



# REVISTA BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA

www.reumatologia.com.br



## Artigo de revisão

# Efeitos da prática do método Pilates em idosos: uma revisão sistemática



Patrícia Becker Engers, Airton José Rombaldi, Elisa Gouvêa Portella e Marcelo Cozzensa da Silva\*

Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil

### INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

#### Histórico do artigo:

Recebido em 21 de junho de 2015

Aceito em 18 de novembro de 2015

On-line em 9 de março de 2016

#### Palavras-chave:

Idoso

Envelhecimento

Atividade motora

Revisão

### R E S U M O

Diversos estudos apontam os benefícios da inclusão de atividades físicas de resistência muscular e aeróbicas na rotina dos idosos. Dentre as diversas possibilidades da atividade física, o método Pilates se tornou uma modalidade popular nos últimos anos, por meio de um sistema de exercícios que possibilita trabalhar o corpo todo, corrige a postura, realinha a musculatura e desenvolve a estabilidade corporal necessária para uma vida mais saudável. O objetivo do presente estudo foi revisar as evidências atuais sobre os efeitos da prática do método Pilates em idosos. A revisão sistemática da literatura foi feita nas bases de dados eletrônicas Pubmed, Scielo, Lilacs/Bireme, Scopus, Pedro e Isi of Knowledge a partir dos descritores *pilates*, *elderly*, *old adults* e *aging*. A seleção teve como critérios de inclusão artigos originais nas línguas inglês, português e espanhol. Todos os processos de seleção e avaliação de artigos foram feitos por pares e a qualidade foi verificada pela escala de Downs and Black. Foram incluídos 21 estudos. O ano de publicação variou de 2003 a 2014 e a amostra de oito a 311 idosos, com idade mínima de 60 anos. O período de intervenção apresentou variação de quatro semanas a 12 meses de exercícios do método Pilates. Concluiu-se que apesar de os estudos apontarem para benefícios físicos e motores do método Pilates em idosos, não podemos afirmar que o método é ou não efetivo, tendo em vista a baixa qualidade metodológica dos estudos que compõem a revisão.

© 2016 Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### The effects of the Pilates method in the elderly: a systematic review

#### A B S T R A C T

Several studies show the benefits of including muscle strength and aerobic physical activity in the routine of elderly people. Among the various possibilities of physical activity, the Pilates method has become a popular modality in recent years, through a system of exercises enabling to work the whole body and that corrects posture and realigns the muscles, developing the body stability needed for a healthier life. The aim of this study was to review

#### Keywords:

Elderly

Aging

Motor activity

Review

\* Autor para correspondência.

E-mail: [cozzensa@terra.com.br](mailto:cozzensa@terra.com.br) (M.C. Silva).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbr.2015.11.003>

0482-5004/© 2016 Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

the current evidence on the effects of the practice of the Pilates method in the elderly. A systematic literature review was conducted in the following electronic databases: Pubmed, Scielo, Lilacs/Bireme, Scopus, Pedro and Isi of Knowledge, from descriptors *pilates*, *elderly*, *old adults*, *aging*. In the selection of studies the following inclusion criteria were used: original articles in English, Portuguese and Spanish languages. All selection and evaluation processes of the articles were performed by peers and the quality was verified by the Downs and Black scale. Twenty-one studies were included. The year of publication ranged from 2003 to 2014 and the size of the sample varied from 8 to 311 elderly subjects, aged at least 60 years old. The intervention period was from 4 weeks to 12 months of Pilates exercise practice. It was concluded that despite the studies pointing to physical and motor benefits of the Pilates method in the elderly, we cannot state whether or not the method is effective, in view of the poor methodological quality of the studies included in this review.

© 2016 Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introdução

Segundo o censo de 2010,<sup>1</sup> o Brasil avança rumo a um perfil demográfico cada vez mais envelhecido, com aumento na quantidade de idosos.<sup>2</sup> Devido aos avanços da medicina, entre outros aspectos, a expectativa de vida do brasileiro tem se tornado cada vez maior, para 2050 o IBGE projeta 81 anos.<sup>1</sup>

O envelhecimento é um processo involuntário e inevitável que provoca perda estrutural e funcional progressiva no organismo, como deteriorações da capacidade funcional, perda da massa e força muscular decorrente principalmente da sarcopenia, perda da massa óssea e da produção hormonal, lentidão no tempo de reação, os quais são fatores de risco que levam a perda de autonomia e aumento nos riscos de queda.<sup>3-6</sup>

Levar a vida de forma independente, autônoma, ser capaz de fazer suas tarefas básicas da vida diária é um aspecto fundamental para manutenção da qualidade de vida dos idosos.<sup>7</sup> Contudo, para que o idoso possa ter autonomia, é necessário que mantenha sua aptidão física. A prática de atividade física parece ser uma estratégia para manutenção da autonomia, melhoria da capacidade funcional, diminuição dos riscos de queda e, conseqüentemente, melhoria da qualidade de vida.<sup>6,8</sup>

Segundo o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC), indivíduos idosos devem fazer atividades de força muscular (duas vezes por semana ou mais que envolva a maioria dos grupos musculares) e aeróbicas (pelo menos 150 minutos de atividade de intensidade moderada ou 75 minutos de intensidade vigorosa ou uma combinação dessas duas, por semana), com o objetivo de reduzir o risco de mortalidade por todas as causas, doenças coronarianas, infarto, hipertensão e diabetes tipo 2.<sup>9</sup> Dentre as diversas possibilidades da atividade física, o método Pilates se tornou uma modalidade popular nos últimos anos. Tal método surgiu como uma forma popular de melhoria da força e do condicionamento geral para pessoas de todas as idades e, atualmente, tem sido usado como auxiliar na reabilitação de lesões.<sup>10</sup> Segundo diversos autores, tal método acarreta benefícios como o aumento da densidade mineral óssea, mudanças positivas na composição corporal, melhoria da força e resistência muscular, coordenação, equilíbrio e flexibilidade.<sup>11-13</sup>

Tendo em vista os benefícios descritos anteriormente e a prática individualizada, o que reduz os riscos de eventuais

lesões, esse método tem sido bastante indicado para idosos. Contudo, são escassos os estudos de revisão sistemática, em especial aqueles que avaliam a qualidade metodológica das pesquisas, no sentido de verificar as evidências para tomadas de decisões sobre o uso do método nos programas de atividades físicas voltadas para a saúde dos idosos.

