

## Artigo de Revisão

### **A influência do método Pilates na força muscular respiratória -**

#### **Revisão de literatura**

### ***The influence of the Pilates method on respiratory muscle strength -***

#### ***Literature Review***

Juliana Dias Machado Inácio Barbosa<sup>1</sup>; Daniela M. F. Paes de Barros<sup>2</sup>;

Giulliano Gardenghi<sup>3</sup>

#### **Resumo**

**Introdução:** A força muscular respiratória é essencial para a vida. A medida das pressões respiratórias máximas (P<sub>Imáx</sub> e P<sub>Emáx</sub>) é um método simples e de grande utilidade para avaliar a força dos músculos respiratórios, através do manovacuômetro. Há uma associação direta entre os músculos respiratórios e a postura e inúmeras práticas físicas que alteram a capacidade ventilatória e o desempenho da respectiva musculatura. Entre elas, o método Pilates, que ativa diferentes grupos musculares simultaneamente, de forma lenta e poucas repetições. Entre seus inúmeros benefícios, a prática do método traz um maior rendimento das funções respiratórias. **Objetivo:** Analisar a influência do método Pilates na força muscular respiratória. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão bibliográfica de ensaios clínicos, randomizados ou não, nas bases de dados MEDLINE, LILACS, PEDro, Google e PUBMED, sendo selecionados 10 artigos publicados entre os anos de 2010 a 2015. **Resultados/Considerações finais:** O método Pilates pode exercer influência sobre o sistema respiratório, melhorando a qualidade de vida das pessoas a partir da perspectiva de que a prática de exercícios físicos regulares prorroga a depreciação fisiológica do organismo e surgimento de diversas doenças no decorrer da vida.

**Descritores:** Respiração; Músculo; Pilates; Força Muscular.

#### **Abstract**

**Introduction:** The respiratory muscle strength is essential for life. Measurement of maximal respiratory pressures it is a simple and useful method to assess the strength of the respiratory muscles through the manovacuometer. There is a direct association between respiratory muscles and posture and numerous physical practices that alter the ventilatory capacity and performance of their muscles. Among them, the method Pilates which activates different muscle groups simultaneously, slowly and few repetitions. Among its many benefits, the practice of the method has a higher yield of respiratory functions **Aim:** To analyze the influence of the method Pilates in respiratory muscle strength. **Methodology:** A systematic review of clinical trials, randomized or not was conducted in the databases MEDLINE, LILACS, PEDro, Google and PUBMED, we selected 10 articles published between the years 2010-2015. **Results/ Final considerations:** The Pilates method can influence the respiratory system, improving the quality of life from the perspective of the practice of regular exercise extending the physiological depreciation of the body and the appearance of various diseases throughout life.

**Key words:** Breathing, Muscle, Pilates, Muscle Strength.

5. Fisioterapeuta Graduada pela UNITAU, Pós-graduanda em Fisioterapia ortopédica e Traumatológica pela PUC-Goiás.

6. Fisioterapeuta Graduada pela UMC, Especialista em Fisioterapia Cardiorrespiratória pela Santa

Casa de Misericórdia de São Paulo, Especialista em terapia intensiva pela Assobrafir, Mestre em Engenharia Biomédica pela UMC, Professora concursada da disciplina de Cardiopneumologia na UNITAU, Supervisora de estágio na UTI Adulto do HUT, Taubaté/SP-Brasil.

7. Fisioterapeuta, Doutor em Ciências pela FMUSP, Coordenador Científico do Serviço de Fisioterapia do Hospital ENCORE/GO, Coordenador Científico do CEAFI Pós-graduação/GO e Coordenador do Curso de Pós-graduação em Fisioterapia Hospitalar do Hospital e Maternidade São Cristóvão, São Paulo/SP – Brasil.

---

*Artigo recebido para publicação em 11 de setembro de 2016.*

*Artigo aceito para publicação em 25 de novembro de 2016.*

## Introdução

A função muscular respiratória é essencial para a vida. A prática regular de atividades físicas auxilia na manutenção da função muscular respiratória, pois, assim como os demais músculos esqueléticos, os músculos respiratórios respondem aos estímulos proporcionados por meio do exercício físico<sup>1</sup>. Entretanto, os músculos envolvidos na respiração realizam contrações sucessivas, aproximadamente 12 a 20 vezes por minuto, a cada dia de nossas vidas<sup>2</sup> e, estes em condições fisiopatológicas, podem ocasionar alterações na função pulmonar<sup>3</sup>.

