



Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia

ISSN: 1809-9823

revistabgg@gmail.com

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Brasil

Rodrigues Soares Ruzene, Juliana; Tavella Navega, Marcelo
Avaliação do equilíbrio, mobilidade e flexibilidade em idosas ativas e sedentárias
Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, vol. 17, núm. 4, outubro-diciembre, 2014,
pp. 785-793
Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403838840009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Avaliação do equilíbrio, mobilidade e flexibilidade em idosas ativas e sedentárias

Evaluation of balance, mobility and flexibility in active and sedentary elderly women

Juliana Rodrigues Soares Ruzene¹
Marcelo Tavella Navega¹

ARTIGOS ORIGINAIS / ORIGINAL ARTICLES

Resumo

Objetivo: Comparar equilíbrio, mobilidade e flexibilidade em idosas não praticantes de exercício físico e praticantes de exercício físico aeróbico e resistido. **Métodos:** Foram avaliadas 55 mulheres entre 60 e 81 anos, divididas em quatro grupos, com base no relato de prática de exercício físico nos 12 meses anteriores à avaliação: Não Praticantes de Exercício Físico (NPEF; n=22), Praticantes de Exercício Físico Aeróbico e Resistido (PEFAR; n=15), Praticantes de Exercício Físico Resistido (PEFR; n=9) e Praticantes de Exercício Físico Aeróbico (PEFA; n=9). A avaliação do equilíbrio foi realizada por meio da escala de equilíbrio de Berg; mobilidade com teste *Timed Up and Go* e flexibilidade com teste Sentar e Alcançar. Foram usados o teste Anova e os de Kruskal-Wallis e Newman-Keuls para os dados com distribuição normal e não normal, respectivamente. Foi considerado nível de significância ($p < 0,05$). **Resultados:** Observou-se que no teste de mobilidade todos os grupos praticantes de exercício físico apresentaram desempenho significativamente superior ($p < 0,01$) ao do NPEF. Análise da flexibilidade mostrou que o PEFA apresentou valores significativamente maiores ($p = 0,002$) quando comparado aos demais, indicando melhor desempenho. O equilíbrio não se mostrou significativamente diferente entre os grupos ($p = 0,093$). **Conclusão:** Idosas que praticam exercício físico, seja ele aeróbico ou resistido, apresentam melhor mobilidade que as NPEF; e PEFA apresentam melhor flexibilidade em relação às NPEF e às praticantes de outras modalidades de exercício físico.

Palavras-chave: Idoso.
Equilíbrio Postural.
Flexibilidade. Mobilidade.
Exercício Físico.

Abstract

Objectives: To compare balance, mobility and flexibility in elderly women who do not practice physical exercises and who practice aerobic and resistance exercises. **Methods:** Fifty-five women between 60 and 81 years were evaluated, divided in four groups based on reported physical activity in the 12 months prior to assessment: Non-Practitioners of Physical Exercise (NPEF; n=22), Practitioners of Aerobic and Resistance Physical Exercise (PEFAR; n=15), Practitioners of Resistance Physical Exercise (PEFR, n=9)

¹ Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Humano e Tecnologias, Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP, Brasil.

and Practitioners of Aerobic Physical Exercises (PEFA, n=9). Balance evaluation was assessed using the Berg Balance Scale; mobility by the Timed Up and Go test and flexibility through the Sit and Reach test. Anova test and Kruskal-Wallis and Newman-Keuls tests were used for normal and non-normal data, respectively. Level of significance was ($p < 0.05$). *Results:* It was observed that in the mobility test all groups practicing some form of physical activity showed significantly higher performance ($p < 0.01$) than the NPEF group. Flexibility analysis showed that the PEFA group had significantly higher values ($p = 0.002$) when compared to other groups, which indicate better performance. Balance did not show significantly different among other groups ($p = 0.093$). *Conclusion:* Elderly women who practice physical exercise, whether aerobic or resistance, have better mobility than the NPEF; and PEFA had better flexibility than NPEF and practitioners of other forms of physical exercise.

Key words: Elderly. Postural Balance. Flexibility. Mobility. Exercise.

