

## UM PROGRAMA DE ATIVIDADE FÍSICA REGULAR PRESERVA A AUTONOMIA DE IDOSAS

**Rafael Pereira**

Mestre em Bioengenharia (UNIVAP, São José dos Campos-SP)  
Laboratório de Fisiologia e Biocinética – UNIG (Campus V)  
Departamento de Fisioterapia – UNIG (Campus V)  
rafaelpereira@brjb.com.br

**Ludmila Schettino**

Especialista em Fisiologia do Exercício

**Lucila Portela Guerra**

**Polyana Correia Procópio**

Discentes do Curso de Fisioterapia UNIG (Campus V)

**Marco Machado**

Mestre em Ciência da Motricidade Humana  
Laboratório de Fisiologia e Biocinética – UNIG (Campus V)

### RESUMO

O envelhecimento está associado ao declínio da massa muscular e das capacidades funcionais, o que leva a uma menor mobilidade e maior risco de queda. Objetivou-se analisar a influência da prática regular de atividade física sobre a autonomia e a força relativa de idosas. 33 indivíduos do gênero feminino, divididos em dois grupos: Ativos e Sedentários, foram submetidos a avaliação antropométrica, avaliação do pico de força isométrico de extensão de joelho, seguindo-se os testes de “levantar da cadeira em 30 segundos” e “Timed up & go test” (TUG). Foi observado que mais de 50% dos participantes o grupo Sedentário apresentava valores fora dos padrões de ponto de corte. Verificou-se que maior força relativa para o grupo Ativo quando comparado ao grupo sedentário ( $p < 0.05$ ). A prática regular de atividade física preserva a autonomia e a força de idosas, minimizando os efeitos do envelhecimento sobre o sistema músculo esquelético.

**Palavras-chave:** Envelhecimento, exercício, força, autonomia.

### ABSTRACT

The aging is associated to the decline in muscle mass and functional capacities, taking to smallest mobility and greater falls risk. The aim of this paper was to analyze the influence of regular practice of physical activity on the autonomy and relative force of elderly women. 33 subjects, divided in two groups: Active and Sedentary, were submitted to the physical evaluation composed to anthropometrics measure, voluntary maximum isometric contraction of knee extention ( $90^\circ$ ), followed the tests of to "30-second Chair Stand" and to "Timed Up & Go test" (TUG). We observed that more than 50% of subjects of sedentary group showed values outside of cut off point, and the Active group had relative force greater than sedentary group ( $p < 0.05$ ). The regular practice of physical activity maintains the autonomy and relative force of elderly women minimizing the effects of aging on the skeletal muscle system.

**Keywords:** Aging, exercise, strength, autonomy.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano se caracteriza pela diminuição das capacidades orgânicas, associadas a mudanças na capacidade funcional de diversos órgãos e sistemas. Mudanças na composição corporal são descritas na literatura, ocorrendo devido à diminuição da massa muscular e aumento da composição de tecido adiposo corporal (RASO, 2002; MENEZES e MARUCCI, 2007).

É descrito na literatura que a massa muscular e a força alcançam seus valores de pico entre a segunda e a terceira décadas de vida, decaindo com o envelhecimento (FRONTERA et al, 1991; LAURETANI et al, 2003).

A diminuição da massa e da força muscular associadas ao envelhecimento tem sido referenciadas como sarcopenia (ROUBENOFF e HUGHES, 2000). Em um relevante estudo sobre sarcopenia Lauretani e colaboradores (2003) defendem a aplicação do termo sarcopenia em um sentido amplo, envolvendo a diminuição da massa muscular, da força e a de habilidades motoras, além da definição restrita relacionada exclusivamente à diminuição da massa muscular expressa pela etimologia desta palavra de origem grega (*Sarx* – carne e *penia* – perda ou diminuição).

O emprego deste conceito de forma ampla viabiliza a identificação precoce da sarcopenia através de medidas da força de membros superiores e inferiores e de testes funcionais (LAURETANI et al, 2003).

Rikili e Jones (1999) defendem a aplicação do testes funcional “30-sec Chair Stand” (teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos), entre outros, para identificar os declínios funcionais relacionados ao envelhecimento. As autoras validaram valores de desempenho de acordo com a idade que são hoje parâmetros para identificação de faixas de risco para aumento da morbidade e mortalidade para idosos.