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo é verificar os efeitos do método Pilates nos parâmetros da aptidão física, funções fisiológicas e cognitivas em idosos.

## Material e métodos

A revisão sistemática da literatura foi feita em bases de dados eletrônicas, com os seguintes critérios de inclusão: artigos originais, idiomas português, inglês ou espanhol e sem restrição ao ano de publicação. Foram considerados como critérios de exclusão artigos de revisão, estudos de caso, teses e dissertações.

A busca eletrônica foi conduzida nas seguintes bases de dados: Pubmed, Scielo, Lilacs/Bireme, Scopus, Pedro e Isi of Knowledge. Os descritores usados (*Pilates*, *elderly*, *old adults*, *aging*) estavam inseridos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), no idioma inglês e seus correspondentes em português. Os descritores foram usados com as seguintes combinações: *Pilates and elderly*, *Pilates and old adults* e *Pilates and aging*.

Todos os artigos encontrados nas diferentes bases de dados foram importados para o *software* gerenciador de bibliografias EndNote. Após a exclusão dos artigos duplicados, foi feita uma análise nos títulos sendo que aqueles que não abordaram o Pilates foram excluídos. Posteriormente, foram analisados os resumos dos artigos e foram excluídos aqueles que não se relacionavam com os objetivos da revisão, como, por exemplo, não incluir sujeitos na faixa etária de interesse do estudo (indivíduos com 60 anos ou mais). Os artigos que permaneceram após a análise dos resumos foram lidos na íntegra e, se inexistissem motivos para a exclusão, foram incluídos na presente revisão. Todos os processos de seleção e avaliação de artigos foram feitos por duas pessoas de forma independente.

Os estudos incluídos foram avaliados quanto à qualidade segundo o Checklist de Downs and Black.<sup>14</sup> Essa avaliação também foi feita por dois avaliadores independentes e em

caso de não concordância na pontuação atribuída aos itens, uma terceira avaliação era solicitada a um outro avaliador independente.

A ferramenta de avaliação proposta por Downs and Black é composta por 27 questões, divididas em cinco subescalas: avaliação de informações adequadas (10 itens), validade externa (três), validade interna das mensurações detalhadas e viés de resultado (sete), fatores de confusão (seis) e poder (um). O escore máximo permitido a ser alcançado pelo instrumento é de 32 pontos. Cada item que compõe o checklist atribui pontuação de 0 a 1, com exceção do item que avalia a descrição dos fatores de confusão, que pode atribuir até dois pontos, e o item que avalia a descrição do poder do estudo, o qual pode atribuir até cinco pontos. O item 27 foi modificado conforme usado em outros estudos,<sup>15,16</sup> para o qual a pontuação que originalmente atribui de 0 a 5 pontos foi modificada para pontuar entre 0 e 1 ponto, de forma que o escore 1 foi dado se o artigo apresentou cálculo de poder e/ou cálculo de tamanho da amostra e 0 se não apresentou algum desses cálculos. Após ser modificado, o checklist passou a ter escores totais que variam de 0 a 28 pontos.

## Resultados

Após a busca nas diferentes bases de dados, foram identificados 170 artigos. Desses, 83 foram excluídos por serem duplicados, 53 foram descartados em função de o título não relacionar o artigo aos objetivos da presente revisão. Além disso, 13 foram excluídos após a leitura dos resumos. No fim do processo de seleção, 21 artigos preencheram os critérios de inclusão e compuseram a revisão sistemática, conforme mostra o fluxograma (fig. 1).

Os 21 estudos incluídos na pesquisa obtiveram escore por meio da avaliação da sua qualidade com o Checklist Downs and Black, que variou de 10 a 19 pontos dos 28 possíveis de alcançar (média 14,76 DP 2,12). Os estudos que obtiveram maior pontuação foram os de Bird et al.<sup>17</sup> e Mallery et al.,<sup>18</sup> com 19 pontos, e os artigos com menor pontuação foram os estudos de Kaesler et al.,<sup>19</sup> Newell et al.<sup>20</sup> e Ruiz-Montero et al.,<sup>21</sup> com 12 pontos cada. Os critérios de qualidade que apresentaram menor pontuação foram: não descrever claramente os fatores de confusão; não relatar os eventos adversos mais importantes; não apresentar informações sobre o ambiente e os cuidados que a amostra estudada recebeu; não informar se os sujeitos das amostras eram iguais aos da população em geral; não relatar ajuste para fatores de confusão; não relatar se houve perdas e se tal fato foi levado em consideração; falta de grupo controle para adequada comparação e falta de randomização da amostra. Além disso, nenhum estudo fez cálculo de tamanho amostral ou cálculo de poder.

