

ARTIGO ORIGINAL

Efeitos de um protocolo Mat Pilates no equilíbrio postural de idosos: um ensaio clínico randomizado *Effects of a Mat Pilates protocol on postural balance in older adults: a randomized clinical trial*

Érica Mercês Macêdo de Santana¹, Thaís da Silva Neri², Patrícia Azevedo Garcia², Pedro Victor Nogueira de Souza¹, Maria Eduarda Oliveira², Natália de Sousa Lopes³, Flávia Adrieli Souza Alves², Lídia Mara Aguiar Bezerra de Melo¹

¹Faculdade de Educação Física, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil

²Faculdade de Ceilândia (FCE), Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil

³Centro Universitário Unieuro (UNIEURO), Brasília, DF, Brasil

Recebido em: 24 de março de 2024; Aceito em: 2 de abril de 2024.

Correspondência: Érica Mercês Macêdo de Santana, erikamercês@hotmail.com

Como citar

Santana ÉMM, Neri TS, Garcia PA, Souza PVN, Oliveira ME, Lopes NS, Alves FAS, Melo LAB. Efeitos de um protocolo Mat Pilates no equilíbrio postural de idosos: um ensaio clínico randomizado. Fisioter. Bras. 2024;25(1):1024-1037. doi:[10.62827/fb.v25i1.c954](https://doi.org/10.62827/fb.v25i1.c954)

Resumo

Introdução: O equilíbrio é a capacidade de manter a posição do corpo dentro dos limites da base de apoio. O envelhecimento é acompanhado por perda progressiva do funcionamento dos sistemas (visão, vestibular, propriocepção, força muscular, tempo de reação) que podem levar a déficits de equilíbrio. O método Pilates tem se mostrado eficaz na melhora do equilíbrio em idosos, visto que este promove melhora no fortalecimento muscular em praticantes. **Objetivo:** Verificar os efeitos de um programa de 15 semanas de *Mat* Pilates no equilíbrio postural de idosos. **Metodologia:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado controlado que avaliou o equilíbrio postural (*Mini-BESTest*) de 58 idosos, aleatorizados e dois grupos denominados Grupo Controle/GC (n=29) e Grupo Pilates/GP (n=29), os quais realizaram um programa de exercícios baseado no método Pilates, composto por trinta sessões. Para comparação entre grupos foi utilizado o teste de *U-man whitney* no pré e pós, assim como o teste de *Wilcoxon* para comparação intragrupo. **Resultados:** Os resultados mostraram que houve uma melhora significativa na pontuação média do *MiniBEST* no Grupo Pilates

(25,48 ± 1,90) após a intervenção. Além disso, a análise da estatística *t* indicou uma diferença significativa entre os grupos Pilates e Controle após a intervenção (*t* = 4,58), mas não antes da intervenção (*t* = -0,38), sugerindo que o Pilates teve um efeito positivo na funcionalidade e equilíbrio em comparação com o grupo controle. **Conclusões:** Um programa composto por trinta sessões de Mat Pilates, distribuídas em 15 semanas, foi suficiente para demonstrar melhora significativa no equilíbrio de idosos.

Palavras-chave: pilates; equilíbrio postural; idosos.

Abstract

Introduction: Balance is the ability to maintain the body's position within the limits of the base of support. The aging process is accompanied by a progressive loss of functioning systems (vision, vestibular, proprioception, muscle strength, time of occurrence) which can lead to balance deficits. The Pilates method has been shown to be effective in improving balance in the elderly, as it promotes improved muscle strengthening in practitioners. *Objective:* To verify the effects of a 15-week Mat Pilates program on the postural balance of elderly people. *Methodology:* This is a randomized controlled clinical trial that evaluated the postural balance (Mini-BESTest) of 58 elderly people, randomized and two groups called Control Group/CG (n=29) and Pilates/GP Group (n=29), who carried out an exercise program based on the Pilates method, consisting of thirty sessions. For comparison between groups, the Whitney U-man test was used pre and post, as well as the Wilcoxon test for intragroup comparison. *Results:* The results demonstrated that there was a significant improvement in the average MiniBEST score in the Pilates Group (25.48 ± 1.90) after the intervention. Furthermore, statistical analysis indicated a significant difference between the Pilates and Control groups after the intervention (*t* = 4.58), but not before the intervention (*t* = -0.38), indicating that Pilates had a positive effect in functionality and balance compared to the control group. *Conclusions:* A program consisting of thirty Mat Pilates sessions, spread over 15 weeks, was sufficient to demonstrate a significant improvement in the balance of elderly people.

Keywords: pilates; postural balance; elderly.

Introdução

O envelhecimento é um processo dinâmico e progressivo, que gera modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e até mesmos psicológicos [1]. Durante esse processo, algumas modificações estruturais como: perda de massa e força muscular, redução de massa óssea e hormonal [2], alterações nos sistemas vestibular, somatossensorial e visual [3], se somam levando a alterações no padrão de

marcha e equilíbrio do idoso². No entanto, estudos vêm fornecendo boas evidências da eficácia de programas de exercícios, quando planejados e aplicados adequadamente, no gerenciamento das alterações provindas desse processo [7,8,9].

