

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde
PUC-SP

Letícia Chagas Carvalho

Pilates previne quedas em idosos? Uma revisão sistemática

Trabalho de Conclusão de Curso

São Paulo
2023

Letícia Chagas Carvalho

Pilates previne quedas em idosos? Uma revisão sistemática

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Examinadora da
Pontifícia Universidade Católica de São
Paulo, como exigência parcial para
obtenção do título de bacharel em
Fisioterapia, sob a orientação da Prof^ª Dr^ª
Juliana Schulze Burti

São Paulo

2023

À comunidade da Pontifícia Universidade
Católica de São Paulo pelo apoio
permanente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora Prof^a.Dra. Juliana Schulze por ser um grande exemplo de profissional da área da saúde, bem como por me conduzir neste trabalho, com uma leveza singular. Também agradeço a ela por todo o seu apoio e pela paciência.

A todos os meus professores, por cada dia mostrar e contagiar os alunos, com o amor pela Fisioterapia. Sou grata pela enorme dedicação em transmitir o seu conhecimento, e incentivar a sermos profissionais mais humanizados.

Aos meus pais por sempre ter sido meu porto seguro, por sempre acreditarem em mim. Por me acompanharem, incentivarem, apoiarem e serem meus anjos da guarda nessa jornada. Por estarem presentes em cada passo dessa caminhada, me apoiando nos bons e maus momentos.

“A vida nos ensina a fazer bom uso do tempo, enquanto o tempo nos ensina o valor da vida.” Jane di Lello

RESUMO

Introdução: A população idosa está ganhando cada vez mais espaço na pirâmide etária, gerando muitas preocupações no contexto de uma sociedade que ainda não está preparada para essa grande mudança, uma vez que o aumento da expectativa de vida pode trazer um aumento de doenças crônicas e degenerativas. Associado a isso, o aumento do índice de quedas tem sido uma questão preocupante, pois as quedas podem gerar incapacidade e perda de qualidade de vida. **Objetivo:** Verificar se a prática do pilates pode beneficiar os idosos na prevenção de quedas, contribuindo para o envelhecimento saudável. **Metodologia:** Esta revisão foi embasada em artigos publicados nas bases de dados eletrônicas: MEDLINE e Lilacs, por meio dos descritores: Técnicas de Exercício e de Movimento *OR Exercise Movement Techniques OR Técnicas de Ejercicio con Movimientos AND Idoso OR Aged OR Anciano*. Foram filtrados artigos nos idiomas português, inglês e espanhol, nos últimos 10 anos. **Resultados:** A busca por meio das bases de dados resultou em 1545 artigos. Desses, 131 artigos eram duplicados e 1370 artigos não se relacionavam com o tema, portanto, foram excluídos. De acordo com os critérios de elegibilidade, 44 artigos foram selecionados pelo título, que a partir desses, foram selecionados 22 artigos pelo resumo e, por fim, 10 artigos foram incluídos na revisão sistemática a partir da leitura na íntegra. **Conclusão:** Há potenciais efeitos positivos do Pilates para os idosos, apesar de a maioria deles terem evidências limitadas por não concluírem que essa prática pode prevenir quedas em idosos, sugerindo maiores investigações.

Palavras-chave: pilates; exercício; quedas; prevenção; idoso.

ABSTRACT

Introduction: The elderly population is gaining more and more space in the age pyramid, generating many concerns in the context of a society that is not still prepared for this major change, since the increase in life expectancy can bring an increase of diseases chronic and degenerative. Associated with this, the increase in the rate of falls has been a matter of concern, since falls can lead to disability and loss of quality of life. **Objective:** Verify if the practice of pilates can benefit the elderly in the prevention of falls, improving their quality of life. **Methodology:** This review was based on articles published in electronic databases: MEDLINE and Lilacs, using the descriptors: Técnicas de Exercício e de Movimento OR Exercise Movement Techniques OR Técnicas de Ejercicio con Movimientos AND Idoso OR Aged OR Anciano. Articles in Portuguese, English and Spanish, in the last 10 years, were filtered. **Results:** The search through the databases resulted in 1545 articles. Of these, 131 articles were duplicates and 1370 articles were not related to the topic, therefore, they were excluded. According to the eligibility criteria, 44 articles were selected by title, from these, 22 articles were selected by abstract and, finally, 10 articles were included in the systematic review based on full reading. **Conclusion:** There are potential positive effects of Pilates for the elderly, although most of them have limited evidence as they do not conclude that this practice can prevent falls in the elderly, suggesting further investigation.

Keywords: pilates; exercise; falls; prevention; elderly.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
3	METODOLOGIA	12
4	RESULTADOS	13
5	DISCUSSÃO	22
6	PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO	28
7	CONCLUSÃO	29
8	IMPLICAÇÕES CLÍNICAS	30
	REFERÊNCIAS	31
	APÊNDICES	35

1. INTRODUÇÃO

Diante do atual cenário demográfico mundial, em que o processo de envelhecimento populacional está marcadamente presente, surge uma enorme preocupação com relação à necessidade das políticas públicas se adaptarem a isso, já que com a transição demográfica, as doenças infecciosas e parasitárias que eram predominantes estão dando espaço cada vez maior para as doenças crônicas e degenerativas.

Associado a esse aumento da expectativa de vida, há diversas necessidades e adaptações que a sociedade ainda carece de apresentar como uma rede de assistência à saúde majoritariamente voltada para prevenção, pois grande parte das doenças do envelhecimento poderiam ser contornadas com um sistema eficaz não só de prevenção, mas de promoção de saúde, o qual visaria, inclusive, o acompanhamento a longo prazo dos indivíduos com 60 anos ou mais. Até 2039, a população brasileira crescerá de modo positivo e, posteriormente, ocorrerá o oposto, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2008, sendo que em 2050 o país será notoriamente “envelhecido”.¹

Envelhecer abrange uma série de alterações fisiológicas ou ainda patológicas, psicológicas e sociais que afetam direta ou indiretamente a capacidade e autonomia funcional do indivíduo. Dentre as alterações fisiológicas, pode-se citar a perda de: força, resistência, flexibilidade, mobilidade, equilíbrio e controle postural. Essas alterações podem ser alavancadas com as quedas, uma vez que elas representam o maior índice de morbidade e mortalidade. As quedas são um grande entrave para a população idosa, principalmente para o sexo feminino, a começar pela incapacidade e perda de qualidade de vida que ela é capaz de promover somente pelo fato de gerar cinesiofobia.²

Dentre os diversos fatores que podem levar às quedas em idosos, além da idade e do sexo, encontram-se o sedentarismo e a osteoporose; sendo que o grande agravante das quedas é quando elas levam às fraturas (principalmente de fêmur) ou ainda à morte. As fraturas de fêmur quando não levam à morte, aumentam sobremaneira os índices de hospitalização e de institucionalização, além de diminuir as Atividades de Vida Diária (AVDs).³

Sabe-se que, no contexto da longevidade e busca pela qualidade de vida, a atividade física possui caráter preventivo, sendo que o pilates está inserido dentre as atividades realizadas por indivíduos de quaisquer faixas etárias, inclusive a faixa

etária em que pertence os idosos. O método Pilates pode contribuir para um envelhecimento saudável à medida que melhora força, flexibilidade, coordenação motora, resistência e equilíbrio.⁴

As quedas são um evento inesperado que podem ocorrer ao longo do envelhecimento e podem prejudicar a condição de saúde do idoso, pois pode limitar as suas AVDs e AIVDs (atividades instrumentais da vida diária). Da mesma forma que as quedas podem acelerar o declínio funcional, levando às incapacidades e às fragilidades, o inverso também é válido.

Se por um lado há uma crescente demanda de atenção e cuidado ao idoso devido ao envelhecimento da população, por outro, há um sistema de prevenção muito incipiente e pouco assertivo, já que a saúde ainda está muito relacionada com o tratamento de doenças. Por esse motivo decorre a importância de estudar mais profundamente o método pilates nesse contexto.

2. OBJETIVOS

O objetivo desta revisão sistemática foi verificar se a prática do pilates pode beneficiar os idosos na prevenção de quedas, contribuindo para o envelhecimento saudável.

