

## **EFEITO DO TREINAMENTO DE COMPONENTES MÚLTIPLOS SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS**

Ana Carolina Passos de Oliveira<sup>1</sup>; Paula Born Lopes<sup>1</sup>; Gleber Pereira<sup>1</sup>

*(<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, cpo.ana@hotmail.com)*

### **Introdução**

O aumento da expectativa de vida vem ocasionando expressiva transformação demográfica no último século. Considerando-se o envelhecimento do ponto de vista biológico, evidencia-se o declínio dos sistemas vestibular, sensorial e motor (1), que associados a redução da área de secção transversa do músculo esquelético e da força muscular, impactam negativamente sobre a capacidade funcional de idosos (2,3). Idosos institucionalizados tem maior influência do aumento da inatividade física levando ao declínio das aptidões, maior ocorrência de déficits físicos e mentais e aumento na mortalidade. Assim, a atividade física é uma estratégia eficaz para minimizar os efeitos do envelhecimento na funcionalidade, que são acentuados pela institucionalização (4,5).

Atualmente é recomendado para a população idosa exercícios que considerem concomitantemente a flexibilidade, a função cardiorrespiratória, o equilíbrio e a força (6). Metodologias de treinamento que utilizem valências isoladas como somente força ou resistência vem se mostrando efetivo para uma parcela da população idosa, porém apresentam limitações como impossibilidade de realização de algumas atividades em virtude das demandas exigidas ou ainda benefícios apenas para populações frágeis (7). Cadore et al. (2014) reportou melhoras na funcionalidade de idosos saudáveis submetidos ao treinamento multicomponente. Assim, uma estratégia que vem mostrando ser eficaz é o treinamento multicomponente, a qual utiliza-se de duas ou mais valências físicas (8). Entretanto, os resultados sobre a melhora funcional dos programas de treinamento de componentes múltiplos ainda são pouco conhecidos para a população institucionalizada.

A funcionalidade está relacionada a capacidade que o individuo tem em transpor uma barreira específica, que certamente depende da interação entre os sistemas corporais, e influenciando diretamente na manutenção da qualidade de vida (9). A realização de atividade física está associada com os níveis de funcionalidade (9). Estudos demonstram os efeitos da atividade física sobre os aspectos relacionados à funcionalidade como acréscimo da força de membros superiores e inferiores, equilíbrio (10) e menor predisposição à ocorrência de doenças crônicas (11). A funcionalidade pode ser medida através dos testes funcionais, que tem como objetivo avaliar a capacidade de transpor barreiras relacionadas às atividades cotidianas (12). Entretanto, pelas características das ações exigidas nos testes funcionais estes podem não apresentar sensibilidade às modificações na funcionalidade, apresentando assim a possibilidade de vieses nos resultados obtidos (13). Neste contexto, a percepção subjetiva de esforço (PSE) pode ser uma ferramenta utilizada para medir indiretamente a dependência em atividades de vida diária. A PSE é definida como a

“intensidade subjetiva de esforço tensão, desconforto e fadiga durante o exercício físico” (14). Ainda, por integrar diferentes marcadores individuais, como sinais periféricos dos músculos e articulações, alterações cardiovasculares, respiratórios e sinais centrais do sistema nervoso central durante a execução de atividades, apresenta menores riscos de viés (14).

Devido a idosos institucionalizados sofrerem maior impacto pela inatividade física levando ao declínio fisiológico, maior ocorrência de déficits físicos e mentais e aumento na mortalidade, a atividade física pode ser uma estratégia eficaz para minimizar os efeitos do envelhecimento na funcionalidade, que são acentuados pela institucionalização (4,5,15). Porém, ainda são escassos na literatura o efeito de metodologias de treinamento em populações de idosos institucionalizados. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de um treinamento de componentes múltiplos sobre a funcionalidade e a percepção subjetiva de esforço de idosos institucionalizados.

## **Metodologia**

A amostra foi composta por 25 idosos de ambos os sexos, residentes de duas instituições de longa permanência previamente contatadas, que se enquadraram nos critérios de inclusão, sendo eles idade igual ou superior a 60 anos, residentes de instituição de longa permanência (sem perspectiva de mudança de instituição) e idosos que conseguissem realizar os testes de marcha mesmo com o uso de órteses.