O “Timed Up & Go test” (TUG) é outro teste funcional que tem grande aplicabilidade para avaliação da funcionalidade em idosos, sendo um bom preditor de risco de quedas em idosos (PODSIADLO et al, 1999; SHUMWAY-COOK et al, 2000).

O presente estudo objetivou identificar a influência da prática de atividade física regular na funcionalidade e autonomia de idosos através da identificação do desempenho nos testes funcionais “30-sec Chair Stand” e “Time Up and Go test”.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### - Amostra

Trinta e três indivíduos do gênero feminino, residentes na comunidade, normotensos, aparentemente saudáveis, sem problemas osteomioarticulares ou de desconforto cardiovascular (angina, tontura) e com idade entre 59 e 80 anos participaram do estudo, sendo divididos em 2 grupos: ATIVOS (n=17; praticantes regulares de atividades físicas) e SEDENTÁRIOS (n=16; não praticantes de atividades físicas). As atividades físicas eram praticadas em 5 dias por semana, distribuídas da seguinte forma: (a) exercício contínuo, com baixa intensidade e longa duração em três vezes por semana não consecutivos; e (b) dança duas vezes por semana consecutivas.

Os participantes foram inicialmente esclarecidos sobre todos os procedimentos do experimento e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido conforme a resolução nº 251, de 07/08/1997 do CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE e a resolução nº 196, de 10/10/1996 que são as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, isso caracterizou o aspecto voluntário da participação.

### - Instrumentos e Procedimentos

Inicialmente todos os participantes foram submetidos a uma avaliação constituída de anamnese, aferição da pressão arterial e antropometria (estatura, massa corporal total e perimetria de membros inferiores, quadril e abdômen).

Após avaliação inicial foi realizada coleta da força de membro inferior dominante através de contração isométrica voluntária máxima (CIVM) de extensão de joelho unilateral (perna dominante) com amplitude articular de 90° durante 6 segundos, utilizando-se uma cadeira extensora ajustável às características antropométricas individuais e um transdutor de força de tração-compressão (EMG System Brasil) para quantificação da força com uma taxa de amostragem de 2KHz, que foi simultaneamente registrada através do sistema de aquisição de dados modelo EMG800C (EMG System Brasil), conectado ao software de aquisição de dados WINDAQ (WinDaqXL), onde foi identificado o pico de força produzido durante a CIVM e a partir deste foi feita a normalização da força, dividindo-se pela massa corporal total. Foram realizadas duas CIVM, sendo selecionada a que apresentou o melhor desempenho de força.

Em seguida à medida do pico de força foram realizados os testes de “Levantar da cadeira em 30 segundos” seguido do teste de “TUG”. Os testes foram realizados duas vezes cada, sendo considerado para análise dos resultados o melhor desempenho. Entre cada um dos testes os participantes repousaram passivamente durante 1 min.

No teste de levantar da cadeira em 30 segundos, o participante foi orientado a completar tantas ações de ficar completamente em pé e sentar quanto possível em 30 segundos, a partir da posição sentada no meio de uma cadeira estabilizada contra uma parede. No teste “TUG”, o mesmo foi orientado a levantar da cadeira estabilizada contra a parede, caminhar o mais rapidamente possível em volta de um cone à distância de 3 m, retornar para a cadeira e sentar.

- Análise Estatística e apresentação dos resultados

Os dados coletados foram analisados através de estatística descritiva, onde obteve-se as médias e desvio padrão de ambos os grupos. Aplicou-se o teste t de “student” não pareado para avaliação da igualdade ou não das médias, sendo o nível de significância de 5% ( $\alpha = 0.05$ ) para os dados de idade e antropometria, já que estes apresentavam distribuição normal, testada pelo teste de normalidade Shapiro-Wilk. O tratamento estatístico foi realizado em SPSS 13.0 for Windows (LEAD Technologies, 2004).

Para os dados de força relativa, obteve-se as médias e desvio padrão de ambos os grupos e aplicou-se o teste t de “student” não pareado para avaliação da igualdade ou não das médias, sendo o nível de significância de 5% ( $\alpha = 0.05$ ). O tratamento estatístico foi realizado em SPSS 13.0 for Windows (LEAD Technologies, 2004).