INTRODUÇÃO

Aumento acelerado da população idosa vem ocorrendo em quase todo o mundo, inclusive no Brasil, cuja população acima de 60 anos de idade corresponde a 8,56% da população geral,¹ com tendência a atingir 11% em 2020² e 19% em 2050.³ Com a maior expectativa de vida da população, também aumenta a prevalência de enfermidades agudas e crônicas, em decorrência das alterações fisiológicas graduais e progressivas ocasionadas pelo envelhecimento.⁴

Neste sentido, déficits de equilíbrio, mobilidade e flexibilidade destacam-se entre as alterações fisiológicas ocasionadas pelo envelhecimento.^{5,6} Estes são alguns dos principais fatores responsáveis por limitações na independência do idoso,⁷ declínio em sua capacidade funcional⁸ e dificuldades na realização de atividades de vida diária, promovendo maior susceptibilidade a quedas,⁹ possíveis fraturas e consequente imobilidade.

As alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento podem ser amenizadas por meio da prática de exercício físico (EF),¹⁰ uma vez que sua realização pela população idosa promove melhoria na capacidade funcional, autonomia e qualidade de vida. Além disso, pode reduzir a frequência de quedas, fraturas e suas complicações, através do aumento da força muscular,¹¹ do equilíbrio, da mobilidade e da flexibilidade¹² nessa população.¹³

Apesar de a prática de EF ser uma das formas de reduzir perdas decorrentes do envelhecimento, não há consenso na literatura científica a respeito de qual modalidade seria mais indicada para proporcionar melhor desempenho da flexibilidade, mobilidade e equilíbrio em idosas. Portanto, este estudo teve como objetivo avaliar e comparar equilíbrio, mobilidade e flexibilidade de idosas não praticantes de exercício físico e praticantes de exercício físico aeróbio e resistido.

METODOLOGIA

Foram incluídas no presente estudo 55 idosas com idade entre 60 e 80 anos, sendo que 22 não realizavam atividade física regularmente (sedentárias) e 33 realizavam atividade física regularmente. As voluntárias eram frequentadoras de instituições que oferecem atividades voltadas à população idosa, como a Universidade Aberta da Terceira Idade de Marília e a União dos Aposentados e Pensionistas de Marília. A coleta dos dados foi realizada entre os meses de abril e junho de 2010.

Foram critérios para inclusão nos grupos praticantes de EF: idosas que há pelo menos um ano retrospectivo à avaliação estivessem praticando EF, sem alteração da modalidade praticada, com supervisão de profissional responsável, com frequência mínima de três vezes semanais e duração mínima de 30 minutos cada sessão.^{14,15} Idosas que não atendessem a

esses critérios foram incluídas no grupo de não praticantes de EF. Foram critérios de exclusão: presença de incapacidade física que inviabilizasse a participação nos testes; uso de dispositivo auxiliar para marcha, de prótese ou amputações

de membros inferiores; doenças neurológicas; deficiência visual grave e escore inferior a 18 pontos no Miniexame do Estado Mental.^{16,17} A figura 1 ilustra o fluxograma utilizado para entrar em contato com as voluntárias.

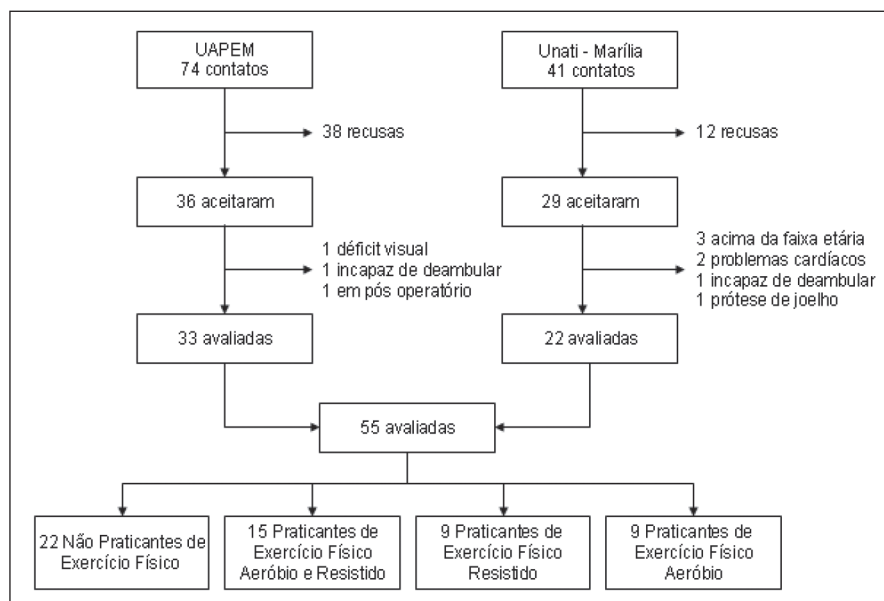


Figura 1. Fluxograma de captação das participantes da Universidade Aberta da Terceira Idade de Marília (Unati) e União dos Aposentados e Pensionistas de Marília (UAPEM). Marília-SP, 2010.

