



Efetividade de uma intervenção múltipla para a prevenção de quedas em idosos participantes de uma Universidade Aberta à Terceira Idade

Effectiveness of a multiple intervention programme for the prevention of falls in older adults from a University of the Third Age

Vilmar Mineiro da Silva¹ 
Alex Sandro Faria de Arruda¹ 
Laís dos Santos Vinholi e Silva¹ 
Francisco Luciano Pontes Junior¹ 
Meire Cachioni^{1,2} 
Ruth Caldeira de Melo¹ 

Resumo

Objetivo: Avaliar a efetividade de uma intervenção múltipla para a prevenção de quedas em idosos participantes de uma Universidade Aberta à Terceira Idade (UnATI). **Método:** Estudo quase experimental, não controlado, de caráter longitudinal e quantitativo. Foram alocados 69 idosos em três grupos: Controle (GC), Exercício Físico (GEF) e Intervenção Múltipla (GIM). Os instrumentos/testes utilizados foram: questionário sociodemográfico, Escala de Depressão Geriátrica (15-itens), Miniexame do Estado Mental, *Timed Up and Go* (TUG), Levantar e Sentar da Cadeira e Força de Preensão Palmar, *Falls Efficacy Scale-International* e *Falls Risk Awareness Questionnaire* (FRAQ). Os grupos GEF e GIM foram submetidos ao treinamento físico (caminhada, resistência muscular e equilíbrio) por 16 semanas (duas vezes por semana, 60 min/sessão). No mesmo período, o GIM participou também de sessões educativas (uma vez por semana, 60min/sessão). Na comparação dos grupos, utilizou-se a análise de covariância. O tamanho do efeito das intervenções também foi calculado. O nível de significância estabelecido foi de $p < 0,05$. **Resultados:** Cinquenta e um idosos [67 ($\pm 6,2$) anos; 76,3% mulheres], sendo 15 do GC, 20 do GEF e 16 do GIM concluíram o estudo. Ambos os grupos intervenção reduziram o tempo do TUG, mas somente o GIM melhorou a pontuação da FRAQ. Ambas as intervenções tiveram efeito pequeno no tempo do TUG, enquanto a intervenção múltipla apresentou efeito grande na FRAQ. **Conclusão:** A intervenção múltipla trouxe benefício adicional aos idosos dessa UnATI. Além da melhora no equilíbrio, os idosos submetidos à intervenção múltipla aumentaram o conhecimento sobre fatores de risco para quedas.

Palavras-chave: Saúde do Idoso. Prevenção de Acidentes. Acidentes por Quedas. Técnica de Exercício e de Movimento. Aptidão Física. Educação em Saúde.

¹ Universidade de São Paulo, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Programa de Pós-graduação em Gerontologia. São Paulo, SP, Brasil.

² Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Programa de Pós-graduação em Gerontologia. Campinas, SP, Brasil.

Financiamento da pesquisa: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Edital Universal (processo no 428865/2016-0) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Código de Financiamento 001 - Brasil.

Os autores declaram não haver conflito na concepção desse trabalho.

Correspondência/Correspondence
Ruth Caldeira de Melo
ruth.melo@usp.br

Recebido: 18/03/2019
Aprovado: 20/08/2019

Abstract

Objective: To evaluate the effectiveness of a multiple intervention programme for the prevention of falls in older adults from a University of the Third Age (U3A). **Method:** A quasi-experimental, non-controlled, longitudinal and quantitative study was performed. 69 older adults were allocated into three groups: Control (CG), Physical Exercise (PEG) and Multiple Intervention (MIG). The instruments/tests used were: sociodemographic questionnaire, Geriatric Depression Scale (15-items), Mini-Mental State Examination, Timed-Up and Go (TUG), Sit-to-Stand and Hand-Grip Strength, Falls Efficacy Scale-International and Falls Risk Awareness Questionnaire (FRAQ). The PEG and MIG groups underwent physical training (walking, muscular resistance, and balance) for 16 weeks (2x/week, 60 min/session). In the same period, the MIG also participated in educational sessions (1x/week, 60min/session). Covariance analysis was used for group comparisons. The effect size of the interventions was also calculated. The level of significance was set at $p < 0.05$. **Results:** 51 older adults (67 ± 6.2 years and 76.3% women), of whom 15 were in the CG, 20 in the PEG and 16 in the MIG, concluded the study. TUG time in both intervention groups was reduced, but FRAQ score improved in the MIG only. Both interventions had a small effect on TUG time, while multiple intervention had a large effect on FRAQ. **Conclusion:** Multiple intervention brought additional benefits to the older adults from this U3A. In addition to improving balance, the older adults who underwent the multiple intervention increased their knowledge about risk factors for falls.

Keywords: Health of the Elderly. Accident Prevention. Accidental Falls. Exercise Movement Techniques. Physical Fitness. Health Education.

INTRODUÇÃO

As quedas em idosos estão entre as principais preocupações em termos de políticas públicas, principalmente devido aos desfechos negativos e aos altos gastos em saúde associados às suas consequências^{1,2}. No Brasil, a prevalência de quedas em idosos residentes na comunidade é aproximadamente 25%, sendo sua ocorrência maior entre as mulheres e os mais velhos³. Como as quedas possuem características multifatoriais, ou seja, diversos fatores de risco podem estar envolvidos em um único evento¹, é interessante que os programas preventivos incluam diferentes tipos de intervenção⁴.

As intervenções preventivas podem ser administradas de forma isolada ou combinada, podendo essa última ser elaborada e oferecida individualmente com base na avaliação dos fatores de risco de cada idoso (intervenção multifatorial) ou de maneira generalizada e similar para todos os participantes (intervenção múltipla)⁴. Evidências científicas sugerem que a intervenção multifatorial e o exercício físico (intervenção isolada) são os mais efetivos na redução das quedas, enquanto o último parece ter maior efeito na redução do risco^{4,5}. Nas intervenções envolvendo treinamento físico é

recomendada a inclusão de exercícios de equilíbrio e de resistência muscular, seja para o público idoso em geral ou para aqueles com risco de quedas⁵.

Dentre as intervenções combinadas, a multifatorial parece ser também a mais eficaz na redução das quedas, seguida das múltiplas que associam exercícios físicos com atividades educativas ou com modificações ambientais⁶. Sendo assim, a intervenção multifatorial deve ser a primeira opção no oferecimento deste tipo de serviço para idosos⁶. Como intervenções multifatoriais são complexas e exigem o envolvimento de um maior número de profissionais^{4,7}, seu oferecimento de forma mais ampla para a população acaba sendo muitas vezes oneroso e inviável.

