



FACULDADE NOBRE DE FEIRA DE SANTANA

ALINE MIRANDA LIMA
QUEILA MOREIRA DO ROSARIO

**IMPACTO DO MÉTODO PILATES SOBRE A FORÇA MUSCULAR
VENTILATÓRIA EM IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

FEIRA DE SANTANA - BA
2020

ALINE MIRANDA LIMA
QUEILA MOREIRA DO ROSARIO

**IMPACTO DO MÉTODO PILATES SOBRE A FORÇA MUSCULAR
VENTILATÓRIA EM IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Nobre de Feira de Santana como requisito parcial obrigatório para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia, sob a supervisão da Prof. MSc. André Ricardo Almeida.

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Lisboa Cordeiro.

FEIRA DE SANTANA - BA
2020

**IMPACTO DO MÉTODO PILATES SOBRE A FORÇA MUSCULAR
VENTILATÓRIA EM IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

ALINE MIRANDA LIMA
QUEILA MOREIRA DO ROSARIO

Aprovado em ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

PROF. MSc. ANDRÉ LUIZ LISBOA CORDEIRO
(ORIENTADOR)

PROF. MSc. ANDRÉ RICARDO ALMEIDA .
(PROFESSOR DE TCC II)

ESP. LEANDRO MOURA MORAES
(CONVIDADO)

FACULDADE NOBRE DE FEIRA DE SANTANA

RESUMO

Introdução: A redução da capacidade muscular respiratória está correlacionada a sarcopenia, e com isso, ocorre declínio da atividade diafragmática, gerando dificuldade em realizar atividades de vida diárias. No Pilates é realizado padrão respiratório que é conciliado com cada movimento, gerando aumento da força muscular respiratória em idosos. **Objetivos:** Revisar a influência do método Pilates na força muscular respiratória em idosos. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão sistemática utilizando a metodologia PICO e palavras-chaves (força muscular, idoso, exercícios físicos, Pilates, respiração, consciência corporal). Foram inclusos estudos publicados do tipo ensaios clínicos randomizados que abordaram o impacto do método Pilates sobre a força muscular ventilatória em idosos, disponíveis em inglês e português, publicados entre 2011 e 2020 com o objetivo de atualizar o tópico. Além disso, os operadores booleanos “and” e “or” foram utilizados. **Resultados:** A busca resultou no início 169 artigos, dos quais 100 foram excluídos, restando 69 artigos. Ao final foram incluídos 5 artigos. As amostras variaram de 16 a 80 participantes. Os estudos selecionados demonstraram melhoras significativamente na força muscular atribuído ao treinamento de resistência muscular, assim como, relataram mudanças positivas em relação ao fortalecimento muscular nos membros inferiores e superiores, e também apresentaram alterações significativas em relação do Pilates com a força muscular dos idosos. Além disso, foi possível notar que há melhorias nos parâmetros respiratórios e condicionamento físico dos idosos. **Conclusão:** Conclui-se que o método Pilates aumentou a força muscular ventilatória em pacientes idosos.

Palavras-chaves: Pilates. Força muscular. Sarcopenia.

ABSTRACT

Introduction: The reduction in muscle respiratory capacity is correlated to sarcopenia and, therefore, there is a decline in diaphragmatic activity, causing difficulty in performing activities of daily living. In Pilates, a breathing pattern is carried out that is reconciled with each movement, generating an increase in muscle breathing strength in the elderly. **Objectives:** To review the influence of the Pilates method on respiratory muscle strength in the elderly. **Methodology:** this is a systematic review using the PICO methodology and keywords (muscle strength, elderly, physical exercises, Pilates, breathing, body awareness). Published studies of the type randomized clinical trials that addressed the impact of the Pilates method on the strength of muscle ventilation in the elderly, available in English and Portuguese, published between 2011 and 2020 with the aim of updating the topic were included. In addition, the Boolean operators "e" and "or" were used. **Results:** a search resulted in not starting 169 articles, of which 100 were excluded, restoring 69 articles. At the end, 5 articles were included. Samples range from 16 to 80 participants. The selected studies demonstrated specific improvements in muscle strength attributed to muscle resistance training, as well as, reported positive changes in relation to muscle strengthening in the lower and upper limbs, and also altered the changes in the relationship between Pilates and muscle strength in the elderly. In addition, it was possible to notice that there are improvements in the respiratory parameters and physical conditioning of the elderly. **Conclusion:** It is concluded that the Pilates method increased the ventilatory muscle strength in elderly patients.