Em relação aos países em que os estudos foram feitos, identificaram-se quatro estudos no Brasil,<sup>22-25</sup> quatro na Austrália<sup>17,19,26,27</sup> e quatro na África do Sul<sup>28-31</sup> (19%), dois na Turquia<sup>32,33</sup> e dois na Hungria<sup>34,35</sup> (9,5%) e um no Canadá,<sup>18</sup> Inglaterra,<sup>20</sup> Sérvia,<sup>21</sup> Coreia do Sul<sup>36</sup> e Estados Unidos.<sup>37</sup>

A tabela 1 sintetiza as principais características dos artigos que compõem o estudo de revisão, bem como objetivo, procedimentos metodológicos e principais

resultados. Dentre esses artigos, encontraram-se 16 estudos experimentais,<sup>17,18,21-24,27-36</sup> quatro quase-experimentais<sup>19,25,26,37</sup> e um observacional,<sup>20</sup> com publicações que variaram de 2003 a 2014. A amostra dos estudos variou de oito<sup>19</sup> a 311<sup>21</sup> idosos. A idade mínima relatada foi de 60 anos, havendo 12 estudos com amostras compostas por ambos os sexos<sup>17-21,23,26,27,32,35-37</sup> e nove somente por mulheres.<sup>22,24,25,28-31,33,34</sup> O período de intervenção variou de quatro semanas<sup>18</sup> a 12 meses,<sup>32</sup> com predominância de intervenções de oito<sup>19,20,22,28-31,37</sup> (38%) e 12 semanas<sup>26,27</sup> (9,5%). Em mais da metade dos estudos (n=11) não houve relato de aumento gradativo da intensidade do exercício de acordo com a evolução do praticante.<sup>17,22,23,25,26,28,29,31,32,35,36</sup>

Os principais efeitos do método Pilates relatados para a faixa etária estudada foram o aumento do equilíbrio,<sup>19,22,26,32,33,36,37</sup> da flexibilidade,<sup>23,29,32,34</sup> da força,<sup>9,32</sup> modificações positivas na composição corporal,<sup>21,28,32</sup> além da melhoria da autonomia funcional<sup>22,24,25</sup> e na redução do risco de quedas<sup>20,32,37</sup> de idosos.

## Discussão

Em termos metodológicos, de acordo com o Checklist Downs and Black, os artigos avaliados apresentaram escore baixo, mais da metade obteve pontuação igual ou inferior a 14 de 28 pontos. Critérios importantes e primordiais para a solidez científica dos estudos não foram atendidos ou, pelo menos, não apresentados em grande parte desses estudos. Dentre os indicadores de qualidade ausentes, destacam-se a descrição objetiva dos fatores de confusão; o relato de eventos adversos importantes ao estudo; a descrição de informações sobre o ambiente e os cuidados recebidos pela amostra estudada; a indicação da representatividade da amostras; o ajuste para fatores de confusão; relato de perdas e se tal fato foi levado em consideração; grupo controle e randomização da amostra. Todos esses fatores põem em risco os achados de alguns estudos, os quais devem ser analisados com bastante cautela.

Constatou-se que os estudos foram compostos, predominantemente, por amostras do sexo feminino ou por ambos os sexos, não houve estudo com amostra composta unicamente por homens. A maior procura e adesão por parte do sexo feminino ao método Pilates pode ajudar a explicar tal achado. Por outro lado, em relação ao local de origem das pesquisas, o Brasil<sup>22,24</sup> e a Austrália<sup>17,26</sup> se destacam, provavelmente em função da procura por esse método nesses países.<sup>38</sup>

Vários estudos que compuseram a presente revisão apontaram que a prática do método Pilates teve efeito positivo no aumento e na prevenção da redução nos níveis de flexibilidade de idosos.<sup>23,29,33,34</sup> Apesar dos relatos de resultados positivos, os estudos não informaram sobre o controle dos fatores de confusão, sobre o cegamento de quem aplicou a intervenção, os possíveis efeitos adversos da mesma, bem como o cálculo de tamanho amostral.

Outros estudos demonstraram, como efeitos do método Pilates, melhorias do equilíbrio estático e dinâmico.<sup>19,22,33,36,37</sup> Os principais problemas metodológicos identificados nesses estudos referem-se a ausência de: controle para os fatores de confusão, identificação dos possíveis efeitos adversos da

**Tabela 1 – Descrição das características e resultados dos estudos que envolveram o método Pilates**

Autor-ano/país de origem do trabalho	Tipo de estudo	Objetivo	Amostra	Idade	Intervenção	Frequência/ Intensidade/Duração	Resultado principal/Efeito	Check list Dows and Black
Guimarães et al., 2014 <sup>23</sup> / Brasil	Experimental	Observar o efeito do método Pilates no quadril e ombro níveis de flexibilidade cinto em idosos	60 idosos: 30 GC/30 GI (85% mulheres; 15% homens)	Média de 68 anos (DP ± 5,1)	Exercícios do método Pilates com e sem o uso de máquinas	60 minutos, 2X/semana/Intensidade média a moderada, séries de 10 a 12 repetições para cada exercício/duração de 12 semanas	Flexibilidade do quadril: GC normal e inferior no pré-teste e reteste. GP pré-teste: 60% normal e 10% superior e no reteste 66,7% normal e 33% superior (p=0,180) Flexibilidade de ombro: GP pré-teste: 63% normal e 17% superior e no reteste 47% normal e 33% superior (p=0,001)	13
Bird & Fell, 2014 <sup>26</sup> / Austrália	Quase experimental	Investigar o efeito do exercício de Pilates sobre o risco de queda física	30 idosos de ambos os sexos	Média de 69 anos DP = 7	Aulas de Pilates	5 semanas de intervenção (T1)/pós intervenção (T2) 12 meses mais tarde (T3)	Existiram diferenças significativas equilíbrio dinâmico e força entre os participantes que continuaram a fazer Pilates e aqueles que tinham cessado. As melhoras no equilíbrio foram mantidos um ano mais tarde, em todos os participantes	14
Bird et al., 2012 <sup>17</sup> / Austrália	Experimental	Avaliar os efeitos de uma intervenção de Pilates no equilíbrio e função em idosos residentes na comunidade	32 idosos de ambos os sexos (16 GC e 16 GP)	Acima de 60 anos: média de 67,3 anos (DP ± 6,5)	Exercícios do método Pilates	2 sessões de 60 min de grupo por semana/duração de 5 semanas	Não houve diferenças significativas entre o GP e GC para todas as variáveis medidas. O equilíbrio estático e dinâmico melhorou significativamente do pré para pós-Pilates (P < 0,05)	19
Rodrigues et al., 2010 <sup>24</sup> / Brasil	Experimental	Avaliar o efeito do método Pilates na autonomia funcional de idosas	52 idosas- sexo feminino: (27 GP; 25 GC)	60 a 78 anos: GI (66,9; DP ± 5,3 anos); GC (65,2; DP ± 3,9 anos)	Prática de Pilates, usando uma bola Bobath e os aparelhos específicos do método	2 duas vezes por semana. Cada sessão com duração de 1 hora/duração de 8 semanas	O GP teve melhoras significativas no desempenho funcional das idosas (p < 0,05)	15

