

**Artigo original****Efeito de 30 semanas do Método Pilates na composição corporal de mulheres adultas com cifose*****Effect of 30 weeks of the Pilates method in the body composition of adult women with kyphosis***

Silvana Junges\*, Rachel Dias Molina\*\*, Maria Gabriela Valle Gottlieb\*\*\*, Irênio Gomes da Silva Filho\*\*\*\*

.....  
\*Instituto de Geriatria e Gerontologia do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da PUCRS, \*\*Instituto de Geriatria e Gerontologia do Hospital São Lucas da PUCRS, Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da PUCRS, \*\*\*Instituto de Geriatria e Gerontologia do Hospital São Lucas da PUCRS, Pós-Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da PUCRS, \*\*\*\*Instituto de Geriatria e Gerontologia do Hospital São Lucas da PUCRS, Docente do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da PUCRS

**Resumo**

*Introdução:* Os exercícios do Método Pilates têm um papel importante na alteração da postura e aumento da resistência muscular. *Objetivo:* Comparar os efeitos dos exercícios básicos do Método Pilates em mulheres com cifose e alterações na composição corporal. *Material e Métodos:* Foram selecionadas 41 mulheres, com idade média de 59 anos. Estas foram separadas em dois grupos, 22 mulheres ficaram no grupo experimental e 19 no grupo controle. Os exercícios foram executados em aparelhos como: *reformer, cadillac, wunda chair e wall unit*. No solo, utilizaram-se os seguintes materiais: *spine corrector, thera-band e small ball*. Para a análise da composição corporal, foram avaliadas as medidas antropométricas. Na postura, foram analisados exames radiológicos e ângulo de Cobb, além de fotos antes e após a intervenção. *Resultados:* Na análise radiológica, entre os dois grupos, observou-se uma diferença significativa de  $(-8 \pm 7,5)$  para o experimental e  $(-0,61 \pm 3,38)$  para o controle, com  $p > 0,001$ . Comparando as medidas posturais com as medidas da composição corporal, verificou-se uma redução significativa em todas as medidas, exceto no peso corporal. *Conclusão:* Os resultados mostraram uma significância nas diferenças entre os dois grupos. A diminuição do grau da cifose mostrou aumento da capacidade do desempenho do sistema neuromuscular.

**Palavras-chave:** Pilates, cifose, postura, composição corporal, ensaio clínico randomizado.

**Abstract**

*Introduction:* The exercises of Pilates Method play an important role in changing the posture and increase muscle strength. *Objective:* To compare the effectiveness of a physical training utilizing the Pilates Method for posture and body composition of women with thoracic kyphosis. *Methods:* 41 women with average age of 59 years old were selected for this study. These women were randomized in two groups, being 22 women in the intervention group and 19 in the control group. The exercises were carried out in devices such as: *reformer, cadillac, wunda chair and wall unit*. The soil materials used were: *spine corrector, thread-band and small ball*. For body composition analysis anthropometric measurements were evaluated. Radiological examinations in posture and Cobb angle were analyzed. *Results:* In the radiological analysis, a significant difference was observed between the two groups,  $(-8 \pm 7.5)$  for the experimental group and  $(-0.61 \pm 3.38)$  for the control group with  $p < 0.001$ . Comparing the postural measures with measures of body composition, there was a significant reduction in all measures except body weight. *Conclusion:* The results showed significant differences between the groups. The decrease in the degree of kyphosis showed an increase in performance capacity of the neuromuscular system.

**Key-words:** Pilates, kyphosis, posture, body composition, randomized clinical trial.

Recebido em 24 de outubro de 2014; aceito em 03 de fevereiro de 2015.

Endereço para correspondência: Silvana Junges, E-mail: silvanajunges@gmail.com

## Introdução

O estilo de vida sedentário tem sido associado a um maior risco de distúrbios metabólicos e endócrinos na população adulta e idosa, além das alterações que ocorrem na postura pelo aumento do peso corporal.

