EFEITOS DE UMA SESSÃO EXTRA DE TREINAMENTO FUNCIONAL NAS CONDIÇÕES FUNCIONAIS DE IDOSOS

Nádia Souza Lima da Silva¹

Joana Carvalho²

Ana Fontes Soares³

Andreia Nogueira Pizarro⁴

resumo

O objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos de uma sessão extra de exercício de condicionamento neuromuscular voltada para o desenvolvimento e manutenção de atividades da vida diária (treinamento funcional) nas condições funcionais de idosos. A amostra foi constituída por 30 idosos divididos em dois grupos: Grupo Experimental (GE; n = 14; média de idade = 68,21 ± 2,88 anos) submetido a um programa trissemanal de treino (duas sessões de treino

1 Doutora em Educação Física pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. E-mail: nadiaslimas@gmail.com.

2 Doutora em Ciências do Desporto pela Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. E-mail: jcarvalho@fade.up.pt.

3 Mestre em Atividade Física para a Terceira Idade pela Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. E-mail: ana93soares@hotmail.com.

4 Doutora em Atividade Física e Saúde na Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP). E-mail: anpizarro@fade.up.pt.

multicomponente + uma sessão de treino funcional), durante seis meses; e Grupo Controle (GC; $n = 16$; média de idade = $76,88 \pm 5,28$ anos) sujeita a duas sessões semanais de treino multicomponente. A bateria de testes “*Functional Movement Screen*” (FMSTM) foi usada para avaliar os padrões de movimento individuais em condições dinâmicas e funcionais e a respetiva detecção de distúrbios do movimento antes e após o período experimental. Os dados obtidos foram tratados com base nas estatísticas descritivas, média, desvio padrão e frequência. Para avaliar as diferenças entre antes e pós a intervenção utilizou-se o teste não paramétrico de *Wilcoxon* que permite comparar amostras emparelhadas. O nível de significância em todos os testes estatísticos foi definido em $p \leq 0,05$. Os resultados mostraram: i) diferenças significativas entre o pré e a pós-intervenção no GE, mas não no GC e; ii) diferenças significativas nos padrões do movimento entre o GE e o GC após o protocolo experimental (22,66% e 4,47%, respetivamente). Os resultados sugerem que o treino funcional provocou melhorias significativas nos padrões de movimento avaliados pelo FMSTM e, consequentemente, na funcionalidade do idoso.

palavras-chaves

Envelhecimento. Exercício Físico. Padrões de Movimento. FMS.

1 Introdução

O envelhecimento populacional, fruto do aumento da expectativa de vida e diminuição das taxas de natalidade (WHO, 2011), vem desafiando as sociedades de todo o mundo. Segundo as United Nations (2015), entre 2010 e 2050 o número de idosos em todo o mundo pode triplicar, passando de 760 milhões para cerca de dois bilhões. Este aumento corresponde a uma transformação social do século XXI, que tem implicações em diferentes setores da sociedade, como o trabalho, os mercados financeiros, as exigências dos bens e serviços, habitação, transporte e proteção social (UNITED NATIONS, 2015).

Mota-Pinto et al. (2011) alertam que este aumento da esperança média de vida nem sempre é acompanhado por qualidade. Na generalidade dos casos é seguido pelo aparecimento de diferentes patologias e incapacidades (LIMA; CARDOSO, 2013). Por isso, a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2002) defende que devem ser tomadas medidas que permitam que o aumento de população

idosa corresponda uma melhor qualidade de vida. Neste sentido, o estudo das capacidades psíquicas e físicas dessa população é de extrema relevância.

Diante desse contexto é que passou-se a ter a preocupação crescente com o “envelhecimento ativo”. A OMS define “envelhecimento ativo” como o processo de otimização das oportunidades para a saúde, participação e segurança, para melhorar a qualidade de vida das pessoas que envelhecem (WHO, 2002). Para além de aumentar a longevidade da população, interessa aumentar a qualidade de vida daqueles que ultrapassaram os 65 anos de idade.

Entre outras iniciativas, a atividade física (AF) em geral e o exercício físico (EF) em particular parecem ser estratégias eficazes para atenuar os efeitos do envelhecimento. Spirduso et al. (2005) afirmam que a prática regular de EF acarreta benefícios biopsicossociais ao idoso, que se traduzem numa melhor saúde e aptidão funcional.

