

Efeitos de 16 semanas do método pilates mat sobre o equilíbrio, marcha, mobilidade funcional e força de idosas, 60-79 anos.

Effects of 16 weeks of pilates mat on balance, march, functional mobility and strength of elderly, 60-79 years.

Marcelo de Maio Nascimento; Paloma Sthefane Teles Silva, Lucas Vinícius Ferreira Vieira de Oliveira

RESUMO

Objetivo: Avaliar os efeitos de 16 semanas de prática do método Pilates Mate sobre o desempenho em testes de flexibilidade, marcha, mobilidade funcional, equilíbrio e força de membros inferiores de um grupo de idosas. **Método:** Estudo do tipo quase experimental, realizado com 48 mulheres (67,43±5,55 anos), divididas em GP: Grupo Pilates (n=34) e GC: Grupo Controle (n=14). Os instrumentos aplicados foram: TAF= Teste de Alcance Funcional; TUG= Time Up and Go; TUGm= Time Up and Go (motor); TUGc= Time Up and Go (cognitivo); DGI= Dynamic Gait Index; TEC= Teste de Equilíbrio Corporal; TSL-30seg.= Teste de Sentar e Levantar; FSST= Four-Square Step Test. **Resultados:** Após 16 semanas de treinamento, verificou-se melhora significativa do desempenho do GP nos testes TAF, TEC e FSST ($p \leq 0,05$), com tamanho de efeito médio ($d = 0,300$). **Conclusão:** O programa Pilates Mate foi efetivo à ampliação dos níveis de flexibilidade, equilíbrio estático e dinâmico, bem como a mobilidade funcional. Contudo, o treinamento não se mostrou eficaz à melhora do desempenho da marcha em condição de dupla tarefa e força de membros inferiores.

Descritores: Pilates; Equilíbrio postural; Marcha; Envelhecimento.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effects of 16 weeks of practice of the Pilates Mate method on performance tests on flexibility, gait, functional mobility, balance and strength of lower limbs of a group of elderly women. **Method:** This was a quasi-experimental study of 48 women (67.43 ± 5.55 years), divided into GPs: Pilates Group (n = 44) and CG: Control Group (n = 14). The instruments applied were: TAF = Functional elongation test; TUG = Time Up and Go; TUGm = Time Up and Go (motor); TUGc = Time Up and Go (cognitive); DGI = Dynamic Gait Index; TEC = Body Balance Test; SL-30seg. = Sitting and Lifting Test; FSST = Four-Square Step Test. **Results:** After 16 weeks of training, there was a significant improvement in GP performance in the TAF, TEC and FSST ($p \leq 0.05$) tests, with an effect size medium ($d = 0,300$). **Conclusion:** The Pilates Mate program was effective in broadening the levels of flexibility, static and dynamic balance, as well as functional mobility. However, training was not effective in improving gait performance, in a dual task and lower limb strength.

Descriptors: Pilates; Postural balance; Gait; Aging.

Como citar este artigo:

Nascimento, M.; Silva, ST; Oliveira, LV. Efeitos de 16 semanas do método pilates mat sobre o equilíbrio, marcha, mobilidade funcional e força de idosas, 60-79 anos Revista Saúde (Sta. Maria). 2019; 45 (1).

Autor correspondente:

Dr. Marcelo de Maio Nascimento, PhD, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Colegiado de Educação Física, E-mail: marcelo.nascimento@univasf.edu.br.

Av. José de Sá Maniçoba S/N. 56304-917 Centro, Petrolina-PE, Brasil. Tel.: +55/87- 21 01 68 56

Data de Submissão:

29/05/2018

Data de aceite:

07/04/2019

Conflito de Interesse: Não há conflito de interesse



INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano é um dos principais fenômenos sociais do século XXI¹. No Brasil, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)², a expectativa média de vida está aumentando. Estima-se que no ano de 2030 brasileiros viverão em média 78,6 anos, sendo que em 2040, a expectativa média de vida chegará aos 79,9 anos. Isso significa dizer que em breve o país possuirá um número representativo de septuagenários e octogenários.

O caso merece atenção e estudo, visto que essa população é mais suscetível a doenças, apresentando perda da autonomia, o que pode gerar dependência funcional. O envelhecimento humano consiste em um conjunto de transformações de caráter biopsicossociais. Dentre suas alterações há, por exemplo, a perda progressiva dos neurônios motores e de fibras musculares, o que gera a fraqueza muscular, dificultando a mobilidade funcional, diminuindo os níveis de flexibilidade, equilíbrio e resistência aeróbica, entre outros¹.