A medida das pressões respiratórias máximas (PI<sub>máx</sub> e PE<sub>máx</sub>, respectivamente, pressão inspiratória e expiratória máxima) tem ganhado maior importância como método de avaliação da força dos músculos respiratórios por sua simplicidade e grande utilidade, tanto nos ambientes laboratoriais quanto clínicos e hospitalares<sup>4</sup>.

A PI<sub>máx</sub> mede a força da musculatura inspiratória enquanto a PE<sub>máx</sub> mede a força dos músculos expiratórios. PI<sub>máx</sub> e PE<sub>máx</sub> são, respectivamente, a maior pressão que pode ser gerada durante uma inspiração e expiração máximas contra uma via aérea ocluída<sup>5,6</sup>.

Ambas podem ser medidas por meio do manovacuômetro, instrumento clássico que avalia a força dos músculos respiratórios no nível da boca<sup>7</sup>. Os valores de PI<sub>máx</sub> e PE<sub>máx</sub> são dependentes não apenas da força dos músculos respiratórios, mas também do volume pulmonar em que são realizadas as medidas e do correspondente valor da pressão de retração elástica do sistema respiratório<sup>8</sup>.

Existe uma associação direta entre os músculos respiratórios e a postura, pelo fato destes estarem inseridos em diversas vértebras,<sup>9</sup> o que nos leva a crer que existe, nesse sentido, um eventual contributo desta musculatura.

Inúmeras práticas físicas revelam um impacto significativo na alteração da capacidade ventilatória e do desempenho da respectiva musculatura<sup>10</sup>. Entre elas, pode-se citar o método Pilates (MP), que foi originalmente desenvolvido por Joseph Pilates durante a Primeira Guerra Mundial e levado para os EUA em 1923<sup>11</sup>. O mesmo ativa diferentes grupos musculares simultaneamente, os quais efetuam contrações concêntricas, excêntricas e isométricas, de forma lenta e com poucas repetições (cinco a dez)<sup>12</sup>, podendo requisitar o mesmo grupo muscular em diferentes momentos até atingir resistência ou potência. Este método vem sendo utilizado para condicionamento físico<sup>13,14</sup> e programas de reabilitação<sup>15,16</sup>.

A prática do MP oferece inúmeros benefícios, dentre os quais se destaca uma maior performance das funções respiratórias, quer em termos fisiológicos, quer em termos emocionais<sup>17</sup>. O Controle da respiração é um dos fundamentos do método<sup>18</sup>. Durante a realização dos exercícios, a estabilização da coluna vertebral promove intenso recrutamento do músculo transverso do abdome e do músculo oblíquo interno<sup>19</sup>.

O padrão respiratório utilizado no MP é conhecido como “respiração lateral”, isto é, evita a expansão da região abdominal durante as inspirações. Ao utilizar predominantemente o tórax e os músculos da caixa torácica, favorecendo a expansão lateral da caixa torácica, aumenta o espaço para a expansão pulmonar<sup>20,21</sup> e, assim, influencia volumes pulmonares em indivíduos saudáveis praticantes do método<sup>22</sup>.

Sua abordagem concentra-se na respiração lenta, profunda e contínua durante a realização dos exercícios, tendo o abdômen como centro de força; o instrutor utiliza comandos verbais focando o alinhamento da coluna e dos membros inferiores<sup>23</sup>.

A procura pelo MP tem aumentado consideravelmente nos últimos anos, visto que o foco desta técnica é a melhoria na saúde e na qualidade de vida e a

busca pelo bem estar físico e mental<sup>24</sup>. Logo, a presente pesquisa teve como objetivo analisar a influência do MP na força muscular respiratória (FMR), através de uma revisão de literatura.

## **Metodologia**

A pesquisa consiste em uma revisão de literatura sobre a influência do MP na FMR. Esta revisão foi conduzida por meio de informações obtidas na base de dados: MEDLINE, LILACS, PUBMED, Google e PEDro. Os artigos selecionados foram escritos em inglês e português. Palavras-chaves utilizadas: *breathing*, *muscle*, Pilates, *muscle strength* (respiração, músculo, Pilates, força muscular). Objetivou-se chegar a um artigo de revisão de literatura, que incluísse revisões sistemáticas e ensaios clínicos, randomizados ou não, que pudessem refletir a melhor evidência disponível na literatura.

