

Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício 2018;17(1):38-46

ARTIGO ORIGINAL

A influência do método Pilates solo em idosos sedentários na melhora da flexibilidade e da qualidade do sono

The influence of the solo Pilates method on the sedentary elderly in improving flexibility and quality of sleep

Karolyne Kneip*, Gláucia Cristina Antunes Ferraz de Oliveira, Ft.**, Thaís Santos Contencas, Ft., D.Sc.***

*Graduada em Fisioterapia pela Universidade Paulista (UNIP) Santos/SP, **Especialista em Terapia Manipulativa, Fisioterapeuta da UNIP, Santos/SP, ***Docente da UNIP, Santos/SP

Recebido em 25 de fevereiro de 2018; aceito 27 de fevereiro de 2018.

Endereço para correspondência: Thaís Santos Contencas, Av. Francisco Manoel, S/N, Vila Mathias 11045-300 Santos SP, E-mail: thaiscontencas@yahoo.com.br; Karolyne Kneip: karolyne-kneip@hotmail.com; Gláucia Cristina Antunes Ferraz de Oliveira: glau.r.antunes@hotmail.com

Resumo

Objetivo: Avaliar os efeitos de um programa de treinamento de Pilates solo em idosos sedentários. **Métodos:** Tratou-se de um estudo experimental, de caráter quantitativo. Participaram deste estudo 15 idosos, de ambos os gêneros, com idade entre 60 e 80 anos, os quais foram submetidos a um protocolo de Pilates solo, sendo 15 sessões de treinamento, 1 de avaliação e 1 de reavaliação, totalizando 17 sessões, realizadas 2 vezes por semana, respectivamente 50 minutos de duração para cada sessão. A análise de dados foi feita através do teste t (para variáveis dependentes) e adotou-se o nível de significância de 5%. **Resultados:** Foram incluídos 15 sujeitos, 3 do gênero masculino e 12 do feminino, com idade média de $68,2 \pm 4,99$ anos, peso médio de $76,5 \pm 9,99$ kg, altura média de $1,60 \pm 0,06$ m e Índice de Massa Corporal médio de $29,9 \pm 3,97$ kg/m². Houve diferença significativa de flexibilidade com os escores médios antes da intervenção com Pilates $20,4 \pm 6,46$ cm e depois $24,7 \pm 5,70$ cm ($p < 0,001$). No Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI), observou-se uma diminuição dos escores antes da intervenção $13,1 \pm 6,38$ e depois $4,6 \pm 2,32$ ($p < 0,001$), assim como, na Escala de Sonolência de Epworth (ESE) antes de $9,6 \pm 3,94$ e depois de $6,7 \pm 3,62$ ($p < 0,001$). **Conclusão:** O método Pilates solo contribuiu para o ganho da flexibilidade e melhora na qualidade do sono em idosos sedentários.

Palavras-chave: idosos, sedentarismo, flexibilidade, sono.

Abstract

Objective: To assay the effects of a Pilates training program for sedentary elderly people. **Methods:** This is an experimental study of quantitative nature. Fifteen elderly individuals, both genders, aged 60 to 80 years, underwent a Pilates solo protocol, 15 training sessions, 1 evaluation and 1 re-evaluation, totaling 17 sessions, performed 2 times per week, respectively 50 minutes duration for each session. Data were analyzed using the t-test (for dependent variables) and a significance level of 5% was adopted. **Results:** Fifteen subjects were included, 3 male and 12 female, with a mean age of 68.2 ± 4.99 years, mean weight of 76.5 ± 9.99 kg, mean height of 1.60 ± 0.06 m and Average Body Mass Index of 29.9 ± 3.97 kg/m². There was a significant difference in flexibility with the mean scores before Pilates intervention 20.4 ± 6.46 cm and after 24.7 ± 5.70 cm ($p < 0.001$). In the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), there was a decrease in scores before the intervention 13.1 ± 6.38 and after 4.6 ± 2.32 ($p < 0.001$), as well as in the Sleepiness Scale of Epworth (ESE) before 9.6 ± 3.94 and then 6.7 ± 3.62 ($p < 0.001$). **Conclusion:** The Pilates solo method contributed to the gain of flexibility and improvement in sleep quality in sedentary elders.