As evidências apontam que a prática regular de exercícios físicos pode retardar e/ou diminuir os riscos de doenças cardiovasculares e metabólicas intrínsecas ao processo do envelhecimento humano¹. Dentre os tipos de exercícios físicos utilizados frequentemente com a população idosa há o método Pilates. Este método apresenta dois tipos, o Pilates Mate, realizado no solo, com o auxílio basicamente do próprio peso corporal, e o Pilates desenvolvido em aparelhos. Este possui um sistema de molas, que aumentam a resistência dos exercícios, gerando maior esforço físico. O Pilates Mate é um método de baixo custo e grande aceitação pelos idosos, podendo incluir acessórios como bolas suíças e faixas elásticas³resistance, strength, balance and coordination. As a result, many elderly people have tried the method seeking to improve or maintain their health. Objective: The present study aimed to review the effects of Pilates on the elderly. Methods: An integrative review was carried out that studied elderly persons undergoing an intervention based on the Pilates method, combined or not with other techniques. The guiding question considered existing studies in literature that evaluated the effects of Pilates on the elderly. Searches of the MEDLINE (PubMed).

Pensando nisso, a presente investigação teve como objetivo determinar os efeitos de 16 semanas de prática do método Pilates Mate sobre o desempenho de mulheres idosas em testes de flexibilidade, marcha, mobilidade funcional, equilíbrio e força de membros inferiores.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quase experimental, com amostra aleatória e não intencional, realizado entre março e julho de 2017. Participaram do estudo 48 mulheres com idade entre 60-79 anos, recrutadas no cadastro da Universidade Aberta à Terceira Idade da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNATI/UNIVASF), localizada na cidade de Petrolina-PE. Adotou-se como critério de inclusão, a idade 60-79 anos, tempo mínimo de seis meses de prática do Pilates Mate, apresentar 75% de frequência nas atividades, não possuir lesão muscular, articular ou óssea no período da avaliação, além de doenças neurológicas como Parkinson ou Acidente Vascular Encefálico. Foram excluídas aquelas que não completaram todas as etapas da investigação ou não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Vale do São Francisco (CAAE: 72954317.0.0000.5196).

As participantes foram divididas em dois grupos: GP: Grupo Pilates (n=34) e GC: Grupo Controle (n= 14). O GP foi submetido a aulas do método Pilates Mate. Os encontros ocorreram ao longo de 16 semanas, com frequência semanal de dois dias (60 minutos). Enquanto que o tratamento do GC consistiu em ciclos de palestras, permanecendo fisicamente inativo ao longo do estudo (Figura 1).