3. METODOLOGIA

O delineamento do presente estudo se caracteriza como uma revisão sistemática da literatura. Foram selecionados artigos publicados nas seguintes bases de dados eletrônicas: *National Library of Medicine* (MEDLINE – PubMed), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS). O levantamento dos estudos ocorreu no dia 10 de abril de 2023, por meio dos descritores: Técnicas de Exercício e de Movimento OR *Exercise Movement Techniques* OR *Técnicas de Ejercicio con Movimientos* AND Idoso OR *Aged* OR *Anciano*, os quais foram consultados previamente nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) a partir da busca inicial pela palavra “pilates”, aparecendo assim, como resultados dessa consulta os descritores em português, inglês e espanhol, respectivamente: Técnicas de Exercício e de Movimento OR *Exercise Movement Techniques* OR *Técnicas de Ejercicio con Movimientos*; posteriormente foi feita a busca pela palavra “idoso”, resultando nos descritores *Aged* OR *Anciano*.

Para o processo de seleção dos artigos foram utilizados alguns critérios. Os critérios de inclusão foram: artigos de ensaios clínicos randomizados e controlados, que apresentavam participantes idosos (60 anos ou mais), artigos que se relacionavam direta ou indiretamente com o tema pilates (indiretamente, como por exemplo “modalidades de exercícios”, assim, posteriormente, verificou-se no resumo ou no próprio artigo se o mesmo abordava sobre a prática de pilates; do contrário, o artigo era excluído) e quedas em idosos.

Já os critérios de exclusão foram: artigos cujos participantes apresentassem distúrbios neurológicos ou de mobilidade, artigos duplicados, de revisões, de acesso impossibilitado, artigos que não se relacionavam com a temática proposta ou com os objetivos da revisão; além de teses e dissertações.

Artigos nos idiomas português, inglês e espanhol, nos últimos 10 anos foram selecionados em um primeiro momento por meio dos descritores mencionados anteriormente e, em seguida, foram baixados por meio da impressão em PDF para que pudessem ser filtrados pelo título. A partir dos artigos filtrados pelo título, os mesmos foram selecionados pelo resumo, posteriormente. Então, os artigos foram lidos na íntegra, passando por mais uma seleção. Por fim, os artigos foram avaliados por duas pessoas - (Letícia Chagas) e (Juliana Schulze), por meio da Escala PEDro⁵ para uma avaliação quantitativa, sendo que em caso de discordância houve uma nova leitura para que se chegasse a um consenso, porém não se utilizou a média.

4.RESULTADOS

A busca por meio das bases de dados PubMed, MEDLINE e Lilacs resultou em 1545 artigos. Desses, 131 artigos eram duplicados e 1370 artigos não se relacionavam com o tema, portanto, foram excluídos. De acordo com os critérios de elegibilidade, 37 artigos foram selecionados pelo título, que a partir desses, foram selecionados 22 artigos pelo resumo e, por fim, 10 artigos foram incluídos na revisão sistemática a partir da leitura na íntegra (Figura 1).

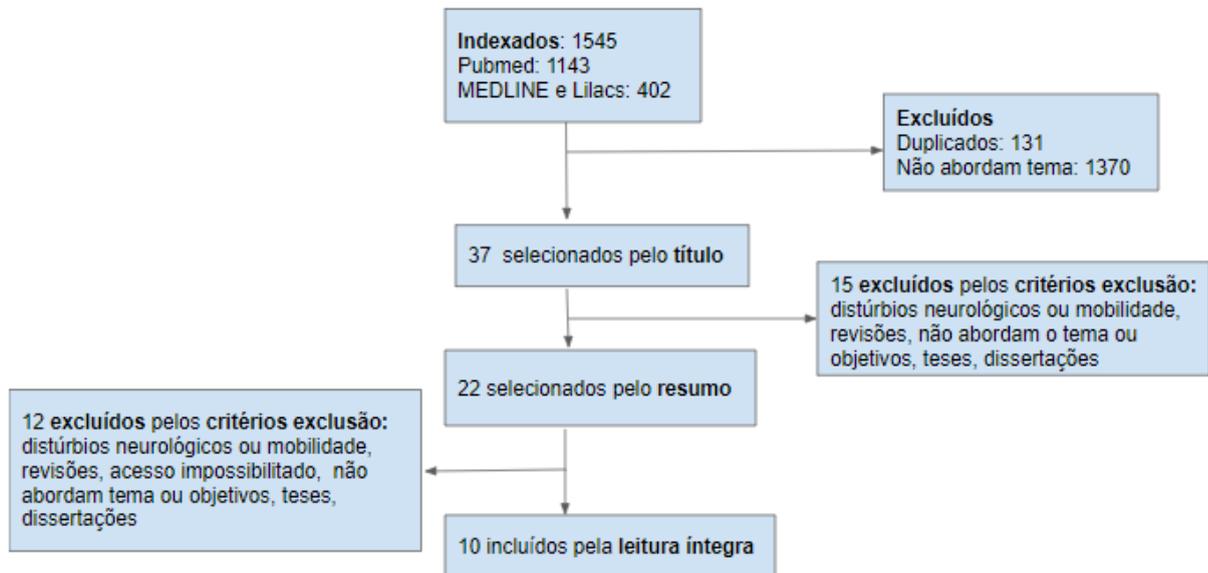


Figura 1. Fluxograma da seleção de artigos

Dos 15 artigos excluídos pelo resumo, dois deles eram estudos quase experimentais, três não abordavam o tema pilates ou não explicitaram o método em sua essência, um combinava o pilates com a hidroginástica, outro tinha como objetivo principal avaliar os efeitos do pilates na dor lombar crônica, dois abordavam essencialmente a qualidade de vida, um estudo abordava uma intervenção multidisciplinar, um incluía participantes parcialmente independentes e quatro estudos não eram ensaios clínicos controlados e randomizados.

Dos 12 artigos excluídos pela leitura na íntegra, dois estudos incluíam participantes cuja faixa etária não era superior aos 60 anos, três não atenderam o critério de elegibilidade quanto aos distúrbios de mobilidade, um estudo era quase experimental e seis não eram randomizados.

A partir disso, tem-se os 10 artigos incluídos ^{6,7,8,9,10,11,12,13,14,15} nesta revisão, conforme o Quadro 1.

QUADRO 1. REVISÃO SISTEMÁTICA DAS PUBLICAÇÕES SOBRE PILATES NA PREVENÇÃO DE QUEDAS NOS IDOSOS

B D	Periódico	Autor (es), Ano	Título	Objetivos	Métodos	Resultados/Conteúdos	Conclusão	NP1 e NP2
M E D L I N E	<i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i>	Długosz-Bó's M, Filar-Mierzwa K, Stawarz R, Scisłowska-Czarnecka A, Jankowicz-Szymańska A, Bac A, 2021 ⁽⁶⁾	<i>Effect of Three Months Pilates Training on Balance and Fall Risk in Older Women</i>	Avaliar o efeito do Pilates no equilíbrio e no risco de quedas em idosas.	Participantes divididas aleatoriamente em: grupo experimental (n=30), que fez Pilates duas vezes por semana durante três meses, e grupo controle (n=20). Antes e após o treinamento, todas as mulheres foram avaliadas por meio do <i>Timed Up and Go</i> (TUG), do <i>One Leg Stance Test</i> (OLST), teste realizado em plataforma baropodométrica <i>Freestep</i> , e dos testes realizados em plataforma <i>Biosway</i> .	Após o treinamento, os valores da superfície da elipse diminuíram significativamente (p=0,0037) e valores médios de velocidade (p=0,0262) para o pé direito no grupo experimental. O teste de Limites de Estabilidade (LoS) (p=0,005) e o Teste Clínico Modificado de Interação Sensorial no Equilíbrio (m-CTSIB) realizado em superfície instável com olhos fechados (p=0,0409) indicou alterações estatisticamente significativas no grupo experimental. Nenhuma das alterações acima foi estatisticamente significativa em relação ao grupo controle.	O treinamento de Pilates afetou o equilíbrio dos participantes, melhorando o limite de estabilidade e reduzindo o risco de queda.	7
M E D L I N E	<i>Journal of Bodywork and Movement Therapies</i>	Oliveira LC, Oliveira RG, Pires-Oliveira DA, 2016 ⁽⁷⁾	<i>Comparison between static stretching and the Pilates method on the flexibility of older women</i>	Comparar os efeitos do alongamento estático e do método Pilates na flexibilidade de mulheres idosas, após 12 semanas de	Trinta e dois voluntários foram randomizados em dois grupos (alongamento estático ou Pilates) para realizar exercícios por 60 minutos, duas vezes por semana, durante três meses. Avaliações para análise dos movimentos de tronco (flexão e extensão), flexão de quadril e flexão plantar e dorsiflexão	Os exercícios de alongamento estático melhoraram os movimentos de flexão de tronco e flexão de quadril, enquanto o Pilates melhorou todos os movimentos avaliados. Porém, ao longo do tempo, os grupos apresentaram diferenças apenas para o movimento de extensão do tronco.	Para alguns segmentos corporais, o Pilates pode ser mais eficaz para melhorar a flexibilidade em idosas em comparação com o alongamento estático.	9