Após aplicação dos critérios de elegibilidade, as 55 participantes foram separadas de acordo com o relato de prática de EF no ano anterior à avaliação: 22 foram alocadas no grupo Não Praticantes de Exercício Físico (NPEF), 15 no Praticantes de Exercício Físico Aeróbico e Resistido (PEFAR), nove no Praticantes de Exercício Físico Resistido (PEFR) e nove no Praticantes de Exercício Físico Aeróbico (PEFA).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Faculdade de Medicina de Marília-SP, sob protocolo nº 488/09. Todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Procedimentos

Realizou-se inicialmente realizada avaliação por meio de questionário específico elaborado

pelos autores, a fim de obter informações sobre prática de EF, uso de medicamentos e dados sociodemográficos das voluntárias. Adicionalmente, foram aplicados o teste *Timed Up and Go* (TUG) para avaliar mobilidade; escala de Berg, para avaliar o equilíbrio; e a escala de Sentar e Alcançar, para avaliar a flexibilidade.

Equilíbrio

Para avaliar o equilíbrio das voluntárias estudadas, foi aplicada a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB),^{18,19} a qual avalia o equilíbrio em 14 itens comuns à vida diária. Cada item possui uma escala ordinal de cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos, sendo a pontuação máxima 56. Atribuem-se os pontos com base no tempo em que uma posição pode ser mantida, tempo

para completar tarefas e distância que o membro superior é capaz de alcançar à frente.

Mobilidade

O teste *Timed Up and Go* (TUG) foi utilizado para avaliar a mobilidade, no qual ele quantifica, em segundos, o tempo que a voluntária leva para realizar a tarefa de levantar de uma cadeira, caminhar três metros, virar, voltar rumo à cadeira e sentar novamente.²⁰ O teste tem início com a voluntária sentada e com as costas apoiadas na cadeira. A cronometragem é iniciada após o sinal de partida e parada somente quando a voluntária se colocar novamente na posição inicial.

Flexibilidade

Para realização do teste Sentar e Alcançar (SA), foi usado o banco de Wells, em que as voluntárias deveriam sentar-se com os pés em total contato com a face anterior do banco e os membros inferiores com os quadris fletidos e extensão de joelhos. As idosas eram instruídas a realizar uma flexão de tronco em conjunto com uma expiração forçada e mover o escalímetro

do banco o máximo que conseguissem. Esse procedimento era realizado três vezes e imediatamente anotado pelo avaliador; o valor obtido em cada uma das tentativas foi expresso em centímetros, sendo selecionado o melhor.²¹

Análise estatística

Para verificar a normalidade dos dados, foi realizado o teste Shapiro-Wilk; para os de distribuição normal, foi usado o teste Anova; e para os de distribuição não normal, foram utilizados os testes Kruskal-Wallis e Newman-Keuls. A amostra do estudo foi selecionada por conveniência. Usou-se o programa GB-stat para os cálculos estatísticos analíticos. O nível de significância adotado para interpretação dos dados foi de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A tabela 1 ilustra as características das voluntárias do estudo. Não foi observada diferença significativa nas variáveis estudadas. Destaca-se a não existência de diferença significativa entre as médias de idade ($p = 0,0571$) e do MEEM ($p = 0,533$) entre os grupos avaliados.

Tabela 1. Características dos participantes do estudo. Marília-SP, 2010.

Variáveis	NPEF	PEFAR	PEFR	PEFA
Idade \pm dp	70,00 \pm 5,00	70,5 \pm 5,92	70,22 \pm 6,44	66,89 \pm 3,06
MEEM \pm dp	25,14 \pm 2,47	24,86 \pm 3,51	27,56 \pm 2,60	26,89 \pm 1,96
Frequência (dias por semana) \pm dp	1,23 \pm 1,69	4,07 \pm 1,00	3,67 \pm 1,32	3,78 \pm 0,67
Duração da sessão (minutos) \pm dp	27,95 \pm 31,50	60,00 \pm 0,00*	56,67 \pm 10,00*	63,33 \pm 10,00*
Tempo de prática (anos) \pm dp	1,82 \pm 3,67	5,25 \pm 7,60	3,84 \pm 4,72	4,06 \pm 6,12

NPEF= não praticantes de exercício físico; PEFAR= praticantes de exercício físico aeróbio e resistido; PEFR= praticantes de exercício físico resistido; PEFA= praticantes de exercício físico aeróbio; dp= desvio-padrão; MEEM= Miniexame do Estado Mental; * $p < 0,05$ diferente significativamente de NPEF. Teste ANOVA ($p < 0,0001$) seguido de Newman-Keuls.