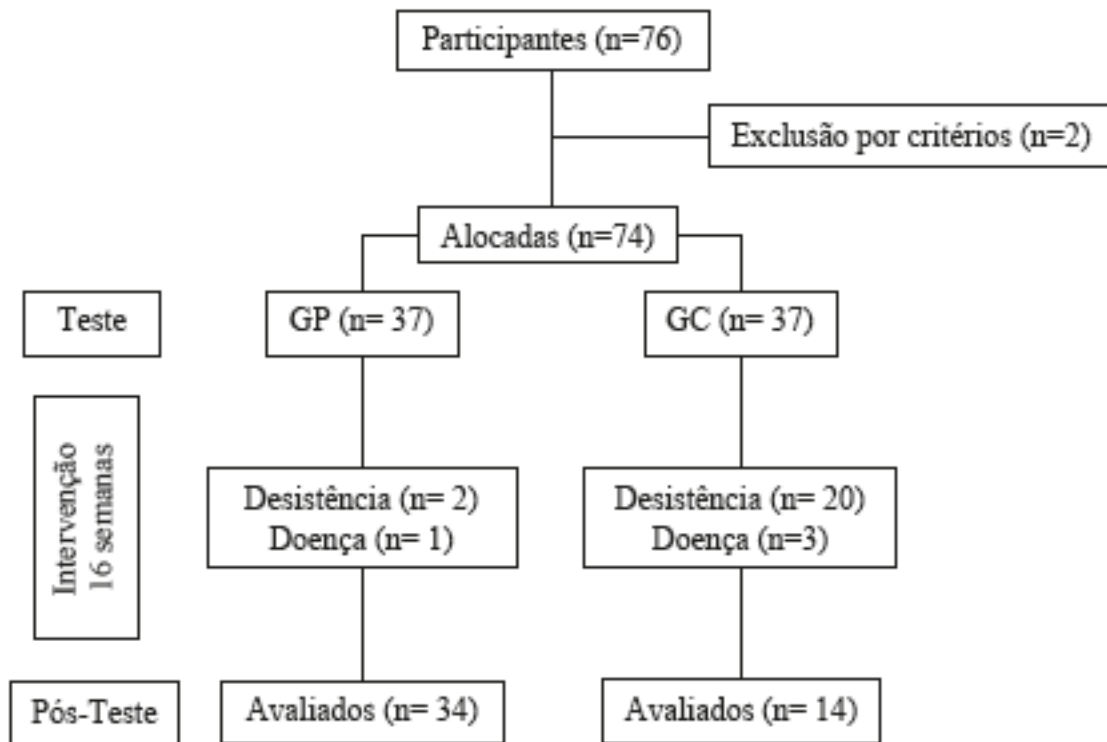


Figura 1- Fluxograma do estudo. Petrolina-PE (2017).

As atividades foram conduzidas por dois alunos devidamente treinados, sob a coordenação de um professor de Educação Física com formação no método Pilates. O programa apresentou a seguinte ordem: i) cinco minutos de aquecimento com exercícios de alongamento e respiração; ii) prática de cinquenta minutos de um conjunto formado por onze exercícios do método Pilates Mate⁴: the hundred, roll up, single leg circle, single leg stretch, double leg stretch, single straight leg stretch, side kick lift, spine stretch forward, swimming, shoulder bridge e torpedo. Com o objetivo de intensificar e diversificar o treinamento, após a oitava semana, a bola suíça e o magic-circle foram integrados em uma das duas seções semanais do treinamento; iii) ao final das aulas foram realizados cinco minutos de alongamentos. O tratamento do GC consistiu na participação semanal (90 minutos) em ciclos de palestras, dinâmicas psicossociais e de arte e expressão com foco na área da prevenção em saúde e Direito do Idoso. As atividades foram oferecidas nas dependências da UNATI/UNIVASF, localizada em Petrolina-PE.

Em relação aos instrumentos utilizados, o exame do estado nutricional foi realizado por meio do cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) com base nas recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS)⁵ universally applicable, inexpensive and non-invasive technique for assessing the size, proportions, and composition of the human body. It reflects both health and nutritional status and predicts performance, health, and survival. As such, it is a valuable,

but currently underused, tool for guiding public health policy and clinical decisions. This report presents the conclusions and comprehensive recommendations of a WHO Expert Committee for the present and future uses and interpretation of anthropometry. In a section that sets the technical framework for the report, the significance of anthropometric indicators and indices is explained and the principles of applied biostatistics and epidemiology that underlie their various uses are discussed. Subsequent sections provide detailed guidance on the use and interpretation of anthropometric measurements in pregnant and lactating women, newborn infants, infants and children, adolescents, overweight and thin adults, and adults aged 60 years and over. With a similar format for each section, the report assesses specific applications of anthropometry in individuals and populations for purposes of screening and for targeting and evaluating interventions. Advice on data management and analysis is offered, and methods of taking particular measurements are described. Each section also includes a discussion of the extent, reliability and universal relevance of existing reference data. An extensive series of reference data recommended by the Expert Committee and not widely distributed by WHO hitherto is included in an annex.”, “author” : [{ “dropping-particle” : “”, “family” : “WHO”, “given” : “”, “non-dropping-particle” : “”, “parse-names” : false, “suffix” : “” }], “container-title” : “World Health Organization technical report series”, “id” : “ITEM-1”, “issued” : { “date-parts” : [[“1995”]] }, “page” : “1-452”, “title” : “Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee”, “type” : “article”, “volume” : “854” }, “uris” : [“http://www.mendeley.com/documents/?uuid=ff7017ae-0c25-4e21-bad4-4c8c4b662031”]], “mendeley” : { “formattedCitation” : “⁵”, “plainTextFormattedCitation” : “5”, “previouslyFormattedCitation” : “⁵” }, “properties” : { “noteIndex” : 2 }, “schema” : “https://github.com/citation-style-language/schema/raw/master/csl-citation.json” }, conforme a fórmula: massa corporal(kg)/estatura²(cm). A avaliação do padrão da marcha foi obtida mediante os seguintes instrumentos: i) Time Up and Go (TUG), versão clássica, ii) TUG motor (TUGm); e, iii) TUG cognitivo (TUGc)⁶. O desempenho da mobilidade funcional e equilíbrio dinâmico foi avaliado pelos testes: i) Dynamic Gait Index (DGI)⁷ e ii) Four Square Step Test (FSST)⁸. O equilíbrio estático e dinâmico foi examinado pelo Teste de Equilíbrio Corporal (TEC)⁹”mendeley” : { “formattedCitation” : “⁹”, “plainTextFormattedCitation” : “9”, “previouslyFormattedCitation” : “⁹” }, “properties” : { “noteIndex” : 3 }, “schema” : “https://github.com/citation-style-language/schema/raw/master/csl-citation.json” }, com o TEC foi possível a avaliar de forma diferenciada a condição do sistema de regulação exteroceptiva e interoceptiva. A força de membros inferiores foi examinada pelo Teste de Sentar e Levantar, realizado em 30 segundos (TSL-30 seg.)¹⁰. Já o desempenho da flexibilidade foi analisado por meio do Teste de Alcance Funcional (TAF)¹¹, também conhecido como Functional Reach Test (FRT).

