

Fisioter Bras 2016;17(3):236-43

ARTIGO ORIGINAL

Efeito do Método Pilates na postura e no equilíbrio dinâmico de idosas

Effect of Pilates method in posture and dynamic balance in elderly women

Morgana Braga Camargo*, Aline Nogueira Haas, D.Sc.**, Catiane Souza***, Emanuelle Francine Detogni Schmit***, Leticia Miranda Resende da Costa****, Cláudia Tarragô Candotti, D.Sc.*****, Jefferson Fagundes Loss, D.Sc.*****

Especialista no Método Pilates pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, **Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, *Mestranda em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ****Doutoranda em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, *****Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, *****Professor Associado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*

Recebido em 30 de abril de 2015; aceito em 25 de agosto de 2015.

Endereço de correspondência: Aline Nogueira Haas, Rua Felizardo, 750, 90690-200 Porto Alegre RS, E-mail: alinehaas02@hotmail.com

Resumo

Objetivo: Analisar os efeitos do Método Pilates na postura corporal estática e no equilíbrio corporal dinâmico de idosas. **Métodos:** Participaram da amostra 18 mulheres, idade entre 60 e 75 anos, as quais foram submetidas a 30 sessões de Mat Pilates, 2 vezes por semana. As avaliações foram realizadas em 2 momentos distintos, pré e pós-intervenção. O equilíbrio corporal dinâmico foi avaliado com um teste de equilíbrio validado. A postura corporal estática foi avaliada por fotogrametria, através do software DIPA. A análise estatística foi realizada no software SPSS (v.18.0), através de estatística descritiva e inferencial. A normalidade dos dados foi verificada através do teste de Kolmogorov Smirnov com correção de Lilliefors, e para comparações do fator tempo foram realizados os testes de Wilcoxon e t de Student. Para todas as análises comparativas foi adotado um nível de significância de 5%. **Resultados:** Não ocorreram mudanças significativas na postura corporal estática e no equilíbrio corporal dinâmico das idosas, pré e pós-intervenção com o Método Pilates. **Conclusão:** Trinta sessões de Mat Pilates não produziram mudanças significativas na postura corporal e no equilíbrio dinâmico das idosas estudadas.

Palavras-chave: postura, exercício, Método Pilates, saúde do idoso.

Abstract

Objective: To analyze the effects of Pilates Method in posture and balance in elderly women. **Methods:** In this study we evaluated a sample of 18 women, 60 to 75 years old, and submitted to 30 Mat sessions twice a week. Two evaluations were performed, one pre and one post-intervention. To evaluate the body dynamic balancing we used one validation balancing test. Posture was assessed using photogrammetry with DIPA software. Statistical analysis was performed using SPSS software (version 18.0), using descriptive and inferential statistics. Data normality was verified using the Kolmogorov-Smirnov test with Lilliefors correction, and for the time factor comparisons we used the Wilcoxon and Student t tests. For all comparative analyzes we adopted a significance level of 5%. **Results:** There were no statistically significant changes in the variables before and after Pilates Method intervention. **Conclusion:** Thirty sessions of Mat Pilates produced no significant changes in body posture and dynamic balance of the sample of the study.

Key-words: posture, exercise, Pilates Method, health of elderly.

Introdução

A expectativa de vida mundial tem crescido nos últimos anos, como consequência disso, houve também um aumento da população idosa [1]. No Brasil, estima-se que a expectativa média de vida, a qual era de 75 anos em 2013, passará para 81 anos em 2060 [2]. Dessa forma, o número de brasileiros idosos (≥ 60 anos de idade) passou de 3 milhões, em

1960, para 14 milhões, em 2002, aumentando 500% em aproximadamente quatro décadas, estima-se ainda que alcance 32 milhões em 2020 [3]. Um dos fatores que contribui para que o país caminhe rapidamente rumo a um padrão etário cada vez mais envelhecido é o avanço da tecnologia, que facilita o acesso à informação e a procura por hábitos de vida mais saudáveis.