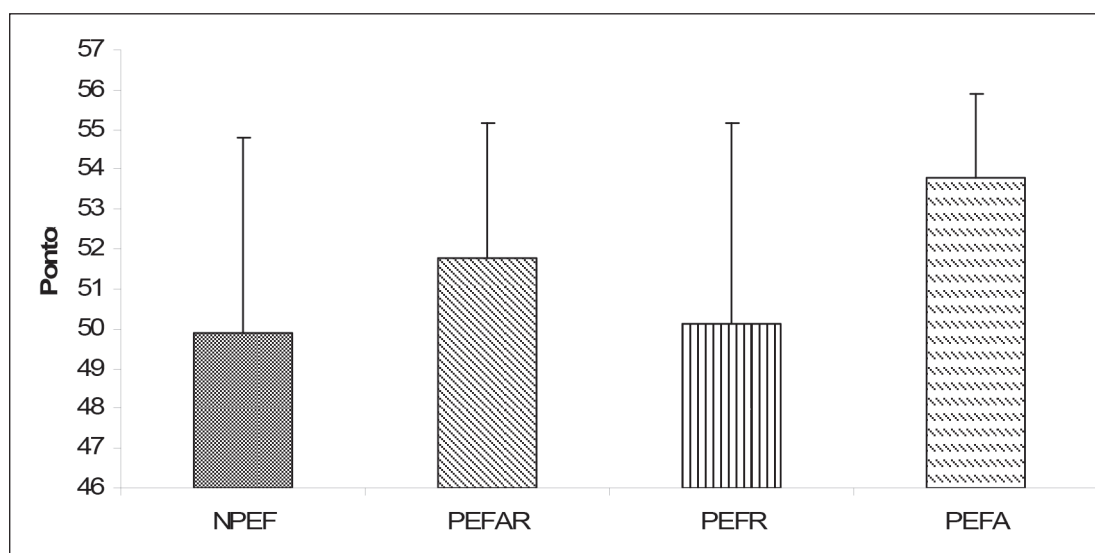
Destaca-se também que NPEF era composto por idosas que não atendiam aos critérios de

inclusão em um dos grupos de praticantes de EF e não somente por idosas sedentárias, por

isso apresenta valores de frequência, duração da sessão e tempo de prática de EF.

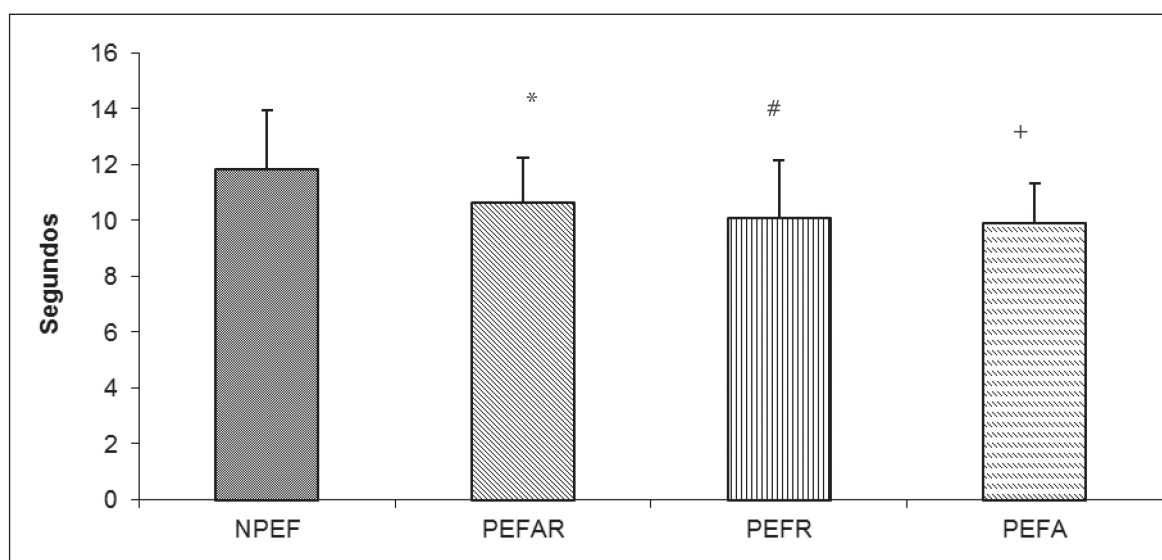
A figura 2 mostra os dados de equilíbrio obtidos na EEB. Não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os grupos.

