CAPÍTULO 22

ATUAÇÃO MULTIPROFISSIONAL NA FUNÇÃO PULMONAR E FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA DE IDOSAS PRATICANTES DO MÉTODO PILATES

**Daniel da Silva Gomes¹, Diego Gomes da Silva², Marinalva Ferreira Silva³
Lorena Valeria da Cruz Lima Dorneles⁴, Carla de Jesus dos Santos Vieira⁵, Maiza
Vieira Duarte Ribeiro⁶, Danielle de Brito Rodrigues⁷, Rosalice Campos de Sousa⁸,
Amália Ribeiro Gonçalves de Vasconcelos⁹, Suelen Gomes da Silva¹⁰, Emanuel Macedo
Costa¹¹, Ângela Letícia Silva Lima¹²**

¹ Centro Universitário Santo Agostinho, (danielsgomes@gmail.com)

² Centro Universitário Santo Agostinho, (dieh.gs21@gmail.com)

³ Centro Universitário Santo Agostinho, (mariferreira2503@gmail.com)

⁴ Centro Universitário Santo Agostinho, (lorenlimafisio@gmail.com)

⁵ Centro Universitário Santo Agostinho, (carlasantos061998@gmail.com)

⁶ Centro Universitário Santo Agostinho, (maizaribeiro47@gmail.com)

Centro Universitário Santo Agostinho, (danyeh97@gmail.com)

⁸ Centro Universitário Santo Agostinho, (rosalice.127@gmail.com)

⁹ Centro Universitário Santo Agostinho, (amaliargv@hotmail.com)

¹⁰ Centro Universitário Santo Agostinho, (fisio.suelengommes@gmail.com)

¹¹ Centro Universitário Santo Agostinho, (emanuelmacedoc@gmail.com)

¹² Centro Universitário Santo Agostinho, (angelaslima@gmail.com)

Resumo

Objetivo: Verificar a função pulmonar e força muscular respiratória de idosas praticantes do método pilates. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática realizada através de artigos indexados na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), que abordam o tema em questão, foram aplicados os descritores “idosos”, “força muscular” e “método pilates”, incluindo artigos completos de ensaios clínicos randomizados, nos idiomas inglês, português e espanhol, publicados nos últimos cinco anos. **Resultados:** Foram encontrados 32 artigos com os descritores, aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão, no qual restaram 8 artigos. Nos artigos, observou-se que com a prática do Pilates, os idosos apresentaram um aumento na capacidade pulmonar e na força muscular respiratória, tendo assim aumento na expansão pulmonar e melhora na oxigenação dos tecidos. **Conclusão:** O método Pilates proporcionou uma melhora significativa na função pulmonar e na força muscular respiratória em idosas.

Palavras-chave: Cicatrização; Fototerapia; Recursos naturais; Fisioterapia.

Área Temática: Temas transversais – Outros.

E-mail do autor principal: danielsgomes@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O Método Pilates (MP), desenvolvido por Joseph Pilates, que o chamava de “Contrologia”, é um sistema de condicionamento físico que possui seis princípios: concentração, controle, precisão, centrimento, respiração e movimento fluido. Ele pode ser desenvolvido no solo ou com auxílio de aparelhos, sendo um deles o Reformer, que tem estrutura retangular sobre a qual se desliza um carrinho, uma barra de altura regulável para apoio dos pés ou das mãos e cinco molas responsáveis por oferecer resistência ao movimento (SANTOS, 2019).

Santos *et al.* (2015), Pilates é um programa de treinamento físico e mental que consolida o corpo e a mente como uma só unidade, é um método que é muito utilizado por diversos profissionais, tanto os que atuam no treinamento de atletas como também na prevenção e no tratamento de distúrbios musculoesqueléticos, também é utilizado como reabilitação e tem sido um recurso útil para uma intervenção eficaz em grande variedade de pacientes de todas as idades que apresentam diagnósticos e distúrbios neurológicos, reumáticos, problemas ortopédicos e aspectos relacionados com a saúde da mulher, visando melhorar o desempenho.

Um dos objetivos do método Pilates é o equilíbrio muscular, de forma que os grupos musculares interajam, juntamente com os efeitos do pilates na mecânica respiratória com força e flexibilidade, coordenação da respiração, fortalecimento intenso da musculatura abdominal, etc., diferenciando-se de outras formas de exercícios que visam à hipertrofia muscular, sendo bastante prescrito para correção postural, flexibilidade, fortalecimento muscular, programas de reabilitação e condicionamento físico. (SANTOS, 2019)

Para Arthuri *et al.* (2015), o padrão respiratório utilizado no método Pilates 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 e, assim, influencia volumes pulmonares em indivíduos saudáveis praticantes do método.

