



Artigo Original

Original Article

## Ganho funcional em idosos após participação em um programa de exercícios multicomponentes

### *Functional Gain in Elderly after Participation in a Multicomponent Exercises Program*

Liver Alexandre Arnolde Priario<sup>1</sup>; Paolla Rafaela Cabreira Vieira<sup>1</sup>; Renato Ribeiro Azevedo<sup>1</sup>; Fernando Gomes Ceccon<sup>1</sup>; Felipe Pivetta Carpes PhD<sup>§1</sup>

Recebido em: 14 de março de 2016. Aceito em: 13 de junho de 2016.  
Publicado online em: 29 de setembro de 2016.

#### Resumo

**Introdução:** O envelhecimento como processo progressivo e irreversível é comum a todos os seres vivos, trazendo diminuição nas condições física, fisiológica, psicológica e social. Em idosos estas perdas podem causar comorbidades, resultando em incapacidade funcional de realizar atividades de vida diária e aumentando o risco de quedas. Sabe-se que a atividade física ou exercício físico é uma ferramenta muito importante no combate dos declínios físicos e cognitivos para promover a saúde de idosos.

**Objetivo:** Examinar o potencial de um programa de exercícios físicos e cognitivos desenvolvidos de maneira combinada para melhorar a capacidade funcional de idosos.

**Métodos:** Participaram 26 idosos, independentes e de ambos os sexos, todos voluntários. Foi determinada a velocidade média da marcha com e sem obstáculos, repetições de sentar e levantar, tempo de reação, força de preensão manual e estado mental. As medidas foram feitas pré e pós uma intervenção de quatro meses que incluiu um programa de exercícios físicos e cognitivos e realizados em grupo.

**Resultados:** Todas as avaliações mostraram melhoras após a intervenção.

**Conclusão:** Os resultados sugerem que o envolvimento com o programa de intervenção em atividades físicas beneficiou os idosos participantes nos aspectos físicos e cognitivos, melhorando a funcionalidade de idosos.

**Palavras-chave:** envelhecimento, marcha, força muscular, locomoção.

#### Abstract

**Introduction:** Aging is a common progressive and irreversible process in all living beings, leading to lower physical, physiological, psychological and social conditions. In elderly such losses can cause comorbidities, resulting in functional disability to perform daily living activities and increasing the risk of falls. It is known that physical activity or exercise is a very important tool in combating the physical and cognitive declines to promote the health of elderly people.

#### Pontos-Chave Destaque

- Atividades físicas e cognitivas melhoraram a funcionalidade dos idosos.
- Exercícios multicomponentes promovem ganho cognitivo em idosos.
- Intervenção de quatro meses é capaz promover ganhos nos níveis de força tanto de membros inferiores quanto superiores.

#### Keypoints

- Physical and cognitive exercise improve elderly independence.
- Multicomponent exercises improve cognition in the elderly.
- Four months of intervention led to improved whole body strength.

<sup>§</sup> Autor correspondente: Felipe Pivetta Carpes – e-mail: [carpes@unipampa.edu.br](mailto:carpes@unipampa.edu.br)  
Afiliações: <sup>1</sup>Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguiana.

**Objective:** Examine the potential of a program of physical and cognitive exercises developed in a combined manner to improve the functional capacity of the elderly.

**Methods:** Twenty six elderly men and women people took part in this experimental study. It was determined the average gait speed with and without obstacles, repetitions of sitting and standing, reaction time, hand grip strength, mini mental state examination. Measurements were taken before and after an intervention of four months which included a program of physical exercise and cognitive and performed in groups.

**Results:** All evaluations showed improvement after the intervention.

**Conclusion:** The results suggest that engagement with the intervention program participants received physical activity in elderly physical and cognitive aspects, improving the functionality of the elderly.

**Keywords:** aging, gait, muscle strength, locomotion.

## Ganho funcional em idosos após participação em um programa de exercícios multicomponentes

### Introdução

O envelhecimento é um processo que acarreta mudanças fisiológicas e que alteram a vida diária (1). A população idosa vem aumentando consideravelmente nos últimos anos, e este fato vem ocorrendo desde o século XIX nos países desenvolvidos. Nestes países, o envelhecimento populacional vem sendo acompanhado pelo desenvolvimento econômico, que proporciona melhora na qualidade de vida em diversos setores, tais como saneamento, alimentação e moradia (2). No Brasil, o aumento da população idosa é evidente. Dados do IBGE apontam que no ano 2000 a população brasileira com idade superior a 60 anos era de 15 milhões de pessoas, o equivalente 8,6% da população.