Dentre as modalidades de exercícios conhecidas, o método Pilates tem se tornado cada vez mais popular. A partir da década de 90, o método

ganhou grande relevância também no campo da reabilitação, deixando de ser uma prática exclusiva de dançarinos e atletas e passando a ser praticado pelo público em geral, inclusive por idosos [10,11,12].

O método Pilates ou Contrologia, como foi nomeado por Joseph Pilates (mentor do método), foi criado durante a década de 1920, na Alemanha, e tinha como filosofia central a coordenação completa do corpo, mente e espírito [12], além disso, tradicionalmente o método possui seis princípios básicos: concentração, controle, centralização, fluidez,

precisão e respiração [10]. O método consiste em uma série de exercícios cuja característica principal é o trabalho resistido e o alongamento dinâmico. Os exercícios que compreendem o método podem ser realizados tanto no solo sem o uso de acessórios (*Mat* Pilates), quanto em aparelhos desenvolvidos pelo próprio Joseph (Cadillac, Ladder Barrel, Step Chair e Reformer) cujas resistências são dadas por meio de molas e polias. O objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos de um programa de *Mat* Pilates no equilíbrio de idosos da comunidade.

Métodos

Desenho do estudo

O presente estudo trata-se de um ensaio clínico randomizado controlado.

Local da Pesquisa

A coleta de dados referente a anamnese e testes físicos foram realizados na Faculdade de Educação Física (FEF) da Universidade de Brasília (UnB), no Laboratório de Massoterapia, Atividades Corporais e Saúde (LAPEMACS).

Amostra

A amostra foi composta por 58 idosos de ambos os sexos, divididos aleatoriamente em Grupo Pilates (n = 29) e Grupo Controle (n = 29). O tamanho amostral foi determinado mediante ao cálculo amostral realizado no programa *Gpower*, versão 3.1, utilizando-se do tamanho de efeito de $f = 0,25$ 0 (médio), tomando como referência o estudo de Oliveira et al. [17], poder de 80% e nível de significância de 5%. O cálculo amostral resultou num total de 58 participantes divididos igualmente em dois grupos.

Critérios de inclusão e de exclusão

Dentre os critérios de elegibilidade, os participantes deveriam atender a determinados critérios de inclusão: ter entre 60 e 75 anos de idade, ter capacidade de comunicação, ser capaz de caminhar e deitar-se no solo e estar disponível para participar presencialmente das práticas semanais do método Pilates nos horários estabelecidos.

Foram excluídos do estudo os indivíduos que apresentaram doenças neurológicas centrais e periféricas, desordens musculoesqueléticas ou cardiovasculares que contraindicassem a realização dos exercícios no solo, ou que tivessem realizado cirurgia de grande porte nos últimos seis meses. Além disso, os participantes que apresentaram hipertensão sem controle medicamentoso, obesidade extrema, contraindicação médica ou ausência de vacinação referente a COVID-19 e H1N1 também foram excluídos.

Todos os critérios foram tomados para minimizar o risco de complicações durante a realização dos exercícios e para garantir a segurança dos participantes em relação às doenças infectocontagiosas.

Recrutamento dos participantes

O estudo foi amplamente divulgado nos meios de comunicação como plataforma *YouTube*, *Instagram*, *Facebook*, UnBNotícias e páginas de comunicação de centros religiosos. Os interessados entravam em contato por meio de ligações telefônicas ou via mensagem de *WhatsApp*, onde todas as informações sobre o estudo foram repassadas e detalhadas ao idoso interessado. Sequencialmente, para aqueles que se interessaram em prosseguir na pesquisa, foi realizado o agendamento para coleta de dados pessoais por meio de anamnese e realização da avaliação física.

Aspectos éticos da pesquisa

Todos os participantes que confirmaram a sua participação assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisa encontra-se aprovada pela Faculdade de Ciências da Saúde-UnB sob o número de parecer: 5.287.203.

Alocamento e randomização

Os participantes elegíveis, que totalizaram um número de cinquenta e oito indivíduos, foram randomizados em dois grupos através do site www.random.org, os quais foram posteriormente divididos em dois grupos, definidos como Grupo Pilates (GP) e Grupo Controle (GC), cada um composto por um número de vinte e nove idosos. A alocação e randomização foram realizadas pela pesquisadora responsável por aplicar a intervenção no Grupo Pilates, tal pesquisadora estava cegada quanto ao processo de avaliação e análise estatística da pesquisa.