Dois idosos foram descontinuados do programa de atividades em virtude de mudança da instituição de longa permanência. Os participantes foram alocados em dois grupos: treinamento (n=13) que realizou treinamento multicomponente por 13 semanas com frequência de duas vezes semanais e controle (n=12) que foi submetido à atividades recreacionais por 13 semanas com frequência quinzenal.

A avaliação antropométrica consistiu na determinação da massa corporal e estatura, aferidos através de um estadiômetro e uma balança digital. Para avaliar a participação nas atividades de vida diária (AVD) e nas atividades instrumentais de vida diária (AIVD) foram utilizados respectivamente os questionários Índice de Katz e Índice de Lawton.

Para a avaliação da funcionalidade foram realizados os testes Timed Up and Go (TUG) (o idoso iniciava o teste na posição sentada, caminhar em velocidade habitual, contornar um cone posicionado a 3 m de distância, caminhar até o ponto de partida e retornar a posição sentada), o teste de flexão de cotovelo em 30 segundos (utilizado para avaliar a força de membros superiores utilizando carga de 2 kg para mulheres e 3 kg para homens) e teste de sentar e levantar 5 vezes (utilizando-se uma cadeira com altura padronizada). Utilizou-se a escala de Borg (14) para avaliação da PSE em testes submáximos com cargas constantes. Antes da utilização da escala foram fornecidas instruções de como utilizar a escala (6-20) de forma padronizada para todos os participantes. Então, foram realizados os testes de flexão e extensão bilateral de cotovelos com cargas constantes de 3 kg para homens e 2 kg para mulheres com velocidade controlada à 60 bpm e o teste submáximo de sentar e levantar da cadeira à 25 bpm. Os testes tiveram duração de 1 minuto cada. Após a realização de cada teste foi apresentada a escala e o idoso reportou sua PSE.

As sessões do grupo treinamento foram compostas por 10 minutos de aquecimento, 20 minutos de exercícios de força para membros superiores e inferiores, 15 minutos de exercícios aeróbios, 5 minutos de alongamento e volta à calma. A carga inicial foi determinada individualmente, havendo aumento progressivo de carga, assim como aumento do número de repetições. Para a sobrecarga nos exercícios resistidos foram utilizadas caneleiras, e para o trabalho aeróbico foram utilizados cones, escada de agilidade e arcos.

Foi utilizada média e desvio padrão para descrição dos dados. Foi realizado o teste ANOVA modelos mistos, tendo como fatores grupo (experimental e controle) e instante (pré-treino e após-treino). Considerando os resultados obtidos, o tamanho de efeito (*cohen d*) foi calculado para a PSE de membros inferiores de acordo com a diferença observada entre os instantes pré e após-treino. Para análise estatística foi utilizado o software SPSS, com nível de significância  $p < 0,05$ .

### Resultados e Discussão

Este estudo apresentou como objetivo avaliar os efeitos de um treinamento de componentes múltiplos sobre a funcionalidade e a percepção subjetiva de esforço de idosos institucionalizados

A tabela 1 apresenta os dados de caracterização antropométrica da amostra pré e após treinamento. Observou-se similaridade entre os grupos nas variáveis altura, peso e IMC nas condições pré e após treinamento.

**Tabela 1-** Dados antropométricos dos grupos controle e treinamento nos instantes pré e após treinamento

	Controle		Treinamento	
	Pré	Após	Pré	Após
Idade (anos)	72±9,35	72±9,35	69±7,36	69±7,36
Estatura (cm)	155±8,74	155±8,74	156±11,06	156±11,06
Massa corporal (kg)	69±14,99	68±16,49	67±16,19	66±17,15
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28,7	28,4	27,5	27,1

Embora não tenha sido significativo, o grupo treinamento apresentou inicialmente pequena diferença em relação ao grupo controle nos escores do índice de Katz, conforme apresentado na tabela 2. Existe uma associação linear entre o nível de atividade física e a capacidade de realizar atividades cotidianas (16). Em um estudo realizado com idosos institucionalizados foi observado que 63% dos idosos apresentavam limitação em alguma função das AVD (17). No presente estudo, 50% dos participantes do grupo treinamento apresentavam dependência em pelo menos duas funções no instante pré-treino, de acordo com o índice de Katz. Entretanto, no instante após-treino observou-se a redução de 15% dos indivíduos dependentes em pelo menos duas funções.