Estima-se que nos próximos 20 anos o Brasil terá 13% da sua população classificada como idosa (3). Por isso, existe grande preocupação por parte dos profissionais em buscar estratégias para prevenir ou minimizar os déficits decorrentes do envelhecimento (4). A inatividade física ou sedentarismo é um agente agravante de perdas fisiológicas que intensificam os déficits relacionados ao envelhecimento. O sedentarismo é um fator determinante para a sarcopenia relacionada ao envelhecimento, pois idosos com menor grau de atividade física apresentam menor massa muscular e conseqüentemente, incapacidade física podendo ocasionar maior propensão a quedas (5).

Estudos sugerem que a prática de atividades que desenvolvam força, flexibilidade e cognição, pode proporcionar a diminuição de perdas funcionais, promovendo melhoras na mobilidade do idoso (6, 7).

Em estudo prévio (8) foi detectado que declínios na cognição podem aumentar o risco de quedas em idosos. Por isso, além de aliar atividade física e cognitiva, a sugestão é que idosos possam se engajar em programas de exercícios multicomponentes, pois estes têm mostrado benefícios para essa faixa etária, dentre eles aumento da flexibilidade, força, aptidão cardiorrespiratória, equilíbrio e melhora da coordenação motora (9).

Neste estudo investigamos o potencial de um programa de exercícios físicos e cognitivos desenvolvidos de maneira combinada para melhorar a capacidade funcional de idosos independentes participantes da comunidade local.

### Métodos

#### *Desenho e amostra*

Este foi um estudo experimental, longitudinal, envolvendo uma intervenção que promoveu um programa de exercícios físicos e cognitivos para idosos. Os critérios de inclusão foram: ter idade igual ou superior a 60 anos e participar de atividades no local onde a intervenção foi desenvolvida. Os critérios de exclusão foram os seguintes: a) frequentar menos de 70% das sessões de intervenção; b) apresentar distúrbios

neurológicos que impossibilitassem a participação nas atividades; e c) não conseguissem caminhar de maneira independente.

Participaram do estudo 26 idosos, que foram avaliados antes e depois da intervenção, que durou quatro meses. A coleta de dados ocorreu após os participantes assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição local.

### *Coleta de dados*

Os dados foram coletados sempre pela manhã, tanto no pré quanto no pós-teste, no próprio local das intervenções, que era um centro de atendimento de idosos. Para as avaliações que envolviam a coleta de dados, após a anamnese e da avaliação do estado mental, pelo Mini Exame do Estado Mental, foram então realizadas avaliações físicas e cognitivas. Estas envolveram a força de preensão manual, marcha com e sem obstáculos, tempo de reação, e teste de sentar e levantar.

### *Avaliações*

#### Estado mental

O Mini Exame de Estado Mental (MEEM) foi utilizado para avaliar a integridade cognitiva dos participantes. A aplicação deste instrumento seguiu o recomendado pela literatura (10, 11).

#### Preensão manual

A força de preensão manual foi medida bilateralmente por meio de um dinamômetro de preensão manual (dinamômetro hidráulico de mão, Saehan Corp, Coreia). A avaliação aconteceu com o participante sentado em uma cadeira, sem o apoio do braço, com a coluna ereta e o cotovelo flexionado a 90°. Foram realizadas três medidas, com o intervalo de descanso de 30 segundos para cada tentativa (12).

#### Velocidade média de marcha

Velocidade média de marcha foi avaliada da seguinte forma: o idoso percorreu uma distância total de 30 metros, sendo cronometrado o tempo necessário para percorrer o trajeto em sua velocidade habitual. A velocidade foi determinada a partir da

distância e do tempo mensurado utilizando um cronômetro esportivo (SL928D, Oregon e EUA).

#### Velocidade média de marcha com obstáculo

A velocidade de marcha com obstáculo foi avaliada da seguinte forma: o idoso percorreu a distância total de 30 m, tendo que transpor um obstáculo (bloco de esponja de 30 centímetros de altura) posicionado na metade do percurso. O participante foi orientado a caminhar na sua velocidade habitual da marcha. A velocidade foi determinada a partir da distância e do tempo mensurado utilizando um cronômetro esportivo (SL928D, Oregon e EUA).

#### Tempo de reação

O tempo de reação foi mensurado através de um aplicativo instalado em um *tablet*. O participante era instruído a posicionar o dedo indicador próximo à tela do equipamento e assim que um círculo da cor laranja alterasse para cor vermelha, ele deveria pressionar a tela do aparelho. Foi disponibilizada uma tentativa para a adaptação ao equipamento. Foram realizadas três tentativas validadas, sendo calculada a média. O posicionamento da mão e as instruções para a realização do teste foram iguais para todos os participantes.

#### Teste de sentar e levantar

O teste de sentar e levantar foi realizado em uma cadeira com encosto (altura de 40 cm), e o participante deveria sentar e levantar o maior número de vezes possíveis, durante o tempo de 1 minuto. Por motivo de segurança a cadeira foi colocada com o encosto apoiado em uma parede, para evitar que se movesse (13).