Instrumento e procedimentos

O equilíbrio dinâmico foi avaliado utilizando o *Mini Balance Evaluation System Test (Mini-BESTest)* 18, traduzido para a língua portuguesa e validado para a população idosa por Maia

e colaboradores (2013)¹⁹. Esse teste avalia os domínios de: ajustes posturais antecipatórios (até 6 pontos), respostas posturais (até 6 pontos), orientação sensorial (até 6 pontos) e estabilidade da marcha (até 10 pontos), sendo composto por 14 itens que pontuam de 0 a 2, que podem resultar em uma pontuação máxima de 28 (quanto maior a pontuação melhor o equilíbrio postural).

O *Mini-BESTest* avalia as seguintes tarefas: sentado para de pé, ficar na ponta dos pés, apoio unipodálico, correção com passo compensatório anterior, posterior e lateral, olhos abertos em superfície firme, olhos fechados em superfície instável, inclinação, mudança de velocidade de marcha, andar com viradas de cabeça, andar e girar sobre o eixo, passar sobre obstáculos, velocidade de marcha com e sem dupla tarefa.

Nos casos em que o indivíduo tivesse a necessidade de auxílio com algum recurso ou dispositivo de marcha, cada domínio foi pontuado em um nível inferior do item o qual o dispositivo foi utilizado. Nos casos de incapacidade para completar a tarefa com ou sem o dispositivo, foi pontuado zero para o item. Indivíduos que obtiveram 19 16 pontos ou menos foram classificados como “CAIDORES” e aqueles que obtiveram 20 pontos ou mais eram descritos como “NÃO CAIDORES” (menor risco de quedas) [20].

Intervenção

A intervenção foi composta pela aplicação de trinta sessões de *Mat Pilates*, distribuídas em práticas de duas vezes por semana, totalizando um período de duração prescrito em quinze semanas. Tais sessões foram divididas em cinco ciclos de evolução dos exercícios, com níveis progressivos de intensidade, possuindo cada um a duração vigente de três semanas (6 sessões, realizadas duas vezes por semana).

Os primeiros dois ciclos foram compostos por exercícios básicos e intermediários, onde os participantes foram orientados sobre o uso dos princípios do Método Pilates e sua aplicação dentro da prática. Os demais seguiram uma progressão dentro do método, onde o número de repetições conforme o nível de dificuldade aumentava de forma gradativa, podendo estes terem repetições entre duas e dez vezes cada movimento.

O período de cada ciclo foi gerido de forma que o voluntário aprendesse e adquirisse o conhecimento e domínio necessário dos exercícios básicos, e pudesse, ao longo das sessões, evoluir para um novo ciclo com exercícios mais avançados, após adaptação dos movimentos anteriores (Quadro 1). Cada sessão teve duração de cinquenta minutos. As sessões foram realizadas por um único instrutor, com formação em fisioterapia e no método Pilates, e com experiência há mais de 8 anos na área.

Quadro 1 - Ciclos da intervenção

Ciclo Vigente	Duração do ciclo	Número total de sessões por ciclo	Frequência da aplicação dos exercícios por ciclo	Exercícios praticados em cada período de cada ciclo
Ciclo 1	Três semanas	Seis sessões	Duas vezes por semana	<i>Roll down, pelvic curl, chest lift, leg lift supine, spine twist supine, leg lift side, back extension prone, one-leg circle, rolling back, spine stretch, one-leg stretch, side kick, cat stretch e roll down.</i>
Ciclo 2	Três semanas	Seis sessões	Duas vezes por semana	<i>Roll down, pelvic curl, leg lift supine, spine twist supine, the hundred, the roll-up, single leg circles, rolling like a ball, single leg stretch, double leg stretch, spine stretch forward, the saw, side kicks series, the swan e roll down.</i>
Ciclo 3	Três semanas	Seis sessões	Duas vezes por semana	<i>Roll down, pelvic curl, leg lift supine, spine twist supine, the hundred, the roll-up, single leg circles, rolling like a ball, single leg stretch, double leg stretch, single straight leg stretch, double straight leg 17 stretch, crisscross, spine stretch forward, open-leg rocker, the corkscrew, the saw, single leg kicks, double leg kicks, hell beats, neck pull, teaser, the seal, the swan, the cat e roll down.</i>

Ciclo 4	Três semanas	Seis sessões	Duas vezes por semana	<i>Roll down, pelvic curl, leg lift supine, the hundred, the roll-up, singles leg circles, rolling like a ball, single leg stretch, double leg stretch, single leg stretch, double straight leg stretch, crisscross, spine stretch forward, open-leg rocker, the corkscrew, the saw, the swan, single leg kicks, double leg kicks, neck pull, the scissors, the bicycle, shoulder bridge, spine twist, side kicks, the teaser, hip circles, swimming, the leg pull-up, mermaid, the seal, push-ups e roll down.</i>
Ciclo 5	Três semanas	Seis sessões	Duas vezes por semana	<i>Roll down, pelvic curl, leg lift supine, the hundred, the roll up, the roll over, leg circles, rolling like a ball, single leg, double leg, single straight, double straight, crisscross, spine stretch, open-leg rocker, the corkscrew, the saw, the swan, single leg kicks, double leg kicks, neck pull, the scissors adaptado, the bicycle, shoulder bridge, spine twist, side kicks, teaser, hip circles, swimming, the leg pull-up, kneeling, mermaid/side, the seal, push-ups e roll down.</i>

Delineamento do Estudo

Este estudo contou com um número de sessenta interessados em participar, porém, em virtude dos critérios de inclusão e exclusão, dois idosos foram excluídos devido apresentarem doenças neurológicas, registradas na anamnese (Figura 1 representando o fluxograma do estudo), e com agendamento prévio, foi realizado o teste físico com os participantes elegíveis.