## **Resultados**

Os diversos estudos encontrados durante o levantamento estão relacionados na tabela 01, a seguir.

**Tabela1. Resultado da busca de artigos relacionados à influência do método Pilates na força muscular respiratória.**

Referência	Objetivos	Métodos	Conclusão
<b>Rocha AAO et al, 2015</b>	Analisar a capacidade física e respiratória de mulheres praticantes do MP, por meio de marcadores funcionais e do teste de performance.	38 mulheres entre 31 e 59 anos foram submetidas a oito sessões de Pilates, duas vezes por semana, de 50 minutos cada. A avaliação foi feita antes do início das sessões e após a oitava sessão, através de teste de performance física, peak flow e Voldyne.	Pode-se observar que houve alterações positivas em relação aos valores obtidos com o índice de massa corpórea, frequência respiratória, volume inspiratório máximo e o teste de performance física.
<b>Quirino CP et al, 2012</b>	Investigar os efeitos de um protocolo de exercícios baseados no MP, sobre a FMR, o pico de fluxo expiratório e a mobilidade toracoabdominal em jovens sedentários.	Nove mulheres e seis homens, com idade entre 18 e 30 anos, foram submetidos a uma avaliação antes e após um protocolo de 12 semanas de exercícios baseados no MP, sendo duas sessões semanais, com duração de 60 minutos. As variáveis analisadas foram as pressões respiratórias máximas, o pico de fluxo expiratório e a mobilidade toracoabdominal, através de manovacuômetro, peak flow e fita métrica, respectivamente.	O protocolo de exercícios proposto no presente estudo mostrou ser eficiente (significante) para promover o aumento das pressões respiratórias máximas, do pico de fluxo expiratório e da mobilidade toracoabdominal em jovens sedentários.
<b>Souza DG et al, 2014</b>	Verificar o efeito de um programa de exercício físico através do MP na capacidade respiratória em atletas jovens.	Cinco atletas jovens, do sexo feminino, foram submetidas a um treinamento de Pilates por três meses. A capacidade pulmonar foi avaliada utilizando: Peak flow, para a obtenção das medidas do pico de fluxo expiratório; Manovacuômetro, para obtenção de FMR (Plmáx e PE máx); Fita Métrica, para a obtenção das medidas da Cirtometria.	Foram encontradas diferenças significantes, tanto na Plmáx como na PE máx, demonstrando um ganho de FMR. Também verificou-se um ganho na mobilidade torácica e no fluxo expiratório, o que evidencia uma melhora na capacidade respiratória das atletas.