Os procedimentos estatísticos foram processados no programa estatístico SPSS versão 24.0. A normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro Wilk. Os resultados foram apresentados pela estatística descritiva (média, desvio-padrão, mediana e intervalo de confiança: IC 95%). O teste do Qui-Quadrado foi utilizado à comparação das variáveis nominais, na presença de valores menores que cinco, aplicou-se o teste exato de Fisher. O teste t de Student foi aplicado para o cálculo de diferenças estatísticas entre as variáveis massa, estatura e IMC. Considerando que, os dados referentes aos testes de desempenho não apresentaram distribuição normal, optou-se pela estatística não paramétrica (teste de Wilcoxon). A magnitude da diferença (tamanho do efeito) da mediana (Md) entre os resultados dos grupos GP e GC foi calculada pelo coeficiente “Cohen’s d” (, os valores de referência adotados à interpretação do tamanho de efeito foram os seguintes: pequeno (d = 0.2), médio (d = 0.5), grande (d = 0.8)¹². Afim de ampliar o entendimento sobre os efeitos do treinamento do Pilates Mate e do sedentarismo, ao longo de 16 semanas, foi calculado o escore delta (Δ), obtido pela subtração das medianas . Valores estatisticamente com p bicaudal menor que 0,05 foram considerados significativos.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as principais características da população avaliada. Observa-se que as participantes eram basicamente sexagenárias e não caidoras. Medidas antropométricas, como massa, estatura e IMC não mostraram diferenças significativas ($p \geq 0,05$). Em se tratando das comorbidades, todas as variáveis mostraram diferença estatística ($p < 0,01$). Verificou-se para ambos os grupos baixa taxa de diferentes tipos de medicamentos consumidos ao dia ($p \geq 0,05$).

Tabela 1- Principais características da população avaliada. Petrolina-PE (2017).

Variáveis	GP (n=34)	GC (n=14)	p
	Média (DP)	Média (DP)	
Idade	69,60±5,20	64,14±3,55	≤0,05†
Estatura	1,63±0,55	1,54±5,56	≥0,05
Massa	64,95±12,26	62,32±12,15	≥0,05
IMC	25,97±8,35	26,07±4,59	≥0,05
CA	88,30±10,74	86,00±13,24	≥0,05
Quedas	1,88±0,29	0,29±0,46	≥0,05
Comorbidades			
Hipertensão	1,56±0,50	0,43±5,14	<0,01*
Diabetes	1,91±0,50	0,14±0,37	<0,01*
Visão	1,22±0,42	0,93±0,42	<0,01*
Audição	1,78±0,42	0,21±0,42	<0,01*
Labirintite	1,69±0,47	0,36±0,49	<0,01*
Osteoporose	1,87±0,38	0,29±0,46	<0,01*
Reumatismo	1,69±0,47	0,14±0,26	<0,01*
Medicamentos	3,20±1,79	2,36±1,27	≥0,05

Legenda: DP= desvio padrão; IMC= Índice de Massa Corporal; CA= circunferência abdominal; *Qui-quadrado ($p \leq 0,05$); †Teste t Student $p \leq 0,05$.

