

Efeitos do Método Pilates na postura corporal estática de mulheres: uma revisão sistemática

Effects of Pilates Method on women's static body posture: a systematic review

Efectos del Método Pilates en la postura corporal estática de mujeres: una revisión sistemática

Emanuelle Francine Detogni Schmit¹, Cláudia Tarragô Candotti², Ana Paula Rodrigues³,
Catiane Souza¹, Mônica de Oliveira Melo⁴, Jefferson Fagundes Loss⁵

RESUMO | O Método Pilates proporciona melhora na flexibilidade, coordenação e força muscular, podendo refletir no alinhamento postural. Nesse sentido, o objetivo desse estudo foi verificar o nível de evidência científica dos ensaios clínicos randomizados e não randomizados que avaliaram a influência desse Método no alinhamento postural de mulheres quando comparados a um grupo controle ou outra intervenção através de uma revisão sistemática (CRD42015026518). Foi realizada uma busca entre 25 e 29 de setembro de 2015 nas bases BIREME, EMBASE, PEDro, PubMed, SciELO, Science Direct, Scopus e Web of Science, sem restrição de idioma e data. Para seleção dos estudos, dois revisores aplicaram, independentemente, os critérios de elegibilidade: amostra exclusiva de mulheres; intervenção com o Método Pilates em um grupo e presença de comparador; variável de desfecho a postura corporal estática; ensaios clínicos. Os revisores obtiveram dados acerca dos estudos (participantes, intervenção e resultados), aplicaram a escala de qualidade metodológica PEDro e determinaram a força da evidência pela Melhor Síntese de Evidência. Quatro estudos foram incluídos, sendo três com elevada qualidade, porém devido à divergência de resultados não há evidências científicas acerca dos efeitos do Método Pilates no alinhamento postural. Os resultados sugerem que a partir de 24 sessões desse Método, praticadas duas vezes por semana, ocorrem ajustes nos alinhamentos frontal dos ombros e sagital da pelve, em mulheres

adultas, e que após 48 sessões soma-se a melhora no alinhamento sagital da cabeça. Em idosas, sessenta sessões desse Método parecem ser efetivas na redução do ângulo da cifose torácica e da distância cervico-torácica, aumentando a estatura.

Descritores | Terapia por Exercício; Postura; Mulheres; Revisão.

ABSTRACT | The Pilates Method provides improvement in flexibility, coordination and muscle strength, which can reflect the postural alignment. In this sense, the objective of this study was to verify the level of scientific evidence from randomized controlled trials and nonrandomized that evaluated the influence of Pilates Method in postural alignment women when compared to a control group or other intervention based on a systematic review (CRD42015026518). A search was carried out between 25 and 29 September 2015 at BIREME, EMBASE, PEDro, PubMed, Scielo, Science Direct, Scopus and Web of Science, without language restriction and date. For selecting studies, two reviewers applied independently eligibility criteria: exclusive sample of women; intervention with Pilates Method in a group and presence of comparator; variable outcome static body posture; clinical trials. Reviewers obtained data about the studies (participants, intervention and outcomes), applied the methodological quality scale PEDro and determined the strength of the evidence through Best Evidence Synthesis.

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre (RS), Brasil.

²Doutora em Ciências do Movimento Humano, professora adjunta da UFRGS – Porto Alegre (RS), Brasil.

³Graduanda em Fisioterapia pela UFRGS – Porto Alegre (RS), Brasil.

⁴Doutora em Ciências do Movimento Humano pela UFRGS, professora adjunta da Universidade de Caxias do Sul – Caxias do Sul (RS), Brasil.

⁵Doutor em Engenharia Mecânica, professor associado da UFRGS – Porto Alegre (RS), Brasil.

Four studies were included, three with high quality, but due to the divergence of results there is no scientific evidence about the effects of the Method in postural alignment. The results suggest that from 24 sessions of Pilates Method, applied twice a week, adjustments occur in the frontal alignment of the shoulders and sagittal of the pelvis in adults. And, after 48 sessions, adds to the improvement in the sagittal alignment of the head. In older, 60 sessions of Pilates Method appear to be effective in reducing the angle of kyphosis thoracic and cervical-thoracic distance, increasing height.

Keywords | Exercise Therapy; Posture; Women; Review.