Embora as intervenções múltiplas não sejam tão efetivas como as multifatoriais na prevenção de quedas⁶, Goodwin et al.⁸ mostraram que, comparativamente à situação controle, a intervenção múltipla também foi capaz de reduzir o número de idosos que caem e a taxa de quedas, sendo o exercício físico um componente importante no alcance de tais resultados⁴. Outras abordagens muito utilizadas nas intervenções múltiplas incluem otimização dos medicamentos, modificações ambientais e intervenções educativas⁷. Em relação às intervenções

educativas, seu papel na prevenção de quedas ainda não está totalmente estabelecido⁴. Entretanto, Schepens et al.⁹ sugerem que as mesmas possam contribuir para a melhora do conhecimento dos idosos em relação aos fatores de risco e, conseqüentemente, para adoção de comportamentos preventivos.

Diante do exposto, o presente estudo objetivou avaliar a efetividade do treinamento físico, associado (intervenção múltipla) ou não (intervenção isolada) à intervenção educativa, no desempenho físico-funcional, na autoeficácia e na percepção sobre fatores de risco para quedas em idosos participantes de uma Universidade Aberta à Terceira Idade (UnATI).

MÉTODO

Trata-se de um estudo quase *experimental*, não controlado, de caráter longitudinal e quantitativo, desenvolvido na UnATI da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH | USP). Caracterizada como um programa de educação permanente para atualização e aquisição de novos conhecimentos, essa UnATI recebe semestralmente cerca de 300 idosos, os quais podem se inscrever gratuitamente em algumas disciplinas regulares dos cursos de graduação da Universidade, atividades didático-culturais e atividades físico-esportivas. Para o presente estudo, foram recrutados os idosos inscritos na atividade físico-esportiva denominada “Equilibre-se” de fevereiro de 2017 a dezembro de 2018.

O cálculo amostral foi realizado no *software* G*Power (versão 3.1.9.4), utilizando-se o método de comparação intragrupos (medidas repetidas), com base em valores dos testes *Timed Up and Go* (TUG) [7,3 (\pm 1,0) segundos] e Levantar e Sentar da Cadeira (LSC) [14,6 (\pm 2,0) segundos], previamente reportados na literatura para idosos participantes de UnATI¹⁰. Considerando um erro tipo I de 5% e erro tipo II de 20%, ou seja, poder da amostra de 80%, seriam necessários 57 indivíduos (19 por grupo) para detectar diferenças intragrupos de 10% em ambos os testes. Com o intuito de reduzir os efeitos de possíveis perdas, foi acrescentada uma margem de 20% ao cálculo amostral, chegando-se a quantidade final de 23 pessoas por grupo.

Noventa e cinco idosos, de ambos os sexos e matriculados nessa UnATI, se voluntariaram para participar do estudo e foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: ter 60 anos de idade ou mais, apresentar boas condições de saúde e ter liberação médica para a realização de exercícios físicos. Foram excluídos do estudo os idosos que apresentavam qualquer problema de saúde que impossibilitasse a realização de exercícios físicos em grupo como, por exemplo, os portadores de doenças e/ou condições crônicas limitantes (doenças cardiorrespiratórias, doenças neurológicas, alterações vestibulares diagnosticadas, alterações osteomusculares e comprometimento cognitivo diagnosticado). Os idosos com baixa visão, histórico de quedas recorrentes (mais de dois eventos em 12 meses) e que faziam uso de dispositivos de auxílio à marcha também foram excluídos do estudo. Após a aplicação desses critérios, 69 idosos foram incluídos e alocados por conveniência em três grupos experimentais: Controle (GC, n=23), Exercício Físico (GEF, n=25) e Intervenção Múltipla (GIM, n=21).

Os idosos alocados no GC foram orientados a manter as suas atividades rotineiras e a não iniciarem qualquer tipo de treinamento físico durante a participação no estudo. Ao final do período de seguimento, 16 semanas, os idosos do GC foram convidados a participarem do mesmo programa de treinamento físico oferecido aos demais grupos. Os idosos do GEF foram submetidos a um protocolo de treinamento físico multimodal, composto por exercícios de resistência muscular, resistência aeróbia/caminhada e equilíbrio, com frequência de duas vezes por semana e duração de 60 minutos cada sessão, por 16 semanas. Já os idosos do GIM foram submetidos ao mesmo protocolo de treinamento físico oferecido ao GEF (duas vezes por semana, 60 minutos/sessão, por 16 semanas), o qual foi associado a um protocolo de intervenção educativa para prevenção de quedas (uma vez por semana, 60 minutos/sessão, por 16 semanas).

A intervenção educativa foi conduzida com o intuito de aumentar o conhecimento dos idosos sobre fatores de risco e prevenção de quedas. Cada sessão foi dividida em duas partes: aula expositiva (30 minutos) e discussão coordenada para compartilhamento das experiências e esclarecimento das dúvidas dos participantes (30 minutos). Os temas abordados nas

sessões educativas incluíram informações importantes para a prevenção das quedas como, por exemplo, definição de queda, fatores de risco e principais

intervenções preventivas. A descrição detalhada dos protocolos de treinamento físico e da intervenção educativa pode ser visualizada no Quadro 1.

Quadro 1. Descrição das características dos protocolos de treinamento físico multimodal e de intervenção educativa utilizados no estudo. São Paulo, SP, 2018.