A figura 3 ilustra os resultados de mobilidade obtidos pelo teste TUG. Houve diferença significativa do grupo NPEF quando comparado aos demais grupos ($p>0,05$), indicando que a prática de EF, seja ela aeróbia, resistida ou ambas, promove melhora na mobilidade de idosas.



NPEF= não praticantes de exercício físico; PEFAR= praticantes de exercício físico aeróbio e resistido; PEFR= praticantes de exercício físico resistido; PEFA= praticantes de exercício físico aeróbio. Teste Kruskal-Wallis ($p=0,093$).

Figura 2. Comparação entre os pontos obtidos na Escala de Equilíbrio de Berg. Marília-SP, 2010.

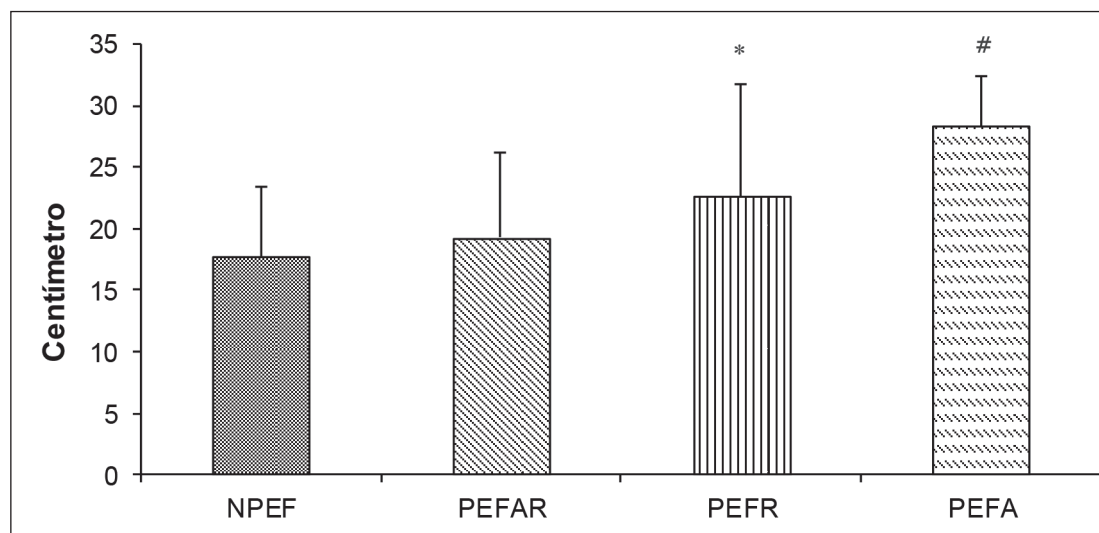


NPEF= não praticantes de exercício físico; PEFAR= praticantes de exercício físico aeróbio e resistido; PEFR= praticantes de exercício físico resistido; PEFA= praticantes de exercício físico aeróbio; * $p<0,05$ diferente significativamente de NPEF; # $p<0,05$ diferente significativamente de NPEF e PEFAR; + $p<0,05$ diferente significativamente de NPEF. Teste ANOVA ($p=0,032$) seguido de Newman-Keuls.

Figura 3. Comparação entre os valores obtidos no teste *Timed Up and Go* em segundos. Marília-SP, 2010.

A figura 4 ilustra os resultados de flexibilidade obtidos no teste SA. A análise da flexibilidade mostrou que PEFA apresentou valores significativamente maiores ($p < 0,05$), quando

comparado aos demais grupos, enquanto o grupo PEFR apresentou valores significativamente maiores ($p < 0,05$) que os grupos NPEF e PEFAR.



