aspectos do consumo alimentar, perda de peso recente, mobilidade, estresse psicológico ou doenças, problemas neuropsicológicos, e também o IMC. Em estudo epidemiológico de base populacional realizado com idosos de Santa Catarina, observou-se que o IMC de homens e mulheres com 3 ou mais doenças era significativamente maior do que o daqueles com nenhuma, 1 ou 2 doenças (Leal Neto, 2015). Talvez isso possa explicar os achados do presente estudo sobre a correlação negativa e inversa entre a MAN-reduzida e o IMC, indicando que indivíduos com menos doenças poderiam apresentar peso mais adequado e, conseqüentemente, melhor pontuação na MAN-reduzida.

O IMC é um indicador com limitações, pois não avalia a composição corporal, reforçando que o uso de um único indicador isolado não permite a avaliação segura e completa do estado nutricional de idosos (Cortez, & Martins, 2012).

Um aspecto a ser levado em consideração é que especialmente nesta população, observou-se que os idosos partilhavam da mesma crença religiosa, a qual orienta práticas de vida saudável, como atividade física regular e dieta abundante em alimentos de origem vegetal e integrais, além de valorizar as atividades sociais (Fraser, 1999). Esses fatores podem justificar os dados apresentados pela MAN-reduzida sobre doenças e estresse, pois a religiosidade tem influência na preparação para o enfrentamento de situações adversas (Koenig, Mccollough, & Larson, 2001).

Conclusão

Os dados aqui apresentados não evidenciaram relação entre mobilidade funcional e força de extensão de membros inferiores, nem entre mobilidade funcional e medo de cair. Contudo, houve relação inversa entre força e medo de cair, e direta entre medo de cair e escolaridade. A maior parte dos idosos avaliados não apresentava risco de desnutrição, porém foi observada relação inversa entre o escore da MAN e o peso e o IMC.

Referências

- Alexander, N. B. (1994). Postural control in older adults. *J. Am Geriatric Soc*, 42, 93-108. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8277123>.
- Alfieri, F. M., Teodori, R. M., & Montebelo, M. I. L. (2004). Mobilidade funcional de idosos submetidos à intervenção fisioterapêutica. *Rev Saúde*, 6(14), 45-50. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <http://www.unimep.br/phpg/editora/revistaspdf/saude14art06.pdf>.
- Almeida, S. T., Soldera, C. L. C., Carli, G. A., Gomes, I., & Resende, T. L. (2012). Análise de fatores extrínsecos e intrínsecos que predispõem a quedas em idosos. *Rev Assoc Med Bras*, 58(4), 427-433. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v58n4/v58n4a12>.
- Antes, D. L., Schneider, I. J. C., Benedetti, T. R. B., & d'Orsi, E. (2013). Medo de queda recorrente e fatores associados em idosos de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Cad Saúde Pública*, 29(4), 758-768. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v29n4/13.pdf>.
- ABEP (2014). Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. *Critério de Classificação Econômica Brasil*. Recuperado em 10 junho, 2015, de: <http://www.abep.org/criterio-brasil>.
- Bischoff, H. A., Stähelin, H. B., Monsch, A. U., Iversen, M. D., Wevh, A., von Dechend, M., et al. (2003). Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the Timed “Up an Go” test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age Ageing*, 32(3), 315-320.
- Borges, L. S., Fernandes, M. H., Chettino, L., Coqueiro, R. S., & Pereira, R. (2015). Handgrip explosive force is correlated with mobility in the elderly women. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 17(3), 145-149. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-a2317a1b-8bf3-4dd6-bed6-214e235b2f42>.
- Breslow, R. A., Guenther, P. M., Juan, W., & Graubard, B. I. (2010). Alcoholic beverage consumption, nutrient intakes, and diet quality in the US adult population, 1999-2006. *J Am Diet Assoc*, 110, 551-562. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20338281>.
- Camargos, F. F. O., Dias, R. C., & Dias, J. M. D. (2007). *Adaptação transcultural e propriedades psicométricas da falls efficacy scale-international (FES-I) em idosos brasileiros*. Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais.
- Cortez, A. C. L., & Martins, M. C. C. (2012). Indicadores Antropométricos do Estado Nutricional em Idosos: Uma Revisão Sistemática. *UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde*, 14(4), 271-277. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/JHealthSci/article/view/887>
- Daubney, M. E., & Culham, H. G. (1999). Lower-extremity muscle force and balance performance in adults aged 65 years and older. *Physical Therapy*, 79(Issue 12), 1177-1185. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <http://ptjournal.apta.org/content/79/12/1177>.