Referência	Objetivo	Método	Conclusão
<b>Jesus LT et al, 2015</b>	Avaliar a influência do MP sobre a função pulmonar, mobilidade toracoabdominal, FMR e características antropométricas em mulheres saudáveis.	Foram comparados dois grupos: GP: 11 mulheres submetidas a 12 semanas de sessões de Pilates, duas vezes por semana, com duração de 60 minutos. GC: 10 mulheres que ficaram três meses sem a prática de exercícios físicos regulares. Todas foram submetidas à avaliação antropométrica, questionário de atividade física de Baecke, função pulmonar por espirometria, mobilidade toracoabdominal por cirtometria e FMR pelas medidas das pressões respiratórias máximas obtidas por meio de um manovacuômetro.	Após 24 sessões do MP, houve melhora na atividade física de lazer, na mobilidade toracoabdominal, na FMR e redução da circunferência da cintura. No entanto, em comparação ao GC, o MP não teve alterações relevantes na função pulmonar, na mobilidade toracoabdominal, na FMR e nas características antropométricas em mulheres saudáveis que não realizaram programa de exercício físico.
<b>Franco CB et al, 2011</b>	Analisar os efeitos do MP em pacientes com fibrose cística.	19 pacientes, sendo 12 mulheres e sete homens, portadores de fibrose cística, de sete a 33 anos, foram submetidos a uma sessão semanal de Pilates, por 60 minutos, durante 16 semanas. As variáveis estudadas, antes e após a intervenção, foram FMR, P1máx, PEmáx, CVF e VEF1.	Os resultados deste estudo mostraram os efeitos benéficos da aplicação do MP na FMR nos pacientes estudados.
<b>Facirolli, 2010</b>	Avaliar a influência de um programa de condicionamento físico a partir do MP sobre a FMR.	Seis mulheres, de 24 a 35 anos, saudáveis, já praticantes do MP há mais de cinco meses, foram submetidas a avaliação das pressões respiratórias máximas através do manovacuômetro.	O estudo conclui que o MP foi eficiente para promover aumento significativo nos valores das pressões respiratórias máximas das voluntárias estudadas, em relação aos valores preditos.
<b>Loureiro, 2012</b>	No primeiro momento, realizar uma revisão sistemática de literatura sobre a relação entre respiração e Pilates. No segundo momento, analisar as diferenças entre praticantes e não praticantes do MP, ao nível da FMR e da expansibilidade torácica.	60 indivíduos foram divididos entre dois grupos: GP e GC. O GP composto de 15 mulheres com idade média de 40 anos e 14 homens com idade média de 39 anos, praticantes há mais de três meses do método. O GC composto igualmente por 15 mulheres com idade média de 46 anos e 15 homens com idade média de 47 anos, todos ativos. A investigação foi composta de uma única avaliação. A FMR foi avaliada através do Peak Flow e para a expansibilidade torácica foi utilizada uma fita métrica.	O estudo mostra que não houve diferença, dos praticantes do MP em relação aos não praticantes do MP, em termos de FMR. Na expansibilidade torácica, a superioridade dos praticantes de Pilates, em relação aos não praticantes de Pilates, foi estatisticamente significativa. O estudo sugere que a prática de Pilates poderá melhorar de forma bastante significativa a expansibilidade torácica.



Referência	Objetivos	Métodos	Conclusão
<b>Liberalino EST et al, 2013</b>	Verificar a influência dos exercícios do MP sobre o sistema cardiorrespiratório em indivíduos sedentários.	Seis alunos do sexo feminino, entre 20 e 40 anos, praticantes do MP duas vezes na semana, por 60 minutos, passaram por avaliação cardiorrespiratória, teste de caminhada de seis minutos, ventilometria e manovacuometria. A referida avaliação foi realizada antes do início da intervenção, se repetindo ao término de vinte sessões.	O grupo apresentou melhora das condições cardiorrespiratórias, quando comparado com os testes no início, sendo os exercícios do MP fatores condicionantes em indivíduos sedentários.
<b>Andrade EC, 2010</b>	Verificar a influência da prática do MP na FMR em mulheres, praticantes do método.	Foram selecionadas 18 voluntárias, com idade entre 33 e 60 anos, sexo feminino, sendo nove mulheres praticantes do MP há pelo menos três meses e nove mulheres não praticantes do MP e sedentárias. O equipamento utilizado para a mensuração da PImáx e PEmáx foi o manovacuômetro.	Verificou-se melhor resultado das pressões respiratórias máximas no grupo de mulheres praticantes do MP comparando-se com o grupo de mulheres sedentárias, uma vez que este método utiliza exercícios físicos combinados com a reeducação respiratória, trabalhando funcionalmente toda a musculatura do corpo de um modo geral.
<b>Rafael B et al, 2010</b>	Verificar se há influência da prática do MP na FMR em adultos e comparar com um GC.	20 indivíduos de ambos os sexos, foram divididos em dois grupos (GC e GE), com idades entre 20 e 30 anos. O GE participou de 10 sessões de Pilates, duas vezes por semana, durante cinco semanas. O GC ficou sem atividade física. Todos os indivíduos foram submetidos a uma avaliação da PImáx e PEmáx através do manovacuômetro, antes e após a aplicação das sessões de Pilates.	Foi encontrada diferença estatisticamente significativa somente na comparação da PImáx inicial e final do GE. Não houve diferenças na comparação da PEmáx do GE, assim como na comparação destas variáveis do GC.