#### Intervenção

O programa de intervenção foi composto por 43 sessões, variando entre duas e três sessões semanais, em um intervalo de quatro meses. Cada sessão de intervenção teve duração de, em média, 90 minutos. O programa de atividades foi composto por exercícios físicos e cognitivos, realizados de maneira isolada e prioritariamente combinados.

Cada sessão compreendia um período de aquecimento, com exercícios de alongamento

dinâmico (~15 minutos). A parte principal das sessões seguia um planejamento pré-determinado, sendo que cada sessão abordava algum tipo de qualidade física ou cognitiva, sendo elas isoladas ou em combinação, e tinha duração de aproximadamente 60 minutos. Por fim, era realizada a volta à calma, constituída por exercícios de alongamento e relaxamento (~15 minutos).

### Análise estatística

Para verificar a normalidade dos dados foi aplicado o teste de Shapiro Wilk. Quando comparadas as avaliações pré e pós-intervenção foi utilizado teste *t* de pareado. O nível de significância foi de 0,05.

Os resultados das avaliações pré e pós-intervenção são apresentados na Figura 1. Pode-se observar diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) nas seguintes variáveis, quando comparadas pré e pós-intervenção: velocidade de marcha, velocidade de marcha com obstáculo, sentar e levantar, tempo de reação, e prensão manual tanto para a mão direita e para a mão esquerda.

## Resultados

Detalhes dos participantes são apresentados na Tabela 1. Não foram encontradas diferenças significativas na comparação dos estados mentais pré x pós-intervenção ( $P > 0,05$ ).

**Tabela 1** – Caracterização dos participantes e avaliação do estado mental pré e pós-intervenção

Característica	Pré-intervenção (média±dp)	Pós-intervenção (média±dp)
Idade (anos)	77,27±6,71	77,27±6,71
Estatutura (m)	1,58±0,08	1,58±0,08
Massa (kg)	67,33±13,21	67,76±13,34
MEEM	24,46	-

O estado mental pré e pós foi avaliado pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM)

Dp: desvio padrão

## Discussão

Neste estudo investigamos o potencial de um programa de exercícios físicos e cognitivos desenvolvidos de maneira

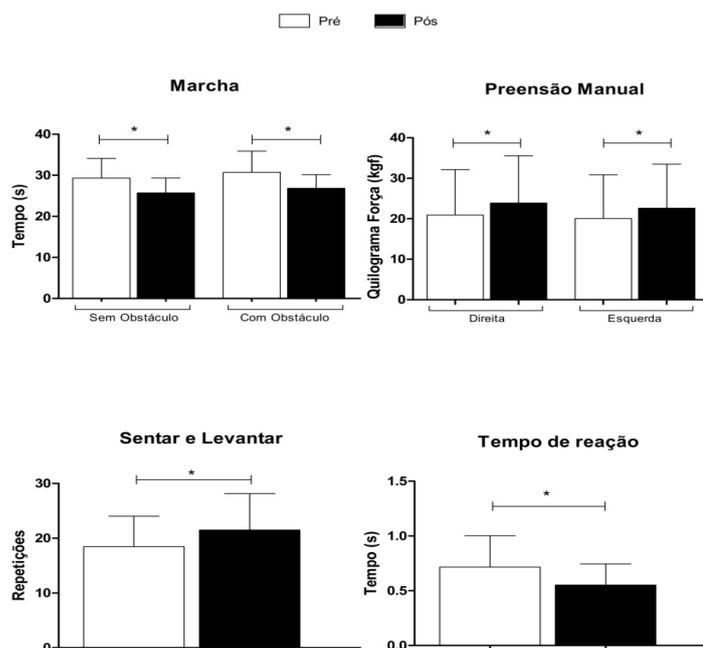
combinada para melhorar a capacidade funcional de idosos independentes participantes da comunidade.

A intervenção proposta mostrou resultados positivos em todas as variáveis consideradas. A melhora no tempo de reação pode ser considerada um resultado de melhora cognitiva, o que contribui para minimizar o risco de quedas em condições de dupla tarefa(8). Os ganhos de força, velocidade de marcha e sentar e levantar ilustram o impacto das ações multicomponentes incluídas na intervenção, onde os estímulos visavam ganho de força, agilidade, resistência e potência.

Em nossos resultados encontramos a melhora do tempo de reação após a intervenção (Figura 1), corroborando a importância de estimulação cognitiva nas atividades com idosos. Em recente estudo(14), foi relatado que com a chegada de terceira idade, ocorre uma lentidão nos processos cognitivos, o que acarreta dificuldades de realizar tarefas simultâneas, e o resgate de informações retarda a aprendizagem sem estímulos específicos. Sendo assim, em nosso estudo onde a intervenção combinava estímulos de exercício e cognição, as melhoras podem ter ocorrido devido à característica multicomponente das ações.