Key-words: elderly, sedentary lifestyle, flexibility, sleep.

Introdução

O processo de envelhecimento é determinado pelas alterações no aparelho locomotor que, conseqüentemente, causam limitações às Atividades de Vida Diária (AVD), as quais comprometem a qualidade de vida do indivíduo. Evidências atuais mostram que a atividade física traz benefícios à saúde do idoso, mantendo uma independência funcional e melhorando a sua qualidade de vida [1].

Ressalta-se que a grande maioria dos idosos apresenta um nível elevado de comprometimento funcional, solidão e dependência. Entretanto, envelhecer não é sinônimo de doença, envelhecer é considerado um evento progressivo [2]. Algumas estimativas indicam que o número de idosos até 2025 será superior a 30 milhões, sendo assim, a velhice poderá ser acompanhada por altos níveis de doenças crônicas ou por saúde e bem-estar. É de tamanha importância melhorar as condições socioeconômicas para possibilitar uma boa qualidade de vida aos idosos em sua velhice [2,3].

O aumento da população idosa no Brasil vem ocorrendo de uma forma muito rápida e progressiva, sem modificações nas condições de vida. A população idosa brasileira será 15 vezes maior até 2025, comparada com a população como um todo, que não será mais do que cinco vezes dentro deste mesmo período. Este aumento colocará o Brasil na sexta população de idosos do mundo, sendo em números absolutos [4,5].

Para se envelhecer de forma saudável, devem-se aumentar as oportunidades para que os indivíduos possam optar por um estilo de vida melhor, que inclua mudanças de hábitos alimentares e atividades físicas regulares, conseqüentemente, controlando a saúde física e psicológica do indivíduo. Assim, a definição de um envelhecimento ativo será apresentar como a “otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas ficam mais velhas” [6].

O conceito de qualidade de vida relaciona-se à autoestima e ao bem-estar pessoal, como: capacidade funcional, estado emocional, interação social, nível socioeconômico, atividade intelectual, suporte familiar, autocuidado, bom estado de saúde, valores culturais e éticos, estilo de vida saudável, satisfação com o emprego e com o ambiente em que se vive. Segundo *World Health Organization Quality of Life*, definiu-se como qualidade de vida a percepção do indivíduo nos sistemas de valores nos quais vive, com relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações [7,8].

Atualmente, a prevalência do sedentarismo se tornou preocupante em qualquer faixa etária, sendo em crianças, adultos jovens e principalmente nos idosos, chegando a cifras superiores a 90%, a qual exigirá de todos os profissionais e instituições relacionadas à promoção da saúde do idoso uma verdadeira força tarefa para reduzir estas estatísticas alarmantes [9].

A escolha do tipo de exercício físico a ser realizado é um dos principais aspectos que devem ser considerados na terceira idade. Uma delas é a prescrição de atividades de baixo impacto, pois evitam grandes incidências de lesões nessa época da vida [10].

O Pilates solo é um tipo de atividade física de baixo impacto, muito procurado atualmente. Este método foi desenvolvido por Joseph Pilates, após a Primeira Guerra Mundial, utilizando uma combinação de fortalecimento muscular, alongamento e respiração para desenvolver músculos do tronco e restaurar o equilíbrio muscular. São realizados exercícios de resistência, baseados no treinamento dos músculos de uma maneira isolada, os quais exigem a ativação e a coordenação de grupos musculares, podendo reduzir o risco de quedas como resultado de melhorias no equilíbrio, na força muscular, ganho de flexibilidade e coordenação motora na terceira idade. O Pilates é considerado então um método de intervenção preventiva para os idosos [11,12].