O método Pilates surge como forma de condicionamento físico particularmente interessado em proporcionar bem-estar geral ao indivíduo, sendo capaz de proporcionar força, flexibilidade, boa postura, controle postural, consciência corporal e percepção do movimento,

os vários exercícios que compõem o método envolvem contrações isotônicas (que são contrações concêntricas e excêntricas) e, sobretudo isométricas, com ênfase no que Joseph Pilates denominou powerhouse (ou centro de força), este centro de força é composto pelos músculos abdominais, glúteos e paravertebrais e lombares, que são responsáveis pela estabilização estática e dinâmica do corpo, durante os exercícios, a expiração é associada à contração do diafragma, do transverso abdominal, dos multífidos e dos músculos do assoalho pélvico (TORCINELLI, 2019).

Dentre os sistemas do organismo, acredita-se que o respiratório seja o que envelhece mais rapidamente, devido à maior exposição a poluentes ambientais ao longo dos anos, e uma das principais mudanças no sistema respiratório com o avançar da idade é a diminuição do recolhimento elástico dos pulmões e da complacência da caixa torácica. Essas alterações estão relacionadas às mudanças na quantidade e na composição dos componentes dos tecidos conjuntivos do pulmão, como elastina, colágeno e proteoglicanos (SOUZA, 2019).

Segundo, Balk *et al.* (2018) os benefícios dos exercícios do método Pilates e seu possível impacto nas alterações da força muscular respiratória em idosos. Justifica-se, portanto, a realização deste estudo, que teve como objetivo avaliar os efeitos de exercícios do método Pilates na força muscular respiratória de idosos.

2 MÉTODO

Trata-se de uma revisão sistemática realizada nos meses de outubro e novembro de 2019, por meio das bases eletrônicas, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), e Scientific Electronic Library Online (SciELO), por intermédio do portal regional da Biblioteca Virtual Em Saúde (BVS). Para a busca dos artigos foram usados descritores selecionados mediante a consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): idosos, força muscular, método pilates com base nesses descritores associados com os operadores booleanos AND e OR foram localizadas 32 publicações (Figura 1).

Para filtrar os artigos de relevância para o desenvolvimento da pesquisa utilizaram-se os critérios de seleção para os artigos completos publicados nos últimos cinco anos, ensaios clínicos randomizados, nos idiomas inglês, português e espanhol e artigos com pontuação maior ou igual a 4 na escala Pedro (Tabela 1), como critérios de exclusão: revisões bibliográficas, teses, dissertações, artigos não completos ou que não se enquadre com a

temática, e artigos duplicados. Entre as trinta e duas publicações selecionaram-se oito artigos que estavam de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. A seleção dos artigos sucedeu através da leitura dos títulos e dos resumos das trinta e duas publicações, tendo como objetivo refinar as amostras.

A avaliação final dos oito artigos selecionados consistiu na leitura e releitura de cada estudo na íntegra, em seguida os dados coletados foram tabelados (Tabela 2) de acordo com sua relevância, de maneira que os artigos foram organizados mediante sua atualidade, os mais recentes ficaram nas primeiras colocações na tabela.

A escala utilizada para avaliar os artigos foi a escala de PEDro. A escala foi desenvolvida pela Physiotherapy Evidence Database (PEDro) para ser usada em estudos experimentais, possui uma pontuação total de até 10 pontos, onde inclui critérios de avaliação de validade interna e apresentação da análise estatística empregada. Pretende quantificar a qualidade dos ensaios clínicos aleatorizados publicados, para conduzir os usuários sobre os aspectos meritórios de cada publicação, facilitando assim a identificação rápida de estudos que tenham informações suficientes para a prática profissional.

Figura 1. Fluxograma de identificação e seleção de artigos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo demonstraram uma melhora nas pressões inspiratória e expiratória, melhorando a força muscular respiratória, aumentando a capacidade pulmonar. (Tabela 2).

Tabela 2 - Características dos estudos selecionados, publicados entre 2014 e 2019.