Na menopausa ocorre um aumento do tecido adiposo, principalmente na região da cintura e quadril, alterando o Índice de Massa Corporal (IMC) e o percentual de gordura [1-3]. O treinamento físico é um recurso que pode alterar a composição corporal tanto no peso quanto na composição corporal [4-6].

No Método Pilates, os exercícios principais visam desenvolver a força dos músculos extensores da coluna e abdominais, em particular o transverso do abdômen e oblíquo interno, que se referem ao centro da força, coordenando a respiração e o movimento [7-9]. Acredita-se que esta coordenação junto a movimentos multidimensionais faz com que ocorra a mobilização do tecido adiposo, reduzindo assim as medidas de cintura e quadril [10]. Independente da idade e nível de treinamento, os exercícios do Método Pilates exigem um gasto energético considerável [11].

O envelhecimento e o sedentarismo podem produzir alterações na distribuição das fibras de contração lenta e rápida. Deste modo, há uma redução na capacidade de mobilizar gordura [4,12,13]. Para perder gordura, o treinamento moderado de força, resistência e flexibilidade são mais eficazes [4,14,15]. Apesar de moderados, os exercícios do Método Pilates também são complexos - o que pode indicar a mobilização de gorduras [11].

A partir da adoção de um estilo de vida ativo, é frequentemente relatada a modificação de autopercepção e bem-estar que os indivíduos passam a experimentar. Tal mudança tende a influenciar por completo a forma de encarar a vida e consequentemente os hábitos deletérios à saúde, como uma dieta desequilibrada. Sendo assim, é muito comum que uma dieta hipocalórica seja adotada quase que naturalmente, favorecendo assim um aumento do déficit energético total e resultando no emagrecimento [16].

A recomendação de uma atividade aeróbia de baixa intensidade e longa duração, com o objetivo de maximizar o metabolismo das gorduras, é um dos exemplos das estratégias criadas pelos profissionais da área de saúde, muitas vezes sem fundamentação científica adequada [16].

O Método Pilates prioriza o prazer e o bem-estar através do condicionamento físico [17]. O conceito de trabalhar todos os músculos simultânea e continuamente, desencadeando movimentos, é a forma mais eficiente de construir a capacidade de resistência. Ele foi concebido para trabalhar diretamente com músculos mais profundos do corpo, criando um núcleo forte, sem a dor associada a exercícios convencionais [18].

Conforme as recomendações da American College of Sports Medicine, para emagrecer deve-se priorizar o prazer e o bem-estar na escolha de uma atividade física. A associação

entre exercícios e sofrimento é provavelmente um dos principais desmotivadores para a prática de atividade física [14].

Neste estudo objetivou-se comparar os efeitos dos exercícios básicos do Método Pilates em mulheres com cifose e alterações na composição corporal. Apesar de a literatura não apresentar estudos que evidenciem o gasto energético com os exercícios do Método Pilates, neste estudo foram observados resultados significativos na perda de massa gorda e alterações na postura.

## Material e métodos

### Tipo de estudo e amostra

A amostra deste ensaio clínico controlado randomizado foi constituída por 41 mulheres voluntárias com o diagnóstico de cifose e hiper cifose, na idade de 45 a 78 anos, com média de  $59 \pm 9$  anos. Estas foram separadas de forma sistematizada em dois grupos: um grupo experimental (grupo 1), com 22 mulheres; e um grupo controle (grupo 2), com 19 mulheres. As sessões de treinamento ocorreram por 30 semanas com duração de 60 minutos. Os exercícios aplicados foram de nível básico do Método Pilates. A seleção foi feita obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão do estudo. Foram excluídas fumantes, obesas e pacientes que apresentaram exame radiológico que não correspondia à cifose de grau 45 além das voluntárias que apresentavam alguma patologia na coluna vertebral.

As participantes do estudo receberam esclarecimento sobre os objetivos do mesmo e sobre o procedimento experimental envolvido, sendo que aquelas que optaram em participar da pesquisa receberam o termo de consentimento livre esclarecido contendo todas as explicações pertinentes. Uma vez de acordo, as voluntárias assinaram este documento. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa e recebeu parecer nº CEP 08/04448, atendendo às normas estabelecidas na resolução CNS 466/12 que estabelece diretrizes para pesquisas envolvendo seres humanos.