Os exercícios que compõem o método Pilates solo envolvem as contrações isométricas ou isotônicas (concêntricas e excêntricas), com ênfase no que Joseph denominou como power house ou centro de força. O centro de força é composto pelos músculos abdominais, transversos abdominais, multífidos e músculos do assoalho pélvico; que são responsáveis pela estabilização estática e dinâmica do corpo, sendo esta estabilidade essencial para o equilíbrio da coluna vertebral e pelve [13].

O método Pilates tem conquistado cada vez mais adeptos e se apresentado como uma forma de promover bem-estar geral, o reequilíbrio, o domínio e a consciência corporal, que levarão à harmonia entre corpo e mente dos seus praticantes, além de trazer benefícios fisiológicos, funcionais, psicológicos e sociais; conscientizando-se das próprias capacidades, o que é muito valioso para a pessoa idosa [14].

O objetivo do presente estudo foi analisar os benefícios do método Pilates solo na melhora da flexibilidade e qualidade do sono em idosos sedentários.

Material e métodos

Participaram deste estudo 15 idosos, de ambos os gêneros, com idades entre 60 e 80 anos.

A coleta de dados foi realizada na Clínica de Saúde da Universidade Paulista – UNIP, localizada na cidade de Santos/SP. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) com Seres Humanos da Universidade Paulista.

Quanto aos critérios de inclusão foram preconizados: participantes sedentários e com audição preservada. E quanto aos critérios de exclusão foram: doenças neurológicas e/ou ortopédicas, próteses (ortopédicas) e hipertensão.

A anamnese foi realizada com os voluntários na primeira sessão, constando os seguintes dados de identificação: nome, idade, data de nascimento, endereço, telefone, profissão anterior e profissão atual; peso; altura; IMC (Índice de Massa Corporal); antecedentes pessoais; queixa principal; se pratica alguma atividade física e se realiza algum tratamento medicamentoso ou específico. Após a anamnese os participantes realizaram a avaliação de flexibilidade e qualidade do sono.

Na avaliação de flexibilidade de membros inferiores (MMII) e tronco utilizou-se o banco de Wells, com 35 cm de altura e largura, 40 cm de comprimento; com uma régua na parte superior ultrapassando em 15 cm a superfície de apoio dos pés, com o indivíduo de frente para o equipamento e com os pés apoiados, solicitou-se que o mesmo colocasse as mãos sobrepostas ao equipamento e levasse o marcador para frente, o mais distante possível. O teste foi realizado 3 vezes, considerando-se o melhor resultado. Os resultados alcançados foram avaliados da seguinte forma: Até 11 cm = fraco; de 12 cm a 13 cm = regular; de 14 cm a 18 cm = médio; de 19 cm a 21 cm = bom e de 22 cm ou mais = excelente [15].

A qualidade de sono dos participantes foi realizada com o uso da Escala de Pittsburgh (PSQI), descrita por Dr. Daniel J. Buysse em 1980, a escala apresenta 10 questões que se referem aos hábitos de sono do entrevistado, com pontuação máxima de 21 pontos. O objetivo da escala foi avaliar a qualidade do sono e demonstrar de maneira mais precisa o ocorrido durante os dias e noites do mês passado; escores superiores a cinco pontos foram indicativos de qualidade ruim no padrão de sono [16].

Para avaliar o nível de sonolência dos participantes, foi aplicada a Escala de Sonolência de Epworth (ESE), publicada por W. Johns; a escala vem acompanhada das instruções para pontuação das situações como: chance de cochilar sentado, lendo ou assistindo televisão, mensurando os níveis de sonolência diurna, atribuindo notas de 0 a 3 pontos para cada situação, classificando-se como: 0 = nenhuma chance de cochilar; 1 = pequena chance de cochilar; 2 = moderada chance de cochilar e 3 = alta chance de cochilar, com pontuação máxima de 24 pontos. Pontuações superiores a onze pontos ou mais são indicativos de sonolência diurna excessiva que deve ser investigada; pontuações maiores que 16 ou mais sugerem sonolência diurna grave, comumente encontradas em casos de apneia obstrutiva do sono [17].