Autor/ano	Descrição da Amostra	Instrumentos de Coletas de Dados	Intervenção	Principais Resultados
Santos, et al. (2019)	19 idosas	As idosas foram avaliadas por meio do SF-36, da espirometria e manovacuometria.	As idosas foram submetidas a dez sessões de Pilates no solo, realizadas três vezes por semana, durante 60 minutos. Ao término do tratamento as pacientes foram reavaliadas pelos mesmos instrumentos utilizados na avaliação inicial.	Houve melhora estatisticamente significativa da pimáx ($p<0,001$) e da pemáx ($p<0,001$) por meio da Mensuração da manovacuometria. Nesse teste, a diferença relativa das médias representou uma melhora de 40,5% $\pm 31,7$ cmh20 para pimáx, e de 42,9% $\pm 37,0$ cmh20 para pemáx. Nos parâmetros ventilatórios analisados pela espirometria, houve aumento dos valores de: CVF; VEF1 e FER ao comparar a média dos resultados pré e pós intervenção, sendo então 9,1%; 13,3% e de 3,6%, respectivamente.
Alvarenga, et al. (2018)	O estudo consistiu de 12 voluntários no grupo com o treinamento muscular inspiratório e intervenção do método Pilates (GPTI), 12 voluntários apenas no	Espirometria, manovacuometria, TC6, teste de flexão abdominal.	Para o GPTI, foi realizado TMI usando dispositivos Powerbreathes K5, e os participantes foram instruídos a realizar 30 esforços inspiratórios em 2 séries, com intervalo de 1 minuto entre as séries. Para o grupo	O protocolo levou a uma aumento da força muscular inspiratória máxima ($p<0.0001$), força muscular expiratória máxima ($p<0.0014$), desempenho no TC6 ($p<0.01$) e desempenho do teste de flexão abdominal ($p<0.00001$). Os valores espirométricos não mostraram diferenças

	grupo de intervenção Pilates (GP) e 12 voluntários no grupo controle (GC), sem sofrer nenhuma intervenção.		(GP) Um total de 9 exercícios foram utilizados por sessão, com 1 a 3 séries de 12 repetições de cada exercício, por uma duração total de 45 minutos.	significativas; no entanto, esse teste foi realizado apenas para descartar qualquer distúrbios ventilatórios que poderiam afetar o desempenho dos exercícios propostos.
Martinez, et al. (2018)	A amostra foi composta por 22 idosas, 11 do Grupo Pilates e 11 do Grupo Ativas, sendo uma amostra por conveniência.	Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), Timed Up and Go (TUG), Manovacômetro	As idosas foram submetidas a 20 sessões de Pilates no solo, realizadas duas vezes por semana, durante 60 minutos.	Quanto à avaliação da força muscular respiratória, não houve diferença significativa entre os grupos, mas houve diferença nas IA ao comparar os valores reais (PiMáx = 59,00 cmH ₂ O e PeMáx = 54,00 cmH ₂ O), com os preditivos (PiMáx = 77,12 cmH ₂ O e PeMáx = 74,18 cmH ₂ O), com $p < 0,05$.
Balk, et al. (2018)	20 mulheres idosas saudáveis	As idosas foram avaliadas por meio do SF-36, manovacuometria e espirometria.	vinde e quatro sessões do método Pilates utilizando exercícios de solo ou Mat Pilates, durante duas sessões semanais, com duração aproximada de 50 minutos, totalizando doze semanas de intervenção com enfermeiros	Pode-se concluir que a intervenção Fisioterapêutica através do Método Pilates mostrou-se eficaz, pois houve melhora de todas as variáveis.
Tozim et al, 2017	339 mulheres idosas foram divididas aleatoriamente em dois grupos: Controle Grupo (GC), n = 22; 65,4 ($\pm$ 4,03) anos e	Para a avaliação da força dos músculos respiratórios (inspiratórios e expiratórios) foi utilizado	As idosas participantes do grupo Pilates realizaram 16 sessões com uma hora de treinamento, duas vezes na semana, durante oito semanas. Quanto ao	Os resultados mostraram diferença significativa e efeito médio para o índice de D de Cohen da força dos músculos expiratórios do grupo Pilates, ao comparar antes (69,71 • } 25,48) e apos (85,23 • } 22,21) o treinamento