Os resultados referentes aos desempenhos nos testes funcionais foram apresentados em porcentagem de indivíduos acima ou abaixo dos pontos de corte para os testes “TUG” e “levantar e sentar em 30s” respectivamente, sendo considerado acima do ponto de corte para o “TUG” a execução do teste em tempo superior a 10 segundos (MACIEL e GUERRA, 2005), já para o teste “levantar e sentar em 30s” foi considerado abaixo do ponto de corte um número de execuções inferior a 13 repetições (RIKILI e JONES, 1999). Os idosos abaixo do ponto de corte para o “TUG” e acima do ponto de corte para o teste “levantar e sentar em 30s” apresentam limitações na mobilidade, diminuição da força de membros inferiores e maior risco de queda (RIKILI e JONES, 1999; SHUMWAY-COOK et al, 2000; MACIEL e GUERRA, 2005).

## RESULTADOS

As médias dos grupos não apresentaram diferenças significativas ( $p > 0.05$ ) nos parâmetros de idade (ATIVO 68±5 anos e SEDENTÁRIO 70±5 anos) e antropometria, demonstrando homogeneidade entre os grupos (Tabela 1).

**Tabela 1** - Caracterização da amostra. Média ± desvio padrão das características antropométricas.

	Estatura (cm)	MCT (Kg)	Perimetria (cm)			
			Coxa D	Coxa E	Perna D	Perna E
<b>ATIVO</b>	149±5	58.3±11.7	52.5±6.0	52.1±6.0	33.8±3.0	34.0±3.0
<b>SEDENTÁRIO</b>	152±5	62.7±9.7	51.3±4.0	50.8±4.0	34.2±2.0	34.2±3.0

No grupo ativo somente 6% dos participantes estavam acima do ponto de corte para o teste “TUG” e 24% no teste de “levantar e sentar em 30s”, enquanto que no grupo sedentário 63% da amostra estavam acima do ponto de corte para o teste “TUG” e 81% no “levantar e sentar em 30s”.

Quanto à medida da força relativa de extensão de joelho, verificou-se diferença significativa entre os grupos ( $p < 0.05$ ), sendo maior para o grupo fisicamente ativo ( $4.0 \pm 0.7 \text{ N.Kg}^{-1}$ ) quando comparado ao grupo sedentário ( $3.2 \pm 0.9 \text{ N.Kg}^{-1}$ ) como pode ser visualizado na figura 1.

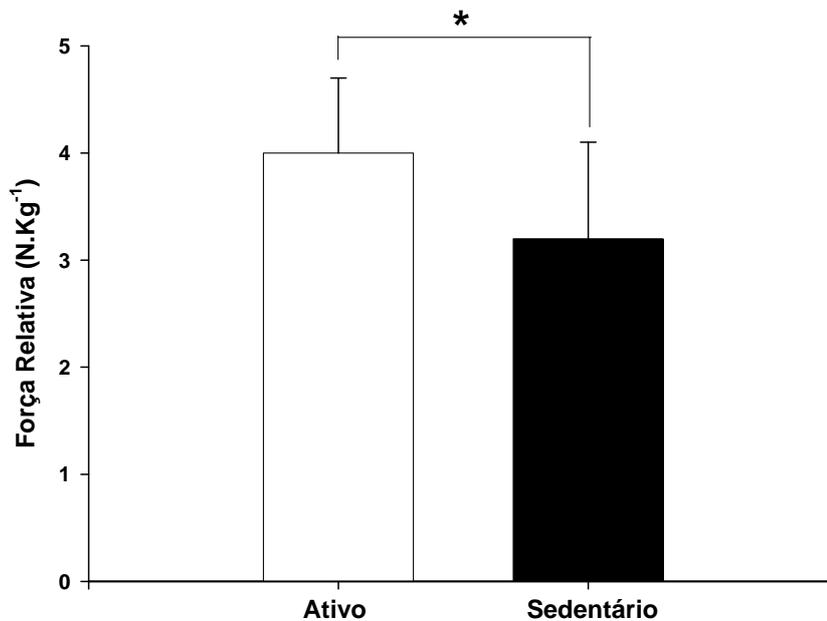


Figura 1 – Força relativa ( $\text{N.Kg}^{-1}$ ) do grupo Ativo e Sedentário. (\*) Diferença significativa  $p < 0.05$