As intervenções ocorreram em uma sala climatizada, disponibilizada pela Universidade Paulista (UNIP), com os seguintes materiais utilizados: tablados, faixas, bolas suíças e tornazeleiras.

Sendo assim, os participantes preencheram a anamnese, Escala de Pittsburgh (PSQI), Escala de Sonolência de Epworth (ESE) e realizaram o teste de flexibilidade através do banco de Wells. Os mesmos foram instruídos sobre a respiração utilizada durante a execução dos exercícios do power house. Nas próximas sessões foram admitidos ao protocolo de Pilates solo, trabalhando os grupos musculares de maneira geral.

Foram realizados os seguintes exercícios para o protocolo de treinamento deste estudo [18-21]: (Figura 1): a) *Spine Stretch Forward* (alongamento de isquiotibiais, paravertebrais e dorsiflexores de tornozelo), b) *Segmental Bridging* (fortalecimento de glúteo máximo, isquiotibiais e quadríceps), c) *Chest-Lift* (fortalecimento de reto abdominal), d) *Femur Arcs* (fortalecimento de flexores de quadril, quadríceps e flexores plantares de tornozelo), e) *Single Straight Stretch* - faixa (alongamento de isquiotibiais, tríceps sural e dorsiflexores de tornozelo), f) *Single Leg Lifting* (fortalecimento de quadríceps, flexores de quadril e flexores plantares de tornozelo), g) *Leg Circles* (fortalecimento de adutores e abdutores de quadril, quadríceps e flexores plantares de tornozelo), h) *Side Kick* (fortalecimento de adutores e abdutores de

quadril, flexores plantares de tornozelo), i) *Swan* (fortalecimento de extensores de cervical, eretores da coluna e flexores plantares de tornozelo), j) *Swimming* (fortalecimento de glúteo máximo e flexores plantares de tornozelo), k) *Shell Stretch* - bola suíça e tablado (mobilidade articular da coluna vertebral), l) *Standing* - tornozeleiras e tablado (fortalecimento de quadríceps), m) *Sit to Stand* (fortalecimento de quadríceps, isquiotibiais, glúteo máximo e abdômen).



Figura 1 - Representação da sequência de exercícios do método Pilates solo. a) *Spine Stretch Forward*, b) *Segmental Bridging*, c) *Chest-Lift*, d) *Femur Arcs*, e) *Single Straight Stretch*, f) *Single Leg Lifting*, g) *Leg Circles*, h) *Side Kick*, i) *Swan*, j) *Swimming*, k) *Shell Stretch*, l) *Standing*, m) *Sit to Stand*.

As intervenções foram realizadas duas vezes por semana, sendo 15 sessões de treinamento, 1 de avaliação e 1 de reavaliação, totalizando 17 sessões, com respectivamente 50 minutos de duração para cada sessão. Os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para participar desta pesquisa, conforme o Conselho Nacional de Saúde e a Resolução nº 466/12 do Ministério da Saúde para pesquisa que envolve seres humanos.

As mesmas escalas da avaliação foram aplicadas no momento da reavaliação para verificar se houve melhora significativa na flexibilidade e na qualidade do sono dos voluntários.