Dentre tantas opções de EF, o chamado “treino funcional”, integrando uma seleção de atividades, exercícios e movimentos integrados e multiplanares considerados funcionais na realização de tarefas quotidianas, tem sido considerado uma das maiores tendências do *fitness* nos últimos anos (THOMPSON, 2015) e vem sendo muito indicado para idosos. Segundo Wing e Peterson (2012), o “treino funcional” é um método conduzido num ambiente rico em termos de estimulação proprioceptiva e neuromuscular que recruta movimentos multiarticulares, envolve os três planos de movimento (sagital, transverso e frontal), os cinco padrões de movimento (locomoção, mudança de nível, empurrar, puxar e rodar) e utiliza todos os tipos de contração muscular (concêntrica, excêntrica e isométrica). Para além disto, defende-se o “treino funcional” para idosos por este ser dotado de uma característica bastante vantajosa para a vida quotidiana, através da transferência dos gestos desportivos para o dia a dia. Segundo vários autores, este tipo de treino recruta todos os movimentos naturais, multiarticulares e utiliza todos os padrões de movimento fundamentais para garantir a autonomia do idoso, por oposição à visão tradicional com um foco único em adaptações musculares isoladas (LAGALLY et al., 2009; STONE et al., 1991).

Em que pese o fato de muitos profissionais defenderem a sua utilização por idosos, o número de estudos que envolvem o “treino funcional” nessa população ainda é muito reduzido. Sendo assim, a presente investigação teve por objetivo investigar os efeitos de uma sessão extra de exercício de condicionamento neuromuscular voltada para o desenvolvimento e manutenção de atividades da vida diária (treinamento funcional) nas condições funcionais de idosos.

2 Material e Métodos

2.2 Amostra

Este estudo foi realizado com uma amostra de 30 sujeitos que indicaram em anamnese que eram sedentários, com idade igual ou superior a 65 anos, de ambos os sexos. Os idosos foram divididos em dois grupos, a saber: o Grupo Experimental (GE), submetido a um programa de treino multicomponente realizado duas vezes por semana mais o “treino funcional” uma vez por semana; e o Grupo Controle (GC), submetido somente a um programa de treino multicomponente duas vezes por semana.

O GE foi constituído por 14 idosos, 5 do sexo masculino e 9 do feminino, com idades compreendidas entre os 65 e os 73 anos ($68,93 \pm 3,69$ anos). O GC foi composto por 16 idosos, 5 do sexo masculino e 11 do feminino, com idades compreendidas entre os 69 e os 87 anos ($77,07 \pm 5,36$ anos).

Adotou-se os seguintes critérios de inclusão: a) estar inscrito no programa “Mais Ativos Mais Vividos” para pessoas com mais de 65 anos da FADEUP (Universidade do Porto); b) não apresentar qualquer tipo de comprometimento físico ou cognitivo impeditivo da execução dos testes e dos EF propostos para os treinos; c) apresentar ao final do estudo uma percentagem mínima de 75% de presenças nas aulas; d) concordar em assinar o termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, sob o parecer CEFAD 06.2016.

2.3 Procedimentos Metodológicos

Os dois grupos foram submetidos às avaliações antes e após seis meses de intervenção.

2.4 Instrumentos e coleta de dados

2.4.1 Avaliação das condições de funcionalidade

Para avaliar as condições de funcionalidade dos idosos foi utilizado o *Functional Movement Screen* (FMSTM). O FMSTM foi escolhido por avaliar padrões de movimento individuais e propiciar um modelo de avaliação das condições dinâmicas e funcionais (COOK; BURTON; HOOGENBOOM, 2006a). Esta

ferramenta é composta por sete movimentos, a saber: *Deep Squat*, ou “agachamento profundo”, avalia a mobilidade funcional bilateral e a simetria e estabilidade dos quadris, joelhos e tornozelos; *Hurdle Step*, ou “passo por cima da barreira”, avalia a coordenação motora e a estabilidade entre os quadris e o tronco, assim como a estabilidade unilateral da perna de apoio. Para além disso, este teste avalia também a mobilidade e estabilidade funcional bilateral dos quadris, joelhos e tornozelos; *In Line Lunge*, ou “avanço em linha reta”, avalia a mobilidade e a estabilidade do quadril, joelho, tornozelo e pé, ao mesmo tempo desafia simultaneamente a flexibilidade dos músculos multiarticulares, como o grande dorsal e o reto-femoral; *Shoulder Mobility*, ou “mobilidade de ombro”, avalia o movimento rítmico e natural da região torácica-escapular, coluna vertebral, juntamente com movimentos recíprocos dos ombros; *Active Straight-Leg Raise*, ou “elevação da perna estendida”, avalia a mobilidade ativa do quadril em flexão e a estabilidade dos músculos centrais do tronco, como também identifica o grau de extensão do quadril, a flexibilidade dinâmica dos posteriores de coxa e gastrocnêmio/sóleo; *Trunk Stability Push Up*, ou “estabilidade do tronco”, observa a estabilidade da coluna, da pélvis, dos músculos centrais do corpo e dos ombros; *Rotary Stability*, ou “estabilidade de rotação”, observa a estabilidade da pélvis, dos músculos centrais do corpo e dos ombros.

O protocolo utilizado foi aquele sugerido no manual da bateria de testes do FMS™ (COOK et al., 2012). Um avaliador familiarizado com o FMS™ observou as três tentativas do pré e do pós-intervenção de cada indivíduo nos sete movimentos. Estes foram avaliados pela seguinte ordem: *Deep Squat*, *Hurdle Step*, *In Line*, *Shoulder*, *Active Straight-Leg Raise*, *Trunk Stability Push Up* e *Rotary Stability*.