				intervenção.	de tornozelo foram realizadas antes e após a intervenção, por meio de flexímetro.			
M E D I C I N E	<i>Journal of Bodywork & Movement Therapies</i>	Oliveira LC, Oliveira RG, Pires-Oliveira DA, 2017 ⁽⁸⁾	<i>Pilates increases the isokinetic muscular strength of the knee extensors and flexors in elderly women</i>	Investigar os efeitos do Pilates na força muscular isocinética dos extensores e flexores do joelho aos 60°/s, em mulheres idosas.	Trinta e duas mulheres foram randomizadas em dois grupos: grupo controle (GC, n=16, idade=64,2 ± 0,8 anos; IMC= 25,0 ± 1,2kg/m ²) e grupo experimental (GE, n=16, idade = 63,6 ± 1,0 anos, IMC=24,7± 1,3kg/m ²). A avaliação isocinética dos músculos extensores e flexores do joelho foi realizada aos 60°/s, pré e pós-intervenção, considerando o pico de torque (Nm) e o trabalho total (J) para os membros inferiores direito e esquerdo. O GC participou de alongamentos estáticos e o GE de sessões de Pilates, duas vezes por semana durante 12 semanas.	O GE apresentou melhora significativa (p < 0,01) em todos os testes realizados, quando comparados o pré e pós-intervenção (intragrupo), com tamanho de efeito (d de Cohen) atingindo 2,03 e 1,33 para o flexor do joelho e músculos extensores respectivamente. Comparando o GC e o GE (intergrupo), pós-intervenção, observou-se melhora significativa (p ≤ 0,01) a favor do GE para todas as variáveis, com tamanho de efeito (d de Cohen) atingindo 1,59 e 1,15 para os músculos flexor e extensor de joelho respectivamente.	Os resultados indicaram que 12 semanas de Pilates aumentam a força muscular isocinética dos extensores e flexores do joelho em mulheres idosas e podem ser consideradas para esse fim na prescrição de programas de exercícios físicos.	7
M E D I C I N E	<i>Physiology & Behavior</i>	Carrasco-Poyatos M, Rubio-Arias JA, Ballesta-García I, Ramos-C	<i>Pilates vs. muscular training in older women. Effects in functional factors and the cognitive interaction:</i>	Analisar o efeito de dois programas de treinamento diferentes na autonomia funcional, no equilíbrio e na composição corporal de mulheres	Foram convidadas a participar do estudo mulheres idosas com idade entre 60 e 80 anos. Um método de randomização em blocos foi utilizado para alocar os participantes no grupo Pilates (PEP), no grupo Muscular (MEP) e no grupo controle (GC) com tamanhos amostrais iguais (n =20). PEP	Oitenta participantes foram randomizados, 16 mulheres não atenderam aos critérios de inclusão e 4 recusaram-se a participar. Foram analisados 60 participantes. Tanto o grupo Pilates quanto o muscular melhoraram significativamente (P≤0,05) em todos os testes GDLAM. Pilates teve melhor índice de condição funcional	O Pilates deve ser recomendado para melhorar a condição funcional geral de mulheres idosas, enquanto o exercício muscular é eficaz para melhorar o equilíbrio	7

		ampo DJ, 2019 ⁽⁹⁾	<i>A randomized controlled trial</i>	idosas e determinar a influência da sua função cognitiva.	ou MEP eram obrigados a treinar duas vezes por semana (1 hora/sessão) em intensidade moderada a vigorosa por 18 semanas. A autonomia funcional foi avaliada com o Protocolo GDLAM. A função cognitiva, com o Mini-Estado Mental (MMS). Equilíbrio estático, com plataforma de força (Kistler 9286AA). Composição corporal, com densitometria óssea radiográfica de dupla energia. A equipe de pesquisa que realizou a avaliação e a análise estatística foi cegada.	geral (IG) que o grupo Muscular (P =0,042). Houve uma interação significativa (P≤0,05) entre a função cognitiva e dois itens do teste GDLAM. A amplitude de deslocamento do centro de pressão no plano ântero-posterior diminuiu significativamente no grupo Muscular (P =0,04). O corpo magro total aumentou no Pilates (P =< .001) e nos grupos musculares (P =0,05).	estático. Ambos os programas de exercícios são eficazes para aumentar o corpo magro total. A função cognitiva interage com alguns parâmetros de autonomia funcional.	
P U B M E D	<i>Journal of Bodywork and Movement Therapies</i>	Roller M, Kachingw e A, Beling J, Ickes DM, Cabot A, Shrier G, 2017 ⁽¹⁰⁾	<i>Pilates Reformer exercises for fall risk reduction in older adults: A randomized controlled trial</i>	Investigar os efeitos dos exercícios de Pilates usando um Reformer nas medidas de risco de queda, equilíbrio e mobilidade, autoeficácia e amplitude de movimento ativa em adultos com 65 anos ou mais com risco de quedas em	Cinquenta e cinco indivíduos (27 intervenção Pilates, 28 controle; 38 mulheres, 17 homens; idade média 77,6 anos, faixa 65 e 95) foram aleatoriamente designados para um grupo de intervenção do Pilates Reformer ou para um grupo controle (sem intervenção). Os indivíduos do grupo de intervenção participaram de um programa de exercícios Pilates Reformer em formato de grupo, uma vez por semana, durante um período de 10 semanas. As medidas de resultados primários foram as pontuações compostas do	Houve interação significativa entre grupo e tempo nas medidas de TUG, BBS, TC10M e SLR, extensão de quadril e dorsiflexão de tornozelo. Ao longo do tempo, os indivíduos do grupo de intervenção de Pilates melhoraram significativamente as suas pontuações em todas as medidas mencionadas, enquanto os indivíduos do grupo controle não melhoraram (P ≤ 0,05). AROM significativamente melhorada foi encontrada entre os grupos após a intervenção de Pilates para extensão do quadril, SLR esquerda e dorsiflexão do tornozelo direito.	Os exercícios do Pilates Reformer resultaram na redução do risco de queda e em melhorias significativas no equilíbrio estático e dinâmico, na mobilidade funcional, na autoeficácia do equilíbrio e na AROM dos membros inferiores, enquanto o grupo controle não	8