A Tabela 2 mostra, comparativamente, o desempenho do grupo GP e GC nos testes físicos, no momento teste e pós-teste. Verificou-se diferenças estatísticas para os seguintes exames: TAF-alcance funcional ($Z = -2,176$; $p \leq 0,05$), seguido de um tamanho de efeito médio ($d = -0,338$), TEC-equilíbrio estático e dinâmico ($Z = -2,638$; $p \leq 0,05$), com tamanho de efeito médio ($d = -0,397$) e FSST-equilíbrio dinâmico ($-2,332$; $p \leq 0,05$), seguido por um tamanho de efeito médio ($d = -0,351$). Por outro lado, não foram observados resultados significativos ($p \geq 0,05$) entre os grupos para as avaliações dos testes de marcha (TUG, TUGm, TUGc), mobilidade funcional (DGI) e força de membros inferiores (TSL-30 seg.).

Tabela 2- Resultados da avaliação dos momentos Teste e Pós-Teste para os testes de desempenho de flexibilidade, marcha, mobilidade funcional, equilíbrio e força de membros inferiores. Petrolina-PE (2017).

Variáveis	Teste Md (Q1-Q3)	Pós-Teste Md (Q1-Q3)	Δ	d	Z	p
TAF (cm)				-0,338	-2,176	$\leq 0,05^*$
GP (n=44)	21,00 (14,00-28,00)	22,00 (17,00-28,00)	+1,00			
GC (n=14)	28,00 (20,00-32,00)	28,00 (21,00-31,00)	-----			
TUG (seg.)				-----	-0,782	$\geq 0,05$
GP (n=44)	9,21 (8,31-10,46)	8,85 (7,72-10,03)	-0,36			
GC (n=14)	8,71 (7,95-10,26)	9,49 (7,96-10,70)	+0,78			
TUGm (seg.)				-----	-0,129	$\geq 0,05$
GP (n=44)	9,47 (8,57-11,19)	9,81 (8,66-10,85)	+0,34			
GC (n=14)	9,49 (8,32-10,60)	9,63 (9,27-10,44)	+0,14			
TUGc (seg.)				-----	0,093	$\geq 0,05$
GP (n=44)	10,77 (9,02-13,20)	11,24 (8,85-13,40)	+0,47			
GC (n=14)	10,80 (9,39-11,59)	11,84 (9,24-12,16)	+1,04			
DGI				-----	-1,362	$\geq 0,05$
GP (n=44)	22,00 (21,00-23,00)	23,00 (21,00-24,00)	+1,00			
GC (n=14)	22,00 (20,00-24,00)	20,00 (19,00-23,00)	-2,00			
TEC				-0,397	-2,638	$\leq 0,05^*$
GP (n=44)	5,00 (3,00-8,00)	7,00 (4,00-9,00)	+2,00			
GC (n=14)	4,00 (2,00-6,25)	5,00 (2,00-7,00)	+1,00			
TSL-30 seg.				-----	-0,891	$\geq 0,05$
GP (n=44)	15,00 (13,00-18,00)	16,00 (14,00-19,00)	+1,00			
GC (n=14)	12,00 (11,00-13,00)	11,00 (10,00-11,00)	-1,00			

FSST (seg.)				-0,351	-2,332	≤0,05*
GP (n=44)	9,05 (7,97-10,29)	7,97 (7,07-10,39)	-1,15			
GC (n=14)	9,05 (8,15-11,88)	9,54 (8,62-10,38)	+0,49			

Legenda: Md: mediana; Q1= 1° Intervalo (IC 95%); Q2= 2° Intervalo (IC 95%); Δ= diferença Pós-Teste – Teste; d= tamanho de efeito; TAF= Teste de alongamento funcional; TUG= Time Up and Go; TUGm= Time Up and Go (motor); TUGc= Time Up and Go (cognitivo); DGI= Dynamic Gait Index; TEC= Teste de Equilíbrio Corporal; TSL-30seg.= Teste de Sentar e Levantar; FSST= Four-Square Step Test; Z= variância; *Wilcoxon teste p≤0,05.

DISCUSSÃO

O presente estudo verificou que o treinamento de 16 semanas do método Pilates Mate foi eficaz, melhorando o desempenho do equilíbrio corporal, flexibilidade e equilíbrio dinâmico de um grupo de idosas. Contudo, o treinamento não se mostrou efetivo à melhora do padrão da marcha e da força e resistência dos membros inferiores.