Keywords: Pilates. Muscle strength. Sarcopenia.

INTRODUÇÃO

O crescimento geral da expectativa de vida, embora positivo, possibilita o desenvolvimento de problemas de saúde na população idosa¹. Com o avançar da idade, ocorre diminuição da reserva funcional, pois as células sofrem estresse oxidativo e não possuem a mesma capacidade de renovação. Além disso, existe redução das unidades motoras e atrofia muscular, conseqüentemente levando a sarcopenia (diminuição da massa muscular) e dinapineia que é a diminuição da força muscular².

A tensão e o comprimento do diafragma está associada ao envelhecimento, perda de força muscular e alteração postural. A redução da capacidade muscular respiratória está correlacionada a sarcopenia, e com isso, ocorre diminuição da atividade diafragmática, o que gera dificuldade em realizar atividades de vida diárias³.

Portanto, nos idosos, podem ser observadas modificações na quantidade e composição dos elementos do tecido pulmonar, como elastina, colágeno e proteoglicanos, o que levam a complacência torácica e pulmonar diminuída⁴. Os exercícios físicos em idosos são reconhecidos por promover modificações benéficas para a saúde, incluindo a melhora cardiorrespiratória, densidade mineral óssea, diminuição de doença crônica-degenerativas e desempenho muscular e funcional, agindo como fundamental fator de desaceleração ou reversão de alguns prejuízos que podem ocorrer decorrente do envelhecimento⁵.

Dentre os exercício, o método Pilates está relacionado com mente-corpo apoiado a seis fundamentais princípios como: convergência, confluência, contensão, precisão, fluxo e estado de corpo e mente para desenvolvimento do corpo e promover boa postura⁶. Esse recurso é um dos métodos mais ricos em objetivos, especialmente aumento da resistência física, equilíbrio, fortalecimento muscular, consciência corporal e coordenação respiratória. É necessário enfatizar entre os objetivos o controle de respiração, pois durante a realização dos exercícios tem como foco principal a estabilização da coluna que permite um intenso recrutamento dos músculos abdominais⁷.

No Pilates é realizado um padrão respiratório que é conciliado com cada movimento, no qual, apresenta ganho significativo na força muscular, pois utiliza somente o tórax e músculos da caixa torácica, principalmente diafragma, beneficiando

na expansão lateral da caixa torácica, aumentando o espaço para melhorar a expansão pulmonar. Sendo assim, existe a tendência de ganho na função pulmonar, melhorando a mobilidade toracoabdominal e a força muscular respiratória em indivíduos praticantes desse método⁸.

Portanto, esse estudo tem como objetivo revisar a influência do método Pilates na força muscular respiratória em idosos.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática e a questão norteadora deste estudo foi: "Qual o impacto do Método Pilates sobre a força muscular ventilatória de idosos?". A pesquisa foi estruturada com base na estratégia PICO⁹ (Quadro 1).

Quadro 1. Estratégia de pesquisa do PICO

Acrônimo	Descrição	Definição
P	População	Idosos
I	Intervenção	Método Pilates
C	Controle	Pacientes não expostos ao método Pilates
O	Desfechos	Força muscular

As seguintes bases de dados foram sistematicamente pesquisadas: Pubmed, SciELO (Scientific Electronic Library Online), LILACS (Literatura Latino-Americana e do caribe em ciências da saúde) e Science Direct. As palavras-chaves foram utilizadas: Força muscular, Idoso, Exercícios físicos, Pilates, Respiração, consciência corporal; sinônimos e palavras relacionadas adicionados pelos operadores booleanos " AND" e "OR", de acordo com os descritores em ciências da saúde (DeCS). A pesquisa foi realizada entre março e abril de 2020.

Critérios de elegibilidade

Foram inclusos estudos publicados do tipo ensaios clínicos randomizados que abordaram o impacto do método Pilates sobre a força muscular ventilatória em idosos, disponíveis em inglês e português, publicados entre 2011 e 2020 com o objetivo de atualizar o tópico. Estudos não randomizados, relatos de casos, observações clínicas, revisões, que envolvessem terapia combinadas, e trabalhos feitos com pacientes que apresentassem doenças cardiovasculares ou respiratórias foram excluídos.