	Grupo Pilates (PG), n = 17; 67,71 ($\pm$ 3,24) anos	o manovacûmetro.	grupo controle, as idosas participaram de quatro palestras educativas durante oito semanas. Para a análise estatística foi realizado o teste de Shapiro-Wilk, ANOVA para medidas repetidas e o D de Cohen.	(p<0,05), com aumento de 23%. Os resultados da força muscular inspiratória não apresentaram diferença significativa, mas apresentou efeito médio para o índice de D de Cohen para o grupo Pilates comparando antes (69,71 • } 35,46) e após (88,00 • } 34,87) o treinamento, com um aumento de 27%. O grupo controle não apresentou diferença significativa para as variáveis avaliadas
Sousa et al, 2017	Participaram 24 idosas de idade média 65,37 ($\pm$ 5,76 anos)	Manovacuometria, fluxometria expiratória e sinais vitais, além da avaliação da qualidade de vida pelo questionário SF-36	Foi aplicado um protocolo de quatro sessões de Pilates com duração de 60 minutos cada, perfazendo uma sequência de 27 exercícios, utilizando-se como recurso a faixa elástica de resistência forte. Após intervenção as idosas foram reavaliadas.	Os resultados encontrados demonstraram que em todos os domínios do SF-36 houve melhora da pontuação, porém, apenas os domínios Aspectos Emocionais ($p = 0,03$; Teste de Wilcoxon) e Vitalidade ($p = 0,02$; Teste t de Student, pareado) foram significativamente diferentes quando comparados antes e após intervenção. Em relação à avaliação cardiorrespiratória não houve diferença estatística significativa nas variáveis analisadas.
Pinheiro et al, 2017	10 idosas submetidas exercícios do método pilates.	submetidos à avaliação postural, seguida de avaliações respiratórias, como cirtometria (medida de circunferência de tórax), manovacûmetria	Os atendimentos foram compostos pelos seguintes exercícios de Mat Pilates (Pilates no solo): ativação do transversos do abdômen, círculos com as pernas, abdômen superior, Mermaid sentado na bola suíça, retração escapular,	Observou-se, após a realização do Método Pilates, aumento da pressão inspiratória máxima ($p = 0,004$), da pressão expiratória máxima ($p = 0,008$) e do pico de fluxo expiratório ($p = 0,004$). A mobilidade do tórax foi avaliada por meio da cirtometria torácica na linha axilar e ao nível do apêndice xifoide, obtendo-

		(medida de pressão inspiratória e expiratória máxima) e Peak Flow (avaliação do pico de fluxo nas vias aéreas), antes e após a sessão.	mobilização torácica, ponte, extensão da coluna em W, preparação para nado de peito, círculos com os braços.	se IA axilar e IA apêndice xifoide antes e após o tratamento. Foi observado que apenas o IA axilar aumentou ($p = 0,008$) após a intervenção com o Método Pilates.
Marana et al, 2018	50 idosos com idade igual e superior a 60 anos.	Espirômetro digital portátil, manovacômetro analógico, antes e após.	O treinamento por meio de exercícios do método Pilates teve duração de 16 semanas e as sessões ocorrerão duas vezes na semana, com duração de 50 minutos cada com enfermeiros	Os resultados do estudo mostraram aumento significativo ($p \leq 0,01$) em relação à pressão expiratória máxima de 46 ± 18 para 75 ± 29 cmH ₂ O. Os resultados do presente estudo mostraram aumento significativo ($p \leq 0,01$) em relação à PEmáx, o que nos leva a considerar a validade da prática do método Pilates.

Fonte: Autores (2021)

Os efeitos de exercícios do método Pilates na força muscular respiratória de idosas se mostrou benéfica para o aumento da força desses músculos em específico.

Em diversos estudos foi evidenciado o aumento da força muscular inspiratória, expiratória e melhora da função pulmonar das idosas, através da prática do método pilates, porem houve diferenças estatísticas nos resultados de cada estudo, isso quando levamos em conta a duração da intervenção e a amostra utilizada em cada estudo. Sendo observada a relação dos benefícios do método pilates com a duração de cada exercício e quantidade de series, aparelhos utilizados, pois, estudos que utilizavam aparelhos como Cadillac, Prancha de molas, dentre outros, tiveram mais resultados significativos e também à quantidade de internções, tanto de quantos meses ou semanas como quantos encontros semanais eram realizados, mostrando também influencias nas avaliações finais, pois, foi verificadas que quanto mais encontros houveram maiores as melhoras respiratórias as idosas iram apresentar.

Torri et al. (2017), Martinez et al. (2018) e Balk et al. (2018) mostraram resultados semelhantes com aumento nas pressões respiratórias máximas, e no índice de amplitude axilar, e esse aumento de força alcançado com os exercícios do Método Pilates ocorreu, pois, eram

realizados exercícios de contração isométrica da musculatura abdominal superficial, causando retroversão pélvica fazendo com que o diafragma, principal músculo inspiratório, fique em posição de alongamento, aumentando, assim, as pontes cruzadas entre os filamentos de actina e miosina e ocasionando aumento de sua força muscular, e consequentemente outros músculos respiratórios estão envolvidos na execução desses exercícios que são músculos que auxiliam a inspiração, como: escalenos, intercostais, peitoral maior e menor, serrátil anterior e esternocleidomastoideo podendo ter sido fortalecidos, de forma que também contribuem para o aumento da força muscular inspiratória, devido às intervenções que eram de sessenta minutos, um tempo bastante amplo quando comparado aos outros estudos. E ao findar dos estudos também é sugerido que novos estudos sejam realizados, contemplando amostras mais amplas, grupo controle, com variação no método e tempo de intervenção, incluindo, se possível, idosos do sexo masculino.