Programa de exercícios do Método Pilates

As sessões do treinamento foram divididas em duas vezes na semana, utilizando-se aparelhos específicos do Método: *cadillac, reformer, wunda chair, wall unit, spine corrector, ladder barre, circles fit*, bem como exercícios sem aparelhos (*Mat*). Os exercícios empregados foram: *No Reformer: scapular movement and stabilization, mermaid, footwork, running, bend and stretch, leg circles, frog, single thigh stretch, front rowing, arms pulling straps, Long stretch, elephant, chest expansion, arm (internal rotation, external rotation, adduction, abduction), twist, straight forward, biceps curls, hip rolls* [19]. *No Cadillac e Wall: cat prep, roll-down, lat press, press down, press down with triceps, breathing, lat pull, scapula isolation, push-thru on back with roll up, swan, side arm pull, mermaid, leg press, biceps curls supine, midback series, back rowing press, front rowing preps, lower, middle, upper trap strengthener, chest expansion, biceps curls,*

*triceps press, side arm work, snow angels, standing pull down, leg circles, walks, abduct top leg, adduct top leg, side stretch* [20]. *Na Wund Chair: footwork, hamstring press hips down, adductor press, ankle exercise, crossover press, standing leg press, forward step up, side step up, triceps press sitting, cat standing front, cat kneeling, cat standing back, horseback, elephant, swan, swan dive from floor, mermaid, mermaid kneeling* [21]. No solo foram feitos exercícios abdominais, com a utilização de uma *thera-band* e bola. Para a extensão do tronco e estabilização da pelve foi utilizado uma meia lua (*spine corrector*) [22]. Além do trabalho de reforço, foram aplicados exercícios de alongamento para os grupos musculares encurtados, com a utilização da *tonic-ball* e *Franklin ball*.

### Descrição dos Métodos de mensuração (avaliação física)

- IMC (Índice de Massa Corporal): foi calculado dividindo-se o peso (kg) pelo quadrado da altura [13]. O peso corporal foi medido com a utilização da balança (G. TEC, Oregon Scientific) e a altura com o estadiômetro (Cardiomed Seca).
- Percentual de gordura corporal: para o seu cálculo foi utilizado o compasso de dobras cutâneas – plicômetro científico (Cescorf) e protocolo para avaliação funcional (Jackson e Pollock) de três dobras cutâneas (tríceps, supraílica e coxa). Este protocolo foi criado em 1980, com uma equação para o sexo feminino compatível às idades do estudo [23]. Os valores absolutos da espessura das dobras cutâneas utilizados individualmente ou em somatória de dobras são bastante úteis para a verificação dos resultados obtidos em decorrência do programa de treinamento.
- Índice cintura/quadril: foi verificado através das medidas perimétricas. Para a execução destas medidas, foi utilizada uma fita flexível e metálica (Sanny Medical) que permite um bom ajuste ao local da medida sem pressioná-la excessivamente. A localização dos pontos de reparo também segue padronização específica: perímetro da cintura (medido no ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca) e perímetro do quadril (medido no ponto de maior protuberância posterior dos glúteos). Este índice (ou razão cintura/quadril) tem sido utilizado com frequência como indicador de deposição de gordura na região abdominal, pois consiste de medidas simples e de baixo custo para avaliações individuais e de grupos populacionais. A razão cintura/quadril parece ter um alto poder de predição das doenças metabólicas crônicas, sendo uma boa justificativa para a inclusão de tal índice nas rotinas de avaliação de aspecto morfológico [24].
- Avaliação da postura: foi feita através de fotos (realizadas antes e depois de sete meses) nos quatro planos (frente, perfil direito, perfil esquerdo e costas). As medidas foram calculadas através do software Fisimetrix [25].