Em se tratando da população idosa, é importante a realização de estudos que investiguem a prática regular do método Pilates, uma vez que ele é frequentemente aplicado com indivíduos acima dos 60 anos^{13,14}. Logo, há necessidade do entendimento de sua prática regular sobre diferentes variáveis. Estudos de revisão sistemática^{15,16} e meta análise¹⁷ destacaram efeitos da prática do Pilates à condição física e psicológica de idosos. Os benefícios do método sobrepõem do fortalecimento dos músculos responsáveis pela estabilização lombo-pélvica, bem como da musculatura flexora e extensora do tronco¹⁸sway length and the speed of the center of foot pressure were measured for one minute, and in order to examine dynamic balance, the Timed Up and Go (TUG. Nessa perspectiva, os achados da presente investigação corroboraram com o estudo experimental de Bird e colaboradores¹⁹, que observaram melhora significativa do equilíbrio corporal, em sexagenárias, já após 12 semanas de intervenção do Pilates.

O método é composto por princípios, que determinam a forma como os exercícios devem ser aplicados, são eles: centralização, concentração, coordenação, respiração e fluidez⁴. Assim, durante o treinamento, por exemplo, as idosas foram instruídas a aplicar o princípio da centralização, puxando o umbigo na direção da coluna vertebral. Esta ação requer a contração de todos os músculos internos da região abdominal¹⁸sway length and the speed of the center of foot pressure were measured for one minute, and in order to examine dynamic balance, the Timed Up and Go (TUG. Com isso existiu a ativação primária dos músculos transversos abdominais, do multífidos e do conjunto de músculos do assoalho pélvico, que em acordo com a respiração (diafragma), ativaram o “powerhouse” (core): considerado pelo criador do método Pilates (Hubert Pilates) como o centro de força do corpo²⁰. Quando praticado no solo, os exercícios do método buscam a posição neutra da curvatura lombar, o que auxilia no alinhamento da coluna vertebral, propiciando melhor consciência corporal.

Sabe-se que o processo do envelhecimento humano é responsável pela diminuição dos níveis de flexibilidade²¹, além de que bons níveis de flexibilidade são fundamentais à manutenção da capacidade funcional do idoso, prevenindo contra quedas e lesões. Estudos de revisão sistemática¹³ e experimentais^{21,22} mostraram os efeitos do Pilates Mate sobre a flexibilidade de idosos. Sua prática beneficia diferentes grupos musculares e articulações, como: a capacidade de

flexão da musculatura do tronco, a amplitude articular dos ombros e extensibilidade da musculatura isquiotibial. Isso pode ser observado mediante a análise estatística do teste TAF, que mostrou diferença significativa ($p \leq 0,05$) para comparação entre teste e pós-teste, com tamanho de efeito médio ($d = 0,338$).

O treinamento de 16 semanas do Pilates também indicou ser eficaz no desempenho do teste de equilíbrio dinâmico (FSST), apontando tamanho de efeito médio ($d = 0,351$; $p \leq 0,05$). Em idade avançada, níveis adequados de equilíbrio dinâmico são determinantes à resolução das atividades de vida diária (AVD). Bird e colaboradores¹⁹ mostraram melhora do tempo na resolução do teste FSST, em idosas praticantes do Pilates Mate, após 6 semanas de treinamento. No presente estudo, o tempo de execução do grupo GP diminuiu consideravelmente do momento teste para o pós-teste, em 1,15 segundos. Por outro lado, não foi verificada diferença significativa para o teste de mobilidade funcional (DGI). Este achado contradiz estudos anteriores, que verificaram melhora do desempenho de idosas no DGI após à prática do Pilates^{16,23}. Uma explicação para o fato pode ser o tipo dos exercícios adotados pelo protocolo de treinamento da presente investigação.

A literatura especializada sugere que programas de treinamento com idosos incluam exercícios de marcha, que trabalhem tanto a condição de simples tarefa, como de dupla tarefa^{24,25}. Isso ocorre porque com o envelhecimento há alteração da variabilidade da marcha: tamanho da passada e frequência. Assim, o padrão da marcha é uma variável comumente estudada junto à população idosa²⁶. Além disso, sabe-se que modificações do padrão da marcha são mais comuns entre mulheres²⁷. Diante disso, déficits nesta capacidade são considerados como fator preditor de queda. Na presente investigação, não foram verificadas diferenças estatísticas para os três testes de marcha. Observou-se maior tempo para execução dos testes nas condições de dupla tarefa: TUGm e TUGc. Comparativamente, idosas do GP mostraram no momento pós-teste melhora de 0,36 segundos junto ao TUG clássico, enquanto que participantes do GC mostraram lentidão, em 0,78 segundos ($p \geq 0,05$).