Características	Protocolos	
	Treinamento Físico Multimodal	Intervenção Educativa
Grupo Experimental	Exercício Físico (GEF) e Intervenção Múltipla (GIM)	Intervenção múltipla (GIM)
Local	Ginásio de atividades esportivas (mais especificamente, quadra esportiva, sala de atividades corporais e entorno).	Sala de reuniões equipada com duas mesas retangulares e cadeiras.
Materiais	Cadeiras, tornoeleiras (1 a 3 kg), degraus, bastões, bolas de diversos tamanhos, colchonetes, cones e discos de equilíbrio.	Microcomputador e <i>datashow</i> .
Atividades e Exercícios	(1) resistência aeróbia: caminhada em ambiente interno (quadra) ou externo (no campus); (2) resistência muscular: exercícios de membros inferiores realizados na postura sentada (cadeira) e/ou ortostática (flexão plantar e dorsiflexão do tornozelo, flexão e extensão de joelho, flexão de quadril, abdução de quadril e agachamento/sentar e levantar da cadeira); (3) equilíbrio: exercícios envolvendo posturas estáticas e dinâmicas (apoio unipodal, tandem, zig-zag entre cones, marcha na ponta dos pés, marcha com calcanhares, marcha lateral, marcha com obstáculos e atividades lúdicas*).	Cada sessão foi dividida em duas partes: 1) aula expositiva (30 minutos) e 2) discussão coordenada para compartilhamento de experiências e esclarecimento de dúvidas dos participantes (30 minutos). Os temas desenvolvidos durante a intervenção incluíram: quedas (definição, consequências, comportamentos de risco e prevenção); doenças e mudanças na saúde (principais doenças que predispõem a quedas e como preveni-las); fatores extrínsecos (como melhorar o ambiente doméstico, calçados mais adequados e cuidados com os pés); diminuindo o risco de cair (exercícios físicos mais recomendados); e outros fatores influenciadores nas quedas (interações medicamentosas, alimentação, cognição e medo de cair).
Frequência	Duas vezes por semana.	Uma vez por semana.
Duração	60 min/sessão (ou seja, 20 min/sessão para cada componente do treino multimodal).	60 min/sessão (ou seja, 30 min/sessão para a aula expositiva e 30 min/sessão para a discussão).
Volume e Intensidade	(1) caminhada de intensidade moderada-intensa, de acordo com a percepção subjetiva do esforço; (2) duas a três séries, de 10 a 15 repetições, com carga de 1 a 3 kg (tornoeleira) e intervalo de descanso de um minuto. Incrementos de volume e carga eram realizados quando os voluntários classificavam como leve a intensidade do esforço; (3) incremento da dificuldade de forma individualizada, a partir de reduções no apoio dos membros superiores, de reduções na base de suporte, inclusão de superfícies instáveis e associação com tarefas cognitivas (fluência verbal, cálculos mentais e memória imediata).	Não se aplica.

*A cada 15 dias os exercícios de equilíbrio eram substituídos por atividades lúdicas envolvendo deslocamento corporal e outras habilidades motoras e/ou cognitivas (exemplos: vôlei adaptado, queimada, jogo da velha adaptado e atividades percepção/expressão corporal).

Os dados foram coletados por uma equipe de pesquisadores (alunos de pós-graduação e acadêmicos) previamente treinada e familiarizada com os testes e os instrumentos de medida. As coletas deram-se por meio do preenchimento de uma ficha contendo informações sociodemográficas (idade, sexo, estado civil e escolaridade), dados antropométricos (peso, estatura e índice de massa corpórea-IMC) e histórico de quedas nos últimos 12 meses. O peso e a estatura foram medidos com o auxílio de uma balança mecânica e um estadiômetro de parede, respectivamente. A razão entre o peso (em quilogramas, kg) e o quadrado da estatura (em metros, m) foi utilizada para o cálculo do IMC (kg/m^2). Para melhor caracterizar a amostra, os sintomas depressivos e o déficit cognitivo foram avaliados respectivamente por meio da Escala de Depressão Geriátrica de 15 itens (EDG) e do Miniexame do Estado Mental (MEEM), utilizando-se versões adaptadas e validadas para a população brasileira em estudos prévios¹¹⁻¹³.

A EDG de 15 itens é amplamente utilizada no rastreamento de sintomas depressivos em idosos. Para a população brasileira, o escore 5/6 (não caso/caso) mostrou boa sensibilidade (81%) e especificidade (71%) para o diagnóstico de depressão, além de apresentar confiabilidade satisfatória para o uso clínico^{11,12}.

O MEEM é um instrumento de rastreamento cognitivo que avalia cinco áreas da cognição: orientação; registro; atenção e cálculo; recordação e linguagem. Embora o MEEM seja bastante utilizado no Brasil, ainda existem divergências quanto às pontuações de corte e algumas de suas características psicométricas¹⁴. No presente estudo foi utilizada a versão sugerida por Brucki et al.¹³.

Como variáveis de desfecho, foram considerados os escores nos testes de TUG, força de preensão palmar (FPP) e LSC, além das pontuações na *Falls Efficacy Scale-Internacional* (FES-I) e na *Falls Risk Awareness Questionnaire* (FRAQ).

O TUG foi utilizado para avaliar a mobilidade e o equilíbrio. Esse teste mensura o tempo gasto para levantar-se de uma cadeira com braços, caminhar três metros a frente, virar, caminhar de volta e sentar-se na cadeira¹⁵. Para idosos brasileiros, tempos superiores a 12,47 segundos (velocidade habitual) indicam maior

risco de quedas¹⁶. Antes de cronometrar o tempo, foi permitido aos voluntários realizarem o percurso uma vez, com o intuito de familiarizá-los com o teste. Os idosos foram então orientados a realizar o percurso de maneira mais rápida possível, desde que a segurança dos mesmos não fosse colocada em risco. O teste foi realizado três vezes, sendo utilizada nas análises a média do tempo gasto em todas as tentativas, desde que a variabilidade entre as medidas fosse menor que 10%. Medidas com variância superior a 10% não foram utilizadas no cálculo da média final.

A FPP foi mensurada por meio de um dinamômetro hidráulico (SH 5001, SAEHAN Corp, Korea) que possui duas alças paralelas ajustáveis de acordo com as dimensões da mão do avaliado. Esse equipamento mede a força produzida por uma contração isométrica máxima, sendo a mesma registrada em quilogramas força (kgf) ou libras. A FPP máxima do membro dominante foi avaliada na postura ortostática, com o cotovelo fletido a 90° e demais articulações (ombro e punho) em posições neutras. Três medidas foram realizadas, sendo a média das mesmas considerada para a análise dos dados¹⁷.

O LSC de cinco repetições foi utilizado para avaliar a força muscular dos membros inferiores¹⁸. Para a realização do teste, foi utilizada uma cadeira padrão (altura do assento de 43 cm) sem braços e um cronômetro. Os idosos foram orientados a levantar e sentar cinco vezes de uma cadeira, o mais rápido possível, sem a ajuda dos membros superiores, os quais permaneceram cruzados na frente do corpo durante a realização do movimento. O teste foi iniciado a partir da postura sentada na cadeira com as costas repousando no encosto e finalizado no momento em que o voluntário alcançasse essa mesma posição, após levantar cinco vezes da cadeira. O tempo gasto de uma tentativa foi utilizado nas análises.