Sabe-se que o processo de envelhecimento gera declínio nas funções fisiológicas, provoca redução do desempenho funcional, o qual pode estar associado ao sedentarismo, tais fatores contribuem para a perda de força, flexibilidade, resistência e capacidade cardiorrespiratória [4]. Nessa população são verificadas ainda dificuldades no equilíbrio e na marcha, as quais podem gerar quedas, e conseqüente perda de autonomia funcional [5]. Um recurso comumente utilizado para a manutenção da independência funcional de indivíduos idosos é a atividade física [6].

Dentre as atividades físicas, o Método Pilates é indicado para populações com diferentes objetivos [7], destacando-se por requerer estabilidade, força e flexibilidade, além de atenção ao controle muscular, postura e respiração [8]. A execução dos exercícios é baseada em princípios que pregam o menor gasto de energia e a globalidade dos movimentos, trabalhando o corpo como um todo [9]. Desta forma, o Pilates parece ser eficiente, seguro e uma ótima opção para idosos, visto que é utilizado nessa faixa etária também com o objetivo de reabilitação [10].

O Pilates vem sendo difundido mundialmente e conquista mais adeptos a cada dia [11], tal popularização também é percebida no Brasil, onde há praticantes distribuídos por todo o território nacional [12]. No entanto, não há consenso na literatura sobre os efeitos do método na população idosa [13,14]. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo analisar os efeitos do Mat Pilates, na postura corporal estática e no equilíbrio corporal dinâmico de idosas.

Material e métodos

O presente estudo foi realizado no Centro Profissional São José em Palmares do Sul/RS. A amostra foi selecionada por conveniência, composta por 20 participantes do sexo feminino. Os critérios de inclusão foram ter entre 60 e 75 anos; não praticar atividade física regular nos últimos 3 meses; não ter experiência prévia com o método; não ter contraindicação médica à prática de atividade física e não ter doenças musculoesqueléticas que prejudicassem seu desempenho nas valências avaliadas. Os critérios de exclusão foram faltar a 2 sessões consecutivas ou a 4 sessões alternadas, bem como não comparecer às sessões avaliativas ou iniciar outra atividade física regular durante o período da intervenção. Após o crivo dos critérios de elegibilidade 2 participantes foram excluídas, de forma que 18 idosas concluíram a pesquisa.

As participantes foram informadas detalhadamente sobre os procedimentos de avaliação e intervenção, todas concordaram em participar de maneira voluntária assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido conforme a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob o número 477.510.

Para avaliar e quantificar os efeitos do Método Pilates, foram realizadas 2 avaliações: a primeira, denominada pré-intervenção, foi realizada antes do início das aulas de Mat Pilates, e a segunda, denominada pós-intervenção, logo após o término da realização das 30 sessões.

A fim de avaliar o equilíbrio corporal dinâmico, foi utilizado o teste de equilíbrio proposto e validado por Duncan *et al.* [15]. Para a realização deste, foi fixada na parede uma fita métrica em posição horizontal e uma fita no solo para delimitação do posicionamento dos pés. A participante foi orientada a se posicionar em ortostase, com o lado direito do corpo para a parede, pés atrás da marcação da fita fixada ao solo e afastados na largura do quadril, o ombro direito fletido a 90° de maneira que o quinto quirodáctilo ficasse sobre a fita métrica na parede, foi mensurado o alcance do terceiro quirodáctilo. Em seguida, a participante foi orientada a flexionar o tronco sem alterar a posição dos pés nem realizar rotações, mantendo o braço paralelo ao solo, sendo realizada a aferição do alcance máximo. O resultado do teste consiste na diferença entre a posição inicial e a posição final do terceiro quirodáctilo em centímetros, realizado por três vezes consecutivas e representado pela média.