O estudo contou com a participação de estudantes da Universidade de Brasília, dos cursos de Educação Física e Fisioterapia, e também estudantes externos que tiveram interesse em participar como voluntários, junto ao pesquisador principal, para a coleta dos dados. Todos os estudantes passaram por um processo de capacitação para padronização das abordagens de coleta durante a avaliação.

Durante a avaliação, todos os idosos interessados em participar da intervenção fizeram a leitura do TCLE, e após concordância, foi realizada a avaliação física através do *Mini-BESTest*. Os testes foram guardados individualmente em envelopes pardos e numerados por ordem de chegada, sem a identificação do paciente. Dessa forma, um outro pesquisador que não fez parte do processo de avaliação realizou o processo de randomização, para que não houvesse interferência na escolha dos grupos, permitindo dessa forma o cegamento no processo de aleatorização em decorrência do sigilo nos envelopes. O pesquisador responsável não soube quem eram os participantes de cada grupo, até o início do agendamento dos sorteados para a intervenção e grupo controle.

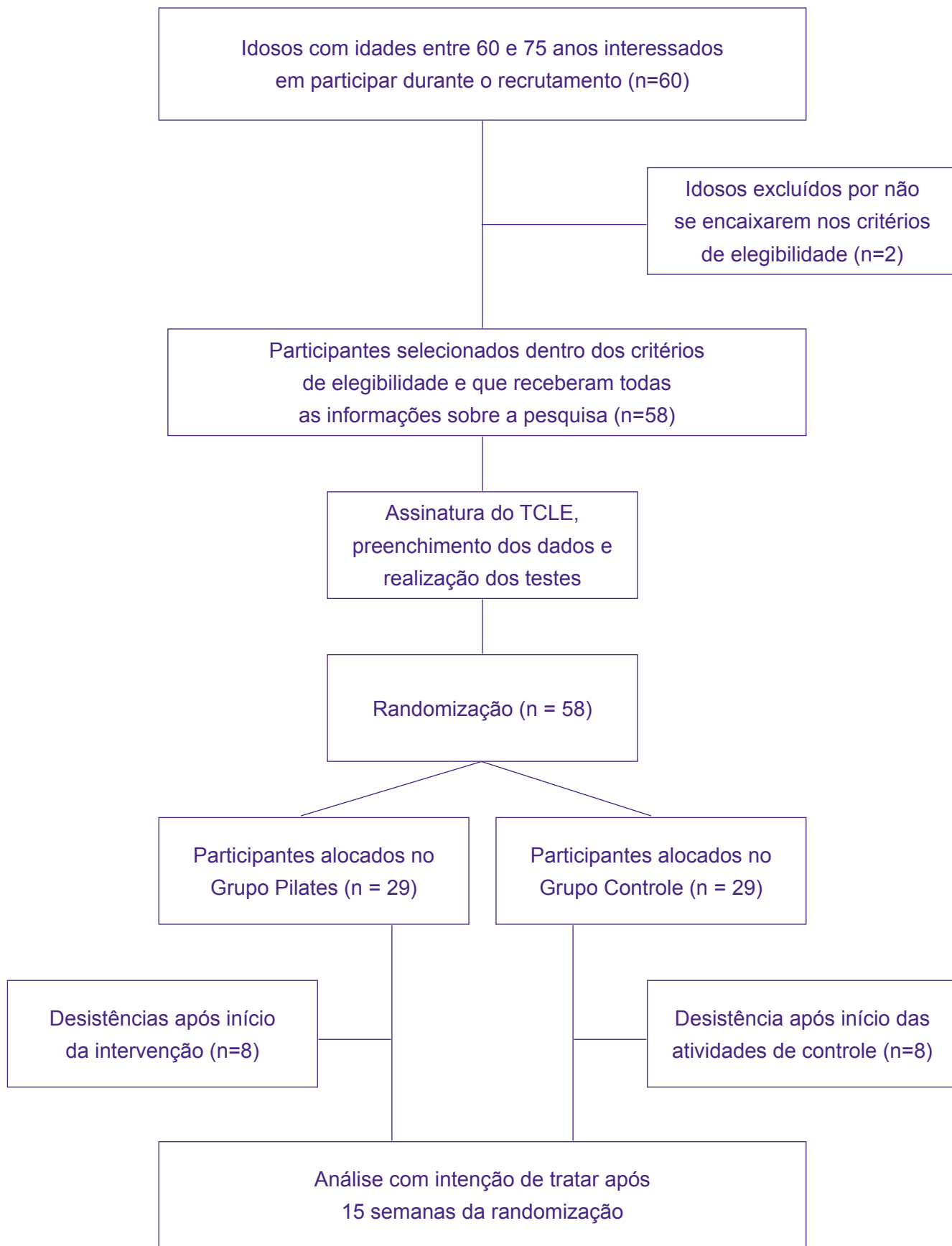


Figura 1 - Fluxograma do delineamento do estudo

Houve oito desistências em cada grupo após o início da intervenção e controle, totalizando 16 participantes em valor geral de desistências. A frequência dos participantes do Grupo Pilates foi realizada juntamente com o preenchimento da Escala de Percepção de Esforço de Borg, onde cada participante atribuiu uma nota para descrever sua percepção individual em cada dia de prática. A frequência do Grupo Controle foi registrada por meio da assinatura diária nas sessões, que aconteceram via encontros semanais, onde foram realizadas atividades informativas que não utilizavam o Método Pilates como fundamento.

O estudo proposto configura-se, portanto, com a análise de intenção de tratar, e todos os resultados foram contabilizados para as medidas finais entre os participantes.

Análise estatística

A análise dos dados foi realizada com o princípio da intenção de tratar, os dados faltosos foram tratados pela Imputação Múltipla [22]. As variáveis incluídas para o processo de imputação múltiplas, foram as de caracterização da amostra, bem como as de categorização de grupo e a de desfecho. Os dados foram expressos como média, desvio-padrão, mediana e intervalo