Já Santos et al. (2019), Balk, et al 2018, Alvarenga, et al 2018 e Tozim, et al 2017 observou-se a efetividade da intervenção do método Pilates no solo sobre os parâmetros respiratórios de mulheres idosas saudáveis, uma vez que houve aumento da força muscular tanto inspiratória como expiratória, podendo ser justificado pelo tempo de intervenção e duração dos mesmos, o que já é abordado de outra forma nos outros artigos, também relatando a efetividade presente nos estudos descritos acima e também pela diversidade de aparelhos utilizados, visto que neste estudo foram utilizados diversos aparelhos nas intervenções do método pilates.

Nos estudos de Sousa *et al.* (2017) e Pinheiro *et al.* (2017), diferente dos outros resultados dos estudos acima, ou seja, contrariamente, não houve diferenças estatisticamente significantes nas variáveis analisadas, então, neste estudo pode-se concluir que o Pilates não teve influência sobre as variáveis cardiorrespiratórias, podendo ter sido resultado pela quantidade de intervenções e também pela mínima duração de ambos os atendimentos, visto que os outros grupos utilizaram grupo controle e randomizado, e nestes não foi utilizado, mas foi os mesmos foram responsável pela melhora da qualidade de vida das idosas estudadas e melhora no desempenho das suas atividades de vida diária.

4 CONCLUSÃO

Diante do exposto, foi possível concluir que o método Pilates contribuiu para a melhora da pressão inspiratória máxima (Pimax) e pressão expiratória máxima (Pemax), e melhora no volume esforçado no primeiro minuto (VEF1), melhorando assim a capacidade pulmonar e a

força muscular respiratória, contribuindo assim para uma melhor qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA et al. The influence of inspiratory muscle training combined with the Pilates method on lung function in elderly women: A randomized controlled trial. **Revista Cinics**, v.73, e356, 2018.

ANDRADE et al. **Avaliação da força muscular respiratória de mulheres praticantes do método pilates**. Anais do 8º Congresso de Amostra Acadêmica UNIMEP, 2010.

LOPES et al. Efeitos de exercícios do método Pilates na força muscular respiratória de idosas: um ensaio clínico. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 17, n. 3, p. 517 – 523, 2019.

MARTINEZ et al. Equilíbrio corporal, mobilidade e força muscular respiratória de idosas praticantes do método pilates. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 8, n. 1, p. 8 – 15, 2018.

MOLINA et al. **Os benefícios do Water pilates**. Anais da 14ª Mostra de Iniciação Científica, 2017.

SANTOS et al. Efeito do método Pilates no Solo sobre parâmetros respiratórios de indivíduos saudáveis. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 23, n. 1, p. 24 – 30, 2018.

SANTOS et al. O método pilates no solo na qualidade de vida, função pulmonar e força muscular respiratória de idosas. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 12, n. 2, p. 343 – 349, 2019.

SANTOS MBF, PALÁCIO, SG. Efeitos do método pilates na qualidade de vida e capacidade pulmonar de mulheres idosas. Anais Eletrônico, VIII Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica, 2018.

SANTOS et al. Desempenho muscular respiratório após 12 sessões de treinamento utilizando o aparelho Reformer do método Pilates. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 26, n.1, p. 58 – 64, 2019.

SOUSA MEB, et al. Influência do método pilates na função cardiorrespiratória de idosos. **Revista Expressão Católica Saúde**, v. 2, n. 1, 2017.

PINHEIRO et al. **Efeitos de uma sessão de pilates sobre a postura e variáveis pulmonares de idosos com doença pulmonar obstrutiva crônica**. 17º Congresso Nacional de iniciação científica, CONIC, 2017.

TORCINELLI et al. Efeito do método Pilates sobre a força muscular respiratória, amplitude de movimento da caixa torácica e pico de fluxo expiratório em tabagistas. **Revista Fisioterapia Brasil**, v. 20, n. 4, p. 20 – 24, 2019.

TOZIM, BM, NAVEGA MT. Effect of pilates method on inspiratory and expiratory muscle strength in the elderly. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 20, n. 1, p. 1 – 9, 2018.