

---

## Artigo original

---

# Mobilidade funcional e equilíbrio de idosos praticantes de exercícios físicos versus indivíduos sedentários

## *Functional mobility and balance of elderly who participate in a regular exercise program versus sedentary individuals*

Fábio Marcon Alfieri, M.Sc. \*, Aline Werner\*\*, Anieli Baciega Roschel\*\*

*\*Doutorando em Ciências Médicas pela USP, Docente do Curso de Fisioterapia do UNASP- SP, \*\*Curso de Fisioterapia do UNASP-SP*

### Resumo

**Introdução:** A senescência leva a uma série de modificações fisiológicas sobre o corpo dos idosos, dentre elas a diminuição do equilíbrio e mobilidade funcional, e o exercício físico regular pode interferir neste aspecto. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo quantificar e comparar a mobilidade funcional e o equilíbrio em indivíduos praticantes de um grupo de voleibol adaptado para a terceira idade, grupo de ginástica para a terceira idade versus indivíduos idosos sedentários. **Método:** Participaram do estudo 75 idosos do Município de Itapeverica da Serra, dos quais 25 participam da Seleção Melhor Idade de Voleibol Adaptado (Grupo 1 - 67,36 ± 5,2 anos), 25 da Ginástica da Melhor Idade (Grupo 2 - 65,92 ± 4,3 anos) e outros 25 indivíduos sedentários do município (Grupo 3 - 67,39 ± 5,5 anos). Os voluntários realizaram os seguintes testes: *Timed Up & Go (TUG)*, Apoio Unipodal com olhos abertos e olhos fechados e Bateria de testes de Guralnik. Os dados foram analisados pelo teste de Anova, com significância de  $p < 0,05$ . **Resultados:** Os resultados mostram que o Grupo 1 e o Grupo 2 obtiveram melhores resultados em todos os itens avaliados quando comparados ao Grupo 3. Entretanto, o G1 obteve melhores resultados em três testes quando comparado ao G2. **Conclusão:** Portanto, conclui-se que a prática regular de exercícios físicos pode interferir positivamente no equilíbrio e mobilidade funcional de idosos.

**Palavras-chave:** idosos, controle postural, exercício físico.

### Abstract

**Introduction:** The senescence consists on physiological changes on elderly bodies, among them low balance and functional mobility, and regular physical exercise may interfere on this aspect. **Aim:** This study aims to quantify and compare functional mobility and balance of an adapted group of elderly volleyball players, a group of elderly regular exercise versus sedentary elderly individuals. **Methods:** The study participants were 75 elderly from Itapeverica da Serra, São Paulo, 25 of them participate in a elderly adapted volleyball team (group 1 - 67.36 ± 5.2 years), 25 participate in a elderly regular exercise group (group 2 - 65.92 ± 4.3 years) and 25 are composed by a sedentary group from the municipal district (group 3 - 67.39 ± 5.5 years). The volunteers perform the following tests: Timed Up & Go (TUG), unipodal position with opened and closed eyes, and Guralnik tests. Data were analyzed by Anova test, with  $p < 0.05$  significance. **Results:** The results show that group 1 and group 2 achieved better results in every evaluated item when compared with group 3. However, group one achieved better results in three tests when compared to group 2. **Conclusion:** We concluded that regular physical exercises may interfere positively on elderly balance and functional mobility.

**Key-words:** elderly, postural control, physical exercise.

## Introdução

A melhoria das condições de saúde e a crescente expectativa de vida no mundo, bem como no Brasil, acarretam o crescimento da população idosa [1].

A senescência leva a uma série de modificações fisiológicas sobre o corpo dos idosos. Os sistemas sensoriais: visual, vestibular e sômato-sensorial, sofrem alterações como: diminuição dos sensores proprioceptores dos músculos oculares, alterações na própria estrutura do olho, diminuição do número das células vestibulares ciliares e nervosas, diminuição da velocidade de condução nervosa e perda de receptores, diminuindo assim a propriocepção. Estas alterações sensoriais associadas às modificações músculo-esqueléticas como diminuição da massa, força e velocidade de contração muscular podem interferir negativamente no controle postural dos idosos [1-7].