				comparação com um grupo controle.	<i>Sensory Organization Test</i> (SOT) no NeuroCom@sistema, escala <i>Timed Up-and-Go</i> (TUG) e confiança de equilíbrio específico de atividades (ABC). Os desfechos secundários foram o Teste de Adaptação (ADT), elevação da perna esticada (SLR), extensão do quadril e amplitude de movimento ativa de dorsiflexão do tornozelo (AROM), Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e Teste de Caminhada de 10 Metros (TC10M).		melhorou significativamente em nenhuma medida. Os exercícios do Pilates Reformer são mais eficazes em comparação com nenhuma intervenção de exercício na melhoria da AROM do quadril e tornozelo.	
P U B M E D	<i>Journal of Bodywork and Movement Therapies</i>	Silva LD da, Shiel A, McIntosh C, 2022 ⁽¹¹⁾	<i>Effects of Pilates on the risk of falls, gait, balance and functional mobility in healthy older adults: A randomised controlled trial</i>	Investigar os efeitos do Pilates no risco de quedas, medo de cair, equilíbrio postural, mobilidade funcional, parâmetros espaço-tempo rais da marcha, mobilidade e atividade física em idosos.	Sessenta e um idosos, média de idade 70,08 (DP= 5,51) foram alocados aleatoriamente em um grupo de Pilates (GP, n= 29) ou grupo controle (GC, n= 32). A intervenção compreendeu um programa de Pilates de 12 semanas, com exercícios realizados duas vezes por semana e exercícios complementares em casa. A Avaliação Cognitiva de Montreal (MOCA) foi usada para rastrear a cognição. Desfechos primários: Medo de cair, equilíbrio	Foram encontrados efeitos positivos para efeitos de tempo: <i>Timed Up and Go</i> (TUG), direções anteroposterior (AP) e médio lateral (ML) de equilíbrio, cadência, (tempo de apoio, passo e duplo apoio). O tempo de passo e duplo apoio apresentaram diferenças significativas entre os dois grupos ($p < 0,05$). Foi encontrada interação entre tempo e grupos para o FRT (teste de Alcance Funcional). A idade foi um fator significativo no TUG, FRT e	Foram identificados efeitos de 12 semanas de intervenção de Pilates na mobilidade funcional, mobilidade, equilíbrio postural e parâmetros espaço-temporais da marcha. Novos ensaios de maior duração são necessários para determinar a eficácia do	5

					postural (plataforma de força), velocidade da marcha (passarela eletrônica). Desfechos secundários: mobilidade funcional, mobilidade, atividade física e parâmetros espaço-temporais da marcha. A análise estatística foi realizada por meio de Equações de Estimativas Generalizadas (GEE). As covariáveis foram ajustadas.	equilíbrio postural para AP sob condições de olhos abertos. O estado de saúde foi significativo para ML na condição de olhos abertos. A marcha foi significativa para idade, altura e estado de saúde.	Pilates na prevenção de quedas.	
PU B M ED	<i>European Journal of Sport Science</i>	Aibar-Almazán A, et al., 2019 ⁽¹²⁾	<i>Effects of Pilates on fall risk factors in community-dwelling elderly women: A randomized, controlled trial</i>	Analisar os efeitos que um programa de exercícios baseado no método Pilates teria na confiança no equilíbrio, no medo de cair e no controle postural de mulheres ≥ 60 anos.	Um total de 110 mulheres (69,15 ± 8,94 anos) participaram deste ensaio controlado e randomizado realizado em Jaén (Espanha). Os participantes foram designados aleatoriamente para um grupo controle (n =55), que não recebeu nenhuma intervenção, ou a um grupo de Pilates (n =55), que realizou um programa de exercícios baseado no método Pilates em sessões de 60 minutos durante 12 semanas. A <i>Falls Efficacy Scale-International</i> e a escala de confiança no equilíbrio específico da atividade foram utilizadas, respectivamente, para avaliar o medo de cair e a confiança no equilíbrio na	Em relação à confiança no equilíbrio, o grupo Pilates apresentou valores superiores em comparação ao grupo controle (77,52 ± 18,27 vs 72,35 ± 16,39, d de Cohen =0,030). As mulheres do grupo Pilates apresentaram menor medo de cair, em comparação com as do grupo controle (22,07 ± 5,73 vs 27,9 ± 6,95, d de Cohen =0,041). Finalmente, no que diz respeito ao equilíbrio estático, os participantes do grupo Pilates experimentaram melhorias estatisticamente significativas na velocidade e nos movimentos ântero-posteriores do centro de pressão com os olhos abertos e fechados respectivamente (d de cohen=0,44 e 0,35	Um programa de treino de Pilates de 12 semanas tem efeitos benéficos na confiança no equilíbrio, no medo de cair e na estabilidade postural, em mulheres idosas.	10

					realização das atividades da vida diária. O controle postural foi avaliado por meio da plataforma estabilométrica.	respectivamente).		
PUBMED	<i>Journal of Aging and Physical Activity</i>	Sofianidis G, Dimitriou A, Hatzitaki V, 2017 ⁽¹³⁾	<i>"A Comparativ e Study of the Effects of Pilates & Latin Dance on Static and Dynamic Balance in Older Adults"</i>	Comparar a eficácia de programas de exercício, exercícios com Pilates e dança latina, no equilíbrio estático e dinâmico de idosos.	Trinta e dois idosos foram divididos em três grupos, grupo Pilates, grupo Dança e grupo Controle. O equilíbrio estático e dinâmico foi avaliado com as seguintes tarefas: a) postura tandem, b) postura unipodal e c) oscilação periódica com e sem orientação do metrônomo.	A análise revelou uma significativa redução da amplitude de oscilação do tronco durante a postura Tandem com olhos fechados, redução no deslocamento do centro de pressão durante o apoio unipodal, aumento na amplitude de oscilação do tronco durante a tarefa de balanço, para ambos os grupos de intervenção e redução do desvio padrão do deslocamento do CoP (centro de pressão) durante a tarefa ritmada apenas para o grupo de dança.	As diferenças nos índices de equilíbrio específicos entre os dois programas sugerem algumas adaptações que possam fornecer conhecimentos úteis para a seleção de exercícios que sejam melhores adaptado às necessidades do idoso.	5
PUBMED	<i>Journal of Bodywork & Movement Therapies</i>	Curi VS, Haas AN, Alves-Vilaga J, Fernandes HM, 2018 ⁽¹⁴⁾	<i>Effects of 16-weeks of Pilates on functional autonomy and life satisfaction among elderly women</i>	Determinar os efeitos dos exercícios de solo baseados em Pilates na autonomia funcional e na satisfação com a vida em mulheres idosas.	Realizado em Caxias do Sul, Brasil, em 2015, no qual 61 idosas saudáveis foram randomizadas em dois grupos (grupo experimental, GE= 31 participantes com média de idade de 64,25 anos, DP= 0,14, e um grupo controle, GC=30 participantes, média de idade de 63,75 anos; SD=0,08). Os participantes do GE realizaram Pilates solo duas vezes por semana, 60	Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos no início do estudo ($p > 0,05$). No GE (grupo experimental), após o período de treinamento de 16 semanas, os seguintes fatores aumentaram: flexibilidade de membros inferiores, flexibilidade de membros superiores, força de membros inferiores e superiores, resistência aeróbica e equilíbrio dinâmico.	A autonomia funcional e a satisfação com a vida das idosas foram melhoradas com a exposição a 16 semanas de treinamento no Método Pilates, sugerindo que essa prática auxilia no envelhecimento	6

					minutos por sessão. As mesmas medições foram realizadas no início e após 16 semanas.		saudável. Por outro lado, não foram encontradas diferenças entre o início e após 16 semanas nos escores de autonomia funcional e satisfação com a vida para o GC.	
P U B L I C A D O	<i>Clinical Rehabilitation</i>	Barker AL, Talevski J, Bohensky MA, Brand CA, Cameron PA, Morello RT, 2016 ⁽¹⁵⁾	<i>Feasibility of Pilates exercise to decrease falls risk: a pilot randomized controlled trial in community-dwelling older people</i>	Avaliar a viabilidade do exercício de Pilates em idosos para diminuir o risco de quedas e informar um estudo maior.	Um total de 53 pessoas residentes na comunidade com idades ≥60 anos (idade média, 69,3 anos; faixa etária, 61–84). Uma aula de Pilates de 60 minutos que incorpora diretrizes de melhores práticas para exercícios para prevenção de quedas, realizada duas vezes por semana durante 12 semanas. Todos os participantes receberam uma carta ao seu clínico geral com informações sobre risco de quedas, educação sobre prevenção de quedas e fraturas e exercícios em casa. Os indicadores de viabilidade incluíram: aceitabilidade (recrutamento, retenção, adesão à intervenção e inquérito à experiência dos participantes); segurança (eventos adversos); e eficácia	O recrutamento foi possível, mas as desistências do grupo controle foram elevadas (23%). Dos 20 participantes que completaram a intervenção, 19 (95%) compareceram ≥75% das aulas e aulas relatadas foram agradáveis e as recomendariam a outras pessoas. A taxa de lesões por quedas em 24 semanas foi 42% menor e as taxas de quedas com lesões 64% menores no grupo Pilates, no entanto, não foi estatisticamente significativa. (P=0,347 e P=0,136). O equilíbrio em pé, a força dos membros inferiores e a flexibilidade melhoraram no grupo Pilates em relação ao grupo controle (P<0,05). As estimativas sugerem que um futuro estudo definitivo exigiria 804 participantes para detectar uma diferença nas taxas de	Um ensaio clínico randomizado definitivo analisando o efeito do Pilates em idosos seria viável e justificado, dada a aceitabilidade e os potenciais efeitos positivos do Pilates nas lesões e nos fatores de risco de queda.	7

					potencial (quedas, lesões por queda e taxas de quedas com lesões; equilíbrio em pé; força dos membros inferiores; e flexibilidade) medida em 12 e 24 semanas.	lesões por queda.		
--	--	--	--	--	---	-------------------	--	--