A análise de dados foi realizada através do teste t para variáveis dependentes, considerando-se flexibilidade, Escala de Pittsburgh e Escala de Epworth, antes e depois da intervenção do método Pilates solo. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

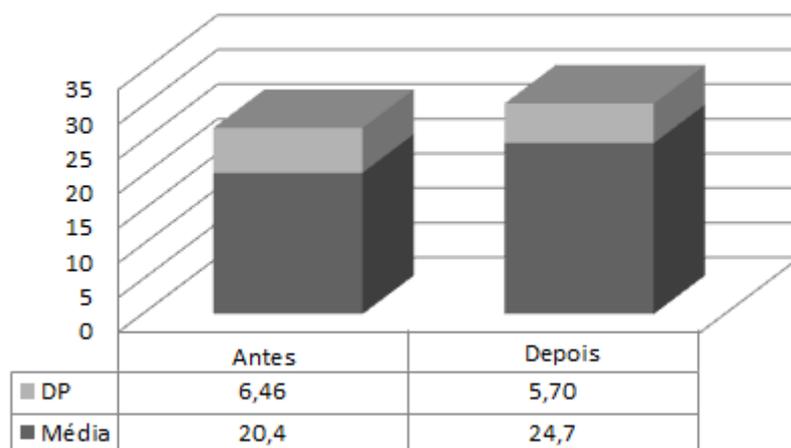
Foram incluídos 15 sujeitos, 12 mulheres e 3 homens, com idade média de $68,2 \pm 4,99$ anos, peso médio de $76,5 \pm 9,99$ kg, altura média de $1,60 \pm 0,06$ metros e Índice de Massa Corporal médio de $29,9 \pm 3,97$ kg/m² (Tabela I). Não houve exclusão no presente estudo. Todos os participantes não praticavam atividade física, sendo considerados como sedentários.

De acordo com os resultados apresentados antes e depois da intervenção com o método Pilates solo, houve um aumento da flexibilidade, com os escores médios antes de $20,4 \pm 6,46$ cm, e depois de $24,7 \pm 5,70$ cm ($p < 0,001$; Gráfico 1).

Tabela I - Dados demográficos dos sujeitos da pesquisa.

Sujeitos	Idade	Peso	Altura	IMC
1	73	82,8	1,55	34,46
2	66	68,9	1,54	29,05
3	61	63,8	1,62	24,31
4	67	72,0	1,56	29,6
5	65	72,0	1,57	29,21
6	70	72,6	1,59	28,72
7	72	80,5	1,56	33,08
8	73	85,1	1,75	27,79
9	72	80,1	1,60	31,29
10	67	89,6	1,64	33,31
11	69	68,0	1,60	26,56
12	70	80,0	1,55	33,3
13	60	99,4	1,63	37,41
14	61	66,0	1,72	22,31
15	77	67,0	1,53	28,62
Média	68,2	76,5	1,60	29,9
DP	4,99	9,99	0,06	3,97

Flexibilidade

**Gráfico 1 - Representação dos dados referentes à flexibilidade antes e depois da intervenção com o método Pilates solo.**

Na avaliação de qualidade do sono, através da Escala de Pittsburgh (PSQI), observou-se uma diminuição dos escores, representando uma melhora na qualidade do sono após o protocolo de treinamento com o método Pilates solo, sendo antes de $13,1 \pm 6,38$ e depois de $4,6 \pm 2,32$ ($p < 0,001$; Gráfico 2).

Na avaliação de qualidade do sono, através da Escala de Sonolência de Epworth (ESE), houve uma diminuição dos escores após o protocolo de treinamento com o método Pilates solo, sendo antes de $9,6 \pm 3,94$ e depois de $6,7 \pm 3,62$ ($p < 0,001$; Gráfico 3).