A capacidade de manutenção do controle postural na posição ortostática bem como na realização de atividades dependentes da estabilização postural, pode estar alterada no idoso, pois o controle postural é influenciado pelos estímulos sensoriais bem como pela ação muscular [3,6,8-12]. Tais alterações podem fazer com que haja maior oscilação corporal, bem como diminuição do controle e qualidade dos movimentos. Um exemplo disto é o resultado de um estudo composto por uma amostra de 310 idosos, dos quais 46,1% apresentavam alterações do equilíbrio [8].

Tais alterações também podem interferir na eficiência da marcha, em movimentos simples como levantar e sentar de uma cadeira, além de gerar instabilidades e aumento do risco de quedas [2,6,8,9].

Um fator agravante é a questão do sedentarismo que ajuda a intensificar a perda de massa e força muscular, bem como diminuição da excitabilidade sensorial [2,7]. Já a prática de atividade física é sabidamente reconhecida como fator de melhora nas condições de saúde nos indivíduos da terceira idade. Dentre seus vários benefícios, fornece estímulos sensoriais que vão propiciar melhor capacidade de manutenção do controle postural [11,12].

Porém, é importante avaliar o quanto de ganho sobre o equilíbrio e a mobilidade alguns tipos de exercícios trazem, especificamente os exercícios realizados em grupos. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi o de quantificar e comparar a mobilidade funcional e o equilíbrio em indivíduos praticantes de um grupo de voleibol adaptado para a terceira idade, grupo de ginástica para a terceira idade versus indivíduos idosos sedentários.

## Material e métodos

Este estudo de caráter transversal foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Adventista de São Paulo – UNASP, processo número 048/2008. Os voluntários que decidiram participar assinaram termo de consentimento livre e esclarecido para participação no estudo.

Foram incluídos no estudo indivíduos com idade entre 60 e 81 anos que realizassem atividade física duas ou mais vezes por semana, por mais de seis meses e indivíduos que não realizam nenhum tipo de atividade física, ou seja, sedentários. Não foram incluídos indivíduos cardiopatas, portadores de próteses articulares, indivíduos que tiveram fraturas em membros inferiores ou que foram submetidos a procedimentos cirúrgicos há menos de seis meses.

Foram selecionados 75 idosos no Município de Itapeverica da Serra, dos quais 25 participam da Seleção Melhor Idade de Voleibol Adaptado, 25 da Ginástica da Melhor Idade e outros 25 indivíduos sedentários do município. Os voluntários foram inicialmente submetidos à coleta de dados como idade, peso, altura, e após isto realizaram os seguintes testes:

Teste *Timed Up & Go* (TUG) que avalia o nível de mobilidade do indivíduo, mensurando em segundos o tempo gasto pelo voluntário para levantar-se de uma cadeira, sem ajuda dos braços, andar a uma distância de 3 metros, dar a volta e retornar. No início do teste, o voluntário estava com as costas apoiadas no encosto da cadeira e, ao final, estava encostado novamente. O voluntário recebeu a instrução “vá”, para realizar o teste e o tempo foi cronometrado a partir da voz de comando até o momento em que o voluntário apoiava novamente suas costas no encosto da cadeira. O teste foi realizado uma vez para familiarização e uma segunda vez para tomada de tempo [4,13,14].

No Teste de Apoio Unipodal foi pedido para o indivíduo equilibrar-se em apenas um dos pés com olhos abertos e depois com olhos fechados por no máximo 30 segundos. O tempo que o voluntário conseguiu ficar apoiado somente em um dos pés foi medido em três tentativas em cada condição visual (olhos abertos e fechados) e foi considerada a melhor das três tentativas (a que teve maior tempo) [14,15].

Por último, os voluntários realizaram uma bateria de testes *Short Physical Performance Battery* que é um conjunto de testes que avaliam o equilíbrio estático e dinâmico. A bateria de testes consistiu na avaliação do tempo (em segundos) que o indivíduo conseguiu ficar com os pés juntos, com os pés um na frente do outro (calcanhar de um pé do lado do hálux do outro pé) e com um pé na frente do outro; o indivíduo também foi avaliado quanto ao tempo (em segundos) que demorou a andar normalmente uma distância de 4 metros e por fim quanto de tempo (em segundos) levou para levantar e sentar de uma cadeira durante 5 vezes [16].