Legenda: BD= Base de Dados

NP1= Nota PEDro do Avaliador 1 (Leticia Chagas)

NP2= Nota PEDro do Avaliador 2 (Juliana Schulze)

5.DISSCUSSÃO

Nesta revisão sistemática, foram analisados estudos de ensaios clínicos controlados e randomizados com a finalidade de verificar se é possível prevenir quedas nos idosos por meio do método pilates. Foram incluídos 10 estudos, cuja pontuação média foi de 7,1 pontos na escala PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*); sendo que não houve critério de nota para exclusão dos artigos.⁵

A partir dos resultados encontrados, pode-se observar que na maioria dos estudos estão presentes várias falhas metodológicas que reduzem o padrão de qualidade do artigo científico, como o baixo número amostral e a falta de cegamento.

Um dos fatores que reduzem o padrão de qualidade dos artigos, dificultando inclusive a possibilidade de serem reprodutíveis, é a falta de sistematização do treinamento, que é fundamental segundo os princípios do treinamento físico preconizado pelo *American College of Sport Medicine*. A sobrecarga é um dos princípios que norteiam o treinamento e para isso é necessário sistematizar a intensidade, a carga, o volume de exercício para poder progredir e aumentar a sua eficiência.¹⁶ Assim, a homogeneidade nos estudos quanto à sistematização do treinamento permitiria uma análise comparativa mais eficaz.

O predomínio do sexo feminino nas amostras dos resultados encontrados são plausíveis na medida em que pode ser visto atualmente o processo da feminização do envelhecimento, onde o número de mulheres idosas cresce a passos largos comparado ao número de homens idosos. Talvez isso ocorra por dois fatores: o aumento da expectativa de vida feminina e o aumento da taxa de mortalidade no sexo masculino.¹⁷

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2019, a faixa etária de 60 anos ou mais para o sexo feminino era 1,8 % maior comparado ao sexo masculino, em 2018. Como a população feminina sobrevive por um tempo maior, devido a esse fenômeno, o envelhecimento se torna mais longo para ela. E isso traz consigo uma visão complexa e multifacetada, uma vez que esse processo intensifica a sua vulnerabilidade já existente pela idade e gênero, afetando não só as relações de trabalho e interpessoais¹⁸, mas também ampliando os problemas de saúde, como o aumento do risco de quedas e suas consequências.

A queda ocorre quando há a perda do contato com a superfície de apoio, de forma não intencional, levando a posição do corpo para um nível abaixo, não sendo determinado por qualquer acidente inevitável.¹⁹ Esse evento não é causado

unicamente pelo desequilíbrio postural, uma vez que os mecanismos neurais e osteoarticulares também são responsáveis pela queda, na ocorrência súbita da incapacidade. Assim, acometimento nos sistemas neurológicos e musculoesqueléticos, vestibular e somatossensorial podem levar aos distúrbios da marcha, os quais são determinantes para as alterações funcionais.²⁰

Dentre os fatores relacionados com as quedas, como o aumento da longevidade, sexo feminino, existência de doenças crônicas e polifarmácia,²¹ tem-se a força muscular (principalmente de membros inferiores) que é um dos principais fatores, na medida em que a estratégia de tornozelo utilizada pelos idosos durante um desequilíbrio é dependente da força dos dorsiflexores e flexores plantares, para se evitar a queda.²⁰

A força muscular pode ser entendida como a máxima capacidade de o músculo gerar força, em um padrão de movimento característico, em certa velocidade.²² A sarcopenia, diminuição da massa e da força muscular, é uma das alterações fisiológicas presentes no envelhecimento, se agravando em idosos caídores com mais de 65 anos.²⁰

Com esse processo, há uma perda de fibras musculares, principalmente as fibras de contração rápida, levando às alterações compensatórias determinantes para o aumento do risco de quedas, pelo fato do idoso estar mais suscetível aos desequilíbrios posturais e à lentidão da marcha.²¹ Uma das causas primordiais de comprometimento da capacidade funcional é a perda de força muscular, sendo que o índice de quedas pode aumentar de acordo com a perda funcional.²⁰

Dos resultados desta revisão, pode-se destacar dois, com relação a variável força: um estudo que evidenciou a melhora da força muscular com o exercício de pilates em idosos é o de Barker AL et al.¹⁵, os quais objetivaram verificar a viabilidade desse exercício a fim de diminuir o risco de quedas. Em relação ao grupo controle, o grupo pilates apresentou melhora significativa na força dos membros inferiores. Outro estudo desta revisão evidenciou que 12 semanas de pilates pode ser prescrito com a finalidade de aumentar a força isocinética dos extensores e flexores do joelho em idosos.⁸

Corroborando com os achados do nosso estudo, a literatura mostra que o fortalecimento de membros inferiores por meio do pilates contribui na manutenção do equilíbrio. Além disso, o pilates permite o fortalecimento dos estabilizadores de

tronco, os quais também têm um papel importante para a estabilidade postural.²³ Dentre as funções dos estabilizadores centrais, além de, durante o movimento, permitir estabilizar a coluna e a pelve, também têm o papel de aumentar a eficiência dos movimentos da cadeia cinética, auxiliando os movimentos dos membros na medida em que garante uma base de suporte para eles.²⁴

De modo geral, as perdas de força, intrínsecas ao envelhecimento, podem ser compensadas com exercício físico, pois o mesmo permite que o músculo se adapte, levando às alterações metabólicas, estruturais e neurais.²⁵ Sendo o pilates uma modalidade que inclui exercícios de força e resistência e dado que a pessoa idosa se beneficia de exercício resistido de intensidade moderada, pode-se inferir que a sua prática seja benéfica para frear o declínio funcional bem como melhorar ou manter a sua capacidade funcional, contribuindo para a prevenção de quedas. A prática do pilates vai além de meros exercícios, pois exige concentração e controle, permitindo que haja a conexão entre os mecanismos neurais e recrutamento muscular, de forma que a contração muscular seja efetiva com a execução do movimento.

A flexibilidade depende do quanto uma articulação consegue atingir de amplitude máxima bem como o quanto os músculos que cruzam essa articulação conseguem atingir seu máximo alongamento. Para isso, deve-se considerar também a resistência dos tecidos.²⁶ O processo de envelhecimento vem acompanhado de uma série de mudanças fisiológicas, dentre elas a diminuição da amplitude de movimento, o que leva a uma diminuição da flexibilidade e conseqüentemente uma diminuição da capacidade funcional.²⁷

A flexibilidade é um dos componentes essenciais para a manutenção da funcionalidade, sendo que a diminuição dos níveis de flexibilidade são inerentes à senescência e o grande problema advindo disso é o aumento do risco de quedas.²⁷ O método pilates pode melhorar a flexibilidade em idosas, sendo que o mesmo é capaz de se sobrepôr ao alongamento estático para alguns segmentos corporais. Resultado esse obtido do estudo conduzido por Oliveira, Oliveira e Pires-Oliveira⁷, um dos resultados da nossa revisão, cujo objetivo era comparar, após 12 semanas de intervenção, o alongamento estático e pilates quanto à flexibilidade em idosas.

Neste estudo, o ECR (ensaio clínico randomizado) dos autores Curi VS et al.¹⁴ mostrou como o pilates solo pode impactar na autonomia funcional e satisfação com a vida em idosas. Houve melhora, no grupo de intervenção, da flexibilidade, além da

melhora dos fatores como força de membros inferiores e superiores, resistência aeróbica, equilíbrio dinâmico e satisfação com a vida.