A FES-I é uma escala de autoeficácia que avalia o grau de confiança dos idosos em realizar atividades cotidianas sem cair. Por isso, também tem sido utilizada como uma medida do medo de quedas¹⁹. A sua versão brasileira apresenta boas características psicométricas, com consistência interna e confiabilidade satisfatórias, sendo o escore ≥ 23 pontos associado ao histórico de queda esporádica²⁰.

A FRAQ avalia a percepção dos idosos quanto ao risco de quedas²¹. O escore da FRAQ varia de 0 a 32 pontos, não havendo ponto de corte estabelecido na literatura. Entretanto, quanto maior a pontuação, melhor a consciência do idoso sobre os fatores de riscos e prevenção de quedas. No estudo de adaptação transcultural da FRAQ para idosos brasileiros, Lopes e Trelha²¹ observaram também excelente confiabilidade e consistência interna para esse instrumento.

As variáveis categóricas estão expressas em frequência absoluta (n) e relativa (%), sendo as diferenças entre os três grupos avaliadas por meio dos testes Qui-quadrado de Pearson e Exato de Fisher.

Para as variáveis contínuas foi inicialmente realizada uma análise exploratória dos dados, incluindo medidas de normalidade (teste de Shapiro-Wilk), distribuição dos dados (Assimetria e Curtose) e homogeneidade das variâncias (teste de Levene). Uma vez constatada a normalidade dos dados, calculou-se a média, o desvio-padrão e o intervalo de confiança 95% da média de todas as variáveis contínuas. Para as variáveis relacionadas a caracterização da amostra (idade, peso, estatura, IMC, EDG e MEEM) as diferenças entre os grupos foram testadas utilizando-se a análise de variância (ANOVA) para amostras independentes. Para as variáveis de desfecho (TUG, FP, LSC, FES-I e FRAQ), os efeitos de grupo, tempo e interação foram testados por meio da análise de covariância para medidas repetidas (ANCOVA), considerando-se o IMC como covariável nas comparações. Em caso de significância, os testes *post hoc* de Bonferroni e *t-Student* foram utilizados na detecção das diferenças inter e intragrupos, respectivamente.

O tamanho do efeito das intervenções para as variáveis de desfecho foi também calculado por meio do teste de Hedges (g), sendo os seus valores classificados em: insignificante (<0,19); pequeno (0,20-0,49); médio (0,50-0,79); grande (0,80-1,29) e muito grande (>1,30). Para todas as análises

estatísticas, o nível de significância foi estabelecido em $p < 0,05$.

Esse estudo foi desenvolvido em conformidade com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da EACH|USP (parecer nº 1.427.294 e CAAE 51671215.6.0000.5390). Após serem informados sobre os procedimentos e os aspectos éticos da pesquisa, todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

RESULTADOS

Dos 69 idosos incluídos no estudo, 51 concluíram todas as etapas da pesquisa. A quantidade final de participantes nos grupos GC, GEF e GIM foi de 15, 20 e 16 participantes, respectivamente. Os principais motivos relacionados à perda amostral incluíram o não retorno para a reavaliação, problemas pessoais, abandono das atividades e não adesão às intervenções realizadas, ou seja, frequência inferior a 75%.

Os dados sociodemográficos, as características antropométricas, o histórico de quedas, o desempenho na EDG e no MEEM dos três grupos estão apresentados na Tabela 1. Os grupos não diferiram entre si para a maioria dessas variáveis, com exceção do peso [$F_{(2,48)} = 6,34; p=0,00$] e do IMC [$F_{(2,48)} = 6,45; p=0,00$]. O grupo GIM apresentou maior peso comparativamente ao GEF ($p=0,00$) e maior IMC comparativamente aos demais grupos (vs. GC, $p=0,04$ e vs. GE, $p=0,00$). Sendo assim, o IMC foi utilizado como covariável nas análises envolvendo as variáveis de desfecho. Em todos os grupos houve maior prevalência de idosos jovens (idade média de $67 \pm 6,2$ anos), de mulheres e de participantes com nove ou mais anos de estudo. Adicionalmente, todos os grupos apresentaram bom desempenho na EDG e no MEEM, não sendo observado diferenças estatísticas entre eles.

Tabela 1. Características sociodemográficas, medidas antropométricas, histórico de quedas, sintomas depressivos e desempenho cognitivo dos grupos controle (GC), exercício físico (GEF) e intervenção múltipla (GIM). São Paulo, SP, 2018.

Variáveis	Grupo Controle (n=15)	Grupo Exercício Físico (n=20)	Grupo Intervenção Múltipla (n=16)	p-valor
Idade (anos)				
Média (desvio-padrão)	67,1 ($\pm 6,28$)	67,3 ($\pm 5,56$)	68,1 ($\pm 6,82$)	0,88
IC95%	63,7–70,6	64,7–69,9	69,2–71,8	
Sexo, n (%)				
Feminino	10 (66,7)	17 (85,0)	12 (75,0)	0,44
Masculino	5 (33,3)	3 (15,0)	4 (25,0)	
Estado Civil, n (%)				
Casado(s)/União estável	6 (40,0)	9 (45,0)	7 (43,8)	
Solteiro(a)	6 (40,0)	3 (15,0)	2 (12,5)	0,41
Viúvo(a)	2 (13,3)	5 (25,0)	6 (37,5)	
Divorciado(a)/Separado(a)	1 (6,7)	3 (15,0)	1 (6,2)	
Escolaridade (anos), n (%)				
1-4	2 (13,3)	3 (15,0)	2 (12,5)	
5-8	3 (20,0)	5 (25,0)	2 (12,5)	0,90
≥ 9	10 (67,0)	12 (60,0)	12 (75,0)	
Estatura (m)				
Média (desvio-padrão)	1,61 ($\pm 0,95$)	1,58 ($\pm 0,49$)	1,61 ($\pm 0,86$)	0,42
IC95%	1,56–1,67	1,56–1,61	1,56–1,66	
Peso (kg)				
Média (desvio-padrão)	71,0 ($\pm 10,4$)	67,0 ($\pm 8,69$)*	80,0 ($\pm 13,6$)	0,00
IC95%	65,1–76,7	62,7–70,8	72,4–86,9	
IMC (kg/m ²)				
Média (desvio-padrão)	27,4 ($\pm 3,80$)*	26,4 ($\pm 2,57$)*	30,6 ($\pm 4,31$)	0,00
IC95%	24,3–29,6	25,2–27,6	28,3–32,9	
Histórico de quedas, n (%)				
Sim	4 (26,7)	2 (10,0)	5 (31,6)	0,26
Não	11 (73,3)	18 (90,0)	11 (78,4)	
EDG (escore)				
Média (desvio-padrão)	1,93 ($\pm 1,59$)	1,80 ($\pm 2,28$)	2,06 ($\pm 1,98$)	0,98
IC95%	1,01–2,85	0,73–2,87	2,06–3,12	
MEEM (escore)				
Média (desvio-padrão)	26,4 ($\pm 2,56$)	25,6 ($\pm 2,32$)	26,6 ($\pm 2,13$)	0,35
IC95%	24,9–27,9	25,6–27,7	25,4–27,7	