NPEF= não praticantes de exercício físico; PEFAR= praticantes de exercício físico aeróbico e resistido; PEFR= praticantes de exercício físico resistido PEFA= praticantes de exercício físico aeróbico; * $p < 0,05$ diferente significativamente de NPEF e PEFAR; # $p < 0,05$ diferente significativamente de NPEF, PEFAR e PEFR. Teste Kruskal-Wallis ($p = 0,012$) seguido de Newman-Keuls.

Figura 4. Comparação entre os valores obtidos no teste Sentar e Alcançar em centímetros. Marília-SP, 2010.

DISCUSSÃO

Os dados sugerem que idosas praticantes de EF, seja ele aeróbico ou resistido, apresentam melhor mobilidade que aquelas que não o praticam, e PEFA apresenta melhor flexibilidade em relação a NPEF e às praticantes de outras modalidades de EF. No equilíbrio, não houve diferença.

Em relação ao equilíbrio, este estudo aponta que os grupos não apresentaram diferença significativa na pontuação da EEB, indicando semelhança no equilíbrio corporal. A EEB tem sido utilizada para determinar os fatores de risco para perda da independência e identificação de idosos com riscos mais elevados de sofrer quedas, ou seja, idosos com grandes limitações.²² Neste estudo, os grupos não apresentaram diferença significativa entre si, e uma possível

explicação para o encontrado seria que as voluntárias eram independentes nas atividades de vida diária e na locomoção, além de todos os grupos contemplarem idosas fisicamente ativas.

Assim como no presente estudo, Silva et al.²³ não encontraram diferença na pontuação da EEB quando compararam um grupo de idosos não praticantes de exercícios resistidos e outro que o praticou durante 24 semanas, com três sessões semanais de uma hora cada e carga inicial de 80% de uma repetição máxima. Araújo et al.,²⁴ por sua vez, afirmam que o treinamento resistido de baixa intensidade parece ser ineficaz na melhora do equilíbrio em idosos, mas o treinamento resistido de baixa e alta intensidade realizado com velocidade elevada e o treinamento resistido moderado são capazes de melhorar o equilíbrio, podendo ser essa uma das possíveis justificativas para o resultado obtido no presente

estudo, uma vez que não houve controle da intensidade com que o exercício resistido era praticado pelas voluntárias.

Alguns estudos não encontram melhora significativa no equilíbrio de idosos após serem submetidos a um protocolo de treinamento aeróbio, dentre os quais um treinamento realizado durante 50 semanas, composto por duas sessões semanais de uma hora cada,²⁵ e outro composto por 12 semanas de treino com duas sessões semanais.²⁶ Segundo Yamada et al.,²⁵ o treinamento aeróbio por si só não é efetivo para melhora do equilíbrio de idosos, o que vai ao encontro do presente estudo, uma vez que não houve diferença significativa entre os grupos avaliados. Ainda segundo esses autores, para a melhoria do equilíbrio de idosos, seria útil a adição, ao treinamento aeróbio, de atividades que possibilitem o treino de equilíbrio.

Resende, Rassie & Viana,²⁷ em seu estudo, identificaram que idosas submetidas a um protocolo de treinamento envolvendo atividades aeróbias e resistidas durante 12 semanas com duas sessões semanais de 40 minutos cada apresentaram melhora no equilíbrio. E em outro estudo,²⁸ cujo treinamento teve duração de 12 semanas com duas sessões semanais de 45 minutos cada, também foi identificada melhora no equilíbrio dos participantes de um treinamento composto por exercícios aeróbios e resistidos. No entanto, no presente estudo, não foi encontrada diferença significativa no equilíbrio entre o grupo PEFAR e os demais, e uma possível explicação seria o fato de a frequência e a duração da prática de EF não terem sido controladas.

Em relação à mobilidade, este estudo aponta que todos os grupos praticantes de alguma forma de EF se diferenciaram significativamente do grupo de NPEF, indicando que a prática, seja ela aeróbia, resistida ou ambas, promove melhora na mobilidade de idosos. Isto vai ao encontro dos resultados obtidos em estudo realizado por Silva et al.,²⁹ em que foi avaliada a mobilidade de idosos com diferentes níveis de atividade física por meio do teste TUG. Os autores encontraram

que, independentemente do nível de atividade física e da modalidade de EF praticados pelas idosas, os grupos ativos apresentaram melhor desempenho que o sedentário.