Esses resultados corroboram com o que está na literatura, a exemplo do estudo de Irez GB et al. ²⁸, cujo objetivo era avaliar, dentre outras variáveis, a flexibilidade. Os autores concluíram que o pilates pode melhorar não só a flexibilidade, mas também o equilíbrio dinâmico, tempo de reação e força muscular, contribuindo assim para a melhora da saúde física e redução do número de quedas em idosas. Em contrapartida, os autores Costa, Roth e Noronha ²⁹, concluíram por meio de uma revisão sistemática, que a melhora da flexibilidade é discutível, na medida em que um estudo afirma sua melhora imediatamente à prática do pilates, regredindo com o tempo; e outro estudo aponta que não.

O ganho de mobilidade articular é possível por meio do alongamento, pois ocorre a ativação de receptores relacionados ao comprimento, velocidade e tensão muscular, resultando no aumento da extensibilidade do músculo como consequência das adaptações músculo esqueléticas. Enquanto o fuso muscular é responsável pelo comprimento e velocidade, o órgão tendinoso de Golgi é responsável pela tensão do músculo. ³⁰

Pode-se dizer que há o equilíbrio corporal, quando em posturas estáticas e dinâmicas, o centro de gravidade projeta-se na base de apoio. Assim, o indivíduo possui um bom equilíbrio quando consegue ter essa habilidade. ³¹ Em síntese, os dados do quadro 1 indicam que a prática do pilates para os idosos melhora o equilíbrio, como pode se observar nos estudos de Długosz-Boś et al. ⁶, Roller M et al. ¹⁰, Silva, Shiel e McIntosh ¹¹.

Quanto às particularidades dos seus desfechos, tem-se que: no primeiro estudo houve uma melhora nos limites de estabilidade, levando a redução do risco de queda. No segundo, pode-se destacar a melhora tanto do equilíbrio estático como dinâmico. E no terceiro citado, apesar de ter tido uma melhora no equilíbrio postural, não se pode afirmar que o pilates pode prevenir quedas em idosos, pois são necessários estudos de ensaios com maior duração.

Os resultados desses estudos estão de acordo com a literatura, visto que uma revisão sistemática de 2019 que investigou o efeito do pilates no equilíbrio postural em idosos concluiu que essa prática é eficaz para a melhora do equilíbrio; acrescentando ainda que, não há correlação entre as variáveis tempo de intervenção, número de sessões por semana, no efeito no equilíbrio postural. ²³

Francisco, Fagundes e Gorges ³², em sua revisão sistemática, concluíram que há forte evidência de melhora do equilíbrio estático e dinâmico em idosas com a prática do pilates, apesar de não poderem transpor isso para homens idosos.

Sendo a queda um evento psicossocial na medida em que pode levar à incapacidade funcional por deixar o idoso mais propenso ao isolamento social, dado o medo de cair, isso afeta sobremaneira as suas atividades. Um dos fatores que pode ser destacado para a instabilidade postural, aumentando o risco de quedas em idosos, é o declínio da informação sensorial, entendida como a integração de informações visuais, proprioceptivas e vestibulares. ³¹

De maneira geral, com o envelhecimento, o sistema vestibular é prejudicado, pois ocorre a perda das células vestibulares ciliares e nervosas, além da diminuição da velocidade de condução do estímulo elétrico no nervo vestibular. Quanto ao sistema somatossensorial, esse também sofre alterações com a senescência, na medida em que os corpúsculos de Pacini, Merkel e Meissner são reduzidos em número; também há uma redução da propriocepção pela perda das fibras sensoriais. Isso acarreta, dentre os prejuízos funcionais, a perda do senso de posição. ³¹

Como dito anteriormente, o equilíbrio depende de três sistemas (somatossensorial, visual e vestibular) e o déficit em um deles aumenta o risco de quedas. As informações sensoriais relacionadas com os movimentos da cabeça dependem do sistema vestibular. Sendo que uma boa resposta deste sistema diminui o risco de quedas em 64%. ³³

Um dos resultados do estudo de Nascimento e Silva ³³, cujo objetivo foi verificar a correlação entre queda e equilíbrio em idosas praticantes do método Mat Pilates, foi o bom desempenho no teste EDRI (Equilíbrio Dinâmico Regulação Interoceptiva), CTSIB 1 (*Clinical Test of Sensory Interaction and Balance*-em superfície firme com os olhos abertos) e CTSIB 5 (*Clinical Test of Sensory Interaction and Balance*-em superfície instável com os olhos fechados), com diminuição de queda, mostrando o seu fator protetor.

Assim, o pilates por trabalhar com movimentos da cabeça inclusive, trabalha com o sistema vestibular e conseqüentemente com o equilíbrio, podendo presumir que ele auxilia na prevenção de quedas em idosos.

Esse método pode contribuir para a melhora do equilíbrio em idosos, uma vez que também melhora a propriocepção do centro do corpo, garantindo a sua estabilidade central. ²³

O exercício/atividade física pode atenuar o processo de fragilidade (o qual é um dos principais fatores predisponentes à quedas) ²⁵. Dessa forma, prevenir sarcopenia, encurtamentos musculares e instabilidade postural, é prevenir quedas em idosos. Sendo que a prática do pilates, por trabalhar com exercícios de fortalecimento, alongamento e exercícios que envolvem equilíbrio, pode contribuir para a melhora ou manutenção das variáveis mencionadas, as quais são fundamentais para o processo de envelhecimento saudável.

6.PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Embora esta revisão sistemática tenha sido realizada com bases de dados de grande relevância como PubMed, MEDLINE e Lilacs, e não tenha restringido o idioma ao português, há poucos estudos referentes à temática em questão. E dos estudos presentes, a maioria possui um baixo tamanho amostral; além da falta de padronização dos protocolos com relação à quantidade de molas (utilizadas no pilates com aparelhos), ao volume de exercícios e aos instrumentos de avaliação da capacidade física.

Assim, seriam necessários mais estudos de ensaios clínicos randomizados (ECRs) de alta qualidade metodológica, com maior tamanho amostral e com mais participantes inclusive do sexo masculino para que pudesse afirmar de fato que o pilates pode contribuir na prevenção de quedas em idosos.

7.CONCLUSÃO

O método Pilates é benéfico para os idosos por trabalhar capacidades físicas importantes para a saúde geral e equilíbrio, o que pode contribuir para prevenção de quedas. Esta revisão não conseguiu relacionar os resultados das pesquisas selecionadas diretamente à prevenção de quedas, provavelmente por falha nos métodos dos estudos. Recomenda-se que futuras pesquisas sejam mais criteriosas, podendo trazer relações mais claras.

8.IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

O pilates é uma modalidade de exercício ativo, que trabalha força, equilíbrio e flexibilidade. Assim, ele pode ser um recurso a mais para o profissional de saúde, beneficiando a população idosa (saudáveis ou não; sem restrição de mobilidade), de forma a contribuir para um envelhecimento saudável.