Esses sete movimentos permitem avaliar a força muscular, a estabilidade do centro do corpo, a coordenação neuromuscular, as assimetrias dos membros durante o movimento, o controle postural, os *déficits* proprioceptivos e a flexibilidade, indicando risco de lesões (COOK; BURTON; HOOGENBOOM, 2006a; COOK; BURTON; HOOGENBOOM, 2006b) e limitações funcionais relacionadas com deficiências na proprioceptividade, estabilidade e mobilidade global (COMMANDMENT OF THE MARINE CORPS, 2002).

A pontuação de cada teste varia de 0 a 3 de acordo com a qualidade do movimento, sendo considerada a melhor de três tentativas consecutivas. De um total de 21 pontos, a classificação igual ou inferior a 14 pontos representa uma maior probabilidade de lesão e menor funcionalidade (KIESEL; PLISKY; VOIGHT, 2007; O'CONNOR et al., 2011; KAZMAN et al., 2014; GARRISON et al., 2015). Esta bateria enfatiza a eficiência dos padrões dos movimentos funcionais em vez da quantidade de repetições realizadas ou o peso levantado e a pontuação é feita de forma a capturar limitações funcionais e assimetrias direita/esquerda

(COOK; BURTON; HOOGENBOOM, 2006a). Esta abordagem baseia-se, em parte, no pressuposto de que os déficits identificáveis nos padrões de movimento aumentam a suscetibilidade a lesões.

Mais detalhes sobre o FMSTTM, incluindo fotos, podem ser encontrados nos estudos anteriores (COOK; BURTON; HOOGENBOOM, 2006a).

2.5 Programas de Exercício Físico

Os idosos do GE participaram em um programa trissemanal de EF, de intensidade moderada a intensa, composto por duas sessões semanais de treino multicomponente (segunda e quarta) e uma sessão por semana de treino funcional (sexta), sendo de 60 minutos a duração de cada sessão.

O treino multicomponente visou desenvolver as capacidades de coordenação, equilíbrio, força, flexibilidade, resistência aeróbia e de socialização e o treino funcional teve como objetivo melhorar a funcionalidade dos idosos nos cinco padrões básicos de movimento humano, através da utilização predominantemente de exercícios multiarticulares compostos que possibilitem a transferência para as atividades de vida diária (AVDs).

Todas as sessões de treino foram realizadas em circuito e foram compostas por três partes essenciais, a saber: Parte inicial: 10 minutos de aquecimento; Parte fundamental: 45 minutos de EF a uma intensidade moderada (treino multicomponente) e a uma intensidade moderada/intensa (treino funcional); Parte final: 5 minutos de retorno à calma e alongamentos.

Para determinar a intensidade do programa utilizou-se a Escala de Borg modificada (5 a 8 numa escala de 0 a 10) e ao *“Talk Test”*. A progressão das aulas foi realizada pelo aumento da intensidade dos exercícios, passando de moderado a vigoroso. Esse aumento baseou-se no aumento de velocidade do movimento, aumento da carga e aumento da complexidade. A intensidade das aulas aumentou progressivamente tendo em conta a individualidade, capacidades ou as imposições de cada sujeito.

O GC realizou o mesmo treino multicomponente realizado pelo GE.

2.6 Análise Estatística

Para a análise estatística das variáveis do presente estudo, foi usado o programa estatístico SPSS, versão 24. As estatísticas descritivas básicas (média, desvio padrão e frequência) foram utilizadas para descrever os resultados de cada padrão de movimento do FMSTTM. Antes dos testes de hipóteses foi

efetuada uma análise exploratória dos dados de modo a avaliar a normalidade da distribuição e a presença de outliers. Foi executado o teste de Shapiro-Wilk de forma a verificar a normalidade de distribuição dos dados recolhidos. Para avaliar o efeito do treino (Pré *versus* Pós), utilizou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon que permite comparar amostras emparelhadas. O nível de significância em todos os testes estatísticos foi definido em $p \leq 0,05$ e o poder estatístico alcançado pelo teste de hipóteses foi de 83,5%.

3 Resultados

A Tabela 1 apresenta a caracterização dos sujeitos. Nossa amostra foi composta por maioria do sexo feminino e o GC apresentou uma média de idade estatisticamente superior ao GE.

Tabela 1 – Caracterização dos sujeitos.

Grupos	Sexo	n = 30		Idade (Anos)	Idade Mín/Máx
GC	F	11	69%	77,07 $\pm$ 5,3	69-87
	M	5	31%		
GE	F	9	64%	68,93 $\pm$ 3,7*	65-73
	M	5	36%		
Total	F	20	67%	73,8 $\pm$ 5,9	65-87
	M	10	33%		

Legenda: GC = Grupo Controle; GE = Grupo Experimental; F = Feminino; M = Masculino; IMC = Índice de Massa Corporal; Mín = Mínimo; Máx = Máximo; * Diferença significativa entre as médias de idades dos dois grupos investigados.