## DISCUSSÃO

O teste de sentar e levantar em 30s é descrito na literatura como um instrumento que avalia a força de membros inferiores (RIKILI e JONES, 1999). Os resultados deste estudo indicam que a prática regular de atividade física pode influenciar de modo positivo o decréscimo de força dos membros inferiores associado ao envelhecimento, diminuindo o risco de quedas na população idosa, haja vista a relação existente entre as variáveis força de membros inferiores, incapacidades e risco de quedas referenciados na literatura (RIKILI e JONES, 1999).

Os valores de força relativa maiores do grupo fisicamente ativo estão de acordo com a menor porcentagem de idosos abaixo do ponto de corte para o teste de levantar da cadeira em 30s do mesmo grupo, se comparado ao grupo de idosos sedentários, indicando que a prática regular de atividade física pode contribuir para o menor declínio funcional e da massa muscular associadas ao envelhecimento (HÄKKINEN et al, 2001; LAURETANI et al, 2003). Evans (2002) afirma que homens e mulheres idosos com menor atividade física têm menor massa muscular e maior prevalência de incapacidade física o que corrobora com os dados deste estudo.

O “Timed Up & Go Test” (TUG) é um teste frequentemente usado para mensurar a mobilidade em idosos (PODSIADLO et al, 1999; SHUMWAY-COOK et al, 2000; MACIEL e GUERRA, 2005), apresentando alta confiabilidade, 80% a 90%, quando comparado com outros testes considerados padrões-ouro, como o Berg Balance Scale (MUIR et al, 2008; SCHOPPEN et al, 1999), caracterizando-se por ser um teste que avalia qualidades físicas como equilíbrio e agilidade (RIKILI e JONES, 1999; SHUMWAY-COOK et al, 2000).

Schettino et al (2007) demonstraram que idosas fisicamente ativas apresentam melhor desempenho em testes funcionais quando comparados a idosas sedentárias, no entanto o objetivo do estudo citado não foi a estratificação da amostra em faixas acima e abaixo de pontos de corte, que são parâmetros descritos na literatura a respeito do desempenho dos testes. Os dados aqui apresentados, somados aos do estudo anteriormente citado permitem postular que idosas fisicamente ativas são menos propensas a quedas e ao desenvolvimento de quadros mórbidos associados às quedas, o que corrobora com dados encontrados na literatura (SHIGEMATSU et al, 2002; BARNETT et al, 2003; HUNTER et al, 2004).

Nota-se nos resultados que a diferença de porcentagens para os indivíduos que se encontram nos pontos de corte para ambos os testes utilizados é de 57%, entre o grupo Ativo e o grupo Sedentário, indicando que as atividades realizadas pelas idosas do grupo Ativo permitiram um menor declínio na força, no equilíbrio e na agilidade de forma uma forma similar, o que pode ser justificado pelo fato de que o protocolo de exercícios praticado regularmente pelo grupo envolve atividades de curta duração e alta intensidade, exercícios aeróbicos, alongamentos e dança, o que proporciona estímulos adaptativos que beneficiam qualidades físicas como a força, a coordenação neuromuscular, a agilidade, a resistência e a flexibilidade.

Os testes funcionais aqui utilizados são de fácil aplicação e baixo custo, o que os torna instrumentos acessíveis para a identificação do status de autonomia dos idosos e do status de declínio do sistema músculo esquelético, previamente referenciado como sarcopenia. Deve-se levar em conta a importância da identificação precoce da sarcopenia, já que esta representa um causa reversível de incapacidades e que pessoas idosas em início de processo de sarcopenia são beneficiadas por intervenções precoces (LAURETANI et al, 2003; SILVA et al, 2006).

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados, pode-se concluir que a prática regular de atividade física preserva a autonomia e a força de idosas, minimizando os efeitos do envelhecimento sobre o sistema músculo esquelético.