RESUMEN | El Método Pilates mejora la flexibilidad, coordinación y fuerza muscular, y puede traer como consecuencia la alienación postural. En este sentido, el propósito de este texto es verificar el nivel de evidencia científica de estudios clínicos aleatorios y no aleatorios, que evaluaron la influencia de este Método para la alienación postural de mujeres cuando comparados a un grupo control y otra intervención a través de una revisión sistemática (CRD42015026518). Se realizó una búsqueda entre 25 y 29 de septiembre de 2015 en las bases de datos BIREME, EMBASE,

PEdro, PubMed, SciELO, Science Direct, Scopus y Web of Science, sin cualquier restricción de fecha e idioma. Para la recolección de datos, dos revisores aplicaron de manera independiente criterios de elegibilidad: muestras solo de mujeres; intervención con el Método Pilates en un grupo y presencia de comparador; variable de resultado, postura corporal estática; estudios clínicos. Los revisores tuvieron acceso a los datos sobre los estudios (participantes, intervención y resultados), aplicaron la escala de calidad metodológica PEDro y establecieron la fuerza de evidencia por la Mejor Síntesis de Evidencia. Se incluyeron cuatro estudios, siendo tres con alto nivel de calidad, sin embargo, debido a las divergencias de resultados no fueron encontradas evidencias científicas sobre los efectos de este Método en la alienación postural. Los resultados evidencian que la práctica de más de 24 sesiones, dos veces a la semana, puede posibilitar correcciones en las alienaciones frontal de los hombros y sagital de la pelvis, en mujeres adultas, y que tras 48 sesiones se añade la mejora en la alienación sagital de la cabeza. En adultos mayores son necesarias sesenta sesiones para reducir el ángulo de la cifosis torácica y de la distancia cervical y torácica, aumentando, así, la estatura.

Palabras clave | Terapia por Ejercicio; Postura; Mujeres; Revisión.

INTRODUÇÃO

O Método Pilates utiliza o corpo como mediador do desenvolvimento físico e mental, com ênfase na concentração, conscientização e qualidade do movimento^{1,2}. Abrange exercícios de alongamento e fortalecimento muscular^{3,4}, realizados em aparelhos específicos ou no solo, envolve contrações concêntricas, excêntricas e, principalmente isométricas, com destaque no recrutamento dos músculos do *powerhouse*, o qual é responsável pela estabilização do corpo⁵.

Na esfera da saúde, o Método Pilates tem sido utilizado para o desenvolvimento de capacidades físicas condicionantes, fins terapêuticos, alinhamento postural, bem-estar e disciplina mental^{6,7}. Considerando que o Método prioriza a ativação dos músculos posturais, há uma crença entre os profissionais que a sua prática sistemática pode promover ajustes positivos no alinhamento postural⁸. O alinhamento postural remete a um estado de equilíbrio articular, sendo determinado pela relação entre os segmentos do corpo e a força necessária para estabilizar articulações e favorecer movimentos simétricos⁹.

Por outro lado, os desequilíbrios posturais decorrentes de padrões cinéticos repetidos podem causar a diminuição da flexibilidade e encurtamentos musculares¹⁰, o que traz consequências prejudiciais à função de sustentação e mobilidade do corpo como um todo¹¹. Tendo em vista o aumento da incidência de desvios posturais e problemas relacionados nos últimos anos^{12,13}, o uso do Método Pilates como forma de intervenção no desenvolvimento de equilíbrios posturais passa a ser destaque.

Apesar da importância da intervenção sobre desvios posturais, Cruz-Ferreira et al.¹⁴ apontam em sua revisão que não há evidência acerca dos efeitos do Pilates no alinhamento postural, de modo que profissionais da área da saúde prescrevem exercícios do Método com base na prática. Porém, os autores incluíram estudos com amostras heterogêneas e metodologias diversas, inviabilizando a conclusão específica dos efeitos relacionados ao sexo e à faixa etária. Desse modo, o objetivo deste estudo foi verificar o nível de evidência dos ensaios clínicos randomizados e não randomizados que avaliaram a influência do Método Pilates no alinhamento postural de mulheres quando comparados a um grupo controle ou a outra intervenção.