Escala de Pittsburgh

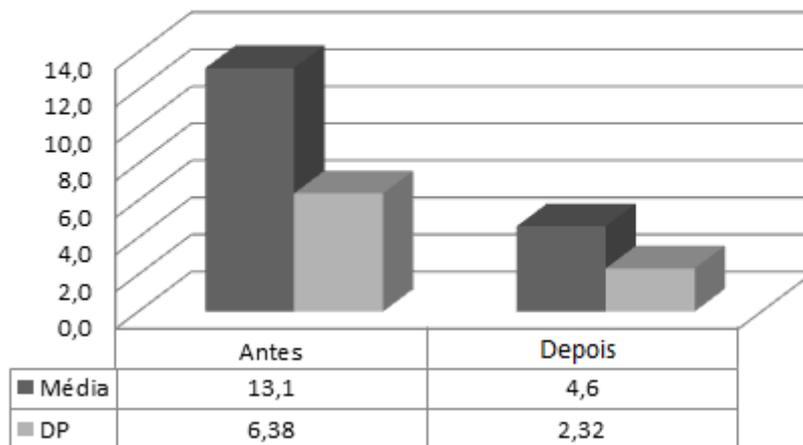


Gráfico 2 – Escala de Pittsburgh (PSQI) antes e depois da intervenção com o método Pilates solo.

Escala de Epworth

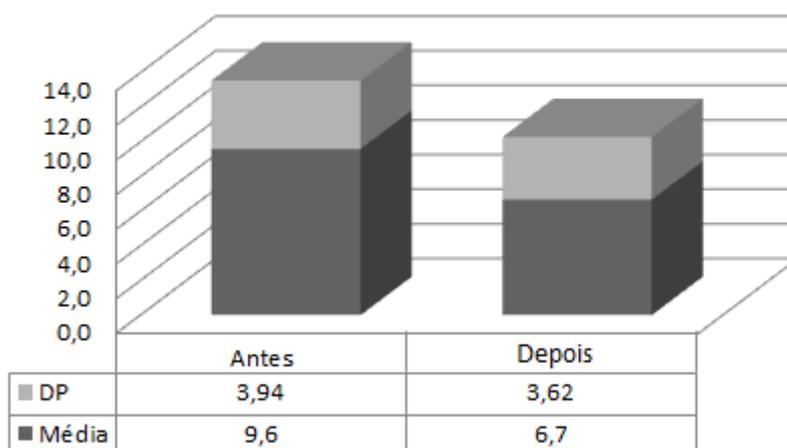


Gráfico 3 – Escala de Sonolência de Epworth (ESE) antes e depois da intervenção com o método Pilates solo.

Discussão

Foi possível observar nos resultados encontrados que, após 15 sessões de intervenção com o método Pilates solo, os participantes apresentaram uma melhora significativa na flexibilidade e na qualidade do sono.

O método Pilates é uma técnica muito utilizada no tratamento de diferentes patologias, visando a prevenção e o surgimento de algumas doenças que podem ser decorrentes do próprio envelhecimento ou até mesmo por apresentarem um estilo de vida sedentário; esta técnica também aborda uma melhor qualidade de vida e melhor qualidade de sono [22].

Segundo *American Sleep Disorders Association*, a atividade física é reconhecida como uma intervenção não farmacológica, a qual é considerada eficaz na melhora da qualidade do sono, aumentando os níveis de sonolência diurna, portanto, aumentando os níveis de serotonina no organismo e melhorando a termorregulação [22,23]. No presente estudo, os participantes relataram que após a intervenção com o método Pilates solo levaram poucos minutos para dormir, diminuindo a sonolência diurna e melhorando a qualidade de sono dos mesmos, o que foi verificado através das escalas de Pittsburgh e Epworth.

Alguns estudos observaram ganhos significativos na flexibilidade após um programa de Pilates com duração de 11 semanas [24]. Irez *et al.*[25] encontraram resultados positivos na

prática do método Pilates solo para ganhos de força muscular e flexibilidade, levando à diminuição no número de quedas entre os idosos.

Outro 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 número de quedas em idosos [26]. Em nosso estudo também foi possível observar ganho de flexibilidade em idosos sedentários após a intervenção com o método Pilates solo através do banco de Wells.

Quando se trata de avanço, estudos também relataram que os exercícios de Pilates solo promoveram evoluções significativas no desempenho funcional de idosas saudáveis, em atividades como: vestir a camiseta, levantar-se da posição sentada, deitada, durante a marcha, entre outras [27].