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2018.

Na Tabela 2 são apresentados os valores do score total dos grupos, antes e após a intervenção. Entende-se por score total a soma dos sete movimentos funcionais avaliados pelo FMSTM. Os grupos apresentaram diferenças estatisticamente significativas na pré-intervenção ($p = 0,01$), sendo que o GE partiu no início do experimento de um score superior ao GC e foi o único grupo a apresentar diferenças significativas entre os dois momentos de avaliação ($p = 0,004$), apresentando uma maior percentagem de alteração.

Tabela 2 – Score total do GE e GC antes e após a intervenção.

		GE	GC
Pré-Intervenção	Média ± dp	12,93 ± 3,27 ^{b)}	8,50 ± 3,39
	Mediana ± Int. IQ	12,5 ± 4,25	9,0 ± 4,75
Pós-Intervenção	Média ± dp	15,86 ± 2,48 ^{a) b)}	8,88 ± 4,84
	Mediana ± Int. IQ	15,5 ± 4,0	10,0 ± 6,0
	Δ%	22,66%	4,47%

Legenda: GE = Grupo Experimental; GC = Grupo Controle; dp. = Desvio Padrão; Int. IQ = Diferença Inter Quartil; Δ% = Percentual de alteração; a) = Diferenças estatisticamente significativas entre pré e pós ($p < 0,05$); b) = Diferenças estatisticamente significativas entre o GE e o GC ($p \leq 0,05$).

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2018.

A Tabela 3 permite observar as médias obtidas pelos grupos em cada padrão de movimento, antes e após a intervenção. No primeiro momento de avaliação observaram-se diferenças significativas entre o GE e o GC nos padrões de movimento *Deep Squat* ($p = 0,030$), *Shoulder Mobility* ($p = 0,002$) e *Straight Active-Leg Raise* ($p = 0,019$). Após aplicação do protocolo experimental, verificou-se diferenças significativas, entre o GE e o GC, em todos os padrões de movimento: *Deep Squat* ($p = 0,015$), *Hurdle Step* ($p = 0,013$), *In Line Lunge* ($p = 0,009$) e *Shoulder Mobility* ($p = 0,004$), *Straight Active-Leg Raise* ($p = 0,006$) e *Trunk Stability Push Up* ($p = 0,023$), exceto no *Rotary Stability* ($p = 0,094$), sendo que para ambos os momentos o GE apresentou valores superiores ao do GC em todos os padrões de movimento testados. Do pré para o pós-intervenção no GE verificamos diferenças estatisticamente significativas nos padrões de movimento *Deep Squat* ($p = 0,014$), *Hurdle Step* ($p = 0,034$), *In Line Lunge* ($p = 0,007$) e *Shoulder Mobility* ($p = 0,005$), enquanto no GC não foram observadas diferenças significativas em nenhum dos movimentos.

Tabela 3 – Valores médios obtidos em cada padrão de movimento do FMS™ no GE e GC nos momentos Pré e Pós Intervenção.

7 PADRÕES MOVIMENTO	PRÉ-INTERVENÇÃO		PÓS-INTERVENÇÃO	
	GE	GC	GE	GC
	Média ± dp	Média ± dp	Média ± dp	Média ± dp
Deep Squat	1,79 ± 0,70	1,13 ± 0,50 ^{b)}	2,21 ± 0,70 ^{a)}	1,31 ± 0,70 ^{b)}
Hurdle Step	2,00 ± 0,78	1,50 ± 0,73	2,43 ± 0,51 ^{a)}	1,31 ± 1,01 ^{b)}
In Line Lunge	1,64 ± 0,84	1,00 ± 0,73	2,29 ± 0,73 ^{a)}	1,13 ± 1,03 ^{b)}
Shoulder Mobility	2,21 ± 0,58	1,31 ± 0,48 ^{b)}	2,79 ± 0,43 ^{a)}	1,63 ± 0,96 ^{b)}
Straight Active-Leg Raise	2,36 ± 0,63	1,69 ± 0,87 ^{b)}	2,57 ± 0,65 ^{a)}	1,56 ± 1,09 ^{b)}
Trunk Stability Push up	1,43 ± 1,16	0,81 ± 0,75	1,79 ± 0,89 ^{a)}	0,75 ± 0,93 ^{b)}
Rotary Stability	1,50 ± 0,86	1,06 ± 0,85	1,79 ± 0,70	1,19 ± 0,75 ^{b)}

Legenda: GE = Grupo Experimental; GC = Grupo Controle; dp. = Desvio Padrão; Int. IQ = Diferença Inter Quartil; % = Percentagem; a) = Diferenças estatisticamente significativas entre o pré e o pós intervenção ($p \leq 0,05$); b) = Diferenças estatisticamente significativas entre o GE e o GC ($p \leq 0,05$).