- Ferratini, A. C., Borges, C., Morelli, J. G. S., & Rebelatto, J. R. (2007). A execução de AVDS e mobilidade funcional em idosos institucionalizados e não-institucionalizados. *Fisioter Mov*, 20(3), 115-121. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <file:///C:/Users/Dados/Downloads/rfm-1603.pdf>.
- Fisberg, R. M., Marchioni, D. M. L., Castro, M. A., Verly Junior, E., Araújo, M. C., Bezerra, I. N., Pereira, R. A., & Sichieri, R. (2013). Ingestão inadequada de nutrientes na população de idosos do Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. *Rev Saúde Pública*, 47(1 Supl), 222S-230S. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v47s1/08.pdf>.
- Fisberg, R. M., Slater, B., Marchioni, D. M. L., & Martini, L. A. (2005). *Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas*. São Paulo, SP: Manole, 159-165.
- Fraser, G. E. (1999). Associations between diet and cancer, ischemic heart disease, and all-cause mortality in non-Hispanic white California Seventh-day Adventists. *Am J Clin Nutr*, 70(3 Suppl), 532S-538S. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10479227>.
- Fukagawa, N. K., Wolfson, L., Judge, J., Whipple, R., & King, M. (1995). Strength is a major factor in balance, gait, and the occurrence of falls. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 50A(Special Issue), 64-67. Recuperado em 01 julho, 2015, de: http://biomedgerontology.oxfordjournals.org/content/50A/Special_Issue/64.abstract.
- Guedes, A. C. B., Gama, C. R., & Tiussi, A. C. R. (2008). Avaliação nutricional subjetiva do idoso: Avaliação Subjetiva Global (ASG) versus Mini-Avaliação Nutricional (MAN®). *Com Ciências Saúde*, 19(4), 377-384. Recuperado em 01 julho, 2015, de: http://www.escs.edu.br/pesquisa/revista/2008Vol19_4art03avaliacaonutricional.pdf.
- Guigoz, Y., Vellas, B., & Garry, P. J. (1994). Mini nutritional assessment: A practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts and Research in Gerontology*, (Supplement 2), 15-59.
- Guimarães, R. M., & Cunha, U. G. V. (2004). *Sinais e sintomas em geriatria*. (2ª ed.). São Paulo, SP: Atheneu.
- Heyward, V. H. (2002). *Advanced fitness assessment and exercise prescription*. (4th ed.). Champaign: Human Kinetics.
- IBGE (2011). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de orçamentos familiares (POF) 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil*. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro, RJ: IBGE.
- Koenig, H. G., McCullough, M. E., & Larson, D. B. (2001). *Handbook of religion and health*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Leal Neto, J. S. (2015). *Doenças e agravos não transmissíveis, multimorbidade e índice de massa corporal em idosos*. Dissertação. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina.
- Lopes, K. T., Costa, D. F., Santos, L. F., Castro, D. P., & Bastone, A. C. (2009). Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. *Rev Bras Fisioter*, 13(3), 223-229. Recuperado em 01 julho, 2015, de: http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v13n3/aop024_09.pdf.

Nascimento, F. A., Vareschi, A. P., & Alfieri, F. M. (2008). Prevalência de quedas, fatores associados e mobilidade funcional em idosos institucionalizados. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 37(2), 7-12. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <http://www.acm.org.br/revista/pdf/artigos/543.pdf>.

Nutrition Screening Initiative (NSI). (1994). *Incorporation nutrition screening and interventions into medical practice: A monograph for physicians*. Washington, DC, EUA.

Oehlschlaeger, M. L. K., Pastore, C. A., Cavalli, A. S., & Gonzalez, M. C. (2015). Nutritional status, muscle mass and strength of elderly in Southern Brazil. *Nutr Hosp*, 31(1), 363-370. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/7264.pdf>.

Pimentel, I., & Scheicher, M. E. (2013). Comparação da mobilidade, força muscular e medo de cair de idosas caidoras e não caidoras. *Rev Bras Geriatr Gerontol*, 16(2), 251-257. (doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-98232013000200005>).

Pinheiro, A. B. V., Lacerda, E. M. A., Benzecry, E. H., Gomes, M. C. S., Costa, V. M. (2004). *Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras*. (5ª ed.). São Paulo, SP: Atheneu.

Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed Up & Go: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 39(2), 142-148. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1991946>.

Ribeiro, R. L., Tonini, K. A. D., Presta, F. M. P., Souza, M. V. M., & Picanço, E. A. (2011). Avaliação nutricional de idosos residentes e não residentes em instituições geriátricas no município de Duque de Caxias, RJ. *Rev Eletrônica Novo Enfoque*, 12(12), 39-46. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <http://www.castelobranco.br/sistema/novoenfoque/files/12/artigos/06.pdf>.