A avaliação da postura corporal estática foi realizada por fotogrametria digital, baseada no protocolo DIPA [16]. Para aquisição dos registros fotográficos foi utilizada uma câmera digital (modelo X500 de 16 megapixels, General Imaging), fixada em um tripé a 0,95 m do solo e a uma distância horizontal de 2,80 m do indivíduo. Como referência vertical, utilizou-se dois marcadores reflexivos, presos a um fio de prumo, distantes 1 m entre si. A referência horizontal foi assumida como sendo perpendicular ao fio de prumo. Os pontos anatômicos de interesse

foram identificados por marcadores autoadesivos, demarcados antes da aquisição das imagens incluindo: o lóbulo da orelha, o acrômio, a cicatriz umbilical, a espinha ilíaca pósterio superior, a espinha ilíaca ântero superior, o trocânter maior do fêmur, o côndilo lateral do joelho, a fossa anterior ao maléolo externo e os processos espinhosos das vértebras C7, T6, L4 e S2. As participantes foram orientadas a ficar em traje de banho, posicionadas em ortostase no plano sagital, de forma que os marcadores reflexivos fixados nos pontos anatômicos de referência ficassem aproximadamente no mesmo plano do fio de prumo, na posição de perfil direito, para avaliação das alterações anteroposteriores. Posteriormente, as fotos foram analisadas através do software DIPA, o qual fornece informações quantitativas e qualitativas da postura do indivíduo, dentre elas, e pertinente a este estudo, a postura da coluna vertebral e suas respectivas flechas – cervical, dorsal e lombar [17], bem como a postura de inclinação da pelve, se em anteroversão, retroversão ou normal e a posição pélvica em relação à pulsão, ou seja, se em antepulsão, retropulsão ou com alinhamento normal.

A verificação das três curvaturas sagitais da coluna, denominadas flecha cervical, flecha lombar e flecha dorsal se dá através de uma linha de referência posterior a qual parte do processo espinhoso da vértebra S2 e segue em uma linha vertical até o processo espinhoso da vértebra T6 fornecendo os valores absolutos referentes as larguras das lordoses. Para a flecha cervical, têm-se as seguintes classificações: lordose diminuída (inferior a 3 cm), lordose fisiológica (de 3 a 4,5 cm) e lordose aumentada (superior a 4,5 cm). A flecha dorsal classifica-se em: cifose diminuída (inferior a 0 cm), cifose fisiológica (igual a 0 cm) e cifose aumentada (superior a 0 cm). Por fim, a flecha lombar é classificada em: lordose diminuída (inferior a 2,5 cm), lordose fisiológica (de 2,5 a 4 cm) e lordose aumentada (superior a 4 cm) [16,17].

A intervenção, composta de 30 sessões de Mat Pilates, foi ministrada por uma fisioterapeuta com formação no Método Pilates. As sessões foram realizadas em grupos, formados por no máximo quatro idosas, com duração aproximada de 50 min, duas vezes por semana, em dias não consecutivos. Caso alguma participante não pudesse comparecer, essa era incentivada a recuperar em outro horário, desde que na mesma semana e em turmas onde houvesse vaga.

A intervenção, os exercícios, e suas progressões foram sistematizadas de acordo com o protocolo proposto por Siler [18], conforme apresentado na Tabela I. Nas sessões um a cinco, foram inclusos os exercícios que a autora determinou como de nível básico-intermediário, bem como os de membros superiores considerados de nível básico e ainda os de parede. Nas sessões 6 a 10 foram acrescentados alguns exercícios definidos como de nível básico. A partir da sessão 11, foram incluídos alguns exercícios de dificuldade intermediária. Na sessão 16 foram introduzidos outros exercícios intermediários. A partir da sessão 21 foram englobados também os exercícios de membros superiores intermediários. Por fim, a partir da sessão 26 foram incluídos os demais exercícios intermediários. As progressões, dentro desses intervalos de cinco aulas foram definidas de acordo com a individualidade de cada grupo. Caso as alunas apresentassem limitações ou necessidade de práticas pedagógicas para avançar no protocolo, exercícios preparatórios (*fundamentals*) foram incluídos ao logo das sessões.

Tabela I - Protocolo de exercício proposto por Siler [18].