interquartilico (para variáveis quantitativas) e frequência absoluta e relativa para as variáveis qualitativas.

Para verificar a premissa de distribuição normal dos dados, o teste de *Shapiro Wilk* foi realizado. Como o pressuposto da normalidade foi violado, utilizou-se da estatística não paramétrica como o teste de *U-Mann-Whitney* para comparação das medianas entre grupos tanto no pré quanto no pós teste e teste de *Wilcoxon* pareado para verificar diferença entre as medianas do pré e do pós teste, tanto no grupo Pilates quanto no grupo Controle [23]. Baseado na fórmula de $r = z$, foi calculado e classificados como pequeno o valor de $r = 0,1$, como médio o valor de $r = 0,3$, e como efeito grande o valor de $r = 0,5$ [24,25].

Para as variáveis quantitativas de caracterização da amostra, foi aplicado um teste t independente para verificar se as médias entre os grupos eram iguais. E para as variáveis categóricas o teste de Qui-quadrado para verificar se a proporção das categorias entre os grupos era igual. Adicionalmente, quando uma casela se encontrasse com frequência menor que cinco, o teste exato de *Fisher* foi utilizado. O nível de significância adotado foi de 5% e todas as análises foram realizadas utilizando do Pacote Estatístico para Ciências Sociais (SPSS), versão 22.0 (IBM).

Resultados

A caracterização descritiva da amostra mostrou valores médios de estatura, massa e IMC semelhantes durante a avaliação *baseline*, conforme apresentado na tabela 1. Para idosos do GP

observou-se resultados significativamente mais altos apenas no fator idade, determinada pelo teste de *U-Mann-Whitney* com valor $p = 0,002$.

Tabela 1 – Caracterização da amostra na linha de base

GRUPO		Média	Desvio Padrão
IDADE	PILATES	64,9	4,4*
	CONTROLE	67,5	4
ESTATURA	PILATES	1,63	0,09
	CONTROLE	1,62	0,10
MASSA CORPORAL (Kg)	PILATES	71,58	14,04
	CONTROLE	67,70	12,30
IMC(kg/m ²)	PILATES	26,71	3,85
	CONTROLE	25,81	4,27

Legenda: IMC(kg/m²) índice de massa corporal quilogramas por metro ao quadrado; * p<0,05 pelo teste de U-Mann_Whitney.

Os dados indicaram que a maioria dos participantes foram mulheres (82,8%) e a maior parte deles não apresentou sobrepeso (96,6%). Além disso, a amostra mostrou um perfil de idosos sedentários,

onde apenas 31% dos participantes relataram prática de atividade física. Estes dados sugerem que a amostra descreve uma característica demográfica e de estilo de vida comum a muitos idosos.