METODOLOGIA

Tipo de estudo e estratégias de busca

Este estudo compreendeu uma revisão sistemática da literatura, a qual foi registrada no PROSPERO sob o código CRD42015026518. Para a revisão, foram conduzidas buscas sistemáticas, entre os dias 25 e 29 de setembro de 2015, nas bases de dados BIREME, EMBASE, Physiotherapy Evidence Database (PEDro), PubMed, SciELO, Science Direct, SCOPUS e Web of Science. Os termos de busca utilizados, com os seus respectivos operadores booleanos, foram “Women AND Exercise Movement Techniques OR Pilates AND Posture”. A estratégia de busca utilizada no PubMed pode ser observada na Tabela 1. Além disso, não foram feitas restrições a idioma e data de publicação, e foram identificados estudos a partir das referências dos estudos incluídos.

Tabela 1. Estratégia de busca no PubMed

#1	“Women”[Mesh] OR “Women” OR “Woman” OR “Women’s Groups” OR “Group, Women’s” OR “Groups, Women’s” OR “Women Groups” OR “Women’s Group”
#2	“Exercise Movement Techniques”[Mesh] OR “Exercise Movement Techniques” OR “Movement Techniques, Exercise” OR “Exercise Movement Technics” OR “Pilates-Based Exercises” OR “Exercises, Pilates-Based” OR “Pilates Based Exercises” OR “Pilates Training” OR “Training, Pilates” OR “Pilates”
#3	“Posture” [Mesh] OR “posture” OR “postures”
#4	#1 AND #2 AND #3

Seleção dos estudos

Dois avaliadores, de forma independente, selecionaram os estudos potencialmente relevantes a partir de títulos e de resumos, e, quando estes não forneceram informações suficientes para excluir o estudo, o texto completo foi verificado. Depois, os mesmos revisores avaliaram, independentemente, os estudos completos e fizeram a seleção de acordo com os critérios de elegibilidade, sendo eles: (1) intervenção baseada no Método Pilates em, pelo menos, um grupo, além de apresentar grupo controle (sem intervenção ou submetido a outra prática); (2) a variável de desfecho considerada foi a postura corporal estática, assumindo sua equivalência com o alinhamento postural estático; (3) os

estudos deveriam ser ensaios clínicos randomizados ou não randomizados; e (4) a amostra ser composta apenas por mulheres. Os casos discordantes foram resolvidos por consenso ou por um terceiro avaliador¹⁵.

Extração de dados, análise da qualidade e risco de viés

Somente os estudos incluídos foram submetidos à extração de dados, análise de qualidade e ao risco de viés. As informações extraídas foram: nome dos autores; ano de publicação; participantes (número total e por grupo, idade); protocolo de avaliação e intervenção; e resultados de interesse. A avaliação da qualidade e risco de viés foi realizada por dois avaliadores, de forma independente, por meio da escala de PEDro, a qual é composta por 11 critérios, sendo a pontuação de cada critério somente atribuída se o mesmo fosse claramente satisfeito¹⁶. O escore dessa escala varia de zero a 10, devido ao fato da elegibilidade dos participantes não fazer parte do somatório¹⁷. Cabe salientar que em estudos envolvendo atividade física orientada como forma de intervenção, como o caso desta revisão, a pontuação máxima a ser obtida é oito, uma vez que não é possível cegar sujeitos e terapeutas. Como a escala de PEDro não fornece valores de corte, foram utilizados como parâmetros o somatório inferior a sete referente à baixa qualidade, e somatório igual ou superior a sete equivalente à elevada qualidade^{14,17}.

Síntese e análise de dados

Devido à insuficiência de dados, à diversidade de tipos de intervenção e aos diferentes desfechos, uma análise estatística não pôde ser realizada. Assim, um sumário das características dos estudos e dos desfechos foi apresentado em forma de quadro (Quadro 1). A análise descritiva dos resultados também foi apresentada em tópicos. A força da evidência científica foi analisada de forma qualitativa por meio da Melhor Síntese de Evidência, com base em quatro níveis¹⁵: (1) forte evidência, consistentes achados em múltiplos ensaios de alta qualidade; (2) moderada evidência, consistentes achados em um ensaio de alta qualidade e/ou um ou mais ensaios de baixa qualidade; (3) limitada evidência, consistentes achados em um ou mais ensaios de baixa qualidade; (4) nenhuma ou evidência insuficiente, se não foi encontrado nenhum ensaio ou se os resultados são conflitantes.

RESULTADOS

Seleção dos estudos

A busca inicial identificou 143 artigos, dos quais seis foram para análise detalhada. Destes, dois foram

excluídos por não incluírem apenas mulheres, e quatro foram considerados potencialmente relevantes. A Figura 1 demonstra o fluxograma dos estudos incluídos e o Quadro 1 resume as características desses estudos.