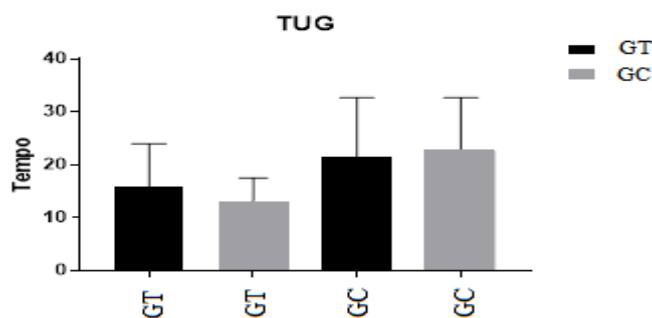
Ainda, observou-se alterações nos escores obtidos no índice de Lawton (tabela 2). De acordo com Ran et al (2017)(18), a capacidade de realizar as AVDs é linearmente relacionado à capacidade do indivíduo realizar as AIVD. Verificou-se que o grupo treinamento melhorou nos escores do Índice de Lawton se comparados aos instantes pré e após treinamento. Já o grupo controle tornou-se mais dependente nas AIVDs considerando os escores do Índice Lawton.

**Tabela 2-** Escores da escala de Katz e escala de Lawton dos grupos treinamento e controle nos momentos pré e após treinamento

	Controle			Treinamento		
	Pré	Após	sig.	Pré	Após	sig.
<b>Índice de Katz</b>	5	5	0,3	4	3	0,84
<b>Índice de Lawton</b>	8	9	0,75	10	7	0,76

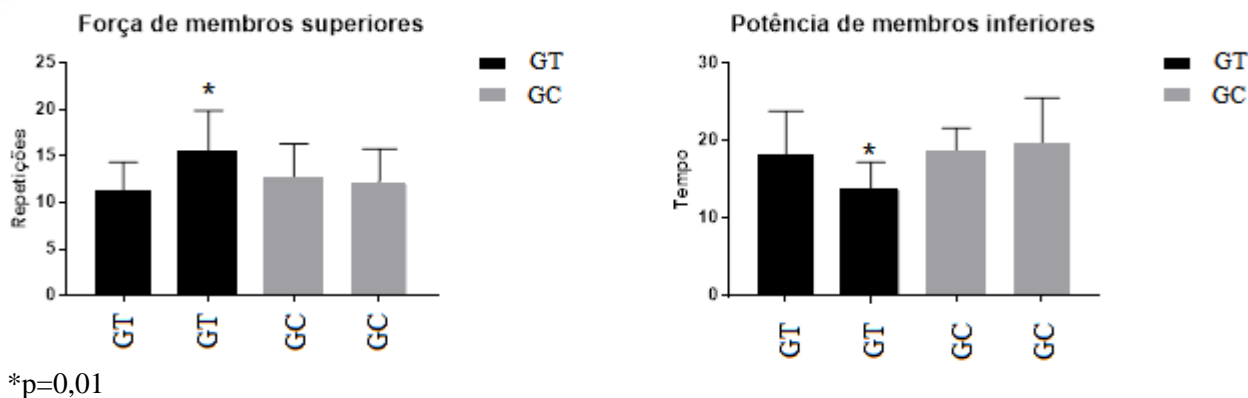
O teste de TUG integra diferentes aptidões físicas, como tempo de reação, força muscular dos membros inferiores, equilíbrio e a capacidade de realização da marcha, que são aspectos determinantes para mobilidade e conseqüentemente também para a funcionalidade. No presente estudo, não foram demonstradas alterações estatisticamente significativas com o treinamento (figura 1), este fato pode ser devido à patologias relacionadas a marcha ou ainda pela presença de doenças crônicas que podem contribuir para a redução do equilíbrio e mobilidade (19), impactando assim os fatores avaliados pelo teste.