IC= intervalo de confiança; IMC= índice de massa corpórea; EDG= escala de depressão geriátrica; MEEM= minixame do estado mental; * $p < 0,05$ vs. GIM.

As comparações entre os grupos para as variáveis de desfecho estão apresentadas na Tabela 2. Em relação aos testes de desempenho físico-funcional foi observada interação entre grupo e tempo [$F_{(2,47)}=5,02$; $p=0,01$] para o desempenho no TUG. Na análise intragrupos ambos os grupos submetidos ao treinamento físico apresentaram redução significativa no tempo desse teste (GEF, $p=0,02$ e GIM, $p=0,03$). A FPP apresentou efeito de tempo [$F_{(1,47)}=8,80$; $p=0,00$], mas nenhuma diferença estatística foi constatada nas comparações intragrupos ($p>0,05$).

As análises mostraram também interação entre grupo e tempo [$F_{(2,46)}=8,69$; $p=0,01$] para a FRAQ, com aumento da pontuação somente para o grupo GIM ($p=0,00$). Entretanto, nenhum efeito foi

observado para o desempenho no LSC e o escore da FES-I.

As análises do tamanho do efeito das intervenções estão apresentadas na Tabela 3. Ambas as intervenções tiveram efeito pequeno, mas significativo no tempo do TUG (GEF, $g=-0,25$ e GIM, $g=-0,38$). Embora a análise de covariância não tenha mostrado significância estatística para o teste de LSC, a situação controle apresentou efeito médio e significativo ($g=0,54$) para a redução do desempenho no mesmo, enquanto os efeitos de ambas as intervenções foram insignificantes. A intervenção múltipla apresentou efeito grande ($g=1,19$) no escore da FRAQ. Por fim, os efeitos das intervenções na FPP e na FES-I foram na sua maioria insignificantes.

Tabela 2. Comparação entre os grupos controle (GC), exercício físico (GEF) e intervenção múltipla (GIM), quanto à mobilidade, força de preensão palmar, força de membros inferiores, autoeficácia e percepção sobre fatores de risco para quedas. São Paulo, SP, 2018.

Variáveis	Grupo Controle (n=15)		Grupo Exercício Físico (n=20)		Grupo Intervenção Múltipla (n=16)		p-valor		
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	G	T	GxT
TUG (seg)									
Média (dp)	7,57 ($\pm 0,82$)	7,77 ($\pm 1,06$)	7,64 ($\pm 1,42$)	7,26 ($\pm 1,02$)*	7,72 ($\pm 1,07$)	7,32 ($\pm 0,90$)*	0,82	0,10	0,01
IC 95%	7,12–8,03	7,18–8,36	6,98–8,31	6,79–7,75	7,15–8,29	6,84–7,80			
FPP (kgf)									
Média (dp)	27,1 ($\pm 8,04$)	26,7 ($\pm 9,67$)	23,3 ($\pm 3,84$)	24,9 ($\pm 3,97$)	24,7 ($\pm 7,74$)	25,5 ($\pm 6,99$)	0,48	0,00	0,13
IC 95%	22,7–31,6	21,3–32,1	21,6–25,2	23,1–26,8	20,6–28,9	21,8–29,3			
LSC (seg)									
Média (dp)	11,5 ($\pm 2,17$)	12,6 ($\pm 1,43$)	12,7 ($\pm 4,04$)	12,5 ($\pm 2,18$)	12,7 ($\pm 2,72$)	12,6 ($\pm 1,92$)	0,68	0,29	0,19
IC 95%	10,3–12,7	11,8–13,4	10,8–14,6	11,5–13,5	11,3–14,2	11,6–13,6			
FES-I (escore)									
Média (dp)	22,6 ($\pm 3,76$)	24,5 ($\pm 6,19$)	24,2 ($\pm 6,22$)	25,4 ($\pm 7,53$)	24,7 ($\pm 6,23$)	24,6 ($\pm 6,51$)	0,65	0,32	0,51
IC 95%	20,4–24,7	20,9–28,1	21,3–27,1	21,9–28,9	21,4–28,1	21,1–28,1			
FRAQ (escore)									
Média (dp)	22,7 ($\pm 2,87$)	24,3 ($\pm 2,76$)	23,1 ($\pm 3,79$)	23,2 ($\pm 3,27$)	20,4 ($\pm 4,33$)	25,8 ($\pm 4,49$)*	0,95	0,44	0,01
IC 95%	21,1–24,4	22,7–25,9	21,3–24,9	21,7–24,8	18,1–22,7	23,4–28,2			

G= efeito de grupo; T= efeito do tempo; GxT= interação entre os efeitos de grupo e de tempo; dp= desvio-padrão; IC= intervalo de confiança; TUG= *Timed Up and Go*; FPP= força de preensão palmar; LSC= levantar e sentar da cadeira; FES-I= *Falls Efficacy Scale International*; FRAQ= *Falls Risk Awareness Questionnaire*; * $p<0,05$ vs. situação basal dentro do mesmo grupo.

Tabela 3. Análise do tamanho de efeito das intervenções (pré vs. pós) para os grupos controle (GC), exercício físico (GEF) e intervenção múltipla (GIM) quanto à mobilidade, força de preensão palmar, força de membros inferiores, autoeficácia e percepção sobre fatores de risco para quedas. São Paulo, SP, 2018.