Com relação à realização de exercícios resistidos, Silva et al.²³ encontraram melhor desempenho no teste TUG em idosos submetidos a um protocolo de treinamento resistido, quando comparados com aqueles que não foram submetidos a ele. A respeito da prática de EF aeróbio e resistido, alguns trabalhos,²⁷ dentre eles um treinamento composto por dez semanas de treinamento com três sessões semanais cada,²⁴ identificaram que idosas submetidas a um protocolo de exercícios aeróbios e resistidos apresentaram melhor desempenho nos testes de mobilidade quando comparadas as que não o realizavam. E com relação à prática de exercícios aeróbios, estudo de 2007,³⁰ que comparou sujeitos caidores e não caidores submetidos a treinamento aeróbio realizado por 42 semanas, com três sessões semanais de 50 minutos cada, identificou que indivíduos não caidores apresentaram ganho de mobilidade quando comparados os resultados antes e após o treinamento. Sendo assim, os trabalhos anteriormente citados concordam com os resultados obtidos neste estudo.

Em relação à flexibilidade, este estudo aponta que PEFA apresentaram valores significativamente maiores no teste SA, indicando melhor flexibilidade que os demais grupos. Assim como neste estudo, Rebelatto & Castro³⁰ também encontraram diferença significativa nos valores do teste AS, quando compararam indivíduos antes e depois de serem submetidos a um protocolo de treinamento aeróbio. Em outro estudo,³¹ cujas voluntárias realizaram treinamento durante 58 semanas, com três sessões semanais de 50-55 minutos cada, os dados encontrados apontaram ausência de diferença significativa na flexibilidade de idosas submetidas a treinamento aeróbio. Segundo ele, não houve alteração na flexibilidade, pois o protocolo a que as idosas foram submetidas não foi suficientemente intenso para causar tais mudanças. Sendo assim, pode-se afirmar que mesmo não havendo controle sobre os exercícios aeróbios que as voluntárias deste

estudo realizavam, esses foram suficientes para promover melhor flexibilidade em relação aos demais grupos.

Cabe ressaltar que o presente trabalho apresentou as seguintes limitações: a amostra do estudo foi selecionada por conveniência; assim, os resultados encontrados são válidos somente para os grupos estudados e o presente estudo não pode ser conclusivo para outros grupos. Dentro de cada grupo, não houve pareamento metodológico quanto ao protocolo de treinamento dos indivíduos, no que se refere a intensidade, duração, frequência e a modalidade, uma vez que existem diversas variações mesmo dentro de um único tipo de treinamento. Sendo assim, a discussão sobre quais seriam os parâmetros realmente benéficos para as variáveis estudadas em cada modalidade fica impossibilitada.

O grupo NPEF era composto por idosas sedentárias e por praticantes de atividade física

que não se encaixavam nos critérios para inclusão em um dos três grupos de praticantes de EF; e o número de indivíduos que compunham cada um dos grupos era diferente.

CONCLUSÃO

Idosas praticantes de exercício físico, seja ele aeróbio ou resistido, apresentaram melhor mobilidade que aquelas que não o praticaram; e praticantes de exercício físico aeróbio apresentaram melhor flexibilidade em relação às não praticantes de exercício físico e às praticantes de outras modalidades.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo apoio financeiro (processo nº 2009/10575-5).

REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; [1995 -]. Censo demográfico 2000; [acesso 26 Mai 2009]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/populacao/pop_Censo2000.pdf.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; [1995 -]. Sala de Imprensa: Population projection of Brazil: Brazil has more than 180 million in habitants; 30 ago 2004 [Citado 9 Feb 2009]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/english/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_noticia=207_
3. Carvalho JAM, Rodríguez-Wong LL. A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI. *Cad Saúde Pública* 2008;24(3):597-605.
4. Veras R. Fórum. Envelhecimento populacional e as informações de saúde do PNAD: demandas e desafios contemporâneos. Introdução. *Cad Saúde Pública* 2007;23(10):2463-66.
5. Garcia PA, Dias JMD, Dias RC, Santos P, Zampa CC. Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitário. *Rev Bras Fisioter* 2011;15(1):15-22.
6. Locks RR, Costa TC, Koppe S, Yamaguti AM, Garcia MC, Gomes ARS. Effects of strength and flexibility training on functional performance of healthy older people. *Rev Bras Fisioter* 2012;16(3):184-90.
7. Virtuoso JS Jr, Guerra RO. Fatores associados às limitações funcionais em idosas de baixa renda. *Rev Assoc Med Bras* 2008;54(5):430-5.
8. Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. *Rev Bras Med Esporte* 2001;7(1):2-13.
9. Candeloro JM, Caromano FA. Efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosas. *Rev Bras Fisioter* 2007;11(4):303-9.
10. Silva MF, Goulart NBA, Lanferdini FJ, Marcon M, Dias CP. Relação entre os níveis de atividade física e qualidade de vida de idosos sedentários e fisicamente ativos. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2012;15(4):635-42.
11. Lustosa LP, Silva JP, Coelho FM, Pereira DS, Parentoni NA, Pereira LSM. Efeito de um programa de resistência muscular na capacidade funcional e na força muscular dos extensores do joelho em idosas pré-frágeis da comunidade: ensaio clínico aleatorizado do tipo crossover. *Rev Bras Fisioter* 2011;15(4):318-24.