**Figura 1-** Dados do teste Timed Up and Go (TUG) nos momentos pré e após-treino



Observa-se que houve alteração significativa ( $p=,019$ ) nos parâmetros de força de membros superiores entre os instantes pré e após treino do grupo treinamento. O acréscimo de força de membros superiores contribui para manutenção da independência à medida que tal valência relaciona-se com o desenvolvimento de atividades cotidianas como vestir-se, alimentar-se e caminhar, proporcionando também modificações na capacidade aeróbia aumentando a resistência geral à esforços (20). Ainda, houve efeito significativo ( $p=,014$ ) no teste de potência de membros inferiores entre o grupo treinamento e controle no momento pós treino. Sabe-se que ocorre em uma maior proporção o decréscimo da força de membros inferiores(20), como consequência destaca-se a redução da capacidade de marcha e equilíbrio reduzido, estes fatores contribuem para a redução das atividades de forma independente e aumentando o risco de quedas (21).

**Figura 2-** Dados do teste de força de membros superiores e de potência de membros inferiores

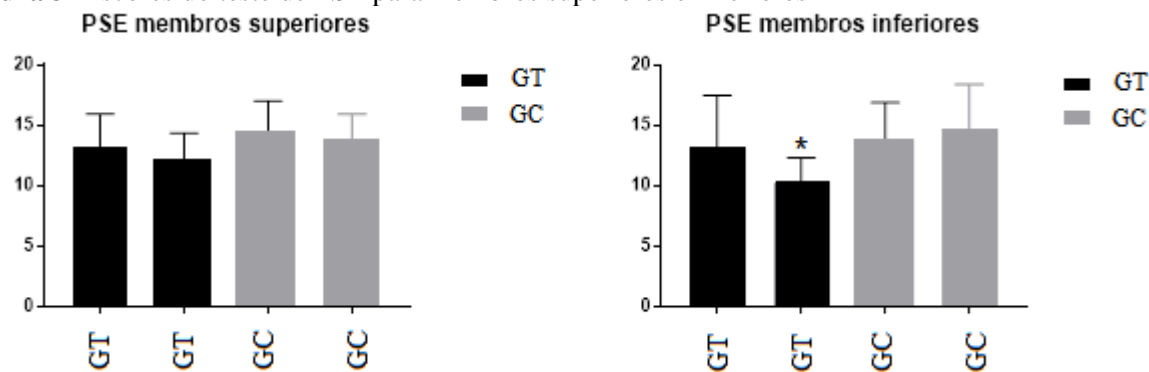


\*p=0,01

Observou-se alteração significativa apenas nos escores da PSE MMII ( $p=,015$ ) no grupo treinamento entre os momentos pré e após treino, obtendo tamanho de efeito ( $d=0,78$ ) moderado (figura 3). Estes resultados podem indicar melhora na aptidão física e conseqüentemente na independência nas atividades de autocuidado de idosos, à medida que a força de resistência dos membros inferiores influencia a realização das atividades diárias (22).

Não foram observados resultados estatisticamente significativos para os escores de PSE de membros superiores, estes achados podem estar relacionados às características das tarefas realizadas diariamente, apesar das atividades cotidianas demandarem esforço dos membros superiores, as respostas da PSE durante o teste submáximo estão relacionadas à força de resistência (23).

**Figura 3-** Escores do teste de PSE para membros superiores e inferiores



\*p=0,015

### Conclusões

Os resultados obtidos no presente estudo demonstram que o treinamento de componentes múltiplos é capaz de melhorar aspectos que influenciam a funcionalidade, como força de membros superiores e inferiores. Ainda é possível concluir que a PSE em testes submáximo com cargas constantes de membros inferiores é sensível a alterações do treinamento. Desta forma, o treinamento de componentes múltiplos é indicado para população idosa institucionalizada para melhora da funcionalidade.