Variáveis	g de Hedges	Confiança 95%		t de Student	gl	p-valor	TDE-LC	Classificação TDE
		IC Inferior	IC Superior					
TUG (seg)								
GC	0,19	-0,14	0,54	1,27	14	0,22	55,6	Insignificante
GEF	-0,25	-0,70	-0,06	-2,46	19	0,02	57,0	Pequeno
GIM	-0,38	-0,76	-0,04	-2,38	15	0,03	60,7	Pequeno
FPP (kgf)								
GC	-0,11	-0,87	0,07	-1,81	14	0,09	53,1	Insignificante
GEF	0,19	-2,38	5,58	0,84	19	0,41	55,4	Insignificante
GIM	0,10	-1,00	2,60	0,36	15	0,36	52,8	Insignificante
LSC (seg)								
GC	0,54	0,20	2,00	2,61	14	0,02	64,9	Médio
GEF	-0,04	-1,37	0,97	-0,36	19	0,73	51,2	Insignificante
GIM	-0,04	-1,01	0,81	-0,23	15	0,82	51,2	Insignificante
FES-I (escore)								
GC	0,33	-0,68	4,48	1,58	14	0,14	59,3	Pequeno
GEF	0,17	-2,56	4,96	0,67	19	0,51	54,8	Insignificante
GIM	-0,02	-2,55	2,35	-0,09	15	0,93	53,8	Insignificante
FRAQ (escore)								
GC	0,55	-0,84	4,04	1,41	14	0,18	65,2	Médio
GEF	0,03	-1,07	1,27	0,18	19	0,86	50,9	Insignificante
GIM	1,19	3,27	7,53	5,41	15	0,00	80,2	Grande

IC= intervalo de confiança; gl= graus de liberdade; TDE-LC= tamanho do efeito em linguagem comum; TUG= *Timed Up and Go*; FPP= força de preensão palmar; LSC= levantar e sentar da cadeira; FES-I= *Falls Efficacy Scale International*; FRAQ= *Falls Risk Awareness Questionnaire*.

DISCUSSÃO

Evidências científicas sugerem que o treinamento físico multimodal traz diversos benefícios para a saúde dos idosos²², sendo também o mais indicado na prevenção de quedas como intervenção isolada⁴. Embora os efeitos deste tipo de treinamento estejam bem estabelecidos, a sua magnitude é muito variável entre os estudos. De acordo com a revisão sistemática realizada por Bouaziz et al.²², os ganhos advindos do treinamento multimodal na força muscular e na mobilidade variaram entre 1,4 e 95% e 5,3 e 88,9%, respectivamente. Essas diferenças podem estar relacionadas com diversos fatores, incluindo as características dos sujeitos envolvidos, dos testes utilizados e do programa de treinamento físico propriamente dito.

No presente estudo foi possível observar melhora de aproximadamente 5% na mobilidade que, embora pequena, foi estatisticamente significativa em ambos os grupos submetidos ao treinamento físico. Por outro lado, não foram constatadas alterações no desempenho dos testes de força muscular após o período de seguimento. É importante lembrar que os idosos incluídos nesse estudo são provenientes de uma UnATI e, portanto, apresentam algumas características peculiares se comparados com idosos recrutados de outros tipos de serviços e locais. Estudo prévio dentro da mesma UnATI mostrou que seus participantes são relativamente jovens (idade média de 67±6,2 anos), possuem alto nível de escolaridade (oito anos ou mais de estudo) e são fisicamente ativos²³, corroborando as características dos idosos dessa pesquisa. Adicionalmente, idosos participantes de

UnATIs tendem a apresentar bom desempenho físico-funcional^{10,23} e, portanto, baixo risco para quedas.

Devido ao poder preditivo para desfechos negativos, os testes físico-funcionais são muito investigados na literatura. Em relação ao risco de quedas futuras, um estudo de meta-análise sugeriu valores de corte para diferentes testes/escalas²⁴, sendo considerados em risco os idosos com tempos de TUG e LSC superiores a 11 e 12 segundos, respectivamente. Nesse mesmo estudo, pontuações superiores a 24 na FES-I também foram indicativas de risco de quedas futuras. Para idosos brasileiros residentes na comunidade, Alexandre et al.¹⁶ mostraram que valores de TUG superiores a 12,47 segundos são preditivos de quedas, com sensibilidade de 73,7% e especificidade de 65,8%. No presente estudo, todos os grupos apresentaram valores no TUG inferiores aos sugeridos para risco de quedas, independente desses serem de referência internacional²⁴ ou nacional¹⁶. Se comparados com o estudo de Lusardi et al.²⁴, os valores no teste de LSC e na FES-I foram limítrofes para risco de quedas em todos os grupos e, portanto, não devem ser desconsiderados.

A importância de manter um bom desempenho físico na velhice foi demonstrado por diversos estudos²⁵⁻²⁸. Den Ouden et al.²⁵, em um estudo prospectivo de 10 anos, observaram que a força muscular, associada com quantidade de doenças crônicas, idade, sexo (feminino) e condição socioeconômica, foi determinante para dependência nas atividades de vida diária em idosos da comunidade. Da mesma forma, Dodds et al.²⁶ avaliaram a influência de diferentes fatores na determinação de incapacidade futura em indivíduos de meia-idade. As variáveis que melhor se ajustaram no modelo foram sexo feminino, presença de osteoartrite de joelho, utilizar dois ou mais medicamentos, ser fumante, ter IMC elevado e apresentar baixo desempenho nos testes de FPP, LSC e equilíbrio.

Nesse estudo foi possível observar ainda que os testes de desempenho físico-funcionais, realizados precocemente, ou seja, na meia-idade, aumentaram o poder discriminativo dos sujeitos em risco no seguimento de 16 anos¹⁶. Esses achados ressaltam a importância de incentivar os idosos a participarem de programas de treinamento físico multimodais,

independentemente da sua condição física. Mesmo porque, um desempenho físico acima da média pode funcionar como uma “reserva física”, permitindo que os idosos respondam adequadamente a eventos estressores²⁷.