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2018.

4 Discussão dos resultados

O processo de envelhecimento afeta a funcionalidade dos idosos, sendo que a sua avaliação informa se um indivíduo é ou não independente e capaz de desempenhar as atividades indispensáveis para o dia a dia. Em consequência do envelhecimento, ocorre a perda da qualidade dos movimentos (DUARTE; ANDRADE; LEBRÃO, 2007).

Este estudo teve como objetivo investigar os efeitos de uma sessão extra de treinamento funcional nas condições de funcionalidade de idosos. O FMS™ é uma das novas ferramentas para avaliar a funcionalidade, sendo já sugerida a sua utilização para avaliar a capacidade funcional de idosos (MITCHELL et al., 2016).

Os testes do FMS™ recriam movimentos funcionais que possibilitam avaliar a capacidade funcional, por intermédio de movimentos que exigem o equilíbrio muscular dinâmico e estático, a consciência cinestésica e o controle postural, avaliando a eficácia dos movimentos e a probabilidade de incidência de lesões (TRIBESS; VIRTUOSO JÚNIOR, 2005). Após uma pesquisa nas principais bases de dados, verificamos que esta é ainda uma área de investigação muito recente, pelo que o número de estudos disponíveis, particularmente em idosos, é praticamente inexistente. Um único estudo encontrado em nossas buscas é o do Cowen (2010), entretanto, o mesmo trabalhou com a ampla faixa, de 18 a 65 anos.

Os resultados por nós obtidos sugerem que um programa de treino funcional com a duração de seis meses é eficaz na melhoria da funcionalidade de um grupo de idosos de ambos os sexos. Assim, através da inclusão de exercícios funcionais, os idosos do GE evidenciaram uma melhoria na aptidão funcional, a qual é de reconhecida significância no processo de envelhecimento (WHITEHURST et al., 2005).

No momento inicial o score total do FMSTM obtido pelo GE foi de 12,93 pontos, enquanto o GC de 8,50 pontos. Estes valores colocam, à partida, o GE num nível superior a grande parte dos idosos reportados em outros estudos. Por exemplo, Mitchell et al. (2016) reportaram um score total de 12,2 pontos num estudo com 97 idosos com uma média de idades de 65,7 anos. Também Perry e Koehle (2013), numa investigação envolvendo homens com mais de 65 anos, obtiveram um score total de 12,56 pontos. Curiosamente, quando Perry e Koehle (2013) avaliaram 12 mulheres com mais de 65 anos, obtiveram um score total de 13,17 pontos, isto é, superior ao nosso GE no pré-intervenção. Por outro lado, o GC apesar de ser constituído maioritariamente por mulheres, obteve valores bastante inferiores aos reportados em qualquer uma das investigações anteriormente citadas e também aos encontrados no GE do presente estudo. Esta diferença inicial significativa entre os grupos pode dever-se à diferença de idades encontradas nos dois grupos. A idade relaciona-se significativamente com o score total do FMSTM (MITCHELL et al., 2016) já que a maioria das capacidades físicas recrutadas por esta bateria, como a força do tronco e a musculatura central do corpo, a coordenação neuromuscular, o equilíbrio e a flexibilidade, diminuem com a idade (NAKANO et al., 2014). No entanto, autores como Mitchell et al. (2016) e Nakano (2014) verificaram que idosos na faixa etária dos 60 e 70 anos, faixa etária similar a da nossa amostra, possuem características funcionais semelhantes no que diz respeito à performance física, equilíbrio, mobilidade e força muscular, sendo notório um maior declínio só a partir dos 80 anos.

Os scores totais obtidos pela nossa amostra no momento pré-intervenção, à semelhança de valores reportados por outros autores nesta faixa etária, foram inferiores a 14 pontos, representando, por isso, um nível acrescido de risco de incapacidade e futura fragilidade, traduzindo-se em uma menor funcionalidade e autonomia quotidiana do idoso. De acordo com diversos autores (KIESEL; PLISKY; VOIGHT, 2007; O'CONNOR et al., 2011; KAZMAN et al., 2014; GARRISON et al., 2015), 14 pontos será o valor de referência para a população adulta, a partir do qual identifica-se maiores limitações funcionais em movimentos básicos.

No momento pós-intervenção, apesar de ambos os grupos terem melhorado o score total, esta diferença foi significativa apenas no GE, que obteve expressiva diferença após a intervenção do programa de treino, traduzindo-se numa percentagem de alteração de 22,66%, comparativamente aos 4,46% verificados no GC. É de salientar que o protocolo de treino efetuado ao GE, durante os seis meses permitiu aumentar o score total do FMSTM de 12,93 para 15,87 pontos, que se traduz na passagem de uma menor para uma maior capacidade de autonomia, funcionalidade e independência no dia a dia do idoso (KIESEL; PLISKY; VOIGHT, 2007; O'CONNOR et al. 2011; KAZMAN et al. 2014; GARRISON et al. 2015).