Uma explicação para esses resultados pode ser o conjunto de exercícios do método Pilates Mate. Os exercícios do protocolo priorizaram basicamente ações no solo, na posição deitada. Isso significa dizer que com exceção da fase de aquecimento, as participantes do GP não realizaram grandes deslocamentos na sala de aula. Outra questão a considerar é que ambos os grupos, desde a primeira avaliação, já apresentavam ótimos índices de marcha. Assim, pode-se dizer que independente do treinamento físico, a população avaliada era veloz. A literatura especializada também afirma que o treinamento do Pilates provoca adaptações neuromusculares de resiliência, ainda desconhecidas^{19,28}. De tal modo, há possibilidade de que determinadas capacidades físicas e funcionais retornem ao seu estado normal, após a intervenção. Por este motivo, sugere-se observar os efeitos da prática regular do Pilates sobre a aptidão física de idosos de forma longitudinal.

Seguindo a ordem dos resultados, não foi verificada diferença significativa para o teste de força de membros inferiores (TSL-30 seg.). Por outro lado, salienta-se que o treinamento de 16 semanas propiciou aumento relativo no número de repetições do GP no pós-teste, enquanto que o GC baixou seu nível de desempenho. A literatura especializada destaca existir relação entre a prática do Pilates e a força muscular de idosos, atribuindo maior ênfase do treinamento para os músculos do tronco^{29,30}. Como limitação deste estudo, destaca-se a perda amostral do GC, uma vez que grande parte das idosas alocadas neste grupo desistiram do estudo, não comparecendo às avaliações no momento pós-teste.

CONCLUSÃO

Constatou-se que 16 semanas de treinamento de um conjunto de exercícios fundamentados no Pilates Mate foi eficaz para o aumento dos níveis de aptidão física de idosas, entre 60-79 anos. Verificou-se melhora do desempenho do equilíbrio corporal, da mobilidade funcional e da flexibilidade. Por outro lado, não foram observados resultados significativos para o desempenho da marcha na condição de dupla tarefa, bem como melhora da força dos membros inferiores. Os achados do presente estudo destacaram que, em idade avançada, a ausência da prática regular de exercícios físicos causa déficit do desempenho em testes de equilíbrio, marcha, mobilidade funcional, flexibilidade e força de membros inferiores. Sugere-se a realização de futuros estudos, que verifiquem os benefícios da prática regular do Pilates Mate sobre a aptidão física de idosos, adotando o delineamento longitudinal.

REFERÊNCIAS

1. McPhee JS, French DP, Jackson D, Nazroo J, Pendleton N DH. Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*. 2016;17(3):567-580. doi:10.1007/s10522-016-9641-0.
2. IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da População do Brasil por sexo e idade: 2000-2060. https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm. Published 2017.
3. Costa LMR da, Schulz A, Haas AN, Loss J. The Effects of Pilates on the Elderly: An Integrative Review. *Rev Bras Geriatr e Gerontol*. 2016;19(4):695-702. doi:10.1590/1809-98232016019.150142.
4. Latey P. The Pilates method: history and philosophy. *J Bodyw Mov Ther*. 2001;5(4):275-282.
5. WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1995;854:1-452. doi:854.
6. Podsiadlo D.; Richardson S. The time up and go, a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142-148.
7. De Castro SM, Perracini MR, Ganança FF. Dynamic gait index - Brazilian version. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2006;72(6):817-825. doi:10.1590/S0034-72992006000600014.
8. Journal A, Medicine P, Dite W, Health A. Development of a Clinical Measure of Turning for Older Adults Development of a Clinical Measure of Turning for Older Adults. *Am J Phys Med Rehabil*. 2016;(October):857-866. doi:10.1097/01.PHM.0000030730.93135.50.
9. Nascimento M., Coriolano Appell I. ACH-J. Teste de equilíbrio corporal (TEC) para idosos independentes. *Rev Port Cienc Desp*. 2012;12(2):72-82.
10. Lira VA, Gil C, Araújo S De. Teste de sentar-levantar: estudos de fidedignidade. *Rev Bras, Ciên e Mov*. 2000;8(2):9-18.
11. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J SS. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol*. 1990;45(6):192-197.