Já os benefícios do treinamento físico aplicado de forma isolada em variáveis psicológicas, como o medo de cair, por exemplo, são controversos. De acordo com Whipple et al.²⁸, as intervenções múltiplas são as mais eficazes na redução do medo de cair, principalmente quando envolvem treinamento físico multimodal e intervenção cognitiva-comportamental. Freiberger et al.²⁹ conduziram um ensaio clínico aleatorizado com o objetivo de avaliar o efeito de três intervenções diferentes em idosos com histórico de quedas e medo de cair. Todas as intervenções eram constituídas por exercícios de resistência muscular e equilíbrio, diferenciando entre si por um terceiro componente: a) Força e equilíbrio: intensidade dos exercícios sofreu incremento progressivo, b) Fitness: adição de resistência aeróbia e c) Intervenção múltipla: adição de educação sobre fatores de risco para quedas e treino cognitivo-comportamental. Os autores observaram melhora da mobilidade e da força de membros inferiores (exceto para o grupo intervenção múltipla) após seis meses de seguimento. Entretanto, nenhuma alteração foi observada para as medidas relacionadas ao conhecimento dos fatores de risco e medo de quedas. Por outro lado, Siegrist et al.³⁰ encontraram efeitos positivos no equilíbrio e no medo de quedas em idosos da atenção primária após 16 semanas de intervenção múltipla (exercícios físicos associado a atividades educativas). Assim como o estudo de Freiberger et al.²⁹, também não foi observada melhora no medo de quedas (FES-I) no presente estudo. Por outro lado, o grupo intervenção múltipla mostrou maior conhecimento sobre os fatores de risco de quedas que os demais grupos após a intervenção, contrariando os resultados desses autores²⁹.

Assim como outros fatores de risco para quedas reconhecidos na literatura, Moreira et al.³¹ mostraram que o baixo conhecimento sobre fatores de risco (avaliado pela FRAQ) também esteve associado ao histórico de quedas em idosos residentes na comunidade. Os autores observaram que o desempenho físico-funcional e a percepção sobre os fatores de riscos eram diferentes entre os idosos

com e sem histórico de quedas, independentemente da idade. Idosos com maior conhecimento sobre os fatores de risco e sem histórico de quedas apresentaram também melhor desempenho físico-funcional e cognitivo. De acordo com Chehuen Neto et al.³², a população idosa no geral apresenta pouco conhecimento sobre as quedas, além de não se reconhecer como um grupo vulnerável as mesmas. Nesse estudo foi observado também associação inversa entre a percepção sobre o risco e a presença de fatores de risco domiciliares, o que sugere menor exposição ao risco entre os idosos com maior conhecimento sobre as quedas.

Em uma revisão sistemática, Campbell e Robertson³³ observaram que, para idosos da comunidade, intervenções isoladas são tão efetivas quanto intervenções combinadas. Fatores que contribuem para ausência de efeitos adicionais das intervenções combinadas incluem baixa adesão dos idosos, dificuldades de implementar os programas para a população geral e não reconhecimento dos idosos da importância dos programas. Segundo Hill et al.³⁴, os idosos não acreditam que esse tipo de abordagem possa reduzir as quedas e, portanto, estratégias voltadas para a conscientização de que as quedas podem ser evitáveis em vez de imprevisíveis, contrariando assim a ideia de que nada pode ser feito diante das quedas, pode ser uma medida facilitadora para a adesão aos programas de prevenção e, conseqüentemente, para a prevenção de eventos futuros. Nesse sentido, Schepens et al.⁹ encontraram efeitos positivos de métodos educativos para a prevenção de quedas, sendo observado melhora nos conhecimentos dos idosos em relação aos risco e no comportamento preventivo. O presente estudo corrobora em partes com esses autores⁹, uma vez que o grupo intervenção múltipla, que participou das atividades educativas, aumentou o conhecimento sobre os fatores de risco. Entretanto, o impacto dessas atividades no comportamento preventivo não foi avaliado.

Por fim, o presente estudo apresenta algumas limitações que merecem ser pontuadas. Inicialmente, o estudo foi idealizado como um ensaio clínico aleatorizado, envolvendo também um grupo submetido apenas à intervenção educativa. No entanto, os idosos alocados nesse grupo apresentaram baixa adesão às atividades propostas, ficando claro para os pesquisadores que o interesse maior dos idosos era de participar dos grupos de treinamentos físicos.

Outra limitação importante diz respeito a amostra do estudo. Idosos participantes de UnATIs são bastante ativos e, por isso, apresentam bom desempenho nos testes físico-funcionais. Em conjunto com testes poucos sensíveis para idosos mais jovens e com bom desempenho físico, pode ser que os resultados das intervenções tenham sido subestimados. De acordo com Bergquist et al.³⁵, a maioria dos testes físico-funcionais apresenta efeito teto para idosos mais jovens e ativos, dificultando assim a identificação precoce de declínios. A escala *Community Balance and Mobility* parece ser uma opção mais sensível para esse grupo, embora não tenha sido ainda validada para a população brasileira. Por fim, devido ao envolvimento em diferentes atividades dentro da UnATI, a influência de outras atividades nas variáveis estudadas também não pode ser excluída, caracterizando assim um viés importante do estudo.

CONCLUSÃO

A intervenção múltipla, envolvendo exercícios físicos e atividades educativas, trouxe benefício adicional para os idosos participantes da Universidade Aberta à Terceira Idade pesquisada. Além da melhora no equilíbrio, os idosos do grupo intervenção múltipla mostraram maior conhecimento sobre fatores de risco para quedas após o período de seguimento, o que pode ser útil na implementação de estratégias para redução de comportamentos de risco no dia a dia.

Editado por: Ana Carolina Lima Cavaletti

REFERÊNCIAS

1. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas*. 2013;75(1):51-61.
2. Florence CS, Bergen G, Atherly A, Burns E, Stevens J, Drake C. Medical costs of fatal and nonfatal falls in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2018;66(4):693-8.