Exercício	Sessões
The hundred	1 a 30
Roll up	1 a 30
Single leg circles	1 a 30
Rolling like a ball	1 a 30
Single leg stretch	1 a 30
Double leg stretch	1 a 30
Single straight leg stretch	11 a 30
Double straight leg stretch	11 a 30
Single straight leg stretch	11 a 30
Double straight leg stretch	11 a 30
Crisscross	16 a 30
Spine stretch forward	1 a 30
Open leg rocker	16 a 30
Corkscrew	16 a 30
Saw	11 a 30
Single leg circles	1 a 30
Double leg kicks	21 a 30
Neck pull	16 a 30
Side kicks/front back	11 a 30
Side kicks/up down	6 a 30
Side kicks/small circles	6 a 30
Side kicks/inner-thigh lifts	16 a 30
Side kicks/heel beats	21 a 30
Teaser	6 a 30
The seal	21 a 30
Zip up	1 a 30
Chest expansion	1 a 30
Shaving the head	1 a 30
Arm circles	1 a 30
Biceps curl I	1 a 30
Biceps curl II	1 a 30
Triceps extension	21 a 30
The bug	21 a 30
Circles on the wall	1 a 30
Sliding down the wall	1 a 30
Rolling down the wall	1 a 30

Para a realização da análise estatística foi utilizado o programa SPSS (versão 18.0). Todas as variáveis foram analisadas por meio de estatística descritiva. Foi verificada a normalidade da distribuição das flechas, do equilíbrio corporal dinâmico e do ângulo de inclinação da pelve, por meio do teste de Kolmogorov Smirnov com correção de Lilliefors, e apenas as variáveis flechas (cervical, dorsal e lombar) rejeitaram a hipótese de normalidade. Para avaliar o efeito do fator tempo (pré e pós intervenção) nas flechas (cervical, dorsal e lombar) foi utilizado o teste de Wilcoxon, e para o equilíbrio corporal dinâmico e o ângulo de inclinação da pelve foi utilizado o teste t de Student para amostras pareadas. Para todas as análises comparativas foi adotado um nível de significância de 5%.

Resultados

A amostra foi constituída por 18 idosas, com idade média de $67,7 \pm 5,4$ anos, massa de $69,8 \pm 11,1$ kg e estatura de $1,55 \pm 0,05$ m. Os resultados oriundos do protocolo DIPA, referentes à postura de inclinação da pelve se mostraram bastante heterogêneos antes da intervenção, no entanto, na avaliação pós-intervenção, houve predomínio da anteroversão pélvica conforme pode ser observado na Tabela II.

Tabela II - Resultados da classificação do posicionamento da pelve quanto a sua inclinação.

	Pré (n = 18)		Pós (n = 18)	
	Frequência	%	Frequência	%
Anteroversão	6	33	9	50
Normal	4	22	3	17
Retroversão	8	45	6	33

Antes da intervenção todas as idosas apresentavam o posicionamento pélvico em antepulsão, após as sessões de Pilates uma delas passou à posição neutra, enquanto outra à retroversão (Tabela III).

Tabela III - Resultados da classificação do posicionamento da pelve quanto à antepulsão/retropulsão.

	Pré (n = 18)		Pós (n = 18)	
	Frequência	%	Frequência	%
Antepulsão	18	100	16	88
Retropulsão	0	0	1	6
Alinhamento normal	0	0	1	6

A classificação das flechas das regiões cervical, dorsal e lombar, antes da intervenção, estava predominantemente aumentada, não tendo mudanças após as sessões de Pilates (Tabela IV).

Tabela IV - Resultados da classificação das flechas cervical, dorsal e lombar.

		Pré (n=18)		Pós (n=18)	
		Frequência	%	Frequência	%
Flecha Cervical	Diminuída	0	0	0	0
	Fisiológica	0	0	0	0
	Aumentada	18	100	18	100
Flecha Dorsal	Diminuída	1	5,6	0	0
	Fisiológica	0	0	0	0
	Aumentada	17	94,4	18	100
Flecha Lombar	Diminuída	1	5,6	0	0
	Fisiológica	0	0	0	0
	Aumentada	17	94,4	18	100

Os resultados referentes ao efeito do fator tempo, pré e pós-intervenção, relacionado a classificação das flechas cervical ($z = 0,000$; $p = 1,000$), dorsal ($z = -1,000$; $p = 0,317$) e lombar ($z = -1,000$; $p = 0,317$), não demonstraram diferença significativa, assim como, as variáveis equilíbrio corporal dinâmico e ângulo de inclinação da pelve (Tabela V).