REFERÊNCIAS

1. Oliveira AS. Transição demográfica, transição epidemiológica e envelhecimento populacional no Brasil. *Hygeia* [Internet]. 1º de novembro de 2019 [citado em 21 de abril de 2023];15(32):69-79. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/48614>
2. Santos PRD dos, Santos RRD dos, Silva KCC da, Lourenço LK. Alterações musculoesqueléticas no envelhecimento, prevenção e fisioterapia nas quedas em idosos: uma revisão bibliográfica. *RSD* [Internet]. 2021 mar.20 [citado em 2023 abr.21];10(3):e38510313437. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13437>
3. Soares DS, Mello LM de, Silva AS da, Nunes AA. Análise dos fatores associados a quedas com fratura de fêmur em idosos: um estudo caso-controle. *Rev. bras. geriatr. gerontol.* [Internet]. 2015 Apr [citado em 21 de abril de 2023];18(2):239-48. Available from: <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14022>
4. Engers PB, Rombaldi AJ, Portella EG, Silva MC da. The effects of the Pilates method in the elderly: a systematic review. *Revista Brasileira de Reumatologia (English Edition)* [Internet]. 2016 [citado em 21 de abril de 2023]; 56, Issue 4:352-365. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rbre.2016.05.005>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S225550211630030X>)
5. PEDro [Internet]. Physiotherapy Evidence Database; c2023 [acesso em 07 maio 2023]. Disponível em: [https://pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_portuguese\(brasil\).pdf](https://pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_portuguese(brasil).pdf).
6. Długosz-Boś M, Filar-Mierzwa K, Stawarz R, Ścisłowska-Czarnecka A, Jankowicz-Szymańska A, Bac A. Effect of Three Months Pilates Training on Balance and Fall Risk in Older Women. *Int. J. Environ. Res. Public Health* [Internet]. 2021 [acesso em: abr. 2023]; 18(7):3663. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph18073663>
7. 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 Ter* [Internet]. 2016 [acesso em: abr. 2023]; 20(4): 800-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27814860/>
8. Oliveira LC de, Oliveira RG de, Pires-Oliveira DA de A. Pilates increases the isokinetic muscular strength of the knee extensors and flexors in elderly women. *J Bodyw Mov Ter* [Internet]. 2017 [acesso em: abr. 2023]; 21(4): 815-22. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.01.006>
9. Carrasco-Poyatos M, Rubio-Arias JA, Ballesta-García I, Ramos-Campo DJ. Pilates vs. muscular training in older women. Effects in functional factors and the cognitive interaction: A randomized controlled trial. *Physiol Behav.* [Internet]. 2019 [acesso em: abr. 2023]; 201: 157-64. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30529737/>

10. Roller M, Kachingwe A, Beling J, Ickes DM, Cabot A, Shrier G. Pilates Reformer exercises for fall risk reduction in older adults: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ter* [Internet]. 2017 [acesso em: abr. 2023]; 22(4):983-98. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30368346/>
11. Silva LD da, Shiel A, McIntosh C. Effects of Pilates on the risk of falls, gait, balance and functional mobility in healthy older adults: A randomised controlled trial. *J Bodyw Mov Ter* [Internet]. 2022 [acesso em: abr. 2023]; 30:30-41. Disponível em: [https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592\(22\)00036-5/fulltext](https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(22)00036-5/fulltext)
12. Aibar-Almazán A, et al. Effects of Pilates on fall risk factors in community-dwelling elderly women: A randomized, controlled trial. *European Journal of Sport Science* [Internet]. 2019 [acesso em: abr. 2023]; 19(10):1386-94. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1595739>
13. Sofianidis G, Dimitriou A, Hatzitaki V. “A Comparative Study of the Effects of Pilates & Latin Dance on Static and Dynamic Balance in Older Adults”. *J Aging Phys Act* [Internet]. 2017 [acesso em: abr. 2023]; 25(3): 412–9. Disponível em: <https://doi.org/10.1123/japa.2016-0164>
14. Curi VS, Haas AN, Alves-Vilaça J, Fernandes HM. Effects of 16-weeks of Pilates on functional autonomy and life satisfaction among elderly women. *J Bodyw Mov Ter* [Internet]. 2018 [acesso em: abr. 2023]; 22(2): 424-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.06.014>
15. Barker AL, Talevski J, Bohensky MA, Brand CA, Cameron PA, Morello RT. Feasibility of Pilates exercise to decrease falls risk: a pilot randomized controlled trial in community-dwelling older people. *Clin Rehabil* [Internet]. 2016 [acesso em: abr. 2023]; 30(10):984-96. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0269215515606197>
16. Liguori G, Feito Y, Fountaine C, Roy BA. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Editora; 2021.
17. Pinho TAM de, Silva AO, Tura LFR, Moreira MASP, Gurgel SN, Smith A de AF, et al. Avaliação do risco de quedas em idosos atendidos em Unidade Básica de Saúde. *Rev esc enferm USP* [Internet]. 2012 [acesso em: out. 2023]; 46(2):320–7. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342012000200008>
18. Cepellos VM. Feminização do envelhecimento: um fenômeno multifacetado muito além dos números. *Rev adm empres* [Internet]. 2021 [acesso em: out. 2023]; 61(2):e20190861. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0034-759020210208>
19. Falsarella GR, Gasparotto LPR, Coimbra AMV. Quedas: conceitos, frequências e aplicações à assistência ao idoso. Revisão da literatura. *Rev.*

- Bras. Geriatr. Gerontol. [Internet]. 2014 [acesso em: out. 2023]; 17(4):897–910. Available from: <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2014.13064>
20. Sales WB, Nascimento Farias AS do, Oliveira TFT de, Silva Souza AF da, Nóbrega Dias V da.. Relação entre quedas e funcionalidade de idosos da comunidade. In: Anais eletrônicos do VI CIEH [Internet]. Campina Grande: Realize Editora; 2019 [acesso em: out. 2023]. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/54151>>.
21. Tomicki C, Cecchin L, Zanini SCC, Benedetti TRB, Leguisamo CP, Portella MR. Associação entre número de quedas e força muscular de idosos residentes em instituições de longa permanência. Rev Kairós [Internet]. 2017 [acesso em: out. 2023]; 20(2):101-16. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/2176-901X.2017v20i2p101-116>
22. Silva NL da, Farinatti P de TV. Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. Rev Bras Med Esporte [Internet]. 2007 [acesso em: out. 2023]; 13(1):60–6. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100014>
23. Casonatto J, Yamacita CM. Pilates exercise and postural balance in older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Complementary Therapies in Medicine [Internet]. 2019 [acesso em: out. 2023]; 48. Disponível em: doi: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.102232>
24. Marés G, Oliveira KB de, Piazza MC, Preis C, Bertassoni Neto L. A importância da estabilização central no método Pilates: uma revisão sistemática. Fisioter mov [Internet]. 2012 [acesso em: out. 2023]; 25(2):445–51. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965229919313676>
25. Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE, Anker SD, Aprahamian I, Arai H, et al. International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines. J Nutr Health Aging [Internet]. 2021 [acesso em: out. 2023]; 25(7):824-53. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12603-021-1665-8>
26. Pacheco JFR, Azevedo Guimarães AC de, Kraeski MH, Kraeski AC, Carvalho Souza M de, Araujo CCR de. Pilates e Flexibilidade: Uma Revisão. Revista Brasileira de Ciências da Saúde [Internet]. 2017 [acesso em: out. 2023]; 21(3): 275-80. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rbcs/article/view/20654>
27. Geremia JM, Iskiewicz MM, Marschner RA, Lehnen TE, Lehnen AM. Effect of a physical training program using the Pilates method on flexibility in elderly subjects. Age (Dordr) [Internet]. 2015 [acesso em: out.2023]; 37(6):119. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26578459/>

28. Irez GB, Ozdemir RA, Evin R, Irez SG, Korkusuz F. Integrating pilates exercise into an exercise program for 65+ year-old women to reduce falls. *J Sports Sci Med.* [Internet]. 2011 [acesso em: out. 2023]; 10(1): 105-11. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24149302/>
29. Costa LMR da, Roth A, Noronha M de. O método pilates no Brasil: uma revisão de literatura. *ACM arq. catarin. med* [Internet]. 2012 [acesso em: out. 2023]; 41(4). Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-671026>
30. Miranda LB de, Moraes PDC de. Efeitos do método pilates sobre a composição corporal e flexibilidade. *RBPFEEX* [Internet]. 2011 [acesso em: out. 2023]; 3(13). Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/138>
31. Ricci NA, Gazzola JM, Coimbra IB. Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. *Arq Bras Ciên Saúde* [Internet]. 2009 [acesso em: out. 2023]; 34(2): 94-100. Disponível em: <https://doi.org/10.7322/abcs.v34i2.133>
32. Francisco C de O, Fagundes A de A, Gorges B. Effects of Pilates method in elderly people: Systematic review of randomized controlled trials. *J Bodyw Mov Ter* [Internet]. 2015 [acesso em: out. 2023]; 19(3): 500-8. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.03.003>
33. Maio Nascimento M de, Silva PST. Avaliação sensorial do equilíbrio e estimativa do risco de queda de idosas praticantes do Pilates mate. *Arch. Health. Sci* [Internet]. 2020 [acesso em: out. 2023]; 27(1):11-6. Disponível em: <https://ahs.famerp.br/index.php/ahs/article/view/59>

APÊNDICES

APÊNDICE A – Escala PEDro

Escala de PEDro – Português (Brasil)

1. Os critérios de elegibilidade foram especificados

não sim onde:

2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido)

não sim onde:

3. A alocação dos sujeitos foi secreta

não sim onde:

4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes

não sim onde:

5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo

não sim onde:

6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega

não sim onde:

7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega

não sim onde:

8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos

não sim onde:

9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”

não sim onde:

10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave

não sim onde:

11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave

não sim onde:

A escala PEDro baseia-se na lista de Delphi, desenvolvida por Verhagen e colegas no Departamento de Epidemiologia, da Universidade de Maastricht (*Verhagen AP et al (1988). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). A lista, na sua maior parte, baseia-se num “consenso de peritos” e não em dados empíricos. Incluíram-se na escala de PEDro dois itens adicionais, que não constavam da lista de Delphi (os itens 8 e 10 da escala de PEDro). À medida que forem disponibilizados mais dados empíricos, pode vir a ser possível ponderar os itens da escala de forma a que a pontuação obtida a partir da aplicação da escala PEDro reflita a importância de cada um dos itens da escala.