### Análise estatística

Os dados foram coletados diretamente em um banco de dados desenvolvido para o projeto, em Access 2003, e analisados com a utilização do programa SPSS, versão 17. A análise descritiva foi feita por frequências, medianas, médias e desvios padrões. Para comparação de frequências (das variáveis qualitativas) entre os grupos, foi utilizado o teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher, quando obtido um valor esperado menor que 5. A comparação das médias das variáveis quantitativas medidas antes e após a intervenção, em cada grupo, foi feita utilizando o teste *t de Student* para amostras pareadas. A comparação das médias das variáveis medidas antes da intervenção e das médias das diferenças dos valores finais pelos valores iniciais, entre os grupos, foi realizada pelo teste *t de Student* para amostras independentes, levando-se em consideração a igualdade das variâncias verificadas pelo teste de Levene. Foram considerados significativos valores de *P* inferiores a 0,05.

### Resultados

Foram estudadas 41 mulheres, com idade que variou de 45 a 78 anos, com média de  $59 \pm 9$  anos. A média de idade, o estado civil, dados demográficos, os antecedentes médicos e os hábitos de vida foram semelhantes nos dois grupos. Não houve diferença estatisticamente significativa (tabela I).

**Tabela I** - Características demográficas, antecedentes médicos e hábitos de vida da população estudada e comparação entre os grupos experimental e controle.

Variável	População total (41) n(%)	Grupos		P
		Experimental (22) N (%)	Controle (19) N (%)	
Faixa etária (anos)				
45-49	7 (17,1)	2 (9,1)	5 (26,3)	
50-54	11 (26,8)	8 (36,4)	3 (15,8)	
55-59	5 (12,2)	3 (13,6)	2 (10,5)	0,127&
60-64	10 (24,4)	7 (31,8)	3 (15,8)	
65 ou mais	8 (19,5)	2 (9,1)	6 (31,6)	
Estado civil			5 (26,3)	
solteira	9 (22,0)	4 (18,2)	13	
casada	28 (68,3)	15 (68,2)	(68,4)	0,563&
separada	2 (4,9)	2 (9,1)	0 (0,0)	
viúva	2 (4,9)	1 (4,5)	1 (5,3)	
Antecedentes médicos				
Hipertensão	9 (22,0)	5 (22,7)	4 (21,1)	1,000\$
Doença do coração	3 (7,3)	1 (4,5)	2 (10,5)	0,588\$
Asma	6 (14,6)	1 (4,5)	5 (26,3)	0,080\$

Problemas de Tireóide	5 (12,2)	2 (9,1)	3 (15,8)	0,649\$
Diabetes	2 (4,9)	1 (4,5)	1 (5,3)	1,000\$
Osteoporose	6 (14,6)	4 (18,2)	2 (10,5)	0,668\$
Problemas ortopédicos	10 (24,4)	4 (18,2)	6 (31,6)	0,469\$
Dor de coluna	26 (63,4)	13 (59,1)	13 (68,4)	0,536&
Estresse	10 (24,4)	6 (27,3)	4 (21,1)	0,727\$
Hábitos de vida				
Consumo álcool diariamente*	11 (30,6)	6 (31,6)	5 (29,4)	0,888&
Fumante	11 (26,8)	6 (27,3)	5 (26,3)	0,945&
Atualmente faz exercícios	14 (34,1)	8 (36,4)	6 (31,6)	0,747&
Está fazendo algum tipo de dieta	5 (12,2)	3 (13,6)	2 (10,5)	1,000\$
Atualmente está tomando algum medicamento	27 (65,9)	13 (59,1)	14 (73,7)	0,326&

<sup>&</sup> Valor de P calculado pelo teste de qui-quadrado de Pearson; <sup>\$</sup> Valor de P calculado pelo teste exato de Fisher; \* Apenas 36 mulheres responderam a esta questão (19 do grupo 1 e 17 do grupo 2).

No grupo experimental, a média da frequência nas sessões de treinamento foi de 82%, sendo 61 o número total de sessões programadas. Somente duas participantes realizaram todas as sessões determinadas no projeto.