Tabela 2 – Caracterização descritiva da amostra

VARIÁVEL	GRUPO			p-valor
	Pilates f (%)	Controle f (%)	TOTAL	
SEXO				1,00
Mulheres	24 (82,8)	24 (82,8)	48 (82,8)	
Homens	5 (17,2)	5 (17,2)	10 (17,2)	
IMC-CLASS				
Normal	28 (96,6)	28 (96,6)	56 (96,6)	
Sobrepeso	1 (3,4)	1 (3,4)	2 (3,4)	
PRÁTICA DE EXERCÍCIOS				
Não	10 (34,5)	8 (27,6)	18 (31,03)	
Sim	19 (65,5)	21 (72,4)	40 (68,96)	
CAIDORES				0,297
CAIDORES	22 (45,2)	26 (54,2)	48 (82,8)	
NÃO CAIDORES	7 (70%)	3 (30%)	10 (17,2%)	

Os resultados referentes à análise do equilíbrio, mensurado através do *Mini-BESTest*, mostraram que houve melhora significativa no grupo Pilates em sua análise pré e pós teste, bem como

na medida entre os grupos Pilates e Controle. Além disso, o Grupo Pilates apresentou resultados significativamente superior em sua pontuação (tabela 3 e gráfico 1).

Tabela 3 – Comparação das medianas entre e intra-grupos para a pontuação do Mini-BESTest

GRUPO							
VARIÁVEL	PILATES			CONTROLE			TE_E.G.
		Med.(IQ)	TE-I.G.		Med.(IQ)	TE-I.G.	
MINIBEST_PRÉ	22,14±5,08	24(14)	-0,38	23,69±2,98	24 (25)	-0,09	-0,58
MINIBEST_PÓS	25,48±1,90	25,39(4,58)*		23,27±3,01	23,13(25)†		-0,42

Legenda: Média e desvio padrão; Med.(IQ), mediana e intervalo interquartilico; TE-I.G. tamanho de efeito intra grupo; TE-E.G. tamanho de efeito entre grupo; * p<0,05 intra grupo; † p<0,05 entre grupo.

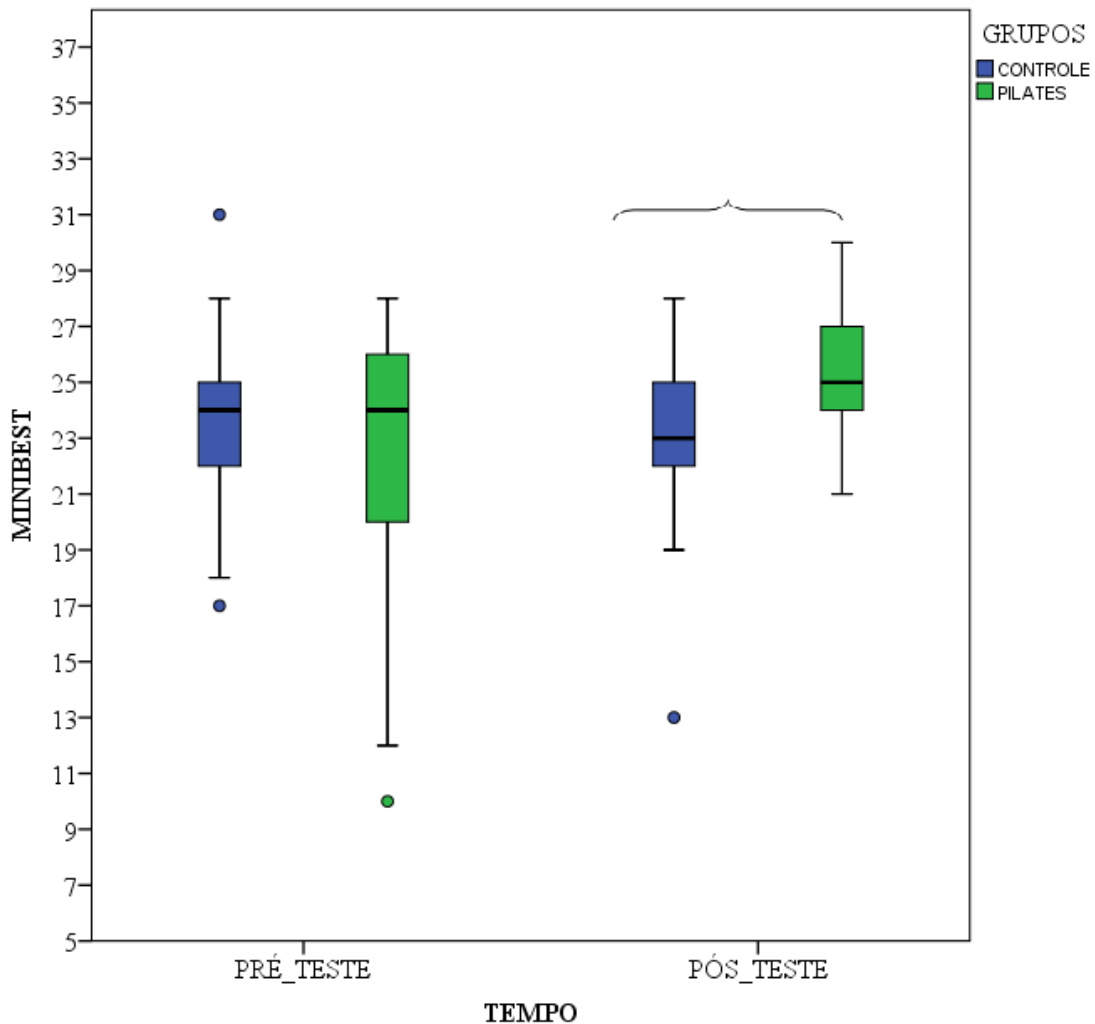


Gráfico 1 – Boxplot das pontuações do MINIBESTEST antes e depois da intervenção. Onde: * p<0,05