**Tabela 1 – (Continuação)**

Autor-ano/país de origem do trabalho	Tipo de estudo	Objetivo	Amostra	Idade	Intervenção	Frequência/ Intensidade/Duração	Resultado principal/Efeito	Check list Dows and Black
Curi Pérez et al., 2014 <sup>25</sup> / Brasil	Quase experimental	Analisar o método Pilates (PM) para avaliar se ele pode ajudar a melhorar o desempenho de atividades que os idosos realizam em suas vidas diárias	22 mulheres idosas	65 a 74 anos	Método clássico de Pilates	Sessões de 50 minutos duas vezes por semana/duração de 12 semanas	Depois de 12 semanas de treinamento as idosas passaram a levar menos tempo para realizar as atividades de vida diária	14
Fourie et al., 2013 <sup>28</sup> / África do Sul	Experimental	Determinar os efeitos de um programa de Pilates na gordura corporal em mulheres idosas	50 idosos do sexo feminino (25 GC; 25 GP)	60 anos ou mais	Programa de exercícios de Pilates	3 sessões semanais com duração de 60 minutos/ duração de 8 semanas	O GP demonstrou uma redução significativa na gordura corporal total	14
Fourie et al., 2013 <sup>29</sup> / África do Sul	Experimental	Descrever a amplitude de movimento de articulações simples ou múltiplas em idosos frágeis	50 idosos do sexo feminino (25 GC; 25 GP)	60 anos ou mais	Programa de exercícios de Pilates	3 sessões semanais com duração de 60 minutos/duração de 8 semanas	Significativa melhora na flexão do ombro (de 152,84; DP ± 21,32 graus para 179,60; DP ± 10,53 graus; P = 0,000) e flexão do quadril (de 74,36; DP ± 13,07 graus para 82,60. DP ± 16,40 graus; P = 0,002)	14
Hyun et al., 2014 <sup>36</sup> / Coreia do Sul	Experimental	Comparar os efeitos do exercício de Pilates no equilíbrio e estabilidade do tronco de idosos do sexo feminino	40 idosos de ambos os sexos (divididos em GP E GC)	65 anos ou mais	Exercícios do método Pilates	3 vezes por semana, com duração de 40 minutos cada sessão/duração de 12 semanas	Após o tempo de intervenção, a duração de oscilação, velocidade de oscilação do equilíbrio diminuiu de forma significativa (p <0,05) em ambos os grupos	14

Tabela 1 – (Continuação)								
Autor-ano/país de origem do trabalho	Tipo de estudo	Objetivo	Amostra	Idade	Intervenção	Frequência/ Intensidade/Duração	Resultado principal/Efeito	Check list Dows and Black
Siqueira Rodrigues et al., 2010 <sup>22</sup> / Brasil	Experimental	Avaliar os efeitos do método Pilates na autonomia pessoal, equilíbrio estático e qualidade de vida em mulheres idosas saudáveis	52 mulheres idosas (27 GP; 25 GC)	60 anos ou mais	Exercícios do método Pilates	2 sessões de 1 hora por semana/duração de 8 semanas	Houve diferença significativa no pós-teste no grupo de Pilates no equilíbrio (Delta% = 4,35%, p = 0,0001); no índice de autonomia funcional (Delta% = -13,35%, p = 0,0001) e qualidade de vida (Delta% = 1,26%, p = 0,0411)	15
Irez et al., 2014 <sup>32</sup> / Turquia	Experimental	Comparar os efeitos do Pilates e um programa de exercício de caminhada no equilíbrio dinâmico, flexibilidade e força muscular entre uma população de idosos	45 idosos de ambos os sexos (15 GP; 15 GC e 15 grupo caminhada) com 10 feminino e 5 masculino em cada grupo.	Acima de 65 anos	Exercícios de solo à base de Pilates	3 vezes por semana, com duração de 60 minutos cada sessão/duração de 14 semanas	As diferenças estatisticamente significativas foram encontradas nos escores pré e pós-intervenção quanto ao peso (z = -2,94; p = 0,03), a flexibilidade (z = -2,87, p = 0,04), a força muscular de flexão do quadril (z = -2,37, p = 0,02), equilíbrio (z = -2,67, p = 0,03), a confiança de equilíbrio (z = -2,24; p = 0,04) e o risco de queda de Downton (z = -2,12, p = 0,03) no grupo de Pilates	16
Marinda et al., 2013 <sup>30</sup> / África do Sul	Experimental	Determinar os efeitos do Pilates na frequência cardíaca de repouso, pressão arterial de repouso, glicose de jejum, colesterol e triglicérides em mulheres idosas	50 mulheres idosas (25 GC e 25 GP)	60 anos ou mais; média de 65,32 (DP ± 5,01) no GC e 66,12 (DP ± 4,77) no GI	Programa de exercícios de Pilates	60 minutos, 3 X na semana/ Intensidade progressiva/duração de 8 semanas	Redução significativa estatisticamente da pressão arterial sistólica, aumento da glicose sanguínea	15

Tabela 1 – (Continuação)