Rogers, M. E., Rogers, N. L., Takeshima, N., & Islam, M. M. (2003). Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. *Prev Med*, 36(3), 255-264. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12634016>.

Salmaso, F. V., Vigário, P. S., Mendonça, L. M. C., Madeira, M., Netto, L. V., Guimarães, M. R. M., & Farias, M. L. F. (2014). Análise de idosos ambulatoriais quanto ao estado nutricional, sarcopenia, função renal e densidade óssea. *Arq Bras Endocrinol Metab*, 58(3), 226-231. (doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0004-2730000002580>).

Scott, D., Blizzard, L., Fell, J., & Jones, G. (2011). The epidemiology of sarcopenia in community living older adults: what role does lifestyle play? *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2, 125-134. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3177044/>.

Shumway-Cook, A., Brauer, S., Woollacott, M. (2000). Predicting the Probability for Falls in Community-Dwelling Older Adults Using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther*, 80(9), 896-903. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10960937>.

Shumway-Cook, A., Woollacott, M. (1995). *Motor Control: Theory and Practical Applications*. Baltimore, EUA: Williams and Wilkins.

Silva, S. L. A., Vieira, R. A., Arantes, P., & Dias, R. C. (2009). Avaliação de fragilidade, funcionalidade e medo de cair em idosos atendidos em um serviço ambulatorial de Geriatria e Gerontologia. *Fisioterapia e Pesquisa*, 16(2), 120-125. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <http://www.scielo.br/pdf/fp/v16n2/05.pdf>.

Sousa, V. M., & Guariento, M. E. (2009). Avaliação do idoso desnutrido. *Rev Bras Clin Med*, 7, 46-49. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2009/v7n1/a46-49.pdf>.

Stevens, P. J., Sydall, H. E., Patell, H. P., Martin, H. J., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2012). Is grip strength a good marker of physical performance among community-dwelling older people? *J Nutr Health & Aging*, 16(9), 769-774. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <http://link.springer.com/article/10.1007/s12603-012-0388-2>.

TACO (2011). *Tabela Brasileira de Composição de Alimentos*. (4ª ed. rev. e ampl.). Campinas, SP: NEPA-UNICAMP.

Torriani, C., Mota, E. P. O., Gomes, C. S., Batista, C., Costa, M. C., Vieira, E. M., et al. (2006). Avaliação comparativa do equilíbrio dinâmico em diferentes pacientes neurológicos por meio do teste Get Up And Go. *Rev Neurociências*, 14(3), 135-139.

Valduga, R., Lopes, B. S., Farias, D. L., Nascimento, D. C., Vieira, D. C. L., Valduga, L. V. A., Prestes, J., & Carvalho, G. A. (2016). Risco de quedas e sua relação com a funcionalidade e medo de cair em idosos. *Rev Bras Ciên e Mov*, 24(1), 153-166. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <file:///C:/Users/Dados/Downloads/5664-29914-1-PB.pdf>.

Wakimoto, P., & Block, G. (2001). Dietary intake, dietary patterns, and changes with age: an epidemiological perspective. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56(2), 65-80. Recuperado em 01 julho, 2015, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11730239>.

World Health Organization (WHO). (1995). *Physical Status: The use and interpretation of anthropometry*. Genebra, Suisse: World Health Organization.

Recebido em 16/05/2016

Aceito em 30/06/2016

Fábio Marcon Alfieri – Fisioterapeuta e Mestre em Fisioterapia pela Universidade Metodista de Piracicaba. Doutor em Ciências Médicas pela Universidade de São Paulo (USP). Docente da graduação em Fisioterapia e docente e coordenador do Mestrado em Promoção da Saúde do Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP). (Idealizador do trabalho, revisor do trabalho).

E-mail: fabio.alfieri@ucb.org

Natália Oliveira Vargas e Silva – Profissional de Educação Física, Mestre em Ciências e Doutora em Ciências Médicas pela Universidade de São Paulo (USP). Docente da graduação em Educação Física e do Mestrado em Promoção da Saúde do Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP). (Executora, revisora do trabalho).

E-mail: nataliaovs@gmail.com

Nyvian Alexandre Kutz – Nutricionista pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP). Mestranda em Nutrição Humana Aplicada pela Universidade de São Paulo (USP). (Executora, revisora do trabalho).

E-mail: nyviankutz@hotmail.com

Marcia Maria Hernandes de Abreu de Oliveira Salgueiro – Nutricionista pela Universidade Bandeirantes de São Paulo. Mestre e Doutora em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (USP). Docente da graduação em Nutrição e do Mestrado em Promoção da Saúde do Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP). (Idealizadora do trabalho, revisora).

E-mail: marciasalgueironutricionista@yahoo.com.br