**legendas das abreviações: PImáx=pressão inspiratória máxima; PEmáx=pressão inspiratória máxima; CVF=capacidade vital funcional; VEF1=volume expiratório forçado no primeiro segundo ;GP=grupo Pilates; GC=grupo controle; GE=grupo experimental; MP=método Pilates; FMR=força muscular respiratória.**

## Discussão

Neste estudo retrospectivo, que analisa a influência do MP sobre a FMR, encontraram-se resultados positivos do método nas pressões respiratórias máximas (PImáx e PEmáx). Esses resultados podem ser justificados através das adaptações decorrentes do exercício físico, visto que esse pode gerar alterações nas propriedades contráteis, morfológicas e metabólicas das fibras musculares, modificando o comprimento, o diâmetro, a força e o tipo de fibra<sup>25,26</sup>. Segundo Pette e Staron<sup>27</sup> (1997), essas remodelações ocorrem continuamente no tecido muscular, para que esse possa adequar-se às diferentes demandas funcionais.

No estudo de Rocha et al<sup>28</sup>, foram avaliadas pessoas do gênero feminino. Foram observadas alterações estatisticamente significantes no índice de massa corpórea, na frequência respiratória, no volume inspiratório máximo e no questionário de performance física após as sessões de Pilates. A prática regular dessa modalidade de exercícios por mulheres influencia suas vidas de forma positiva, contribuindo para uma maior autonomia e independência, conforme constatado nos resultados. Esses resultados corroboram com os estudos de Jesus et al<sup>29</sup>, no qual concluiu-se aumento significativo das pressões respiratórias máximas do grupo Pilates. No estudo de Liberalino et al<sup>30</sup>, além do aumento significativo das PImáx e PEmáx, houve também melhora no condicionamento cardiorrespiratório em mulheres sedentárias. Em um estudo com seis mulheres, Facirolli<sup>31</sup>, comprova que o MP, através do aumento das pressões respiratórias máximas, pode ser utilizado como recurso fisioterapêutico alternativo às condutas de fisioterapia respiratória, para o desenvolvimento da FMR.

Souza<sup>32</sup> avaliou por três meses, cinco atletas jovens, através do manovacuômetro para obtenção da FMR. Concluiu que o MP foi eficaz promovendo melhora na capacidade muscular respiratória. Em um estudo observacional transversal, Loureiro<sup>33</sup> compara praticantes e não praticantes do MP e revela ligeira superioridade nos termos de FMR, não estatisticamente significantes, nos praticantes de Pilates, efetuado durante quatro semanas da prática do método. Loureiro<sup>33</sup> conclui que é necessário a prática mais planejada para resultados mais sustentados. Em outro estudo, Andrade<sup>34</sup>, em 2010, que também comparou praticantes versus não praticantes de Pilates, observou que houve diferença significativa dos valores de PEmáx de ambos os grupos, não ocorrendo o mesmo com os valores de PImáx.

Em um estudo clínico, prospectivo, Quirino et al<sup>35</sup>, avaliaram 15 indivíduos sendo nove mulheres, e compararam a FMR antes e após um protocolo de 12 semanas de exercícios baseados no MP. Os resultados demonstram melhora significativa na FMR em jovens sedentários. Embora este estudo apresente dados relacionados a indivíduos não portadores de disfunções respiratórias, os resultados obtidos sugerem que esse tipo de treinamento físico pode ser utilizado como recurso fisioterapêutico importante na abordagem da reabilitação pulmonar. No ensaio clínico de Franco et al<sup>36</sup>, 19 pacientes (12 mulheres) com fibrose cística, foram submetidos à sessões de Pilates por quatro meses. A progressão da doença pulmonar na fibrose cística causa diminuição da força muscular, o que pode contribuir para a fadiga. Neste ensaio, houve um aumento significativo na PImáx nos pacientes do sexo masculino após a intervenção, enquanto houve aumentos



significativos na P<sub>lmáx</sub> e P<sub>Emáx</sub> nos pacientes do sexo feminino. Através dos estudos de Quirino et al<sup>35</sup> e Franco et al<sup>36</sup>, nota-se a importância da intervenção do MP com aspecto positivo, trazendo melhoria e preservação da função pulmonar.