12. Resende SM, Rassi CM, Viana FP. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. *Rev Bras Fisioter* 2008;12(1):57-63.
13. Pimentel RM, Scheicher ME. Comparação do risco de queda em idosos sedentários e ativos por meio da escala de equilíbrio de Berg. *Fisioter Pesq* 2009;16(1):6-10.
14. Almeida OP, Crocco EI. Percepção dos déficits cognitivos e alterações do comportamento em pacientes com doença de Alzheimer. *Arq Neuropsiquiatr* 2000;58(2A):292-9.
15. Nóbrega ACL, Freitas EV, Oliveira MAB, Leitão MB, Lazzoli JK, Nahas RM et al. Posicionamento oficial da sociedade brasileira de medicina do esporte e da sociedade brasileira de geriatria e gerontologia: atividade física e saúde no idoso. *Rev Bras Med Esporte* 1999;5(6):207-11.
16. Carvalho T, Nóbrega ACL, Lazolli JK, Magni JRT, Rezende L, Drummond FA et al. Posição oficial da sociedade brasileira de medicina do esporte: atividade física e saúde. *Rev Bras Med Esporte* 1996;2(4):79-81.
17. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients of the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12(3):189-98.
18. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res* 2004;37(9):1411-21.
19. Berg K, Wood-dauphinee S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development a fan instrument. *Physiother can* 1989;41(6):304-11.
20. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39(2):142-8.
21. Bertolla F, Baroni BM, Leal ECP Jr, Oltramari JD. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates® na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. *Rev Bras Med Esporte* 2007;13(4):222-6.
22. Boulgarides LK, McGinty SM, Willett JA, Barners CW. Use of clinical and impaired-based tests to predict falls by community-dwelling older adults. *Phys Ther* 2003;83(4):328-39.
23. Silva A, Almeida GJM, Cassilhas RC, Cohen M, Peccin MS, Tufik S et al. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. *Rev Bras Med Esporte* 2008;14(2):88-93.
24. Araújo MLM, Fló CM, Muchale SM. Efeitos dos exercícios resistidos sobre o equilíbrio e a funcionalidade de idosos saudáveis: artigo de atualização. *Fisioter Pesq* 2010;17(3):277-83.
25. Yamada M, Arai H, Uemura K, Mori S, Tanaka KNB, Terasaki Y et al. Effect of resistance training on physical performance and fear of falling in elderly with different levels of physical well-being. *Age Ageing* 2011;40(5):637-41.
26. Bellew JW, Yates JW, Gater DR. The initial effects of low-volume strength training on balance in untrained older men and women. *J Strength Cond Res* 2003;17(1):121-8.
27. Resende SM, Rassi CM, Viana FP. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. *Rev Bras Fisioter* 2008;12(1):57-63.
28. Alves RV, Mota J, Costa MC, Alves JGB. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Rev Bras Med Esporte* 2004;10(1):31-7.
29. Silva EC, Duarte NB, Arantes PMM. Estudo da relação entre o nível de atividade física e o risco de quedas em idosos. *Fisioter Pesq* 2011;18(1):23-30.
30. Rebelatto JR, Castro AP. Efeito do programa de revitalização de adultos sobre a ocorrência de quedas dos participantes. *Rev Bras Fisioter* 2007;11(5):383-9.
31. Rebelatto JR, Calvo JI, Orejuela JR, Portillo JC. Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. *Rev Bras Fisioter* 2006;10(1):127-32.

Recebido: 05/6/2013

Revisado: 31/5/2014

Aprovado: 04/8/2014