O método Pilates vem crescendo e sendo conhecido como um recurso benéfico dentro de aspectos físicos, biológicos e psicológicos, proporcionando uma maior expectativa de vida [28]. Segundo Paz *et al.* [29], existe uma série de exercícios variados dentro do método que procuram acima de tudo fortalecer a musculatura da região lombar e promover uma maior estabilidade de tronco.

Irez *et al.* [11] perceberam o aumento da força muscular, flexibilidade e redução de quedas em praticantes idosos do método Pilates. Mokhtaria *et al.* [30] apontaram que o índice de depressão com a interferência do método é consideravelmente reduzido.

Rosa *et al.* [31] realizaram um estudo no qual participaram 20 idosos, divididos em dois grupos, sendo 10 sedentários e 10 praticantes do método, no qual foi possível verificar que houve uma melhora funcional, obtendo bons resultados nos testes de velocidade, marcha e força muscular de membros inferiores.

O método Pilates pode ser considerado um recurso fisioterapêutico de fundamental importância, pois melhora as funções respiratórias e motoras, além de restabelecer o equilíbrio estático e dinâmico através de exercícios desafiadores, promovendo, assim, uma conscientização corporal e melhorando a autoestima do idoso [31,32].

Segundo Marchesoni *et al.* [32] acredita-se que o método Pilates possa ser reconhecido como uma medida capaz de diminuir os níveis de risco de diversos problemas, aumentando a capacidade funcional e melhorando a qualidade de vida dos praticantes. Qualquer pessoa pode ser beneficiada, pois melhora a qualidade de vida e oferece resultados rápidos, mas para obter os benefícios é preciso ser disciplinado com fidelidade aos seus princípios.

Não houve discordância entre os autores sobre a melhora da qualidade de vida, pois todos apontaram mudanças significativas em praticantes do método Pilates.

Conclusão

Neste estudo foi possível verificar os benefícios do método Pilates solo em idosos sedentários na melhora da flexibilidade e qualidade do sono após 15 sessões de intervenção.

Referências

1. Grimby G. Muscle performance and structure in the elderly as studied cross sectionally and longitudinally. *J Gerontol A Biol Sci Med* 1995;50:17-22.
2. Lima AMM, Silva HS, Galhardoni R. Envelhecimento bem-sucedido: trajetórias de um constructo e novas fronteiras. *Comunic Saúde Educ* 2008;12(27):795-807.
3. Neri AL, Yassuda MS, Cachioni M. *Psico-USF* 2008;9(1):91-110.
4. Cervato AM, Derntl AM, Latorre MRO, Marucci MFN. Educação nutricional para adultos e idosos: uma experiência positiva em Universidade aberta para terceira idade. *Rev Nutr* 2005;18(1):41-52.
5. Kalache A, Veras RP, Ramos LB. O envelhecimento da população mundial: um desafio novo. *Rev Saúde Pública* 1987(21):200-10.
6. Castrezan GM, Witter C, Goulart RMM, Aquino RC. Envelhecimento e qualidade de vida: análise da produção científica da Scielo. *Biblioteca Virtual de Saúde* 2013;16(1):191-99.
7. Vecchia RD, Ruiz T, Bocchi SCM. Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo. *Rev Bras Epidemiol* 2005;8(3):246-52.