Rafael et al<sup>37</sup> também compararam 20 indivíduos que foram divididos entre grupo experimental (GE) e grupo controle (GC). Todos foram submetidos à avaliação das pressões respiratórias máximas através do manovacuômetro. Os achados desta pesquisa estão de acordo com os resultados de Jesus et al<sup>29</sup>, em que não houve diferença estatisticamente significativa na comparação das variáveis do GC e GE. Relatam ainda que mais estudos devem ser acompanhados para além das 10 sessões do método para melhor identificação dos benefícios.

## Conclusão

Após o levantamento bibliográfico realizado, conclui-se que o MP mostrou ser eficaz na melhora da FMR, como forma de condicionamento ou mesmo tratamento de doenças respiratórias, devendo ser realizado sempre com um profissional especializado no método, seguindo a prática regular de exercícios e suas progressões, de acordo com a situação clínica de cada paciente. Estudos têm confirmado que o MP pode exercer influência sobre o sistema respiratório, melhorando a qualidade de vida das pessoas a partir da perspectiva de que a prática de exercícios físicos regulares prorrogam a depreciação fisiológica do organismo e o surgimento de diversas doenças no decorrer da vida. Frente à complexidade do assunto, mais estudos que correlacionem Pilates e respiração são necessários, bem como um tempo mais prolongado de execução desta atividade, a fim de avaliar os efeitos aqui abordados.

## Referências

1. Goya KM, Siqueira LT, Costa RA, Gallinaro AL, Gonçalves CR, Carvalho JF. Atividade física regular preserva a função pulmonar em pacientes com espondilite anquilosante sem doença pulmonar prévia. *Rev Bras Reumat.* 2009;49(2):132-139.
2. Reid WD, Dechman G. Considerations When Testing and Training the Respiratory Muscles. *Physical Therapy.* 1995;75(11):971-982.
3. Meltzer EB, Noble PW. Idiopathic pulmonary fibrosis. *Orphanet Journal of Rare Diseases.* 2008;3(8):1-15.
4. Brunnetto AF, Fregonezi GAF, Paulin E. Comparação das medidas de pressões espiratórias máximas (p<sub>lmáx</sub>, p<sub>Emáx</sub>) aferidas através de manovacuômetro e sistema de aquisição de dados (saqdados). *Rev Bras Ativid Física e Saúde.* 2000;5(2):30-37.
5. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res.* 1999;32:719-727.
6. Souza RB. Pressões respiratórias estáticas máximas. *Jornal de Pneumologia.* 2002;28(3):55-65.