12. Sullivan GM, Feinn R. Using Effect Size-or Why the P Value Is Not Enough. *J Grad Med Educ.* 2012;4(3):279-282. doi:10.4300/JGME-D-12-00156.1.
13. Engers PB, Rombaldi AJ, Portella EG, da Silva MC. Efeitos da prática do método Pilates em idosos: Uma revisão sistemática. *Rev Bras Reumatol.* 2016;56(4):352-365. doi:10.1016/j.rbr.2015.11.003.
14. Meneses E, Filho S, Albuquerque JA De. Influence of pilates method training on the balance of the elderly: a systematic review. *Man Ther Posturology Rehabil J This.* 2016;14(September):2-6.
15. Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Laranjo L, Bernardo LM, Silva A. A systematic review of the effects of pilates method of exercise in healthy people. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(12):2071-2081. doi:10.1016/j.apmr.2011.06.018.
16. Cancela JM, de Oliveira IM, Rodriguez-Fuentes G. Effects of Pilates method in physical fitness on older adults. A systematic review. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2014;11(2):81-94. doi:10.1007/s11556-014-0143-2.
17. Miyamoto GC, Costa LOP, Cabral CMN. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Braz J Phys Ther.* 2013;17(6):517-532. doi:10.1590/s1413-35552012005000127.
18. Hyun J, Hwangbo K, Lee C-W. The effects of pilates mat exercise on the balance ability of elderly females. *J Phys Ther Sci.* 2014;26:291-293. doi:10.1589/jpts.26.291.
19. Bird M-L, Hill KD, Fell JW. A randomized controlled study investigating static and dynamic balance in older adults after training with Pilates. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(1):43-49. doi:10.1016/j.apmr.2011.08.005.
20. Barker AL, Bird ML, Talevski J. Effect of pilates exercise for improving balance in older adults: A systematic review with meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015;96(4). doi:10.1016/j.apmr.2014.11.021.
21. Oliveira LC de, Oliveira RG de, Pires-Oliveira DA de A. Comparison between static stretching and the Pilates method on the flexibility of older women. *J Bodyw Mov Ther.* 2016;20(4):800-806. doi:10.1016/j.jbmt.2016.01.008.
22. Azevedo S De, Simas J, Machado Z, Jonck V. The effect of Pilates method on elderly flexibility. *Fisioter em Mov.* 2014;27(2):181-188. doi:10.1590/0103-5150.027.002.AO03.
23. Nascimento MM, Maia NJS, Ramos LS AH. Influência das funções executivas sobre a marcha e o equilíbrio de idosas praticantes regulares de exercícios físicos. *Rev Bras Ciências da Saúde.* 2018;22(2):139-148. doi:10.4034/RBCS.2018.22.02.07.
24. Halvarsson A, Franzén E SA. Balance training with multi-task exercises improves fall-related self-efficacy, gait, balance performance and physical function in older adults with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2014;29(4):365-375. doi:10.1177/0269215514544983.
25. Howcroft J, Kofman J, Lemaire ED, McIlroy WE. Analysis of dual-task elderly gait in fallers and non-fallers using wearable sensors. *J Biomech.* 2016;49(7):992-1001. doi:10.1016/j.jbiomech.2016.01.015.

-
26. Rispens SM, Van Dieën JH, Van Schooten KS, et al. Fall-related gait characteristics on the treadmill and in daily life. *J Neuroeng Rehabil.* 2016;13(1). doi:10.1186/s12984-016-0118-9.
 27. Auvinet B, Touzard C, Montestruc F, Delafond A, Goeb V. Gait disorders in the elderly and dual task gait analysis: a new approach for identifying motor phenotypes. *J Neuroeng Rehabil.* 2017;14(1):1-14. doi:10.1186/s12984-017-0218-1.
 28. Parikson CM AM. Role of Pilates in Rehabilitation: A Literature Review. *Int J Ther Rehabil Res.* 2016;5(4):77. doi:10.5455/ijtr.000000148.
 29. Bertoli J, Biduski GM, de la Rocha Freitas C. Six weeks of Mat Pilates training are enough to improve functional capacity in elderly women. *J Bodyw Mov Ther.* 2017;21(4):1003-1008. doi:10.1016/j.jbmt.2016.12.001.
 30. Byrnes K, Wu PJ, Whillier S. Is Pilates an effective rehabilitation tool? A systematic review. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(1):192-202. doi:10.1016/j.jbmt.2017.04.008.