No momento pré-intervenção foram observadas diferenças entre o GC e o GE em três dos sete movimentos do FMSTM, nomeadamente no *Deep Squat* ($p = 0,030$), *Shoulder Mobility* ($p = 0,002$) e *Straight Active Leg Raise* ($p = 0,019$). No entanto, após a intervenção verificaram-se diferenças significativas em todos os movimentos, exceto no *Rotary Stability*, entre os dois grupos. Apesar de não ter piorado, o GC não obteve melhorias tão significativas como o GE. Por esta razão, o acréscimo de sessões de treino funcional ao programa de treino multicomponente, ainda que uma vez por semana, parece ser útil na redução do declínio funcional associado ao envelhecimento. Em que pese o fato de Vale, Aragão e Dantas (2003) não terem utilizado o mesmo instrumento de avaliação do nosso estudo, nossos dados possuem a mesma tendência encontrada por esses autores, que afirmam que o programa de treino funcional parece ser efetivo na redução dos efeitos deletérios da idade. Outro estudo efetuado por Costa (2016) com 62 indivíduos adultos (idade média de 25,7 anos) aponta também nesta direção. Nesse estudo, o autor concluiu que após a participação num programa de treino funcional, todos os sujeitos reduziram as suas limitações na realização do *Deep Squat*, nomeadamente em termos de mobilidade articular dos membros superiores e inferiores: ombros, quadril, joelhos e tornozelos.

Através da análise do padrão dos sete movimentos funcionais no momento pós-intervenção, verificamos que a nossa amostra do GE obteve scores superiores aos obtidos no estudo efetuado por Mitchell et al. (2016), em semelhante faixa etária. Nesse estudo, a média dos valores obtidos por 27 idosos com idades compreendidas entre os 65 e os 69 anos foi inferior à média dos padrões de movimento no momento final do GE. É de salientar, no entanto, que a amostra deste estudo envolveu idosos não treinados, pelo que a comparação deverá, portanto, retratar a diferença de capacidades físicas adquiridas pela prática de EF do nosso GE.

O *Hurdle Step* e o *Straight Active Leg Raise* apresentaram-se como os padrões de movimento com menor score do GE na pós-intervenção. O GC apresentou menor score nos padrões de movimento *Trunk Stability Push Up*, *Rotary Stability* e *In Line Lunge*, que avaliam, respectivamente, a estabilidade do tronco, a estabilidade de rotação do tronco e o controle dinâmico da pélvis e dos músculos centrais do corpo. A diferença de resultados entre grupos pode dever-se a um diferente foco no trabalho de certos padrões de movimento. No estudo de Mitchell et al. (2016), verificou-se que os idosos na faixa etária dos 65 e 69 anos apresentam o *Deep Squat* e o *Trunk Stability Push Up* como os padrões de movimento com menor score, corroborando em parte com o nosso resultado.

A resistência muscular é analisada em cinco dos movimentos do FMSTM, nomeadamente no *Deep Squat*, *Hurdle Step*, *In Line Lunge*, *Trunk Stability Push Up* e *Rotary Stability*. O treino funcional permitiu aumentar a média do score de cada um destes padrões de movimento no GE.

De acordo com Skelton et al. (1994), a força muscular tende a diminuir com a idade a uma taxa de 1 a 2% ao ano e a potência muscular cerca de 3,5% ao ano. Com o avançar da idade, é necessário desenvolver e trabalhar as atividades que envolvam todos os grupos musculares, especialmente os maiores, não deixando de priorizar os músculos que estão relacionados ao equilíbrio e à mobilidade, pois, assim, as ações realizadas no dia a dia dos idosos serão executadas com maior segurança, além de manterem a capacidade funcional ativa (HEIKKINEN, 2005). Estas atividades são de suma importância para a execução dos testes do FMSTM, pois trabalham com a ativação dos músculos que envolvem o centro de força.

O equilíbrio é observado nos padrões de movimento *Deep Squat*, *Hurdle Step*, *In Line Lunge* e *Rotary Stability*. Segundo Woollacott et al. (1986), a coordenação e o equilíbrio deterioram-se com a idade. Esse declínio pode ser causado por vários fatores, por exemplo, problemas somatossensoriais, problemas vestibulares e fraqueza muscular (ORR, 2010). De acordo com os nossos dados, verificamos que no GE estes movimentos foram melhorados através do aumento da média do score total em todos os padrões de movimento assinalados. No entanto, no GC não se verificou qualquer evolução de score entre antes e após intervenção.