O objetivo da escala PEDro consiste em auxiliar os utilizadores da base de dados PEDro a identificar rapidamente quais dos estudos controlados aleatorizados, ou quase-aleatorizados, (ou seja, ECR ou ECC) arquivados na base de dados PEDro poderão ter validade interna (critérios 2-9), e poderão conter suficiente informação estatística para que os seus resultados possam ser interpretados (critérios 10-11). Um critério adicional (critério 1) que diz respeito à validade externa (ou “potencial de generalização” ou “aplicabilidade” do estudo clínico) foi mantido para que a *Delphi list* esteja completa, mas este critério não será usado para calcular a pontuação PEDro apresentada no endereço PEDro na internet.

A escala PEDro não deverá ser usada como uma medida da “validade” das conclusões de um estudo. Advertimos, muito especialmente, os utilizadores da escala PEDro de que estudos que revelem efeitos significativos do tratamento e que obtenham pontuação elevada na escala PEDro não fornecem, necessariamente, evidência de que o tratamento seja clinicamente útil. Adicionalmente, importa saber se o efeito do tratamento foi suficientemente expressivo para poder ser considerado clinicamente justificável, se os efeitos positivos superam os negativos, e aferir a relação de custo-benefício do tratamento. A escala não deve ser utilizada para comparar a “qualidade” de estudos clínicos realizados em diferentes áreas de terapia, principalmente porque algumas áreas da prática da fisioterapia não é possível satisfazer todos os itens da escala.

Modificada pela última vez em 21 de Junho de 1999

Tradução em Português vez em 13 de Maio de 2009

Ajustes ortográficos para a versão Português-Brasileiro em 12 de Agosto de 2010

Indicações para a administração da escala PEDro:

Todos os critérios **A pontuação só será atribuída quando um critério for claramente satisfeito**. Se numa leitura literal do relatório do ensaio existir a possibilidade de um critério não ter sido satisfeito, esse

critério não deve receber pontuação.

Critério 1 Este critério pode considerar-se satisfeito quando o relatório descreve a origem dos sujeitos e a lista de requisitos utilizados para determinar quais os sujeitos eram elegíveis para participar no estudo.

Critério 2 Considera-se que num determinado estudo houve alocação aleatória se o relatório referir que a alocação dos sujeitos foi aleatória. O método de aleatoriedade não precisa de ser explícito. Procedimentos tais como lançamento de dados ou moeda ao ar podem ser considerados como alocação aleatória. Procedimentos de alocação quase-aleatória tais como os que se efetuam a partir do número de registo hospitalar, da data de nascimento, ou de alternância, não satisfazem este critério.

Critério 3 *Alocação secreta* significa que a pessoa que determinou a elegibilidade do sujeito para participar no ensaio desconhecia, quando a decisão foi tomada, o grupo a que o sujeito iria pertencer. Deve atribuir-se um ponto a este critério, mesmo que não se diga que a alocação foi secreta, quando o relatório refere que a alocação foi feita a partir de envelopes opacos fechados ou que a alocação implicou o contato com o responsável pela alocação dos sujeitos por grupos, e este último não participou do ensaio.

Critério 4 No mínimo, nos estudos de intervenções terapêuticas, o relatório deve descrever pelo menos uma medida da gravidade da condição a ser tratada e pelo menos uma (diferente) medida de resultado-chave que caracterize a linha de base. O examinador deve assegurar-se de que, com base nas condições de prognóstico de início, não seja possível prever diferenças clinicamente significativas dos resultados, para os diversos grupos. Este critério é atingido mesmo que somente sejam apresentados os dados iniciais do estudo.

Critérios 4, 7-11 *Resultados-chave* são resultados que fornecem o indicador primário da eficácia (ou falta de eficácia) da terapia. Na maioria dos estudos, utilizam mais do que uma variável como medida de resultados.

Critérios 5-7 *Ser cego para o estudo* significa que a pessoa em questão (sujeito, terapeuta ou avaliador) não conhece qual o grupo em que o sujeito pertence. Mais ainda, sujeitos e terapeutas só são considerados “cegos” se for possível esperar-se que os mesmos sejam incapazes de distinguir entre os tratamentos aplicados aos diferentes grupos. Nos ensaios em que os resultados-chave são relatados pelo próprio (por exemplo, escala visual análoga, registo diário da dor), o avaliador é considerado “cego” se o sujeito foi “cego”.

Critério 8 Este critério só se considera satisfeito se o relatório referir explicitamente *tanto* o número de sujeitos inicialmente alocados nos grupos *como* o número de sujeitos a partir dos quais se obtiveram medidas de resultados-chave. Nos ensaios em que os resultados são medidos em diferentes momentos no tempo, um resultado-chave tem de ter sido medido em mais de 85% dos sujeitos em algum destes momentos.

Critério 9 Uma análise de *intenção de tratamento* significa que, quando os sujeitos não receberam tratamento (ou a condição de controle) conforme o grupo atribuído, e quando se encontram disponíveis medidas de resultados, a análise foi efetuada como se os sujeitos tivessem

recebido o tratamento (ou a condição de controle) que lhes foi atribuído inicialmente. Este critério é satisfeito, mesmo que não seja referida a análise por intenção de tratamento, se o relatório referir explicitamente que todos os sujeitos receberam o tratamento ou condição de controle, conforme a alocação por grupos.

Critério 10 Uma *comparação estatística inter-grupos* implica uma comparação estatística de um grupo com outro. Conforme o desenho do estudo, isto pode implicar uma comparação de dois ou mais tratamentos, ou a comparação do tratamento com a condição de controle. A análise pode ser uma simples comparação dos resultados medidos após a administração do tratamento, ou a comparação das alterações num grupo em relação às alterações no outro (quando se usou uma análise de variância para analisar os dados, esta última é frequentemente descrita como interação grupo versus tempo). A comparação pode apresentar-se sob a forma de hipóteses (através de um valor de p , descrevendo a probabilidade dos grupos diferirem apenas por acaso) ou assumir a forma de uma estimativa (por exemplo, a diferença média ou a diferença mediana, ou uma diferença nas proporções, ou um número necessário para tratar, ou um risco relativo ou um razão de risco) e respectivo intervalo de confiança.

Critério 11 Uma *medida de precisão* é uma medida da dimensão do efeito do tratamento. O efeito do tratamento pode ser descrito como uma diferença nos resultados do grupo, ou como o resultado em todos os (ou em cada um dos) grupos. *Medidas de variabilidade* incluem desvios-padrão (DP's), erros-padrão (EP's), intervalos de confiança, amplitudes interquartis (ou outras amplitudes de quantis), e amplitudes de variação. As medidas de precisão e/ou as medidas de variabilidade podem ser apresentadas graficamente (por exemplo, os DP's podem ser apresentados como barras de erro numa figura) desde que aquilo que é representado seja inequivocamente identificável (por exemplo, desde que fique claro se as barras de erro representam DP's ou EP's). Quando os resultados são relativos a variáveis categóricas, considera-se que este critério foi cumprido se o número de sujeitos em cada categoria é apresentado para cada grupo.