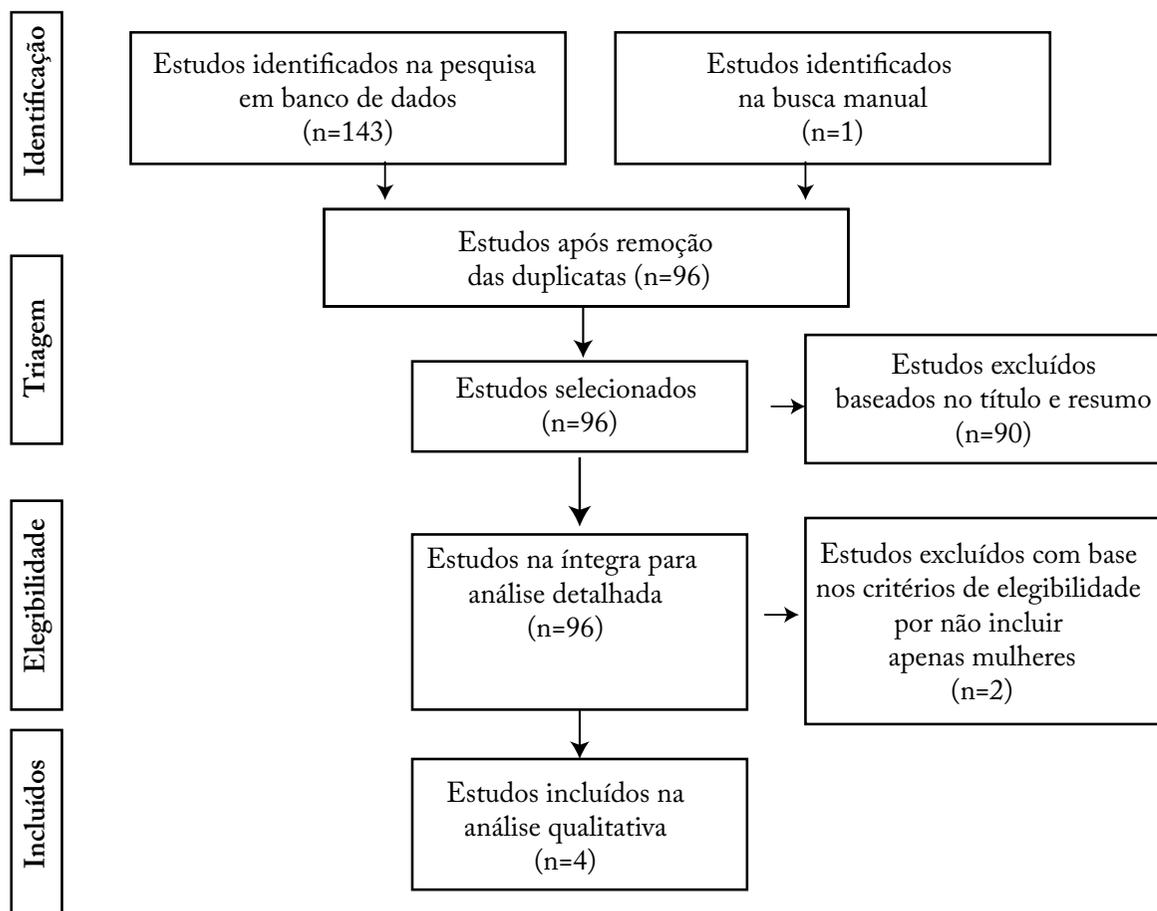


Figura 1. Fluxograma dos estudos incluídos na revisão sistemática

Quadro 1. Características dos estudos incluídos

Autor, ano	Dados amostra	Intervenção	Resultados
Donahoe-Filmore et al., 2007	Idade: 25-35anos GP: n = 6 GC: n = 5	Duração: 10 semanas. GP: Método Pilates em solo sem supervisão (3x/semana-exercícios não especificados) + orientações iniciais de EP geral. GC: orientações iniciais de EP geral.	Sem diferença no <i>tilt</i> pélvico, (fotogrametria), em ambos os grupos.
Junges et al., 2012	Idade: 59 ± 9anos GP: n = 22 GC: n = 19	Duração/frequência: 30 semanas, 2x/semana, 60 min/sessão. GP: Método Pilates em aparelhos e exercícios não especificados. GC: sem intervenção.	GP: na radiografia, ↓ ângulo de Cobb da cifose torácica; na fotogrametria, ↓ distância cervico-torácica na posição de perfil direito e esquerdo, ↓ altura dos ombros e escápulas na posição de costas e de estatura. GC: sem diferença.
Cruz-Ferreira et al., 2013	Idade: 34,9 ± 16,4anos GP: n = 40 GC: n = 34	Duração/frequência: 24 semanas, 2x/semana, 60 min/sessão. GP: Método Pilates em solo – 34 exercícios iniciais (<i>Body Control Pilates</i>), com progressões e inclusão de pesos livres. GC: sem intervenção.	GP: na fotogrametria houve diferença no alinhamento frontal dos ombros e no alinhamento sagital da cabeça e pelve GC: sem diferença.
Sinzato et al., 2013	Idade: 18-25anos GP: n = 14 GC: n = 19	Duração/frequência: 10 semanas, 2x/semana. GP: Método Pilates em solo e exercícios não especificados. GC: sem intervenção.	Sem diferença nas variáveis (fotogrametria) em ambos os grupos.

Legenda: GP: grupo Pilates; GC: grupo controle; EP: educação postural

Análise da qualidade e risco de viés

A pontuação da escala PEDro (Tabela 2) variou entre três e oito. O estudo que obteve o valor mais baixo foi considerado de baixa qualidade¹⁹, e os demais estudos^{7,18,20}

obtiveram elevada qualidade, sendo os seguintes critérios cumpridos com maior frequência: aleatoriedade da distribuição dos sujeitos, semelhança e avaliação inicial dos grupos, cegamento dos avaliadores, recebimento de intervenção, e análise e apresentação dos resultados.

Tabela 2. Avaliação pela escala PEDro. Foram excluídos os critérios 5 e 6 referentes à participação cega no estudo