3. Pimentel WRT, Pagotto V, Stopa SR, Hoffmann MCCL, Andrade FB, Souza Junior PRB, et al. Falls among Brazilian older adults living in urban areas: ELSI-Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2018;52(Suppl 2):1-9.
4. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(9):1-4.
5. Sherrington C, Michaleff ZA, Fairhall N, Paul SS, Tiedemann A, Whitney J, et al. Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2017;51(24):1750-8.
6. Cheng P, Tan L, Ning P, Li L, Gao Y, Wu Y, et al. Comparative effectiveness of published interventions for elderly fall prevention: a systematic review and network meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(3):498-14.
7. Guirguis-Blake JM, Michael YL, Perdue LA, Coppola EL, Beil TL. Interventions to prevent falls in older adults. *JAMA*. 2018;319(16):1705-12.
8. Goodwin VA, Abbott RA, Whear R, Bethel A, Ukoumunne OC, Thompson Coon J, et al. Multiple component interventions for preventing falls and fall-related injuries among older people: systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2014;14(1):1-8.
9. Schepens SL, Panzer V, Goldberg A. Randomized controlled trial comparing tailoring methods of multimedia-based fall prevention education for community-dwelling older adults. *Am J Occup Ther*. 2011;65(6):702-9.
10. Vieira ND, Testa D, Ruas PC, Salvini TF, Catai AM, Melo RC. The effects of 12 weeks Pilates-inspired exercise training on functional performance in older women: a randomized clinical trial. *J Bodywork Mov Ther*. 2017;21(2):251-8.
11. Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. *Arq Neuropsiquiatr*. 1999;57(2B):421-6.
12. Paradela E, Lourenço RA, Veras RP. Validação da escala de depressão geriátrica em um ambulatório geral. *Rev Saúde Pública*. 2005;39(6):918-23.
13. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3B):777-81.
14. de Melo DM, Barbosa AJG. O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: uma revisão sistemática. *Ciênc Saúde Colet*. 2015;20(12):3865-76.
15. Northgraves MJ, Hayes SC, Marshall P, Madden LA, Vince RV. The test-retest reliability of four functional mobility tests in apparently healthy adults. *Isokinet Exerc Sci*. 2016;24:171-9.
16. Alexandre TDS, Corona LP, Nunes DP, Santos JLF, Duarte YAO, Lebrão ML. Gender differences in incidence and determinants of disability in activities of daily living among elderly individuals: SABE study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;55(2):431-7.
17. Boadella JM, Kuijter PP, Sluiter JK, Frings-Dresen MH. Effect of self-selected handgrip position on maximal handgrip strength. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86(2):328-31.
18. Mehmet H, Yang AWH, Robinson SR. What is the optimal chair stand test protocol for older adults?: a systematic review. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2019 [acesso em 10 jul. 2019]. [Epub ahead of print]. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2019.1575922>
19. Marques-Vieira CMA, Sousa LMM, Severino S, Sousa L, Caldeira S. Cross-cultural validation of the falls efficacy scale international in elderly: Systematic literature review. *J Clin Geront Geriatr*. 2016;7(3):72-6.
20. Camargos FFO, Dias RC, Dias JMD, Freire MTF. Cross-cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Falls Efficacy Scale - International Among Elderly Brazilians (FES-I-BRAZIL). *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(3):237-43.
21. Lopes AR, Trelha CS. Translation, cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Falls Risk Awareness Questionnaire (FRAQ): FRAQ-Brazil. *Rev Bras Fisioter*. 2013;17(6):593-605.
22. Bouaziz W, Lang PO, Schmitt E, Kaltenbach G, Geny B, Vogel T. Health benefits of multicomponent training programmes in seniors: a systematic review. *Int J Clin Practice*. 2016;70(7):520-36.
23. Melo RC, Santos CCN, Yassuda MS, Domingues MARC, Lopes A, Meire C. Desempenho físico-funcional e nível de atividade física de participantes da Universidade Aberta à Terceira Idade da Escola de Artes Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (UnATI EACH-USP). *Rev Kairós*. 2012;15(7):129-54.
24. Lusardi MM, Fritz S, Middleton A, Allison L, Wingood M, Phillips E, et al. Determining risk of falls in community dwelling older adults. *J Geriatr Phys Ther*. 2017;40(1):1-36.
25. den Ouden MEM, Schuurmans MJ, Mueller-Schotte S, van der Schouw YT. Identification of high-risk individuals for the development of disability in activities of daily living. A ten-year follow-up study. *Exp Gerontol*. 2013;48(4):437-43.

26. Dodds RM, Kuh D, Sayer AA, Cooper R. Can measures of physical performance in mid-life improve the clinical prediction of disability in early old age? Findings from a British birth cohort study. *Exp Gerontol.* 2018;110:118-24.
27. Blain H, Carriere I, Sourial N, Berard C, Favier F, Colvez A, et al. Balance and walking speed predict subsequent 8-year mortality independently of current and intermediate events in well-functioning women aged 75 years and older. *J Nutr Health Aging.* 2010;14(7):595-600.
28. Whipple MO, Hamel AV, Talley KMC. Fear of falling among community-dwelling older adults: a scoping review to identify effective evidence-based interventions. *Geriatr Nurs.* 2018;39(2):170-7.
29. Freiberger E, Häberle L, Spirduso WW, Zijlstra GAR. Long-term effects of three multicomponent exercise interventions on physical performance and fall-related psychological outcomes in community-dwelling older adults: a randomized controlled trial. *J Am Ger Soc.* 2012;60(3):437-46.
30. Siegrist M, Freiberger E, Geilhof B, Salb J, Hentschke C, Landendoerfer P, et al. Fall prevention in a primary care setting. *Dtsch Arztebl Int.* 2016;113(21):365-72.
31. Moreira NB, Rodacki ALF, Pereira G, Bento PCB. Does functional capacity, fall risk awareness and physical activity level predict falls in older adults in different age groups? *Arch Gerontol Geriatr.* 2018;77:57-63.
32. Chehuen Neto JA, Braga NAC, Brum IV, Gomes GF, Tavares PL, Silva RTC, et al. Percepção sobre queda e exposição de idosos a fatores de risco domiciliares. *Ciênc Saúde Colet.* 2018;23(4):1097-104.
33. Campbell AJ, Robertson MC. Rethinking individual and community fall prevention strategies: a meta-regression comparing single and multifactorial interventions. *Age Ageing.* 2007;36(6):656-62.
34. Hill KD, Day L, Haines TP. What factors influence community-dwelling older people's intent to undertake multifactorial fall prevention programs? *Clin Interv Aging.* 2014;9:2045-53.
35. Bergquist R, Weber M, Schwenk M, Ulseth S, Helbostad JL, Vereijken B, et al. Performance-based clinical tests of balance and muscle strength used in young seniors: a systematic literature review. *BMC Geriatr [Internet].* 2019. [acesso em 10 jul. 2019];19(1):1-14. Disponível em: <https://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-018-1011-0>