Na tabela II, podemos observar que houve uma diferença significativa entre os dois grupos em relação à estatura e a diminuição do grau da cifose. Não foi observada uma diferença significativa na estatura entre os grupos no início do estudo. Após a intervenção, foi observado um aumento de 1,1 cm no grupo tratado ( $P < 0,001$ ). Na Figura 1, podemos observar um exemplo de melhora na postura e diminuição da massa gorda, antes e após a intervenção. Na figura 2, a imagem de perfil por RX da coluna torácica mostra a diferença antes e depois da intervenção. O IMC e o percentual de gordura também apresentaram resultados satisfatórios com a intervenção do Método Pilates. A diferença de peso corporal entre os dois grupos teve pouca significância. Isto pode estar relacionada ao ganho de massa magra, ocorrendo assim uma troca de massas, como mostrado na tabela II, com a diminuição do percentual de gordura.

**Tabela II** - Comparação das medidas antropométricas gerais e do ângulo de cifose medido no Rx entre os grupos experimental e controle antes e após o período de intervenção.

Variável	Grupo		P
	Intervenção m ± dp	Controle m ± dp	
<b>Peso corporal (Kg)</b>			
Antes	64,54 ± 9,16	63,21 ± 12	0,693

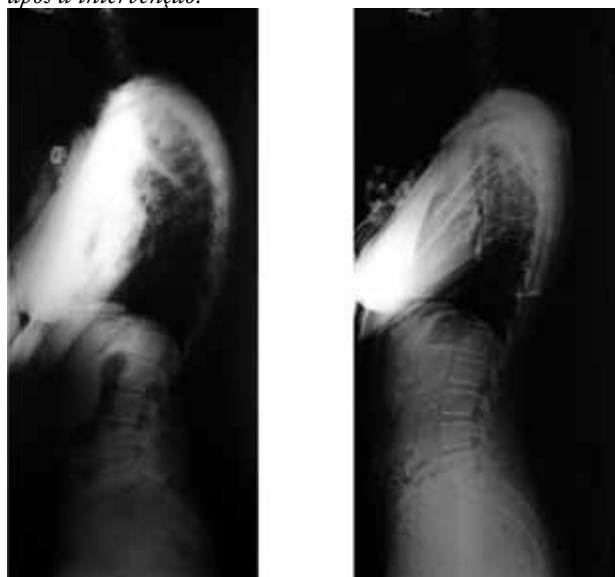
Depois	63,28 ± 10,19	64,05 ± 11,01	---
P	0,090	0,064	---
Diferença	-1,26 ± 3,33	0,84 ± 1,79	0,693
<b>Altura (m)</b>			
Antes	1,61 ± 0,07	1,60 ± 0,06	0,389
Depois	1,62 ± 0,07	1,59 ± 0,07	---
P	< 0,001	0,110	---
Diferença	0,01 ± 0,01	0,00 ± 0,01	<0,001
<b>Índice de massa corporal</b>			
Antes	24,83 ± 3,4	24,79 ± 4,17	0,978
Depois	23,95 ± 3,41	25,29 ± 3,94	---
P	0,009	0,007	---
Diferença	-0,88 ± 1,42	0,49 ± 0,68	0,001
<b>Percentual de gordura</b>			
Antes	28,37 ± 4,5	28,83 ± 4,66	0,897
Depois	25,62 ± 4,93	28,61 ± 4,77	---
P	< 0,001	0,663	---
Diferença	-2,75 ± 2,44	-0,22 ± 2,08	0,001
<b>Relação cintura quadril</b>			
Antes	0,85 ± 0,07	0,86 ± 0,05	0,715
Depois	0,81 ± 0,05	0,85 ± 0,05	---
P	0,001	0,501	---
Diferença	-0,04 ± 0,05	-0,01 ± 0,06	0,075
<b>Ângulo de cifose (Rx)</b>			
Antes	63,50 ± 9,78	58,83 ± 8,73	0,124
Depois	55,50 ± 11,97	58,22 ± 8,59	---
P	< 0,001	0,454	---
Diferença	-8,00 ± 7,50	-0,61 ± 3,38	< 0,001

Valores de P calculados pelo teste t de Student para amostras independentes nas comparações entre os grupos e para amostras pareadas nas comparações entre antes e depois

**Figura 1** - Um exemplo de melhora na postura e diminuição da massa gorda, antes e após a intervenção.



**Figura 2** – Imagem de perfil por RX da coluna torácica antes e após a intervenção.



Conforme a tabela III, as medidas de perímetria do quadril e cintura no grupo experimental tiveram uma redução significativa nas suas medidas. Nas outras medidas de perímetria, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos.