Durante a realização da pesquisa, ambos os grupos, Pilates e Controle, começaram com uma amostra de 29 participantes (cada). Todos eles realizaram as avaliações pré, mas durante a pesquisa

oito participantes de cada grupo desistiram de continuar no projeto. No final da pesquisa, apenas 21 participantes permaneceram e realizaram as avaliações pós no GP e no GC.

Discussão

Os principais achados do presente estudo demonstram uma evolução significativa do equilíbrio no grupo de idosos que participaram do protocolo de *Mat Pilates* em relação ao grupo controle. Esses resultados sugerem que houve um aperfeiçoamento dos sistemas envolvidos no controle postural avaliados pelo *Mini-BESTest*, resultando assim em melhora do equilíbrio e minimização do risco de quedas. Essa descoberta apoia amplamente o trabalho de outros estudos nessa área, ligando a prática do Pilates a melhora do equilíbrio.

De acordo com os presentes resultados, estudos anteriores sobre o efeito método no equilíbrio estático e dinâmico de idosos, demonstraram resultados promissores. Em um ensaio clínico conduzido por Dlugosz-Bos et al (2021) [26], o treinamento com o Pilates aumentou significativamente a superfície da elipse, a velocidade média e os limites de estabilidade. Além disso, houve um aumento significativo dos resultados do Teste Clínico Modificado de Interação Sensorial no Equilíbrio (m-CTSIB) com os olhos fechados em uma superfície instável indicando assim, uma redução do risco de queda nas mulheres avaliadas.

Conclusão

Conclui-se, portanto, que trinta sessões de *Mat Pilates*, realizadas duas vezes por semana durante quinze semanas, foram suficientes para melhorar significativamente o equilíbrio de idosos.

Em outro estudo conduzido por Louise Bird *et al.*, o grupo que recebeu aulas de Pilates apresentou melhorias significativas nos resultados do Teste *Timed Up and Go* (TUG), *Four Square Step Test* (FSST) e na amplitude de oscilação mediolateral, mostrando que o Pilates foi benéfico para o equilíbrio dinâmico e estático de idosos. No entanto, esse estudo não demonstrou diferenças significativas entre os grupos (Pilates vrs. Controle) [25]. Uma possível explicação para esses achados, é que os princípios do Pilates incluem múltiplos componentes que desafiam o equilíbrio, a força do CORE, a força dos membros inferiores e a flexibilidade [3].

Estudos identificam a estabilidade do CORE *fitness* como uma boa estratégia de prevenção de quedas, já que o treinamento do mesmo propicia estabilidade, aumento de força postural dinâmica e assegura o funcionamento apropriado da cadeia cinética [28]. Porém, é importante ressaltar que o equilíbrio não é uma qualidade isolada, ele é complexo e multifacetado exigindo a integração coordenada da visão, sistema vestibular, propriocepção, força muscular e tempo de reação [29].

Este método, seja na versão clássica ou original, é seguro, eficaz e eficiente como intervenção para idosos, além de ser acessível e prático, já que pode ser realizado com apenas um tatame sem o uso

de máquinas, oferecendo resultados satisfatórios a um baixo custo financeiro.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse

Fontes de financiamento

Não há fonte de financiamento

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Santana EMM, Melo LMAB; Obtenção de dados: Santana EMM; Neri TS; Oliveira ME; Lopes, NS; Alves FAS; Análise e interpretação dos dados: Melo LMAB, Santana EMM; Análise estatística: Melo LMAB; Redação do manuscrito: Santana EMM, Melo LMAB, Neri T; Souza PVN; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual: Santana EMM, Melo LMAB, Neri TS; Souza PVN, Garcia PA.