De igual forma, a flexibilidade é analisada nos padrões de movimento *Shoulder Mobility* e *Straight Active-Leg Raise*. Também esta capacidade física diminui drasticamente com a idade, inicialmente durante a flexão dos joelhos, seguida da dorsiflexão do tornozelo e da dorsiflexão do ombro em ambos os sexos (SOUKIE et al., 2010). Embora tenha sido melhorada significativamente no GE, a flexibilidade dos membros inferiores foi a capacidade que o GE menos desenvolveu ao longo dos seis meses de intervenção. Não temos uma

explicação clara para esse fato, mas, possivelmente, pode ter sido dado menor ênfase a essa capacidade ao longo dos seis meses de treinamento, uma vez que no treinamento funcional as capacidades são estimuladas em seu conjunto e alongamentos não são realizados isoladamente.

Em que pese a importância de nossos resultados, a de se levar em conta que o presente estudo apresenta algumas limitações importantes, como a amostra ter apresentado diferenças significativas iniciais nas faixas etárias dos grupos e em três das medidas avaliadas e o fato da amostra ter sido por conveniência, com sujeitos voluntários, o que demonstra uma certa aptidão para se envolver com exercícios físicos e, portanto, não é representativa da população, pelo que as conclusões não deverão ser generalizadas. Para além disso, não incluímos dados relativos ao peso dos indivíduos e aparentemente os padrões de movimento funcional podem ser negativamente afetados pelo excesso de peso (MITCHELL et al., 2016). Por último, embora os sujeitos tenham afirmado em anamnese que eram sedentários, é usual as pessoas se declararem sedentárias por não fazerem especificamente exercícios físicos, sem levar em conta as atividades físicas do cotidiano, por isso, seria também importante termos informações acerca dos níveis de atividade física habitual dos idosos, uma vez que estes podem ter influenciado os resultados obtidos no FMSTM.

5 Conclusão

Os nossos resultados sugerem que a inclusão de uma sessão semanal de treino funcional foi indutora de melhorias significativas no padrão dos movimentos funcionais avaliados pelo FMSTM, traduzindo-se em uma maior capacidade de autonomia, funcionalidade e independência no dia a dia do idoso.

Assim, a realização de treino funcional na população idosa parece ser um método eficaz para a melhoria da funcionalidade, pelo que os programas de treino direcionados aos sêniores deverão incluir, pelo menos um dia na semana, este tipo de treino.

EFFECTS OF AN ADDITIONAL FUNCTIONAL FITNESS CLASS ON ELDERS' FUNCTIONALITY

abstract

The aim of the present study was to investigate the effects of an extra neuromuscular conditioning exercise session aimed at the development and maintenance of activities of daily living (functional

training) in the functional conditions of older adults. The sample consisted of 30 elderly subjects who underwent on a 6-month training program divided into two groups: Experimental Group (EG, $n = 14$; mean age = 68.21 ± 2.88 years) submitted to a three-week training program (two sessions of multi-component training + one extra session of functional training); and Control Group (CG; $n = 16$; mean age = 76.88 ± 5.28 years) submitted to a biweekly sessions of multicomponent training. The Functional Movement Screen (FMSTM) test battery was used to evaluate functional movement patterns critical to normal function before and after the experimental period. Data was treated based on the descriptive statistics, mean, standard deviation and frequency, and Wilcoxon test was used to evaluate the differences between the pre and post intervention. The level of significance in all statistical tests was set at $p \leq 0.05$. The results showed: i) significant differences between the pre and post intervention in the EG but not in the CG and; ii) significant differences in movement patterns between the EG and CG after the experimental protocol (22.66% and 4.47%, respectively). The results suggest that the functional training induced significant improvements in the movement patterns evaluated by FMSTM and, consequently, in the functionality of the elderly.

keywords

Aging. Physical Exercise. Patterns of Motion. FMS.

referências

COMMANDMENT OF THE MARINE CORPS. *Marine Corps Physical Fitness Test and Body Composition Program Manual*. Washington, DC: Department of the Navy, 2002. Disponível em: <https://www.newriver.marines.mil/Portals/17/Documents/MCO%20P6100.12%20W%20CH%201.pdf>. Acesso em: 4 Ago. 2018.

COOK, Gray *et al.* *Movement: Functional Movement Systems – screening, assessment and corrective strategies*. California: On Target Publications, 2012.

COOK, Gray; BURTON, Lee; HOOGENBOOM, Barb. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, Indianapolis, v. 1, n. 2, p. 62-72, May 2006a.

COOK, Gray; BURTON, Lee; HOOGENBOOM, Barb. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 2. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, Indianapolis, v. 1, n. 3, p. 132-139, Ago. 2006b.

COSTA, Sancha Filipa Areias. *Comparação da Mobilidade Articular, com base no "Deep Squat" em praticantes de Musculação e Treino funcional*. 2016. Dissertação (Mestrado em Atividade Física e Saúde) – Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Porto, 2016.

COWEN, Virginia. Functional fitness improvements after a worksite-based yoga initiative. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, Philadelphia, v. 14, n. 1, p. 50-54, Jan. 2010.

DUARTE, Yeda; ANDRADE, Claudia; LEBRÃO, Maria Lúcia. O Índice de Katz na avaliação da funcionalidade dos idosos. *Revista Escola Enfermagem da USP*, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 317-325, Jun. 2007.