Critério	Donahoe-Filmore et al.	Junges et al.	Cruz-Ferreira et al.	Sinzato et al.
Os critérios de elegibilidade foram especificados.	1	1	1	1
Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos.	1	1	1	1
A distribuição dos sujeitos foi cega.	0	0	1	1
Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores mais importantes.	1	1	1	1
Todos os avaliadores que mediram, pelo menos, um resultado-chave, fizeram-no de forma cega.	0	1	1	1
Medições de, pelo menos, um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos.	1	1	1	1
Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram medições de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle, conforme a distribuição ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para, pelo menos, um dos resultados-chave por "intenção de tratamento".	0	1	1	1
Os resultados das comparações estatísticas intergrupos foram descritos para, pelo menos, um resultado-chave.	0	1	1	1
O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para, pelo menos, um resultado-chave.	0	1	1	1
Escore Total escala de PEDro	3	7	8	8

Legenda: 0 indica que o estudo não contemplou o critério, e 1 indica que o estudo contemplou

Com base nos resultados reportados no Quadro 1 e Tabela 2, pode-se afirmar que não há evidência científica a favor no uso do Método Pilates para trazer benefícios para o alinhamento postural de mulheres, embora dois estudos de alta qualidade, dentre os quatro estudos revisados, tenham revelado que o Método é capaz de promover efeitos gerais sobre o alinhamento postural^{18,20}, um estudo de alta qualidade não encontrou alterações⁷, de forma que os resultados são conflitantes.

DISCUSSÃO

As pesquisas sobre os efeitos da prática do Pilates no alinhamento postural estático apresentam diferenças metodológicas, mas não inviabilizam suas comparações. Com relação à amostra, três estudos foram conduzidos predominantemente com adultas jovens^{7,18,19}. No que tange à qualidade, três estudos obtiveram classificação elevada, sendo esses realizados com mais de 30 indivíduos^{7,18,20}, porém somente um

optou exclusivamente por idosas²⁰. Donahoe-Filmore et al.¹⁹ também se detiveram na faixa etária adulta jovem, porém conduziram um estudo de baixa qualidade, com apenas 11 pessoas, o qual devemos ter cautela na interpretação dos resultados.