**Tabela III** - Comparação das medidas de perímetria (em cm) entre os grupos experimental e controle antes e após o período de intervenção.

Variável	Grupo		P
	Intervenção m ± dp	Controle m ± dp	
<b>Braço</b>			
Antes	28,41 ± 2,76	28,83 ± 3,73	0,686
Depois	27,86 ± 2,5	28,94 ± 3,17	---
P	0,060	0,662	---
Diferença	-0,55 ± 1,3	0,11 ± 1,06	0,091
<b>Coxa</b>			
Antes	52,1 ± 6,43	52,95 ± 6,2	0,673
Depois	54,88 ± 5,57	56,49 ± 5,18	---
P	0,027	0,004	---
Diferença	2,78 ± 5,47	3,54 ± 4,5	0,640
<b>Perna</b>			
Antes	35,83 ± 3,62	35,54 ± 3,48	0,801
Depois	35,8 ± 3,2	35,61 ± 3,2	---
P	0,923	0,722	---
Diferença	-0,04 ± 1,74	0,07 ± 0,78	0,818
<b>Tórax</b>			
Antes	90,74 ± 8,93	90,72 ± 7,91	0,995
Depois	90,18 ± 6,36	90,92 ± 7,37	---
P	0,596	0,715	---
Diferença	-0,56 ± 4,87	0,2 ± 2,29	0,547
<b>Cintura</b>			
Antes	84,67 ± 7,78	83,63 ± 12,15	0,746
Depois	77,07 ± 8,56	83,91 ± 11,29	---
P	< 0,001	0,860	---
Diferença	-7,6 ± 6,27	0,27 ± 6,47	< 0,001

<b>Quadril</b>			
Antes	99,16 ± 6,91	97,17 ± 9,57	0,458
Depois	96,02 ± 6,85	98,77 ± 9,42	---
P	0,001	0,010	---
Diferença	-3,13 ± 3,84	1,59 ± 2,34	< 0,001

Valores de P calculados pelo teste t de Student para amostras independentes nas comparações entre os grupos e para amostras pareadas nas comparações entre antes e depois.

A tabela IV mostra as medidas das dobras cutâneas. Nesta tabela, podemos observar que houve uma redução significativa em todas as medidas da dobra cutânea no grupo que sofreu a intervenção, exceto a suprailíaca.

**Tabela IV** - Comparação das medidas das dobras cutâneas (em cm) entre os grupos experimental e controle, antes e após o período de intervenção.

Variável	Grupo		P
	Intervenção m ± dp	Controle m ± dp	
<b>Tríceps</b>			
Antes	21,73 ± 1,25	21,31 ± 1,08	0,805
Depois	18,36 ± 4,73	21,39 ± 3,91	---
P	0,002	0,089	---
Diferença	-3,36 ± 4,46	0,08 ± 2,3	0,003
<b>Subescapular</b>			
Antes	21,89 ± 1,48	19,22 ± 1,73	0,246
Depois	15,95 ± 5,36	19,67 ± 7,52	---
P	0,112	0,540	---
Diferença	-5,93 ± 4,82	0,44 ± 3,01	<0,001
<b>Suprailíaco</b>			
Antes	23,09 ± 1,19	22,61 ± 1,98	0,830
Depois	21,27 ± 7,59	22,56 ± 7,51	---
P	0,116	0,186	---
Diferença	-1,82 ± 5,21	-0,06 ± 4,75	0,275
<b>Abdômen</b>			
Antes	26,14 ± 1,26	25,69 ± 1,94	0,845
Depois	24,09 ± 7,81	27,61 ± 8,13	---
P	0,032	0,416	---
Diferença	-2,05 ± 4,17	1,92 ± 4,53	0,007
<b>Coxa</b>			
Antes	29,24 ± 1,49	25,11 ± 1,88	0,090
Depois	21,48 ± 6,4	24,56 ± 7,33	---
P	<0,001	0,736	---
Diferença	-7,76 ± 7,56	-0,56 ± 6,87	0,004

Valores de P calculados pelo teste t de Student para amostras independentes nas comparações entre os grupos e para amostras pareadas nas comparações entre antes e depois.