Referências

1. Netto, M. P. Estudo da velhice. Histórico, definição do campo e termos básicos. In: FREITAS, E. V. D.; PY, L. (Eds). Tratado de Geriatria e Gerontologia. 4ª edição. Grupo GEN, 2016. p.3-13.
2. Engers, P. B., Franz, F., Becker, R., De Melo, J., & Loss, J. F. (2016). Efeitos da prática do método Pilates em idosos: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 56, 352–365.
3. Patti, A., Zangla, D., Sahin, F. N., Cataldi, S., Lavanco, G., Palma, A., & Fischietti, F. (2021). Physical exercise and prevention of falls. Effects of a Pilates training method compared with a general physical activity program: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*, 100(13), e25289.
4. Gil, A. W. O., Matias, T., Félix, L. T., de Oliveira, R. A., & de Souza, C. A. S. (2017). Comparação do controle postural em cinco tarefas de equilíbrio e a relação dos riscos de quedas entre idosas e adultas jovens. *Fisioterapia e Pesquisa*, 24(2), 120–126.
5. Caldas, L. R. dos R., Albuquerque, M. R., & De Araújo, S. R. (2019). Dezesesseis semanas de treinamento físico multicomponente melhoram a resistência muscular, agilidade e equilíbrio dinâmico em idosas. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 41, 150-156.
6. Sun, M., Min, L., Xu, N., Huang, L., & Li, X. (2021). The Effect of Exercise Intervention on Reducing the Fall Risk in Older Adults: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12562.
7. Sherrington, C., Tiedemann, A., Fairhall, N., Close, J. C., & Lord, S. R. (2011). Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *NSW Public Health Bulletin*, 22(3-4), 78-83.
8. Shubert, T. E. (2011). Evidence-based exercise prescription for balance and falls prevention: a current review of the literature. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 34(3), 100-108.
9. Iwamoto, J., Suzuki, H., Tanaka, K., Kumakubo, T., Hirabayashi, H., Miyazaki, Y., ... & Matsumoto, H. (2009). Preventative effect of exercise against falls in the elderly: a randomized controlled trial. *Osteoporosis International*, 20(7), 1233-1240.

10. Latey, P. (2001). The Pilates method: history and philosophy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 275–282.
11. Latey, P. (2002). Updating the principles of the Pilates method—Part 2. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 6, 94-101.
12. da Silva, A. C. L. G., & Mannrich, G. (2009). PILATES NA REABILITAÇÃO: uma revisão sistemática. *Fisioterapia em Movimento*, 22(3), 449-455.
13. Marés, G., Batista de Oliveira, K., Piazza, M. C., Preis, C., Neto, L. B., & et al. (2012). A importância da estabilização central no método Pilates: uma revisão sistemática. *Fisioterapia em Movimento*, 25, 445–451.
14. da Luz, M. A. Jr., Costa, L. O., Fuhro, F. F., Manzoni, A. C., Oliveira, N. T., & Cabral, C. M. (2014). Effectiveness of mat Pilates or equipment-based Pilates exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Physical Therapy*, 94(5), 623-631.
15. de Oliveira Francisco, C., de Almeida Fagundes, A., & Gorges, B. (2015). Effects of Pilates method in elderly people: Systematic review of randomized controlled trials. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 19(3), 500-508.
16. Casonatto, J., & Yamacita, C. M. (2020). Pilates exercise and postural balance in older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*, 48, 102232.
17. de Oliveira, L. C., de Oliveira, R. G., & Oliveira, D. A. A. P. (2015). Effects of Pilates on muscle strength, postural balance and quality of life of older adults: a randomized, controlled, clinical trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 871–876.
18. Franchignoni, F., Horak, F., Godi, M., Nardone, A., & Giordano, A. (2010). Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation Systems Test: the mini-BESTest. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 42(4), 323-331.
19. Maia, A. C., Rodrigues-de-Paula, F., Magalhães, L. C., & Teixeira, R. L. L. (2013). BESTest and MiniBESTest: cultural adaptation and Rasch model. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 17(3), 195-217.
20. Yingyongyudha, A., Saengsirisuwan, V., Panichaporn, W., & Boonsinsukh, R. (2016). The Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) Demonstrates Higher Accuracy in Identifying Older Adult Participants With History of Falls Than Do the BESTest, Berg Balance Scale, or Timed Up and Go Test. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 39(2), 64-70.
21. Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales. *Human Kinetics*.
22. Sterne, J. A., White, I. R., Carlin, J. B., Spratt, M., Royston, P., Kenward, M. G.,... & Carpenter, J. R. (2009). Multiple imputation for missing data in epidemiological and clinical research: potential and pitfalls. *BMJ*, 338, b2393.
23. Field, A. (2009). *Descobrimos a Estatística usando o SPSS*. Artmed.
24. Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: Current use, calculations, and interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(1), 2–18.

25. Cohen, J. (2013). Statistical power analysis for the behavioral science. Lawrence Erlbaum Associates.
26. Długosz-Boś, M., Filar-Mierzwa, K., Stawarz, R., Ścisłowska-Czarnecka, A., Jankowicz-Szymańska, A., & Bac, A. (2021). Effect of Three Months Pilates Training on Balance and Fall Risk in Older Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3663.
27. Bird, M. L., Hill, K. D., & Fell, J. W. (2012). A randomized controlled study investigating static and dynamic balance in older adults after training with Pilates. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(1), 43-49.
28. Granacher, U., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Roettger, K., & Gollhofer, A. (2013). Effects of core instability strength training on trunk muscle strength, spinal mobility, dynamic balance and functional mobility in older adults. *Gerontology*, 59(2), 105-113.
29. Sturnieks, D. L., St George, R., & Lord, S. R. (2008). Balance disorders in the elderly. *Neurophysiology Clinics*, 38(6), 467-478.



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.