Tabela V - Média, desvio-padrão e valor p das variáveis equilíbrio dinâmico (cm) e ângulo de inclinação da pelve (graus) nas fases pré e pós-intervenção.

	Pré (n = 18)	Pós (n = 18)	Valor p
Equilíbrio dinâmico	29,2 ± 6,9	28,7 ± 6,6	0,83
Ângulo inclinação pelve	11,9 ± 5,6	13,6 ± 6,3	0,15

Discussão

Neste estudo, não foram observadas mudanças significativas nas variáveis analisadas, antes e depois da intervenção com o Método Pilates. Destaca-se ainda, com relação ao posicionamento de inclinação da pelve das participantes, que antes da intervenção a maior frequência encontrava-se em retroversão, apesar da grande heterogeneidade da distribuição, ao final a maior frequência foi observada em anteroversão (Tabela II). Embora o protocolo tenha predomínio de exercícios flexores do tronco (Tabela I), a extensão do tronco era estimulada por *fundamentals* (que podiam ser inseridos desde a primeira aula) e por alguns exercícios que entraram na segunda metade da intervenção. Sendo assim, acredita-se que, devido à flexão do tronco ser um movimento comum na rotina dessas idosas (muitas relatavam atividades como fazer artesanatos, trabalhar na horta ou no jardim), os exercícios de extensão podem ter ensinado a elas uma estratégia de compensação que poderia justificar a maior frequência de anteroversão encontrada.

Em relação ao posicionamento da pelve, a amostra selecionada já apresentava antepulsão antes do início da pesquisa, mantendo o predomínio dessa característica postural após a intervenção (Tabela III). Tal resultado corrobora a literatura, visto que modificar a postura de um idoso é bastante difícil, pois a maioria dos desequilíbrios encontra-se estruturado. Segundo Silveira *et al.* [19], as alterações posturais que ocorrem na população

idosas são fisiológicas e inerentes ao envelhecimento, tais como o corpo em desequilíbrio anterior, com projeção da cabeça para frente, aumento da cifose dorsal, protrusão de ombros e aumento da lordose lombar. Essas alterações estão principalmente relacionadas à sarcopenia, a qual resulta em diminuição de força de todos os músculos do corpo [20], bem como em alterações estruturais e funcionais nos sistemas sensoriais e motor [21].

Cruz-Ferreira *et al.* [22] avaliaram 74 mulheres adultas, sendo 40 do grupo intervenção e 34 do grupo controle, e encontraram uma melhora significativa no alinhamento frontal de ombro e alinhamento sagital da cabeça e pelve. Especificamente com idosos, Nunes Junior *et al.* [13] avaliaram a postura de cinco indivíduos (três homens e duas mulheres), utilizando fio de prumo, antes e após praticarem 36 sessões de Pilates no solo e em aparelhos (trapézio, cadeira e reformer), concluindo que o método teve efeito corretivo na postura dos indivíduos, porém pouco significativo, visto que nenhum participante de maior faixa etária obteve melhora em todos os segmentos. O que pode sugerir que a população idosa necessita de uma intervenção mais duradoura, para que resultados em relação à postura sejam encontrados.

A propensão ao aumento das flechas dorsal e lombar (Tabela IV), juntamente com os demais resultados, pode estar relacionada à falta de consciência corporal, já que as participantes eram sedentárias e não estavam acostumadas a realizar atividades corporais. Por isso, no momento da instrução dos exercícios pode não ter ficado claro um dos conceitos do Método Pilates denominado crescimento axial. Entendemos esse conceito como a criação de espaço articular entre os discos vertebrais a fim de melhorar a mobilidade da coluna e diminuir compressões. Tal resultado corrobora o estudo realizado por Kuo *et al.* [14], no qual foram avaliados 34 idosos que realizaram Pilates durante 10 semanas, e foi encontrado um ligeiro aumento da lordose lombar durante o movimento de sentar imediatamente após a conclusão da intervenção, a qual não se manteve após um curto período de tempo.