## Discussão

Foi observado durante o período de 30 semanas uma melhora na postura e uma redução significativa nas medidas da composição corporal através da intervenção do Método Pilates, que se mostrou eficaz para estas alterações.

Em um estudo com meninas em um período de quatro semanas, ocorreram efeitos positivos na massa corporal, circunferência da cintura e na pressão arterial [26]. A circunferência abdominal (CA) é o Método mais usado para avaliar a adiposidade visceral, havendo sugestões de pontos de corte associados a um maior risco cardiovascular. Todas as propostas de critérios de diagnósticos para a síndrome metabólica (SM) levam em consideração medidas antropométricas do abdome [27]. Foi avaliada, em um estudo, a associação entre a prevalência de SM e IMC e constatou-se o diagnóstico de SM em 4,6% dos indivíduos com peso normal, 22,4% com sobrepeso e 59,9% com obesidade [28].

Apesar do período de treinamento do estudo com meninas ser curto e a faixa etária diferente deste estudo, esses resultados reforçam a hipótese de que ocorre um gasto energético considerável através dos exercícios multidimensionais utilizados no Método, alterando, deste modo, o IMC e outros fatores de medida. Além destes efeitos positivos, os exercícios ocasionam o prazer e o bem-estar, diminuindo os efeitos da depressão e ansiedade - sintomas comuns em pessoas que estão acima do peso [29,30].

Ainda hoje, para maximizar o metabolismo das gorduras, são utilizadas estratégias muitas vezes sem fundamentação científica adequada [16], o que em muitos casos pode levar ao abandono de um programa de treinamento [14]. A perimetria e o percentual de gordura são avaliações importantes para indicar as diferenças entre a massa muscular e massa gorda.

Foi observada neste estudo uma diferença significativa na cintura e quadril. Esta relação (cintura/quadril), segundo a literatura, tem um alto poder de predição das doenças metabólicas crônicas [13,24].

Em relação à postura, foi observado um ganho significativo com a utilização do Pilates, com redução do ângulo da cifose, medido pelo raio-x, e da distância cervico-torácica, observada no perfil - além da elevação da escápula e dos ombros, resultando também em um pequeno ganho de altura. Existem evidências de que a realização de um programa de exercícios com ênfase no fortalecimento da musculatura extensora do tronco restaura a função da coluna vertebral, e pode prevenir o surgimento de patologias relacionadas à postura defeituosa.

Há hipótese de que, além de um gasto energético significativo com os exercícios do Método, a alteração na postura contribuiu com a distribuição da massa gorda e, consequentemente, uma melhora na estética e na saúde.

## Conclusão

Os resultados apresentados demonstraram a eficiência do Método Pilates na alteração da composição corporal e postura em mulheres adultas com cifose. Os exercícios multidimensionais que visam modificações na postura e aumento da resistência muscular exigem um gasto energético considerável e, com isto, o aumento da capacidade de mobilizar gordura.

Este tratamento visa, principalmente, a prevenção de eventos, e envolve a participação do paciente através das modificações do estilo de vida.