7. Freitas DG, Inacio JMD. Comparison of different methodologies in the manovacuometria in healthful individuals [monografia]. Taubaté: Faculdade de Fisioterapia/UNITAU; 2007. 45 p.
8. Parreira VF, França DC, Zampa CC, Fonseca MM, Tomich GM, Britto RR. Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e Preditos em indivíduos saudáveis. *Rev Bras Fisioter.* 2007;11(5):361-368.
9. Silva R. Efeitos Funcionais da Reeducação Respiratória em Idosos Sedentários [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina/USP; 2007. 86 p.
10. Silvatti A, Sarro K, Barros R. Análise de Alterações de Padrões de Movimentação e Volumes Parciais do Tronco em Nadadores [dissertação]. Campinas: Laboratório de Instrumentação para Biomecânica/UNICAMP; 2005.
11. Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the “powerhouse”- I. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2004;8:15-24.
12. Panelli C, De Marco A. Método Pilates de condicionamento do corpo: um programa para toda vida. 2a ed. São Paulo: Phorte; 2009.
13. Segal NA, Hein J, Basford JR. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2004;85(12):1977-1981.
14. Jago R, Jonker ML, Missaghian M, Baranowski T. Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. *Preventive Medicine.* 2006;42(3):177-180.
15. Blum CL. Chiropractic and Pilates therapy for the treatment of adult scoliosis. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* 2002;25(4):1-8.
16. La Touche R, Escalante K, Linares MT. Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2008;12(4):364-370.
17. Ancuta N. Pilates and its benefits on the body. *Educatio Artis Gymnasticae.* 2009;54(4):127-131.
18. Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining Pilates exercise: a systematic review. *Complement Ther Med.* 2012;20(4):253-262.
19. Barbosa AWC, Guedes CA, Bonifácio DN, Silva AF, Martins FLM, Barbosa MCSA. The Pilates breathing technique increases the electromyographic amplitude level of the deep abdominal muscles in untrained people. *J Bodyw Mov Ther.* 2015;19(1):57-61.
20. Menezes AS. The complete guide to Joseph H. Pilates techniques of physical conditioning: applying the principles of body control. Salt Lake City: Hunter House. 2000;22(3).
21. Blount T, McKenzie E. Pilates básico. 1a ed. São Paulo: Manole. 2006.
22. Cancelliero-Gaiad KM, Ike D, Pantoni CBF, Borghi-Silva A, Costa D. Respiratory pattern of diaphragmatic breathing and Pilates breathing in COPD subjects. *Braz J PhysTher.* 2014;18(4):291-299.
23. Brown S. Pilates: man or method. *J Dance Medicine and Science.* 1999;3(4):137-138.
24. Sacco ICN, Andrade MS, Souza PS, 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, São Paulo.* 2005;13(4):65-78.
25. Verdijk LB, Gleeson BG, Jonkers RAM, Meijer K, Savelberg HHCM, Dendale P, et al. Skeletal Muscle Hypertrophy Following Resistance Training Is Accompanied by a Fiber Type – Specific Increase in Satellite Cell Content in Elderly Men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009;64(3):332-339.
26. Polito MD, Cyrino ES, Gerage AM, Nascimento MA, Junuário RSB. 12-week resistance training effect on muscular strength, body composition and triglycerides in sedentary men. *Brazilian Journal of Sports Medicine.* 2010;16(1):29-32.
27. Pette D, Staron RS. Mammalian skeletal muscle fiber type transitions. *Internation Review of Cytology.* 1997;170:143-223.
28. Rocha AAO, Ludovice FS, Costa ACSM. Análise da capacidade física e respiratória de alunas praticantes do método Pilates no município de Aracajú/SE. *Interfaces Científicas.* 2015;3(2):73-86.
29. Jesus, L T et al. Efeitos do método Pilates sobre a função pulmonar, a mobilidade toracoabdominal e a força muscular respiratória: ensaio clínico não randomizado, placebo-controlado. *Fisioter e Pesq.* 2015;22(3):213-222.
30. Liberalino EST. Influência dos exercícios do método Pilates sobre o sistema cardiorrespiratório. *Rev Bras Ed e Saúde.* 2013;3(3):59-64.
31. Facirolli K, Forti EMP. Efeitos do Método Pilates sobre respostas respiratórias [apresentação de trabalho/Congresso]. Piracicaba: Universidade Metodista de Piracicaba; 2010.

32. Souza DG, Batista VDF, Costa LPD, Kohl LM. A influência do método Pilates na capacidade respiratória de jovens atletas [apresentação de seminário]. Cruz Alta: Faculdade de Fisioterapia/UNICRUZ; 2014.
33. Loureiro HCPB, Madeira R. Avaliação da força muscular e expansibilidade torácica em praticantes do método de Pilates [dissertação]. Lisboa: Faculdade de Educação Física e Desporto/ULHT; 2012. 63 p.
34. De Andrade ER, Sousa FSP, Silva EMP. Avaliação da força muscular respiratória de mulheres praticantes do método Pilates [apresentação de trabalho/Congresso]. Piracicaba: Universidade Metodista de Piracicaba; 2010.
35. Quirino CP, Teixeira GG, Leopoldino AAO, Braz NFT, Vitorino DFM, Lima VP. Efeitos de um protocolo de exercícios baseados no método Pilates sobre variáveis respiratórias em uma população de jovens sedentários. *Physical Therapy Brazil*. 2012;13(2):124-132.
36. Franco CB, Ribeiro AF, Morcillo AM, Zambon MP, Almeida MB, Rozov T. Effects of Pilates mat exercises on muscle strength and pulmonary function in patients with cystic fibrosis. *J Bras Pneumol*. 2014;40(5):521-527.
37. Rafael B, Costa SP, Carneiro PR, Ambrozini ARP. Efeitos do método Pilates na força muscular respiratória. *Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente*. 2010;13(18):109-122.

***Endereço para correspondência:***

Juliana Dias Machado Inácio Barbosa

Rua Luiz Gonzaga Correa Sobrinho, número 05, Vilage da Palmeiras.

Lorena - SP

CEP: 12600-651

e-mail: [juliana\\_dmi@yahoo.com.br](mailto:juliana_dmi@yahoo.com.br)