## Referências bibliográficas

- BARNETT, A.; SMITH, B.; LORD, S.R.; WILLIAMS, M.; BAUMAND, A. Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomized controlled Trial. *Age and Ageing*, v.32, p. 407–414, 2003.
- BOHANNON, R.W. Alternatives for measuring knee extension strength of the elderly at home. *Clinical Rehabilitation*, v. 12, p. 434–440, 1998.
- EVANS WJ: Effects of exercise on senescent muscle. *Clin Orthop*, (Suppl) p. 211-20, 2002.
- FRONTERA, W.R.; HUGHES, V.A.; LUTZ, K.J.; EVANS, W.J. A cross-sectional study of muscle strength and mass in 45- to 78-yr-old men and women. *J Appl Physiol*, v. 71, p. 644–650, 1991.
- HÄKKINEN, K; KRAEMER, W. J.; NEWTON, R. U.; ALEN, M. Changes in electromyographic activity, muscle fiber and force production characteristics during heavy resistance/power strength training in middle-aged and older men and women. *Acta Physiol. Scand*, v. 171, n. 1, p. 51-62, 2001.
- HUNTER, G.R.; MCCARTHY, J.P.; BAMMAN, M.M. Effects of Resistance training on Older Adults. *Sports Med*, v. 34, n. 5, p. 329-348, 2004.
- LAURETANI, F.; RUSSO, C.R.; BANDINELLI, S.; BARTALI, B.; CAVAZZINI, C.; IORIO, AD.; CORSI, A.M.; RANTANEN, T.; GURALNIK, J.M.; FERRUCCI, L. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol*, v.95, p. 1851–1860, 2003.

- MACIEL, A.C.C.; GUERRA, R.O. Fatores associados à alteração da mobilidade em idosos residentes na comunidade. *Rev. bras. fisioter.*, v. 9, n. 1, p. 17-23, 2005.
- MENEZES, T.N.; MARUCCI, M.F.N. Perfil dos indicadores de gordura e massa muscular corporal dos idosos de Fortaleza, Ceará, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v. 23, n. 12, p. 2887-2895, 2007.
- MUIR, S.W.; BERG, K.; CHESWORTH, B.; SPEECHLEY, M. Use of the Berg Balance Scale for Predicting Multiple Falls in Community-Dwelling Elderly People: A Prospective Study. *Physical Therapy*, v. 88, p. 449 – 459, 2008.
- PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of American Geriatric Society*, v. 39, p. 142-148, 1999.
- RASO V. A adiposidade corporal e a idade prejudicam a capacidade funcional para realizar as atividades da vida diária de mulheres acima de 47 anos. *Rev. Bras. Med. Esporte*, v. 8, n. 6, 2002.
- RIKILI, R.E.; JONES, C.J. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, v. 7, p. 129-161, 1999.
- ROUBENOFF, R.; HUGHES, V.A. Sarcopenia: current concepts. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, v. 55, p. 716-24, 2000.
- SCHETTINO, L.; PEREIRA, R.; MACHADO, M.; MONTEIRO, A.; DANTAS, P.M. estudo comparativo da força e autonomia em idosas - sedentárias versus ativas. *Rev. Terapia Manual*, v. 5, n. 20, p. 131-5, 2007.
- SCHOPPEN, T.; BOONSTRA, A.; GROOTHOFF, J.W.; VRIES, J.; GÖEKEN, L.N.H.; EISMA, W.H. The timed “up & go” test: reliability and validity in persons with unilateral lower limb amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 80, p. 825-828, 1999.
- SHIGEMATSU, R.; CHANG, M.; YABUSHITA, N.; SAKAI, T.; NAKAGAICHI, M.; NHO, H.; TANAKA, K. Danced-based aerobic exercise may improve indices of fallingrisk in older women. *Age and Aging*, v. 31, p. 261-266, 2002.
- SHUMWAY-COOK, A. ; BRAUER, S.; WOOLLACOT, M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical Therapy*, v. 80, p. 896 –903, 2000.
- SILVA, T.A.A.; JUNIOR, A.F.; PINHEIRO, M.M.; SZEJNFELD, V.L. Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas. *Rev Bras Reumatol*, v. 46, n.6, p. 391-397, 2006.