8. Vahedi S. The World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL): Development and general psychometric properties. *Social Science Med* 2010;5(4):140-53.
9. Jacob WF. Atividade física e envelhecimento saudável. *Rev Bras Educ Fís* 2006;(20):73-7.
10. Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. *Rev Bras Med Esporte* 2001;7(1):65-84.
11. Irez GB, Ozdemir RA, Evin A, Irez SGF. Integrating Pilates exercise into an exercise program for 65+ year old women to reduce falls. *J Sports Sci Med* 2011;10(1):105-11.
12. Guimarães ACA, Azevedo SF, Simas JPN. Efeito do método Pilates na flexibilidade de idosos. *Fisioter Mov* 2014;27(2):181-8.
13. Marés G, Oliveira KB, Piazza MC, Preis C, Neto LB. A importância da estabilização central no método Pilates: uma revisão sistemática. *Fisioter Mov* 2012;25(2):445-51.
14. Fernandes LV, Lacio ML. O Método Pilates: Estudo Revisional sobre seus benefícios na terceira idade. *Rev Eletr Faculdade Educ Fís* 2011;(10):68-9.
15. Calvi CAR, Cavinato CCA, Vilela RB, Leite TBR. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na Grande São Paulo. *Rev Bras Desemp Hum* 2010;12(6):415-21.
16. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Bernam SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatric Research* 1989;28(2):193-213.
17. Bertolazi AN. Tradução, adaptação cultural e validação de dois instrumentos de avaliação do sono: Escala de Sonolência de Epworth e Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh. *Rev Eletr Univ Fed do Rio Grande do Sul* 2008;(93):10-4.
18. Coleman TJ, Nygaard E, Holder DN, Egger MJ, Hitchcock R. Intra-abdominal pressure during Pilates: unlikely to cause pelvic floor harm. *Int Urogynecol* 2015;(26):1123-30.
19. Aparecida AOL, Carelli NPA, Basques GPJR, Ágatta NPS, Pereira VT et al. Effect of Pilates on sleep quality and quality of life of sedentary population. *J Bodyw Mov Therap* 2013;(17):5-10.
20. Santos TC, Carvalho MA, Lima C, Santos FR. Efeitos de um programa de treinamento de Pilates solo em jovens sedentárias. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício* 2017;16(3):19-22.
21. Mendes BT, Giglio MF, Moraes DLF, Hellen MM, Tavella MN. Efeito do método Pilates na flexibilidade, qualidade de vida e nível de dor em idosos. *Conscientiae Saúde* 2014;13(4):563-70.
22. Caperuto EC, Santos RV, Mello MT, Rosa LFC. Effect of endurance training on hypothalamic serotonin concentration and performance. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2009;(36):189-91.
23. Marchant EG, Watson NV, Mistlberger RE. Both neuropeptide Y and serotonin are necessary for entrainment of circadian rhythms in mice by treadmill running schedules. *J Neurosci* 1997;17(4):7974-87.
24. Amorim TP, Sousa FM, Santos JAR. Influence of Pilates training on muscular strength and flexibility in dancers. *Rev Educ Fís* 2011;17(4):660-6.
25. Irez GB. The effects of different exercises on balance, fear and risk of falling among adults aged 65 and over. *J Anthropologist* 2014;18(1):129-34.
26. Pata RWK. The effect of Pilates based exercise on mobility, postural stability, and balance in order to decrease fall risk in older adults. *J Bodyw Mov Ther* 2014;18(3):361-67.
27. Siqueira BGS, Cader NV, Oliveira MD. Method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. *J Bodyw Mov* 2010;14(2):195-202.
28. Birf ML, Hill KD, Fell JW. A randomized controlled study investigating static and dynamic balance in older adults after training with Pilates. *Arch Phys Med Reab* 2012;93:43-9.
29. Paz GA, Lima VP, Miranda H, Oliveira CG, Dantas EHM. Atividade eletromiográfica dos músculos extensores do tronco durante exercícios de estabilização lombar do método Pilates. *Rev Andaluza Med* 2014;7(2):72-7.
30. Mokhtaria M, Nezakatalhossainib M, Essfarjanic F. The effect of 12 week pilates exercises on depression and balance associated with falling in the elderly. *Social and Behavioral Sciences* 2013;70:1714-23.

31. Rosa KB, Liposcki D, Waltrick T, Slongo A. Qualidade de vida e avaliação funcional em idosos praticantes de Pilates e idosos sedentários. *Rev Mov* 2013;2(1):18-28.
32. Marchesoni, Martins C, Sales R, Borragine R. Método Pilates e aptidão física relacionada à saúde. *Rev Educ Fís* 2010;15(150):1-4.