Extração dos dados

Os artigos coletados através das buscas nas bases de dados foram selecionados por meio do rastreamento dos títulos (primeira etapa), resumos (segunda etapa) e leitura completa (terceira etapa). Em seguida, foi realizada uma leitura exploratória dos estudos selecionados e, posteriormente, leitura seletiva e analítica. Os dados extraídos dos artigos foram sistematizados: autores, título, revista, ano, resumo e conclusões, a fim de possibilitar a obtenção de informações relevantes para a pesquisa.

O processo de seleção, extração de dados dos artigos e identificação de aspectos metodológicos foi realizado por dois revisores independentes. Quando houve alguma discordância entre eles, os revisores leram o artigo inteiro novamente para reavaliação. Se a discordância persistir, um terceiro revisor independente avaliou e tomou a decisão final. A pesquisa seguiu os itens do protocolo PRISMA¹⁰ para revisões sistemáticas.

Avaliação da qualidade metodológica

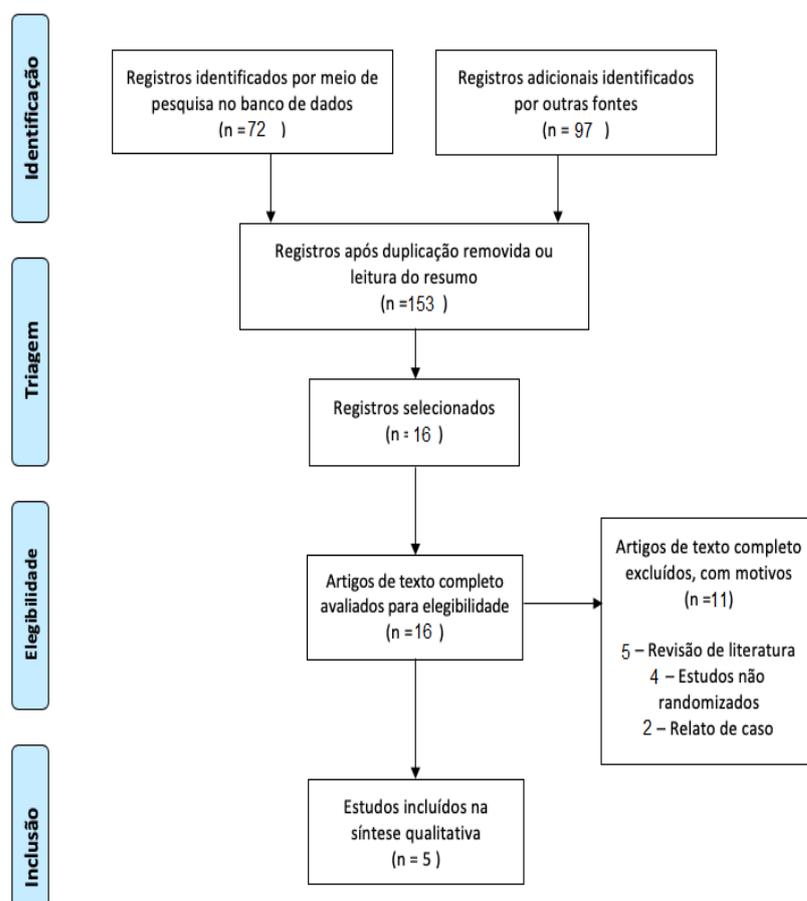
A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada de acordo com os critérios da escala PEDro¹¹, que pontua 11 itens, a saber: 1- Critérios de elegibilidade, 2 - Alocação aleatória, 3 - Alocação oculta, 4 - Comparação da linha de base, 5 - Indivíduos cegos, 6 - Terapeutas cegos, 7 - Avaliadores cegos, 8 - Acompanhamento adequado, 9 - Intenção de tratar a análise, 10 - Comparações entre grupos, 11 - Estimativas pontuais e variabilidade. Os itens são pontuados como presentes (1) ou

ausentes (0), gerando uma soma máxima de 10 pontos, com o primeiro item sem contar.

RESULTADOS

Foram encontrados dezesseis artigos após a leitura do resumo e do título quais apenas cinco foram selecionados pelo critério de inclusão. Aqueles que não usaram o Pilates como foco principal do tratamento ou revisão de literatura (5), estudos não randomizados (4) e relato de caso (2) foram excluídos. O fluxograma presente na figura 1 mostra todos os critérios e banco de dados usados para selecionar os artigos.