Os testes foram realizados no local de treinamento dos grupos e sempre com dois avaliadores para garantir segurança aos participantes, pois um examinador marcou o tempo gasto durante a execução dos testes e o outro acompanhou ao lado do voluntário toda a execução do testes, com a finalidade de evitar qualquer tipo de problema como um desequilíbrio que levasse a uma queda.

Foi usada estatística convencional para determinar as médias e desvio padrão dos dados que passaram pelo teste de *Kolmogorov-Sminorv* com correção de *Lilliefors* para verificação

da normalidade. Para comparação dos resultados entre os grupos foi utilizado o teste de *Tukey-Kramer (Anova)* quando os dados não apresentavam normalidade (TUG e na bateria de testes de *Guralnik*) e o teste de *Kruskal-Wallis (Anova)* quando os resultados apresentavam normalidade (apoio unipodal com olhos abertos e olhos fechados). O nível de significância foi de 5%. Para análise dos dados foi utilizado o pacote estatístico *GraphPad InStat [DATAASET1.ISD]*.

## Resultados

Participaram do estudo 75 voluntários divididos em três grupos: 25 indivíduos, sendo 5 homens e 20 mulheres no grupo de voleibol adaptado (G1), 25 voluntários, sendo 5 homens e 20 mulheres no grupo de ginástica (G2) e 25 indivíduos, sendo 5 homens e 20 mulheres no grupo sedentário (G3). A média de idade de cada grupo, bem como o índice de massa corporal (IMC) estão dispostos na Tabela I.

**Tabela I** - Distribuição da amostra segundo a idade e o índice de massa corporal (IMC) dos grupos: G1- Voleibol, G2 Ginástica, G3- Sedentários.

	G1 (n = 25)	G2 (n = 25)	G3 (n = 25)
IMC (Kg/cm <sup>2</sup> )	26,92 ± 3,8	25,83 ± 2,8	28,85 ± 5,8
Idade (anos)	67,36 ± 5,2	65,92 ± 4,3	67,39 ± 5,5

Utilizando o teste de Anova, verificou-se que não há diferença significativa entre todos os grupos.

A Tabela II mostra os resultados referentes aos testes aplicados entre os voluntários.

**Tabela II** - Comparação dos resultados dos grupos: G1- Voleibol, G2- Ginástica, G3- Sedentários; das variáveis analisadas: teste *timed up and Go (TUG)*; apoio unipodal com olhos abertos (UOA); apoio unipodal com olhos fechados (UOF) e bateria de testes de *Guralnik*.

	G1 (n = 25)	G2 (n = 25)	G3 (n = 25)
TUG (s)	4,95 (± 0,6)	5,99 (± 1) <sup>a</sup>	7,50 (± 2,1) <sup>b,c</sup>
UOA (s)	26,34 (± 8,5)	24,09 (± 8,7)	17,54 (± 9,8) <sup>b,c</sup>
UOF (s)	11,52 (± 8,8)	9,36 (± 8,16)	5,37 (± 3,3) <sup>b</sup>
Guralnik	11,56 (± 0,8)	11,76 (± 0,4)	10,47 (± 1,1) <sup>b,c</sup>

a - G1 ≠ G2, b - G1 ≠ G3, c - G2 ≠ G3, diferenças consideradas quando p < 0,05, utilizando o teste de ANOVA.

## Discussão

O presente estudo teve como principal finalidade avaliar e comparar a mobilidade funcional e o equilíbrio de idosos praticantes de atividade física versus idosos sedentários. Os resultados obtidos indicam que os dois grupos de idosos que praticam exercícios físicos apresentam melhores resultados em comparação aos indivíduos sedentários.