Autor-ano/país de origem do trabalho	Tipo de estudo	Objetivo	Amostra	Idade	Intervenção	Frequência/ Intensidade/Duração	Resultado principal/Efeito	Check list Dows and Black
Newell et al., 2012 <sup>20</sup> / Reino Unido	Observacional	Investigar se sujeitos idosos que participam de um programa da comunidade de Pilates supervisionado melhoraram em termo de marcha e padrão de equilíbrio	9 idosos de ambos os sexos	60 a 76 anos; média de 67,8 (DP = 5,0)	Exercícios do método Pilates solo e acessórios	60 minutos/1x na semana/Intensidade não foi relatada/duração 8 semanas	Melhora significativa na velocidade da caminhada e do ciclo do passo. Aumento significativo do comprimento do passo. Diminuição da oscilação tanto anterior quanto posterior, com melhora no índice de risco de quedas	12
Irez et al., 2011 <sup>33</sup> / Turquia	Experimental	Determinar se o exercício de Pilates pode melhorar o equilíbrio dinâmico, flexibilidade, tempo de reação e força muscular, a fim de diminuir risco de quedas	60 mulheres idosas: 30 no GC e 30 no GP	Acima de 65 anos:média de 72,8 (DP = 6,7) anos no GI e 78 (DP = 5,7) no GC	Exercícios do método Pilates de solo e com acessórios, elástico e bola	60 minutos/3x na semana/não relata intensidade/duração de 12 semanas	O grupo que realizou Pilates (GP) demonstrou uma melhora significativa no equilíbrio dinâmico comparado ao grupo controle. Com relação a flexibilidade o GP apresentou uma melhora significativa do teste Sit na Reach do pré para o pós teste, enquanto o GC não apresentou diferença significativa. GP também apresentou melhora da força muscular e tempo de reação, tanto no simples quanto de escolha, após 12 semanas de Pilates. Um menor número de quedas foi relatado pelo GI	18

<b>Tabela 1 – (Continuação)</b>								
Autor-ano/país de origem do trabalho	Tipo de estudo	Objetivo	Amostra	Idade	Intervenção	Frequência/ Intensidade/Duração	Resultado principal/Efeito	Check list Dows and Black
Kuo et al.,2009 <sup>27</sup> / Austrália	Experimental	Determinar mudanças na postura sagital da coluna em adultos idosos durante as posições, sentado e em pé, após programa de exercícios baseado em Pilates	34 idosos (10 homens; 24 mulheres)	Acima de 60 anos:média de 64 anos (DP =6)	Exercícios do método Pilates realizados no solo, em equipamentos e com acessórios	75 minutos, 2x na semana, não relataram sobre a intensidade, porém o nível do exercício foi de acordo com o progresso do participante/duração 12 meses	Postura em pé e sentado continuaram sem mudanças, exceto o ângulo da coluna lombar sentado. Imediatamente após o programa de exercícios de Pilates, os idosos apresentaram pequena redução da flexão torácica em pé e sentaram-se com aumento da extensão lombar	14
Pata et al., 2014 <sup>37</sup> / Estados Unidos	Quase experimental	Determinar se um programa de exercícios baseados no método Pilates foi efetivo em melhorar o equilíbrio dinâmico, mobilidade, estabilidade postural, a fim de reduzir o número de quedas em idosos	35 idosos (31 mulheres e 4 homens)	61- 87 anos	Exercícios utilizando os princípios chave do Pilates designados para idosos	60 minutos/2x na semana/exercícios progressivos/duração de 8 semanas	Melhora significativa nos testes Time up and Go, Turn-180 e Teste Forward reach. Melhora da confiança, com relação ao medo de cair. Resultados sugerem que um programa baseado no método Pilates pode ser efetivo em melhorar equilíbrio, mobilidade, estabilidade postural e reduzir número de quedas	18



Tabela 1 – (Continuação)

Autor-ano/país de origem do trabalho	Tipo de estudo	Objetivo	Amostra	Idade	Intervenção	Frequência/ Intensidade/Duração	Resultado principal/Efeito	Check list Dows and Black
Kaesler et al., 2007 <sup>19</sup> / Austrália	Quase experimental	Examinar uma intervenção através de exercícios designados para melhorar o equilíbrio em posição vertical, baseados nas técnicas de Pilates	8 homens e mulheres idosos	Idade entre 66 e 71 anos	Os exercícios e técnicas selecionados foram baseados, inspirados nos princípios do Pilates, dissociação, estabilização, mobilização, e estabilização dinâmica	60 min/2x na semana/progressão dos exercícios foi feita conforme necessário, sujeito deveria realizar 15 repetições/ duração 8 semanas	Melhora significativa em alguns componentes estáticos de dinâmicos da oscilação postural, assim como melhora da funcionalidade demonstrada através da melhor no teste Time get up and GO. Os resultados sugerem que um pequeno período de treinamento baseado no método Pilates pode melhorar estabilidade postural, assim como a funcionalidade em idosos	12
Plachy et al., 2012 <sup>34</sup> / Hungria	Experimental	Avaliar se um programa de treinamento regular com duração de um ano pode ter um efeito positivo na flexibilidade, amplitude de movimento, resistência aeróbica em uma amostra composta por idosas	42 mulheres idosas divididas em três grupos: GP: n = 15 GP+ água: n = 15 GC: n = 12	Média de 67,1 anos (DP ± 4,5 anos)	Exercícios de método Pilates e exercícios aquáticos	60 minutos,/3x na semana (GP-3x Pilates, GP + A- 2x exercícios na água e 1 x Pilates)/intensidade não foi relatada/duração 6 meses	Para os sujeitos de ambos os grupos que realizaram exercício, todas as variáveis apresentaram diferença significativa. Os resultados com maior diferença significativa foram, para o GP, o teste de caminhada de 6 minutos e o sit-to-stand, e com relação a ambos grupos intervenção se destacou a melhora da flexibilidade de ombro e quadril. Os resultados sugerem que um programa de treinamento tem efeito de melhora da performance física e das necessidades de vida diária de idosos	14