GARRISON, Michael *et al.* Association between the functional movement screen and injury development in college athletes. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, Zionsville, v. 10, n. 1, p. 21-28, Feb. 2015.

HEIKKINEN, Ritta-Lisa. *O papel da atividade física no envelhecimento saudável*. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

KAZMAN, Josh Ben *et al.* Factor Structure of the Functional Movement Screen in Marine Officer Candidates. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Colorado Springs, v. 28, n. 3, p. 672-678, Mar. 2014.

KIESEL, Kyle; PLISKY, Phillip; VOIGHT, Michael. Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen? *North American Journal of Sports Physical Therapy*, Zionsville, v. 2, n. 3, p. 147-158, Ago. 2007.

LAGALLY, Kristen *et al.* Physiologic and metabolic responses to a continuous functional resistance exercise workout. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Colorado Springs, v. 23, n. 2, p. 373-379, Mar. 2009.

LIMA, Alisson; CARDOSO, Fabrício. Avaliação da eficácia de um programa ludomotor de exercícios físicos na melhora da capacidade funcional de idosos. *Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento*, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 429-440, 2013.

MITCHELL, Ulrike *et al.* Performance on the Functional Movement Screen in older active adults. *Journal of Sport and Health Science*, New York, v. 5, n. 1, p. 119-125, Mar. 2016.

MOTA-PINTO, Anabela *et al.* A socio-demographic study of aging in the Portuguese population: the EPEPP study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, New York, v. 52, n. 3, p. 304-308, 2011.

NAKANO, Márcia Mariko *et al.* Physical performance, balance, mobility, and muscle strength decline at different rates in elderly people. *Journal of Physical Therapy Science*, Tokyo, v. 26, n. 4, p. 583-586. Apr. 2014.

O'CONNOR Francis *et al.* Functional movement screening: predicting injuries in officer candidates. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 43, n. 12, p. 2224-2230, 2011.

ORR, Rhonda. Contribution of muscle weakness to postural instability in the elderly: a systematic review. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, Rome, v. 46, n. 2, p. 183-220, Jun. 2010.

PERRY, Fraser; KOEHLE, Michael. Normative data for the functional movement screen in middle-aged adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Colorado Springs, v. 27, n. 2, p. 458-462, Feb. 2013.

SKELTON, Dawn *et al.* Strength, power and related functional ability os healthy people aged 65-89 years. *Age and Ageing*, London, v. 23, n. 5, p. 371-377, Oct. 1994.

SOUÇIE, Michael *et al.* Range of motion measurements: reference values and a database for comparison studies. *Haemophilia*, Atlanta, v. 17, n. 3, p. 500-507, 2010.

SPIRDUSO, Wannen; FRANCIS, Karen; MACRAE, Priscilla. *Physical Dimensions of Aging*. Champaign: Human Kinetics, 2005.

STONE, Michael Henry *et al.* Health and performance related potential of resistance training. *Sports Medicine*, London, v. 11, n. 4, p. 210-231, Apr. 1991.

THOMPSON, Walter. Worldwide survey of fitness trends for 2016: 10th anniversary edition. *ACSM's Health and Fitness Journal*, Philadelphia, v. 19, n. 6, p. 9-18, Nov./Dec. 2015.

TRIBESS, Sheilla; VIRTUOSO JÚNIOR, Jair. Prescrição de exercícios físicos para idosos. *Revista Saúde.com*, v. 1, n. 2, p. 163-172, 2005.

UNITED NATIONS. *World Population Ageing*. New York: United Nations, 2015. Disponível em: http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf. Acesso em: 4 Ago. 2018.

VALE, Rodrigo; ARAGÃO, Jani; DANTAS, Estélio. Flexibility on the Functional Autonomy of Independent Elderly Women. *Fitness and Performance Journal*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 23-29, Jan./Feb. 2003.

WHITEHURST, Michael *et al.* The Benefits of a Functional Exercise Circuit. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Colorado Springs, v. 19, n. 3, p. 647-651, Ago. 2005.

WING, Cary; PETERSON, James. Exercise and Arthritis: guidelines for the fitness professional. *ACSM's Health and Fitness Journal*, Philadelphia, v. 16, n. 2, p. 8-12, Mar./Abr. 2012.

WOOLLACOTT, Marjorie; SHUMWAY-COOK, Anne; NASHNER, Lewis. Aging and posture control: changes in sensory organization and muscular coordination. *The International Journal of Aging and Human Development*, Zionsville, v. 23, n. 2, p. 97-114, Sept. 1986.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Active ageing: a policy framework*. Geneva: WHO, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *European report on preventing elder maltreatment*. Copenhagen: WHO, 2011. Disponível em: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/144676/e95110.pdf. Acesso em: 4 Ago. 2018.

Data de Submissão: 07/08/2018
Data de Aprovação: 10/10/2018