Quanto ao TUG, este se correlaciona ao nível de mobilidade funcional, envolvendo equilíbrio dinâmico, velocidade

na marcha e maior facilidade em realizar atividades cotidianas, como levantar e sentar e mudar de direção ao caminhar, sugerindo, assim, melhor resultado quanto à mobilidade funcional dos indivíduos que realizam exercícios físicos regularmente em comparação a indivíduos sedentários. Além disso, atividades que estimulam mais o tempo de reação, a agilidade, coordenação motora associada a estímulos sensoriais, como o voleibol, podem propiciar melhores resultados em comparação a atividades como a ginástica [4,6,13].

Indivíduos sem problemas com o equilíbrio realizam o TUG em um tempo inferior a 10 segundos [4]. Neste estudo verificou-se que nos grupos que realizam exercícios regularmente, nenhum voluntário realizou o teste em um tempo superior aos 10 segundos, ao passo que no grupo de indivíduos sedentários, 4 voluntários realizaram-no em um tempo superior, mostrando assim que indivíduos sedentários estão mais propensos a apresentar problemas com o equilíbrio.

Alfieri *et al.* [6] também verificaram a influência de um programa de exercícios multi-sensoriais sobre a mobilidade funcional e verificaram que o grupo que estava treinando há 3 meses realizou o teste em 7,29 segundos ao passo que o grupo inativo realizou o teste em 10,55 segundos, mostrando assim que o exercício físico interfere positivamente na mobilidade funcional de idosos.

Ao avaliar o equilíbrio estático pelo apoio unipodal, também foi verificado que os indivíduos ativos apresentam melhores resultados, porém no apoio em que a visão foi retirada, apenas o grupo que realiza voleibol, teve valores maiores em relação ao grupo sedentários, mostrando assim que tal atividade pode permitir aos idosos praticantes deste tipo de exercício, aprimoramento de outras aferências e estratégias quando o sistema visual que é o principal fator para o controle postural se encontra suprimido [11]. O melhor desempenho na avaliação do equilíbrio estático por estes indivíduos é extremamente benéfico, pois ao declínio do equilíbrio estático está associado à diminuição do desempenho na realização de muitas atividades cotidianas, como levantar, sentar e caminhar, além de aumentar o risco de quedas [14,17].

Gaurchard *et al.* [11] comparando 40 idosos praticantes de diferentes modalidades encontraram que indivíduos praticantes de atividade proprioceptivas, como ginástica leve e yoga, apresentam melhores condições de controle postural do que indivíduos que praticam atividades como natação, ciclismo e corrida, devido a especificidade de cada tipo de atividade; estas últimas são importantes para beneficiar seus participantes quanto à força muscular dos membros inferiores, porém são menos benéficas quanto aos estímulos sômato-sensoriais que contribuem para o controle postural. Gauchard *et al.* [9] e Alfieri [18] acrescentam que atividades que estimulam a propriocepção tem um melhor impacto sobre a regulação e precisão do equilíbrio, devido a *inputs* neurosensoriais que estas atividades propiciam. Guralnik *et al.* [16] propõem uma bateria de testes para avaliação física que envolve equilíbrio estático e dinâmico. Comparando os grupos de voleibol e gi-

nástica não houve diferença estatisticamente significativa nesta avaliação, no entanto quando comparados estes grupo com os sedentários, houve diferença significativa. Desta forma, esta bateria de testes confirma que exercícios são efetivos para melhorar tanto o equilíbrio estático quanto dinâmico, bem como a mobilidade funcional de indivíduos idosos, fazendo com que o risco de quedas de participantes destes tipos de atividades esteja diminuído.

Comparado o equilíbrio de um grupo de ginástica, grupo de hidroginástica, grupo que praticava ambas as atividades e grupo sedentário, Teixeira *et al.* [19] verificaram que o grupo de ginástica foi o que apresentou melhores resultados quanto à estabilidade, porém os autores relatam que existe diferença variável na faixa etária dos participantes, o que pode ter interferido nos achados, pois como o processo de envelhecimento traz prejuízos no equilíbrio, tais diferenças podem comprometer os resultados. No presente estudo, os dados dos grupos referentes à idade e IMC mostram que não há diferença significativa entre os grupos, o que exclui a interferência destes fatores diretamente nos resultados.