Em concordância com nossos resultados de força, aferida pelo teste de prensão palmar, preditora de incapacidade funcional, outro estudo (15) mostrou que um grupo de idosos que realizava atividade física regular obteve maior força no teste de prensão palmar.

A força e resistência de membros inferiores foram avaliadas pelo teste de sentar e levantar de uma cadeira. Sabe-se que este procedimento é um importante preditor de aptidão física relacionada à força de membros inferiores (13). O teste de sentar e levantar foi escolhido por se tratar de um dos movimentos mais comuns na vida do ser humano, e desta maneira, a postura sentada pode se tornar difícil para o idoso, visto que este tipo de deslocamento da posição sentada para uma posição ereta exige o deslocamento do centro de gravidade e recrutamento de músculos que atuam no equilíbrio e manutenção da postura. Em estudo recente (16), que investigou um



**Figura 1** – Resultados pré e pós-intervenção: Marcha, Preensão manual, Teste de sentar e levantar e Tempo de reação. \* indica diferença ( $P < 0,05$ ) entre a avaliação pré e pós.

programa de exercícios visando à melhora na capacidade funcional, também foram encontrados ganhos nesta tarefa.

#### *Pontos fortes e limitações do estudo*

Atividades físicas e cognitivas melhoraram a funcionalidade do idoso.

Uma limitação do nosso estudo foi não possuir um grupo controle para comparação dos dados pré e pós.

#### **Conclusão**

A intervenção descrita neste estudo, que reuniu exercícios físicos e cognitivos produziu ganhos significativos de força, tempo de reação, potência, e velocidade da marcha, demonstrando então um efeito positivo sobre a capacidade funcional para os idosos que participaram deste estudo.

#### *Agradecimentos*

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), concedida à F. G. C. e R. R. A.

#### *Declaração de conflito de interesses*

Não nenhum conflito de interesses em relação ao presente estudo.

#### *Declaração de financiamento*

Este estudo recebeu o suporte do PROEXT/MEC 2015-2016.

#### **Referências**

- Lopes K, Costa D, Santos L, Castro D, Bastone A. Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2009;13:223-9.
- Rebelatto JR, Castro APd, Chan A. Quedas em idosos institucionalizados: características gerais, fatores determinantes e relações com a força de preensão manual. *Acta Ortopédica Brasileira*. 2007;15:151-4.
- Perfil dos Idosos Responsáveis pelos Domicílios [database on the Internet]. -. 2002 [cited -]. Available from: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/25072002pidoso.shtm>.
- Santos GM, Souza ACS, Virtuoso JF, Tavares GMS, Mazo GZ. Predictive values at risk of falling in physically active and no active elderly with Berg

- Balance Scale. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2011;15:95-101.
5. Silva TAdA, Frisoli Junior A, Pinheiro MM, Szejnfeld VL. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2006;46:391-7.
  6. Marin RV, Matsudo S, Matsudo V, Andrade E, Braggion G. Acréscimo de 1Kg aos exercícios praticados por mulheres acima de 50 anos: impacto na aptidão física e capacidade funcional *Revista Brasileira de Ciência & Movimento*. 2003;11(1):6.
  7. Mazzeo RS, Cavanagh P, Evans WJ, Fiatarone MA, Hagberg J, McAuley E, et al. Exercício e Atividade Física para pessoas idosas. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 1998;3(1):31.
  8. Chen HC, Schultz AB, AshtonMiller JA, Giordani B, Alexander NB, Guire KE. Stepping over obstacles: Dividing attention impairs performance of old more than young adults. *J Gerontol a-Biol*. 1996;51(3):M116-M22.
  9. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al. Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2009;41(7):1510-30.
  10. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. novembro de 1975;12(3):189-98.
  11. CRAIG CL, MARSHALL AL, SJÖSTRÖM M, BAUMAN AE, BOOTH ML, AINSWORTH BE, et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2003;35(8):1381-95.
  12. Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. Test of grip strength using the Jamar dynamometer. *Acta Fisiátrica*. 2007;14(2):7.
  13. Omura S, Kerbauy RR, Aparecida F, Caromano. Elaboração e aplicação de teste para avaliação do levantar e sentar em idosos saudáveis. *Arquivos de ciências da saúde da UNIPAR*. 2001;5(2):7.
  14. Fatori CdO, Leite CF, Souza LAPSd, Patrizzi LJ. Dupla tarefa e mobilidade funcional de idosos ativos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2015;18:29-37.
  15. Macedo DdO, Freitas LMD, Scheicher ME. Handgrip and functional mobility in elderly with different levels of physical activity. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2014;21:151-5.
  16. Arruda MFd, Bazaglia JA, Saravalli G, Cassettari LL, Souza HR. Ganho de força e função em idosos por treino isométrico com e sem resposta visual. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2014;20:309-14.