Figura 1: Fluxograma para a obtenção de ensaios clínicos randomizados com base no Pilates para a melhora da força muscular.



A qualidade metodológica avaliada pela escala de PEdro é mostrada no quadro 1. Os cinco estudos incluídos nesta revisão sistemática discutem a importância

do método Pilates para a força muscular respiratória em idosos. Os métodos utilizados e os resultados clínicos são apresentados no quadro 2. Nisso, os artigos representaram uma pontuação média de sete, resultando em boa qualidade de estudos.

Quadro 2: avaliação metodológica da qualidade dos estudos incluídos nesta revisão, utilizando a escala de banco de dados Pedro.

		FOURI et al ¹² .	CURI et al ¹³ .	PAYATOS et al ¹⁴ .	GAIAD et al ¹⁵ .	GIOCOMINI et al ¹⁶ .
01	Os critérios de elegibilidade dos especificados.	✓	✓	✓	✓	✓
02	Sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos.	✓	✓	✓	✓	✓
03	A alocação dos sujeitos foi secreta.					
04	Inicialmente, os grupos eram semelhante no que diz respeito aos indicadores de prognósticos mais importantes.	✓	✓			
05	Todos os sujeitos participaram de forma cega dos estudos.					
06	Todos os terapeutas que administram a terapia fizeram-no de forma cega.					
07	Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega.					
08	Mensurações de pelo menos um Resultado-chave foram obtidos em mais de 85% dos sujeitos Inicialmente distribuídos pelos grupos.	✓	✓	✓	✓	✓
09	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".	✓	✓	✓	✓	✓
10	Os resultados das comparações Estáticas intergrupos foram descritos Pelo menos um resultado-chave.	✓	✓	✓	✓	✓

11	O estudo apresenta tanto medidas de precisao como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave.	✓	✓	✓	✓	✓
Pontuação		7/10	7/10	6/10	6/10	6/10

Fouri et al¹² em pesquisa realizada em 2013, demonstraram melhoras significativamente na força muscular atribuido ao. treinamento de resistência muscular. No entanto, o estudo de Curi et al¹³, relatou mudanças positivas em relação ao fortalecimento muscular nos membros inferios e superiores. Os demais autores¹⁴⁻¹⁶ analisaram que os resultados obtidos em cada estudo demonstram alterações significativas entre os controles representativos de qualidade de vida, com objetivo de manter a independência e autossuficiência entre a população envelhecida.

Tabela 1- Dados gerais dos ensaios clínicos randomizados incluídos, usando impacto do método Pilates sobre a força muscular ventilatória em idosos.

Autor/Ano	Amostra	Desenho do estudo	Média de idade	Objetivo	Intervenção	Protocolo do Estudo	Resultados
FOURI et al¹².	50	Ensaio clínico	Acima de 60 anos	Determinar os efeitos do Pilates, principalmente, sobre força muscular em mulheres idosas.	Grupo controle: instruído a manter suas atividades diárias durante 8 semanas. Grupo Intervenção: participou do programa de exercícios de Pilates por 8 semanas.	As sessões foram divididas em três fases: começou com respiração; seguido por um sistema de fluxo de pé, para sentado, e por fim deitando-se. Notou-se que o Pilates produziu melhorias na força muscular do GC.	O GI demonstrou uma redução significativa GC não produziu alterações significativas em nenhuma das variáveis antropométricas.
CURI et al¹³.	60	Estudo controlado randomizado	64 a 75 anos	Investigar os efeitos dos exercícios regular de Pilates sobre a força muscular nos idosos.	Grupo controle: realizaram qualquer atividade física no período de 16 semanas. Grupo experimental: realizaram tapete Pilates duas vezes por semana durante 60 min cada sessão.	As sessões foram divididas em três fases: primeiro realizaram uma série de pré-Pilates; seguido de Pilates para iniciantes, e por último uma série de Pilates intermediário.	Revelou melhorias significativamente após o período de treinamento para força muscular nos membros inferiores e superiores intervenção.