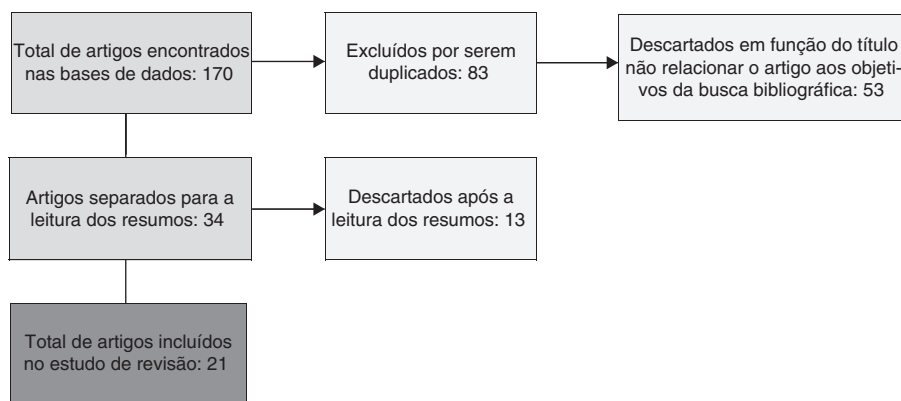
Tabela 1 – (Continuação)

Autor-ano/país de origem do trabalho	Tipo de estudo	Objetivo	Amostra	Idade	Intervenção	Frequência/ Intensidade/Duração	Resultado principal/Efeito	Check list Dows and Black
Ruiz-Montero et al., 2014 <sup>21</sup> / Sérvia	Experimental	Avaliar as diferenças na composição corporal e mensurações antropométricas em uma amostra de mulheres Sérvias acima de 60 anos, em um estudo de intervenção clínica de 24 semanas, através de um programa guiado que combinou exercícios aeróbicos e Pilates	311 idosos: 303 mulheres e 8 homens	Idade entre 60 e 70 anos	Programa de treinamento consistiu em exercício aeróbico com música, e exercícios do método Pilates de nível básico e intermediário	55-60 minutos/2x por semana/intensidade foi gradualmente aumentada baseada na percepção de esforço da primeira sessão na escala de Borg (0-10)/duração de 24 semanas	Aumento na pressão arterial tanto sistólica quanto diastólica no pós-teste. Redução significativa da gordura corporal. O diâmetro ósseo e perímetro muscular não apresentou diferença significativa. Foi demonstrada uma alta correlação entre a gordura corporal e a relação cintura-quadril. Baseado nos resultados a prática de um programa misto de Pilates e exercício aeróbico geram efeitos de melhora da massa muscular e redução da gordura corporal, sem causar deterioração durante a prática e no período após o exercício	12
Mallery et al., 2003 <sup>18</sup> / Canadá	Experimental	Mensurar a aderência e a complacência a um programa de resistência quando realizado durante tratamento agudo em hospital	39 idosos de ambos os sexos: GP- n = 19 (5 homens e 14 mulheres), GC- n = 20 (11 homens e 9 mulheres)	Acima de 70 anos: média de idade: GI-82,7 (DP = 8,5) GC-81,4 (DP = 6,1)	Exercícios baseados nos princípios do treinamento resistido e o método Pilates. O grupo controle recebeu fisioterapia convencional, através de movimentação passiva	Média de 10 minutos a sessão/3x na semana/intensidade: resistência 60-80% de 1 RM, máximo de 10 repetições/duração dependeu do tempo de internação hospitalar, porém, no máximo 4 semanas	No GI, a participação foi de 71% (p = 0,004) e a aderência 63% (p = 0,020) e no GC a participação foi 96% e aderência 95%. Prescrever exercício resistido para pacientes hospitalizados resulta em aceitabilidade e aderência	19

Tabela 1 – (Continuação)

Autor-ano/país de origem do trabalho	Tipo de estudo	Objetivo	Amostra	Idade	Intervenção	Frequência/ Intensidade/Duração	Resultado principal/Efeito	Check list Dows and Black
Gildenhuis et al.,2013 <sup>31</sup> /África do Sul	Experimental	Verificar os efeitos do treinamento de Pilates na agilidade, mobilidade funcional e VO2máx. em mulheres idosas	50 idosos do sexo feminino (25 GC; 25 GP)	60 anos ou mais	Programa de exercícios de Pilates	3 sessões semanais com duração de 60 minutos/duração de 8 semanas	O treinamento melhorou significativamente a agilidade (de 6,18/1,22 seg a 4,70/0,90 seg; p = 0,000) e a mobilidade funcional (em todos os testes p = 0,000).Não teve melhora significativa no VO2max	14
Kovach et al., 2013 <sup>35</sup> /Hungria	Experimental	Medir os efeitos dos treinamentos de Pilates e na água sobre a aptidão funcional e qualidade de vida em indivíduos mais velhos	54 idosos de ambos os sexos divididos em três grupos: GP: n = 22 Grupo fitness aquático: n = 17 GC: n = 15	Média de 66,4 anos (DP ± 6,2 anos)	Exercícios de método Pilates e exercícios aquáticos	60 minutos,/3x na semana (GP e exercícios na água) intensidade não foi relatada/duração 6 meses	Foi encontrada melhoria significativa na força de membro inferior e superior, flexibilidade, mobilidade física (especialmente equilíbrio dinâmico), e resistência aeróbia no grupo Pilates. A flexibilidade de ombro melhorou significativamente no grupo de fitness aquático. IMC não se alterou significativamente em qualquer um dos grupos. WHOQOL (qualidade de vida) mostrou melhora na percepção e autonomia no grupo Pilates e na sociabilidade no grupo aquático	14

GC, grupo controle; GP, grupo Pilates; DP, desvio padrão das médias.



**Figura 1 – Fluxograma da busca nas bases de dados.**

intervenção, cegamento de quem aplicou e de quem recebeu a intervenção, representatividade das amostras e cálculo de tamanho amostral.

Quando se trata de avanços na autonomia pessoal, estudos relataram que os exercícios de Pilates promoveram evolução significativa no desempenho funcional de idosas saudáveis, em atividades como vestir a camiseta, levantar-se da posição sentada e deitada<sup>22,24</sup> e de marcha.<sup>20</sup> Entretanto, os estudos têm seus achados enfraquecidos em consequência da falta de descrição objetiva de: fatores de confusão, características dos sujeitos das amostras que foram perdidos, cegamento para a intervenção e cálculo de tamanho amostral.