Um aspecto importante de ser ressaltado é a questão de que os indivíduos do presente estudo estão próximos da sétima década de vida, na qual as alterações fisiológicas se acentuam ainda mais, declinando o equilíbrio, a mobilidade, a força muscular [18]. Desta forma, programas como estes que são oferecidos a população idosa trazem benefícios como interação social e melhora da independência funcional dos participantes, pois interferem positivamente sobre controle postural dos mesmos, especialmente os programas que estimulam as aptidões relacionadas ao controle postural. Acredita-se que atividades como o voleibol adaptado possam proporcionar aos seus participantes, estímulos sensoriais e músculo-esqueléticos que fazem com que o controle postural (equilíbrio dinâmico e estático) seja aprimorado.

## Conclusão

Nesta população estudada, a prática de atividade física regular mostrou condições favoráveis aos seus participantes na realização de testes que mensuram a mobilidade e o equilíbrio, provavelmente devido aos estímulos sensoriais e músculo-esqueléticos que tais programas oferecem, especialmente atividades como voleibol, que pôde apresentar resultados melhores quando comparados a ginástica e indivíduos sedentários.

## Referências

- Ruwer SL, Rossia AG, Simon LF. Equilíbrio no idoso. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2005;71(3):298-303.
- Faria JC, Machala CC, Dias RC, Dias JMD. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. *Acta Fisiatr* 2003; 10(3):133-7.
- Brown M, Sinacore DR, Ehsania A, Binder EF, Holloszy JO, Kohrt WM. Low-intensity exercise as a modifier of physical frailty in older adults. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:960-5.
- Figueiredo KMOB, Lima KC, Guerra RO. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2007;9(4):408-13
- Zhong S, Chen CN, Thompson LV. Sarcopenia of ageing: functional, structural and biochemical alterations. *Rev Bras Fisioter* 2007;1(2):91-7.
- Alferi FM, Teodori RM, Montebelo MIL. Mobilidade funcional de idosos submetidos à intervenção fisioterapêutica. *Saúde Rev* 2004;6(14):45-50.
- Teixeira DC, Júnior SRRP, Lima DF; Gomes SC; Brunetto AF. Efeitos de um programa de exercício físico para idosas sobre variáveis neuro-motoras, antropométrica e medo de cair. *Rev Bras Educ Fís Esp* 2007;21(2):107-20.
- Maciel ACC, Guerra RO. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. *Rev Bras Ciênc Mov* 2005;13(1):37-44.
- Gauchard GC, Gangloff P, Jeandel C, Perrin PP. Influence of regular proprioceptive and bioenergetic physical activities on balance control in elderly women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2003;58:M846-50.
- Silveira CRA, Menuchim RTP, Simões CS, Caetano MJD, Gobbi LTB. Validade de construção em testes de equilíbrio: ordenação cronológica na apresentação das tarefas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2006;8(3):66-72.
- Gauchard GC, Jeandel C, Tessier A, Perrin PP. Beneficial effect of proprioceptive physical activities on balance control in elderly human subjects. *Neurosci Lett* 1999;273:81-4.
- Gauchard GC, Jeandel C, Tessier A, Perrin PP. Physical activity improves gaze and posture control in the elderly. *Neurosci Res* 2003;45:409-17.
- Podsiadlo D, Richardson S. The timed up & go: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39:142-8.
- Rogers M, Rogers NL, Takeshima N, Islam M. Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. *Prev Med* 2003;36:255-64.
- Gustafson AS, Noaksson ACG, Kronhed ACG, Möler M, Möler C. Changes in balance performance in physically active elderly people aged 73-80. *Scand J Rehabil Med* 2000;32:168-72.
- Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol Med Sci* 1994;49(2):85-93.
- Islam MM, Nasu E, Rogers ME, Koizumi D, Rogers NI, Takeshima N. Effects of combined sensory and muscular training on balance in Japanese older adults. *Prev Med* 2004;39(6):1148-55.
- Alferi FM. Distribuição da pressão plantar em idosos após intervenção proprioceptiva. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2008;10(2):137-42.
- Teixeira CS, Lemos LFC, Lopes LFD, Rossi AG, Mota CB. Equilíbrio corporal e exercícios físicos: uma investigação com mulheres idosas praticantes de diferentes modalidades. *Acta Fisiatr* 2008;15(3):154-7.