PAYATOS et al¹⁴.	80	Ensaio controlado e randomizado	60 a 80 anos	Analisar dois programas de treinamento sobre condição funcional geral, principalmente, força muscular e grupos musculares nos idosos.	Grupo controle: 20 voluntarios foram incentivadas a manter seus hábitos normais de atividade física. Grupo intervenção: Os pacientes alocados no PEP e MEP treinaram duas vezes por semana por 36 sessões.	As sessões foram divididas em três fases: o período de aquecimento, consistindo em faixa dinâmica por 10 minutos; a parte principal da sessão, onde Pilate foi implementado por 40 minutos; e o período de recarga, consistindo de amplitude de movimento estática e exercícios respiratórios por 10 minutos.	Programas de exercícios foram suficientes para melhorar significativamente para as mulheres do grupo de Pilates, pois adquiriram um nível significativamente melhor de condição funcional geral do que as de força muscular.
GAIAD et al¹⁵.	30	Estudo prospectivo randomizado e cruzado	Acima de 60 anos	Comparar parâmetros ventilatórios da força muscular respiratória e indivíduos com DPOC.	Grupo saudável: 15 pacientes sendo homens e mulheres saudáveis. Grupo DPOC: 15 pacientes que apresentou DPOC.	A sessão de Pilates foi realizada com a técnica de respiração pelo nariz, evitando que os ombros se levantassem, e por fim, expirar pela boca com lábios franzidos.	Embora não tenha havido alterações no volume e medições de tempo durante PB na DPOC, este padrão respiratório aumentou força muscular respiratória.

GIACOMIN I et al¹⁶.	16	Estudo clinico não controlado	70,6 ± 6,5 anos	verificar os efeitos de um programa de treinamento de Pilates sobre os músculos da parede abdominal espessura, força e desempenho muscular respiratório e função pulmonar.	Grupo controle: Pacientes que são sedentários, não fumantes e sem relatos de dores. Grupo intervenção: foi realizado teste manovacuometro para medir gorça muscular respiratória.	As sessões foram divididas em três fases: começou com respiração, impressão, bacia pélvica, oscilação do joelho, pontes na coluna, extensão do quadril, flutuação da cabeça, rotação de braço, torção do tronco; juntamente com os exercícios de os cem, alongamento da coluna. Posteriormente fizeram exercícios da fase básica e intermediária.	Apresentou aumento da força e e desempenho muscular respiratória e no musculo da parede abdominal.
---------------------------------------	----	-------------------------------	-----------------	--	---	---	--

DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; PEP: Programa de Exercícios em Pilates; MEP: Programa de exercícios em musculos.

DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos nesta revisão sistemática, pode-se observar que o método Pilates relacionada a força muscular ventilatória em idosos, tornou-se eficaz para o condicionamento físico geral e, conseqüentemente, melhorando a força e resistência muscular.

Com a alta intensidade nos exercícios de Pilates houve aumento significativo na quantidade substancial no trabalho de energia muscular, assim, as melhorias encontradas por estudo de Touri et al.¹², apresentou um ganho no fortalecimento dos músculos e pode está atribuída à força e resistência muscular. Com isso, o Pilates em idosos promove benefício de ganho na força muscular geral, e para os exercícios foram necessários o próprio peso corporal e forças gravitacionais como meio de resistência e, portanto, treinamento de força¹².

Os idosos são submetidos a frequentes alterações fisiológicas, tais como redução de força muscular e capacidade funcional, dificultando a realização eficiente das atividades diárias. Os membros inferiores e superiores foram testados por Curi et al.¹³ quanto à força após o período de treinamento, e foram encontrados resultados estaticamente significativos sobre o fortalecimento muscular dos membros, pois é importante ter em mente que a manutenção dos níveis de força no processo de envelhecimento, bem como treinar os membros, é de suma importância para a autonomia funcional. Ao executar atividades físicas baseados em exercícios musculares e programa de Pilates, o treinamento realizado em cargas de trabalho moderadas a com altas intensidade foram suficientes para melhora significativa no condicionamento físico geral do idoso¹⁴.

Devido o processo de envelhecimento ocorre redução na mobilidade do músculo diafragma, como também em sua relativa contribuição na musculatura toracoabdominal. Nesse contexto, há diminuição na eficiência dos músculos respiratórios, associados a intolerância à atividade física. Para evitar essas alterações, estudo com a técnica de respiração de Pilates foi realizado como forma de terapia para o fortalecimento do diafragma, pois é preciso respirar profundamente,

sustentando o abdômen pela contração ativa dos músculos estabilizadores da coluna, colaborando para eficiência na capacidade dos músculos respiratórios¹⁵.