Quanto à composição corporal, Fourie et al.<sup>28</sup> relatam que o método se mostrou eficiente na estabilização e até mesmo reversão de implicações corporais do envelhecimento, como na perda de massa magra e, ainda, na normalização e redução da gordura corporal, controlou ou reverteu morbididades associadas à obesidade, como a hipertensão e intolerância à glicose. Em relação a este estudo, vários fatores importantes a se considerar na avaliação da qualidade do artigo não puderam ser determinados pela falta de descrição dos mesmos na pesquisa (representatividade da amostra, cegamento, adesão da intervenção, randomização, controle de fatores de confusão e relato das perdas).

Irez et al.<sup>32</sup> encontraram resultados positivos da prática para ganhos de força muscular que, juntamente com o aumento ou estabilização da perda de equilíbrio e da flexibilidade, levam à diminuição no número de quedas entre os idosos. No entanto, aspectos importantes de qualidade não estão esclarecidos no estudo, entre os quais a distribuições dos principais fatores de confusão em cada grupo de sujeitos que foram comparados, os possíveis efeitos adversos da intervenção e o cálculo de tamanho amostral.

Ainda no tocante a resultados relacionados à composição corporal, Ruiz-Montero et al.<sup>21</sup> relataram que a combinação do método Pilates com exercícios aeróbios mostrou modificações positivas, como redução nas dobras cutâneas, além de evitar a perda de massa magra. Apesar de os resultados parecerem promissores, esse estudo<sup>21</sup> foi o que apresentou a menor pontuação na escala de avaliação da qualidade metodológica entre todos os estudos avaliados (12 pontos). Tal fato inviabiliza a credibilidade das conclusões da pesquisa.

Com relação às mudanças posturais, o estudo de Kuo et al.<sup>27</sup> reporta como principal resultado que redução da cifose em pé foi detectada no plano sagital, imediatamente após o programa Pilates. Esse estudo não descreve as distribuições dos principais fatores de confusão em cada grupo de sujeitos, bem como não fez o cegamento deles para a intervenção, não fez randomização e não apresentou cálculo de tamanho amostral.

O único estudo a relacionar o método Pilates a variáveis cardíacas e metabólicas foi o de Marinda et al.,<sup>30</sup> o qual demonstrou que oito semanas de Pilates não produziram melhoria nas variáveis cardiometabólicas testadas, com exceção da pressão arterial sistólica, a qual apresentou redução. Em nenhum momento os autores descrevem as características da amostra e das perdas do estudo, as distribuições dos principais fatores de confusão em cada grupo de sujeitos, os possíveis efeitos adversos da intervenção, o cegamento dos indivíduos e se houve cálculo de tamanho amostral.

Um estudo relacionou mudanças positivas em parâmetros como funcionalidade, estabilidade, mobilidade, equilíbrio dinâmico e estático, força muscular, flexibilidade, entre outros, com melhoria da autoconfiança e redução do medo de cair e do número de quedas em idosos.<sup>37</sup> Apesar de ser um dos estudos com maior pontuação na avaliação metodológica feita, informações relativas a eventos adversos importantes da intervenção, cegamento dos sujeitos para intervenção, randomização da amostra e cálculo amostral não foram apresentados no estudo.

Em conclusão, apesar de os estudos apontarem para benefícios físicos e motores do método Pilates em idosos, não podemos afirmar que o método é ou não efetivo, por causa da baixa qualidade metodológica dos estudos que compõem a revisão.

Por conseguinte, sugere-se que novos estudos, em especial ensaios clínicos randomizados, sejam feitos, com amostras mais amplas, maior tempo de intervenção e com indivíduos de ambos os sexos. Além disso, seria fundamental um maior controle metodológico, uma vez que a pontuação obtida na avaliação da qualidade dos estudos incluídos na presente revisão sistemática foi baixa, em especial as que se referiram à inclusão de grupo controle, ao ajuste a fatores de confusão,

à informação sobre os eventos adversos importantes, ao cálculo de tamanho amostral e ao poder e relato sobre perdas. Também indica-se a realização de estudos que comparem o método Pilates com outros tipos de exercício físico, bem como pesquisas que confrontem os exercícios do método feitos no solo com os que usam acessórios e/ou aparelhos.

### Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### REFERÊNCIAS

- IBGE. Censo 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. [acessado em 27 de fevereiro de 2015].
- WHO. Active Ageing—A Policy Framework. A Contribution of the World Health Organization to the second United Nations World Assembly on Aging. Genebra: WHO; 2002.
- Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, Herbert RD, Cumming RG, Close JC. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56:2234–43, 2008.
- Hong W, Cheng Q, Zhu X, Zhu H, Li H, Zhang X, et al. Prevalence of sarcopenia and its relationship with sites of fragility fractures in elderly Chinese men and women. *PLoS One*. 2015;14(10):9.
- Cederholm T, Cruz-Jentoft AJ, Maggi S. Sarcopenia and fragility fractures. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013;49:111–7.
- Narici M, Maffulli N. Sarcopenia: characteristics, mechanisms and functional significance. *British Medical Bulletin*. 2010;95:139–59.
- Ferreira OGL, Maciel SC, Costa SMG, Silva AO, Moreira MASP. Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional. *Texto Contexto Enfermag*. 2012;21:513–8.
- Cerullo F, Gambassi G, Cesari M. Rationale for antioxidant supplementation in sarcopenia. *J Aging Res*. 2012:1–8.
- U.S. Department of Health and Human Services (United States). 2008 physical activity guidelines for Americans. Washington, DC, U.S. Department of Health and Human Services. Disponível em: [www.health.gov/paguidelines/guidelines/chapter5.aspx](http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/chapter5.aspx). [acessado em 10 de junho de 2015].
- Stivala A, Hartley G. The effects of a pilates-based exercise rehabilitation program on functional outcome and fall risk reduction in an aging adult status-post traumatic hip fracture due to fall. *J Geriatr Phys Ther*. 2013, <http://dx.doi.org/10.1097/JPT.000000000000005>. [Epub ahead of print].
- Jago R, Jonker ML, Missaghian M, Baranowski T. Effect of 4 weeks of pilates on the body composition of young girls. *Prev Med*. 2006;42:177–80.
- Sekendiz B, Altun O, Korkusuz F, Akin S. Effects of pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *J Bodywork Mov Ther*. 2007;11:318–26.
- Smith K, Smith E. Integrating pilates-based core strengthening into older adults fitness programs: implications for practice. *Top Geriatr Rehabil*. 2005;21:57–67.
- Downs S, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomized and non-randomized studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health*. 1998;52:377–84.
- Ratcliffe E, Pickering S, Mclean S, Lewis J. Is there a relationship between subacromial impingement syndrome and scapular orientation? A systematic review. *Br J Sports Med*. 2014;48:1251–6.
- Benjamin DR, Van Der Water ATM, Peiris CI. Effects of exercise on diastasis of rectus abdominis muscle in antenatal and postnatal periods: a systematic review. *Physiotherapy*. 2014;100:1–8.
- Bird ML, Hill KD, Fell JW. A randomized controlled study investigating static and dynamic balance in older adults after training with Pilates. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012;93:43–9.
- Mallery LH, MacDonald EA, Hubley-Kozey CL, Earl ME, Rockwood K, MacKnight C. The feasibility of performing resistance exercise with acutely ill hospitalized older adults. *BMC Geriatr*. 2003;3:1–18.
- Kaesler DS, Mellifont RB, Swete Kelly P, Taaffe DR. A novel balance exercise program for postural stability in older adults: a pilot study. *J Bodywork Mov Ther*. 2007;11:37–43.
- Newell D, Shead V, Sloane L. Changes in gait and balance parameters in elderly subjects attending an 8-week supervised pilates programme. *J Bodywork Mov Ther*. 2012;16:549–54.
- Ruiz Montero PJ, Castillo-Rodriguez A, Mikalački M, Nebojsa C, Korovljević D. 24-weeks pilates-aerobic and educative training to improve body fat mass in elderly serbian women. *Clin Interv Aging*. 2014;9:243–8.
- Siqueira Rodrigues BG, Ali Cader S, Bento Torres NV, Oliveira Em, Martin Dantas Eh. Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. *J Bodywork Mov Ther*. 2010;14:195–202.
- Guimarães ACA, Azevedo SF, Simas JPN, Machado Z, Jonck VTF. The effect of pilates method on elderly flexibility. *Fisioter Mov*. 2014;27:181–8.
- Rodrigues BGS, Cader SA, Torres NVOB, Oliveira EM, Dantas EHM. Functional autonomy of elderly women practicing pilates. *Rev Fisioter Pesq*. 2010;17:300–5.
- Curi Perez VS, Haas AN, Wolff SS. Analysis of activities in the daily lives of older adults exposed to the pilates method. *J Bodywork Mov Ther*. 2014;18:326–31.
- Bird ML, Fell J. Positive long-term effects of pilates exercise on the aged-related decline in balance and strength in older, community-dwelling men and women. *J Aging Phys Act*. 2014;22:342–7.
- Kuo YL, Tully EA, Galea MP. Sagittal spinal posture after pilates – Based exercise in healthy older adults. *Spine*. 2009;34:1046–51.
- Fourie M, Gildenhuis GM, Shaw I, Shaw BS, Toriola AL, Goon DT. Effects of a mat pilates programme on body composition in elderly women. *West Indian Med J*. 2013;62:524–8.
- Fourie M, Gildenhuis GM, Shaw I, Shaw BS, Toriola AL, Goon DT. Effects of a mat pilates program on flexibility in elderly women. *Med Sport (Roma)*. 2013;66:545–53.
- Marinda F, Magda G, Ina S, Brandon S, Abel T, Goon DT. Effects of a mat pilates program on cardiometabolic parameters in elderly women. *Pak J Medicine Sci*. 2013;29:500–4.
- Gildenhuis GM, Fourie M, Shaw I, Shaw B, Toriola A, Witthuhn J. Evaluation of pilates training on agility, functional mobility and cardiorespiratory fitness in elderly women. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation, and Dance*. 2013;19:505–12.
- Irez GB. The effects of different exercises on balance, fear and risk of falling among adults aged 65 and over. *Anthropologist*. 2014;18:129–34.
- Irez GB, Ozdemir RA, Evin R, Irez SG, Korkusuz F. Integrating pilates exercise into an exercise program for 65 or more year-old women to reduce falls. *J Sports Sci Med*. 2011;10:105–11.
- Plachy J, Kovách M, Bognár J. Improving flexibility and endurance of elderly women through a six-month training programme. *Hum Mov Sci*. 2012;13:22–7.
- Kovach MV, Plachy JK, Bognar J, Balogh ZO, Barthalos I. Effects of pilates and aqua fitness training on older adults' physical

- 
- functioning and quality of life. *Biomedical Human Kinetics*. 2013;5:22-7.
36. Hyun J, Hwangbo K, Lee CW. The effects of pilates mat exercise on the balance ability of elderly females. *J Phys Ther Sci*. 2014;26:291-3.
37. Pata RW, Lord K, Lamb J. The effect of pilates based exercise on mobility, postural stability, and balance in order to decrease fall risk in older adults. *J Bodywork Mov Ther*. 2014;18:361-7.
38. Sacco ICN, Andrade MS, Souza OS, Nisiyama M, Cantuária AL, Maeda FYI, et al. Método pilates em revista: aspectos biomecânicos de movimentos específicos para reestruturação postural – Estudos de caso. *R Bras Ci e Mov*. 2005;13:65-78.