### Referências Bibliográficas

1. Pijnappels M, Reeves ND, Maganaris CN, van Dieën JH. Tripping without falling; lower limb strength, a limitation for balance recovery and a target for training in the elderly. J Electromyogr



- Kinesiol. 2008;18(2):188–96.
2. Lexell J, Taylor CC, Sjöström M. What is the cause of the ageing atrophy?. Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-year-old men. *J Neurol Sci.* 1988;84(2–3):275–94.
  3. Vandervoort AA. Aging of the human neuromuscular system. *Muscle and Nerve.* 2002;25(1):17–25.
  4. Del Duca GF, da Silva SG, Thumé E, Santos IS, Hallal PC. Predictive factors for institutionalization of the elderly: A case-control study. *Rev Saude Publica.* 2012;46(1):147–53.
  5. Brouwer BJ, Walker C, Rydahl SJ, Culham EG. Reducing fear of falling in seniors through education and activity programs: A randomized trial. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(6):829–34.
  6. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(7):1510–30.
  7. Cadore EL, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Idoate F, Millor N, Gómez M, et al. Multicomponent exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians. *Age (Omaha).* 2014;36(2):773–85.
  8. Bouaziz W, Lang PO, Schmitt E, Kaltenbach G, Geny B, Vogel T. Health benefits of multicomponent training programmes in seniors. *Int J Clin Pract.* 2016;70(7):520–36.
  9. Organization WWH. Global Report on Falls Prevention in Older Age. WHO [Internet]. 2007;53. Available from: [http://www.who.int/ageing/publications/Falls\\_prevention7March.pdf](http://www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention7March.pdf)
  10. Kang, S. Hwang, S., Klein, A.B., Kim AH. Multicomponent exercise for physical fitness of community-dwelling elderly women. 2015;
  11. Tarazona santabalbina FJ, Gómez cabrera MC, Pérez ros P, Martínez arnau FM, Cabo H, Tsaparas K, et al. A Multicomponent Exercise Intervention that Reverses Frailty and Improves Cognition , Emotion , and Social Networking in the Community-Dwelling Frail Elderly : A Randomized Clinical Trial. *J Am Med Dir Assoc [Internet].* 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.01.019>
  12. Milanovic, Z. Pantelic, S. Sporis, G., Kostic, R., James N. Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. 2013;549–56.
  13. FIGUEIREDO, K.M.O.B., LIMA, K.C., GUERRA RO. Instruments for the assessment of physical balance in the elderly. 2007;(January).
  14. Borg G. Finnish Institute of Occupational Health Danish National Research Centre for the Working Environment Norwegian National Institute of Occupational Health Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion *Psychophysica. Scand J Work Environ Health.* 2014;16(Supplement 1):55–8.
  15. Fox PL, Raina P, Jadad AR. Prevalence and treatment of pain in older adults in nursing homes and other long-term care institutions: a systematic review. *CMAJ.* 1999;160(3):329–33.
  16. Boyer KA, Andriacchi TP, Beaupre GS. The role of physical activity in changes in walking mechanics with age. *Gait Posture [Internet].* 2012;36(1):149–53.
  17. Torres GDV, Reis LA dos, Reis LA dos. Assessment of functional capacity in elderly residents of an outlying area in the hinterland of Bahia/Northeast Brazil. *Arq Neuropsiquiatr [Internet].* 2010;68(1):39–43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20339650>
  18. Ran L, Jiang X, Li B, Kong H, Du M, Wang X, et al. Association among activities of daily living , instrumental activities of daily living and health-related quality of life in elderly. 2017;1–7.
  19. Karuka AH, Silva JAMG, Navega MT. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15(6):460–6.
  20. Erman A, Agyar E. Effects of Multicomponent Training on Functional Fitness in Older Adults. 2004;538–53.
  21. Shigematsu R, Okura T. A novel exercise for improving lower-extremity functional fitness in the elderly. 2006;18(3):242–8.
  22. Alberton CL, Pinto SS, Gorski T, Antunes AH, Finatto P, Cadore EL, et al. Rating of perceived exertion in maximal incremental tests during head-out water-based aerobic exercises. *J Sports Sci.* 2016;34(18):1691–8.
  23. Souza DM. PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO EM TESTES COM CARGAS CONSTANTES NA DIFERENCIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS. 2014.