Segundo Giacomini et al.¹⁶ ao praticar os exercícios de Pilates os indivíduos foram estimulados a executar padrão respiratório ativo, através da manobra de deflação abdominal (MEA). A realização adequada desta manobra, tornou-se umas das prioridades durante as sessões de Pilates no estudo, demonstrando que esses exercícios são fundamentos essenciais na hipertrofia muscular, ocasionando modificações nos aspectos contrateis, morfológicos e metabólicos das fibras musculares, e assim, alterando o tamanho, distância e força dos músculos. Tais alterações influenciam, significativamente, nas características mecânicas do tórax e na mobilidade do diafragma, com isso, ocorre aumento no desenvolvimento muscular respiratório, colaborando para melhoria total no condicionamento funcional dos idosos¹⁶.

As limitações encontradas nos ensaios clínicos utilizados referem-se à diferença dos protocolos utilizados como exercícios e período de aplicação. Outro fator limitante é a quantidade de registros removidos por conta de duplicações, assim como, artigos de revisão de literatura e estudos não randomizados.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o método Pilates aumentou a força muscular ventilatória em pacientes idosos. Além disso, foi possível notar que há melhorias nos parâmetros respiratórios, como aumento de volume e capacidade pulmonar, assim como, no condicionamento físico dos idosos.

REFERÊNCIAS

1. Alvarenga GM, Charkovski SA, Santos LK, Silva MAB, Tomaz GO, Gamba HR. The influence of inspiratory muscle training combined with the Pilates method on lung function in elderly women: A randomized controlled trial. Clinics. 2018;73-356.

2. Camoes M, Fernandez F, Silva B, Rodrigues T, Costa N, Bezerra P. Exercício físico e qualidade de vida em idosos: diferentes contextos sociocomportamentais. *Rev. Motri.* 2016;12(1): 96-105.
3. Cancela MJ, Oliveira MI, Fuentes RG. Effects of Pilates method in physical fitness on older adults. *rev Aging phys act.* 2014;11: 81-94.
4. Costa LMR, Schulz A, Haas NA, Loss J. Os efeitos do método Pilates aplicado à população idosa: uma revisão integrativo. *Rev Bras Geriatr Gerantol.* 2016;19(4): 695-702.
5. Cruz FA, Fernandes J, Laronijo L, Bernardo LM, Silva A. A systematic review of the effects of Pilates method of exercise in healthy people. *rev Arch phys med Rehabil.* 2011;92: 2071-81.
6. Jesus LT, Oliveira LG, Baltieri L. Oliveira LG, Angelli LR, Antonio SP, Forti EMP. Efeitos do método Pilates sobre a função pulmonar, a mobilidade toracoabdominal e a força muscular respiratória: ensaio clinico não randomizado, placebo-controlado. *Rev Fisioter Pesq.* 2015;22(3): 213-22.
7. Thomas DR. Loss of skeletal muscle mass in aging: examining the relationship between hunger and sarcopenia and cachexia. *Rev Nutr.* 2007;26(4): 389-399.
8. Mendes TB, Navega TM. Effect of pilates method on inspiratory and expiratory muscle strength in the elderly. *rev Bras cineantropom.* 2018;20(1): 1-9.
9. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev lat-Am Enfermagem.* 2007;15(3): 508-11.
10. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097.

11. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Rev Phys Ther.* 2003; 83(8): 713–721.
12. Touri M, Gildenhuis GM, Show I, Show BS, Toriola AL, Goon DT. Effects of a mat Pilates programme on body composition in elderly women. *rev West indian med.* 2013;62(6): 524-8.
13. Curi VS, Haas AN, Vilaça JA, Fernandes HM. Effects of 16-weeks of Pilates on functional autonomy and life satisfaction among elderly women. *rev Bodyw mov ther.* 2018;22(2): 424-429.
14. Poyatos MC, Arias JAR, Garcia IB, Campo DJR. Pilates vs muscular training in older women. Effects in functional factors and the cognitive interaction: A randomized controlled trial. *rev Physiol behav.* 2019;201: 157-164.
15. Gaiad KMC, Ike D, Pantoni CBF, Silva AB, Costa D. Respiratory pattern of diaphragmatic breathing and Pilates breathing in COPD subjects. *rev Bras j Phys ther.* 2014;18(4): 219-9.
16. Giacomini MB, Silva AMV, Weber LM, Monteiro MB. The Pilates method increases respiratory muscle strength and performance as well as abdominal muscle thickness. *rev Bodyw mov ther.* 2016;20(2): 258-64.