## Referências

1. Raja C, Hansen R, Baber R, Allen B. Hip girth as predictor of abdominal adiposity in postmenopausal women. *Nutrition* 2004;2019:772-7.
2. Toth MJ, Tchernof A, Site CK, Poehlman ET. Menopause-related changes in body fat distribution. *Ann NY Acad Sci* 2000;904:502-6.
3. Tchernof A, Poehlman ET, Després JP. Body fat distribution the menopause transition and hormone replacement therapy. *Diabetes Metab* 2000;26(1):12-20.
4. Wilmore JH, Costill LD. *Fisiologia do Esporte e do Exercício*. 2a ed. São Paulo: Manole; 2001.
5. Zuti WB, Golding LA. Comparing diet and exercise as weight reduction tools. *Physician and Sport Medicine* 1976;(4):49-53.
6. Ballor DL, Keeseey RE. A meta-analysis of the factor affecting exercise induced changes in body mass, fat mass and fat-free mass in males and females. *International Journal of Obesity* 1991;(15):717-26.
7. Franklin E. *Inner focus outer strength*. Princenton: Elyson; 2006.
8. Itoi E, Sinaki M. Effect of back-strengthening exercise on posture in healthy women 49 to 65 year of age. *Mayo Clin Proc* 1994;(69):1054-59.
9. Ryan SD, Friend LP. The impact of kyphosis on daily functioning. *J Am Geriatr Soc* 1997;(45):1479-86.
10. Rogers K, Gibson AL. Eight-week traditional Mat Pilates training-program effects on adult fitness characteristics. *Res Quart Exerc Sport* 2009;80(3):569-74.
11. Olson MS, Smith CM. Pilates exercise: Lessons from the Lab. *Idea Fitness Journal* 2005;(2):38-43.
12. Bouchard C, Dionne FT, Simoneau JA, Boulay MR. Genetics of aerobic and anaerobic performance. *Exerc Sport Sci Rev* 1992;20(1):27-58.
13. Seidell JC, Visscher TLS, Hoogveen RT. Overweight and obesity in the mortality rate data: Current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31(11):597-601.
14. American College of Sports Medicine. *Potion Stand: The recommended quantity and quality of exercise for developing and main training cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults*. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30:975-91.
15. American College of Sports Medicine. *Potion stand: appropriate intervention strategies for weight regain for adults*. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(12):2145-56.
16. Santos MT. Modelos de entendimento do processo de emagrecimento. *Revista Digital EF Desportes* 2007;12(112).
17. Pilates JH, Miller WJ. *Return to life through controllogy*. New York: JJ Augustin; 1945.
18. Siler Brooke. *The Pilates body*. São Paulo: Summus; 2008.
19. Merrithew Corporation. *Essential Reformer Manual*. Toronto: Merrithew Health & Fitness; 2003.
20. Merrithew Corporation. *Essential Cadillac Manual*. Toronto: Merrithew Health & Fitness; 2003.
21. Merrithew Corporation. *Complete Stability Chair Manual*. Toronto: Merrithew Health & Fitness; 2003.

22. Merrithew Corporation. Spine Corrector Manual. Toronto: Merrithew Health & Fitness; 2003.
23. Jackson AS, Pollock MLW. A generalized equations for predicting body density of women. *Med Sci Sports Exerc* 1980;12:175-82.
24. Costa RF. Composição Corporal. Barueri: Manole; 2001.
25. Chistine M, Cardoso M. Fisimetrix – software para avaliação postural e ortopédica. Pato Branco: CTS Informática; 2009.
26. Jago R, Janker ML, Mistoghian M, Baronowski T. Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. *Preventive Medicine* 2006;42:177-80.
27. Klein S, Kahn R. Waist circumference and cardio metabolic risk: A consensus statement from shaping America's health: association for weight management and obesity prevention NAASO, The Obesity Society the American Society for Nutrition and The American Diabetes Association. *Obesity* 2007;15:1061-67.
28. Park YW, Zhu S, Palaniappan L, Heshka S. The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the third National Health and nutrition Examination Survey. *Arch Int Med* 2003;163(1):427-36.
29. Black DW, Goldstein RB, Mason EE. Prevalence of mental disorder in 88 morbidly obese bariatric clinic patients. *Am J Psychiatr* 1992;149:22-34.
30. Sansone RA, Wiederman MW, Sansone LA. The prevalence of borderline personality disorder among individuals with obesity: a critical review of the literature. *Eat Behav* 2000;(1):53-104.