Com relação aos resultados do equilíbrio corporal dinâmico, houve uma tendência em diminuir a distância máxima de alcance das idosas ao realizarem o teste no momento pós-intervenção, em relação ao momento pré-intervenção (Tabela V). Possivelmente esses resultados podem também estar relacionados a uma má interpretação do crescimento axial, somado ao conceito do *power house* [23], de forma que ao contrair os músculos do abdômen antes da realização do teste, as idosas tenham fletido parcialmente o tronco, o que somado à antepulsão faz com que o movimento seja realizado com a coluna em bloco e não segmentada, diminuindo assim o alcance final do movimento, visto que tais músculos têm, em sua maioria, inserção no púbis e no ilíaco. Porquanto, sabe-se que o treinamento com Método Pilates é efetivo para o fortalecimento do centro do corpo, em um estudo no qual foi analisado o posicionamento da cervical e dos ombros em 19 adultos jovens (nove no grupo controle e 10 no grupo intervenção) durante o movimento de flexão do ombro, os indivíduos melhoraram sua postura ao movimentar o membro superior, após 12 semanas de prática [24].

Corroborando os resultados encontrados no presente estudo, Kloubec [25] ao avaliar 50 adultos (25 no grupo controle e 25 no grupo intervenção), os quais praticaram Pilates durante 12 semanas, em duas sessões semanais de 60 minutos, foram encontrados aumentos significativos na resistência abdominal, flexibilidade dos isquiotibiais e resistência muscular, não encontrou melhorias com relação a postura e equilíbrio, quando comparado com o grupo de controle.

Os resultados encontrados no presente estudo podem ser explicados devido a um possível desconhecimento, por parte da amostra estudada, da sua própria imagem corporal e aptidão motora, dificultando o entendimento de como realizar os exercícios do Método Pilates, diminuindo assim a efetividade no que diz respeito à intervenção. Póvoa *et al.* [26] aplicaram um formulário em 101 idosas com idade ≥ 60 anos, praticantes de atividade física regular e concluíram que estas tinham um satisfatório conhecimento quanto a sua própria imagem corporal. No entanto, Rosa Neto *et al.* [27] aplicaram a Escala Motora para Terceira Idade (EMTI) em 409 idosos, de ambos os sexos, com idade ≥ 60 anos, residentes em 19 instituições asilares na Grande Florianópolis, sedentários e encontraram um resultado com um “Nível Muito Inferior” no que diz respeito a aptidão motora dos idosos.

Quando o indivíduo exercita o corpo sem empregar a mente, acaba não realizando o exercício de forma completa. No Método Pilates é comum o instrutor utilizar a descrição de uma imagem ou situação cotidiana, para que o aluno possa compreender o movimento a ser executado, mesmo sem conhecimento prévio da musculatura que deve ser ativada ou de sua ação [18]. Dessa forma, o efeito do Método Pilates no corpo de um aluno depende da maneira como o instrutor verbaliza o exercício e de como o aluno entende o mesmo. Por isso, é

necessário que o instrutor verifique os detalhes da técnica dos exercícios e da correta forma de execução, para ter certeza de que o aluno entendeu a intenção do movimento.

Uma limitação identificada neste estudo foi o tempo de intervenção reduzido. Acredita-se que efeitos mais expressivos relacionados à postura podem ser encontrados se o período de intervenção for maior, já que a postura dos idosos apresenta alterações estruturadas e de difícil tratamento. Ainda assim, a prática do Método Pilates parece ser adequada para esta população, desde que realizado um trabalho contínuo e orientado de forma adequada.

Conclusão

Com base no exposto, podemos concluir que 30 sessões de Mat Pilates não produziram mudanças significativas na postura corporal e no equilíbrio dinâmico das idosas estudadas. Sugerimos que mais estudos sejam realizados com um maior tempo de intervenção e com diferentes frequências de treino.

Referências

1. Orfila F, Ferrer M, Lamarca R, Tebe C, Domingo-Salvany A, Alonso J. Gender differences in health-related quality of life among the elderly: The role of objective functional capacity and chronic conditions. *Soc Sci Med* 2006;63:2367-80.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2010 [Internet]. Brasília, DF; 2010. [citado 2014 Out 9]. Disponível em URL: www.ibge.gov.br
3. Costa MFL, Veras R. Saúde pública e envelhecimento. *Cad Saúde Pública* 2003;19(3):700-1.
4. Rogatto GP, Gobbi S. Efeitos da atividade física regular sobre parâmetros antropométricos e funcionais de mulheres jovens e idosas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2001;3(1):63-9.
5. Figliolino JAM, Morais TB, Berbel AM, Dal Corso S. Análise da influência do exercício físico em idosos com relação a equilíbrio, marcha e atividade de vida diária. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2009;12(2):227-38.
6. Matsudo SM. Envelhecimento, atividade física e saúde. *Rev Min Educ Fís* 2002;10:195-209.
7. 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. *Rev Bras Ciênc Mov* 2005;13(4):65-78.
8. Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining Pilates Exercise: a systematic review. *Coplementary Therapies in Medicine* 2012;20:253-62.
9. Pilates JH, Miller, WJ. The complete writings of Joseph Pilates: Your Health and Return to Life Trought Contrology. Philadelphia: Bain Bridge Books; 2000.
10. Silva ACLG, Mannrich G. Pilates na Reabilitação: uma revisão sistemática. *Fisioter Mov* 2009;22(3):449-55.
11. Di Lorenzo CE. Pilates: What is it? Should it be? Used in rehabilitation? *Sports Health* 2011;3(4):352-6.
12. Costa LMR, Roth A, Noronha M. O Método Pilates no Brasil: uma revisão de literatura. *Arq Catarin Med* 2012;41(3):87-92.
13. Nunes Junior PC, Teixeira ALM, Gonçalves CR, Monnerat E, Pereira JS. Os efeitos do Método Pilates no alinhamento postural: estudo piloto. *Fisioterapia Ser* 2008;3(a):210-15.
14. Kuo YL, Tully, EA, Galea MP. Sagittal spinal posture after Pilates-based exercise in healthy older adults. *Spine* 2009;34(10):1046-51.
15. Duncan P, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional Reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol* 1990;45(6):192-7.
16. Furlanetto T, Chaise FO, Candotti CT, Loss JF. Fidedignidade de um protocolo de avaliação postural. *Rev Educ Fís UEM* 2011;22(3):411-9.
17. Charrière L, Roy J. Kinésithérapie des deviations antéro-postérieures du rachis et de l'épiphysite vertébrale. Paris: Masson; 1975.
18. Siler B. O Corpo Pilates. 1a ed. São Paulo: Summus; 2008.

19. Silveira MM, Pasqualotti A, Colussi EL, Wibelinger LM. Envelhecimento humano e as alterações na postura corporal do idoso. *Rev Bras Ciênc Saúde* 2010;8(26):52-8.
20. Lacourt MX, Marini LL. Decréscimo da função muscular decorrente do envelhecimento e a influência na qualidade de vida do idoso: uma revisão de literatura. *Rev Bras Ciênc Envelhecimento Hum* 2006;1:114-21.
21. Mochizuki L, Amadio AC. As funções do controle postural durante a postura ereta. *Rev Fisioter Univ São Paulo* 2003a;10(1):7-15.
22. Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Kuo Y, Bernardo LM, Fernandes O, Laranjo L, Silva A. Does pilates-based exercise improve postural alignment in adult women. *J Womens Health* 2013;53(6):597-611.
23. Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the “powerhouse”. I. *J Bodyw Mov Ther* 2004;8(1):15-24.
24. Emery K, De Serres SJ, Mcmillan A, Côté JN. The effects of a Pilates training program on arm-trunk posture and movement. *Clin Biomech* 2010;25(2):124-30.
25. Kloubec JA. Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture. *J Strength Cond Res* 2010;24(3):661-7.
26. Póvoa T, Sanche JF, França LN, Lima SS, Silva TCD. Imagem corporal e estado nutricional de idosas praticantes de exercícios físicos. *Movimenta* 2012;5(4):282-92.
27. Rosa Neto F, Matsudo SMM, Liposcki DB, Vieira GF. Estudo dos parâmetros motores de idosos residentes em instituições asilares da Grande Florianópolis. *Rev Bras Ciênc Mov* 2005;13(4):7-14.