Na intervenção, três estudos adotaram exercícios do Método Pilates em solo^{7,18,19} e apenas um estudo acrescentou aparelhos²⁰. A preferência pode ser por conta do baixo custo, da facilidade de execução com relação ao espaço físico e do fato de poderem ser ensinados em grupos maiores. Além disso, geralmente, os exercícios foram instruídos por profissionais capacitados e realizados sob supervisão; apenas Donahoe-Filmore et al.¹⁹ usaram fitas de vídeo e instruções iniciais em sua intervenção, sendo a prática realizada individualmente em domicílio.

Os exercícios realizados pelo grupo experimental não são claramente descritos nos estudos^{7,19,20}. Apenas Cruz-Ferreira et al.¹⁸ mencionam de forma breve a realização dos 34 exercícios em solo propostos por Joseph Pilates, com foco na estabilidade pélvica e

escapular, mobilidade da coluna e alongamento. A falta de informações referentes à intervenção dificulta a comparação dos resultados obtidos pelos estudos, bem como a extrapolação para realização de outros estudos com mesmo protocolo, ou até mesmo, a orientação para a prática clínica.

A frequência das sessões, na sua maioria, consistiu em duas intervenções semanais com duração de 60 minutos^{7,18,20}. Apenas um estudo¹⁹ realizou três sessões semanais, além de ter sido o único a incluir outra terapia no grupo experimental e a intervir também no grupo controle com instruções iniciais de educação postural.

A fotogrametria foi o Método de avaliação postural adotado de forma consensual^{7,18-20}, apesar de diferir quanto aos pontos anatômicos de interesse e análise. Por exemplo, Donahoe-Filmore et al.¹⁹ avaliaram apenas o alinhamento pélvico no plano sagital, e não observaram diferença após 30 sessões do Método Pilates.

Junges et al.²⁰ realizaram aquisições fotográficas nos planos sagital (perfis direito e esquerdo) a fim de investigar a distância cervico-torácica e frontal (costas e frente), para analisar a altura dos ombros e escápulas, porém não especificaram os pontos anatômicos demarcados. Após 60 sessões de intervenção, o grupo submetido ao Pilates apresentou diminuição da distância cervico-torácica no plano sagital, aumento da altura dos ombros e escápulas na posição de costas, e ganho de estatura. Além disso, usaram radiografias para mensurar o ângulo de Cobb da cifose torácica, o qual reduziu significativamente após a prática do Método. Entretanto, cabe ressaltar que a diferença média encontrada pelos autores de oito graus Cobb (pré 63,50±9,78° e pós 55,50±11,97°) apesar de ser estatisticamente significativa ($p < 0,001$), talvez não apresente relevância clínica se levarmos em consideração o referencial adotado pelos autores de que uma cifose normal compreende angulações entre 20° e 40° Cobb²¹, todas as participantes permaneceram com curvaturas consideradas hipercifóticas.

Cabe ressaltar, ainda com relação ao Método de Cobb para avaliação da cifose torácica, que tal Método apresenta limitações, pois, apesar de ter bons valores de concordância intra e interavaliadores²², com valores de erro variando de 3° a 10°, apresenta valores de MDC (*minimum detectable change*) variando entre 9° e 10°²³. Esses valores de MDC refletem a quantidade de mudança na avaliação necessária para determinar que houve uma mudança real e não apenas um erro de medida²⁴, ou seja, os oito graus de diferença encontrados no estudo de Junges et al.²⁰ podem ser passíveis de erro

de medida e não de mudança clínica. Somado a isso, Mac-Thiong et al.²⁵ referem que os valores angulares de cifose torácica podem ser influenciados, principalmente, por deformidades no plano coronal e pelo alinhamento da pelve, os quais podem ser fatores geradores de interpretações clínicas equivocadas.

Cruz-Ferreira et al.¹⁸ também fizeram avaliações posturais por meio de fotografia, nos planos frontal e sagital. No plano frontal avaliaram o alinhamento da coluna tóraco-lombar, da pelve e dos ombros. No entanto, no plano sagital, investigaram apenas o alinhamento da cabeça e da pelve. Os pesquisadores realizaram três avaliações ao longo do estudo (antes das sessões, após 24 sessões e após 48 sessões) comparando intra e intergrupos nos diferentes momentos avaliativos¹⁸. No grupo experimental, foram observadas mudanças ao comparar o período pré-intervenção com intermediário e final, nos alinhamentos frontal dos ombros e sagital da pelve, e, ao comparar os momentos avaliativos inicial e intermediário *versus* final, com relação ao alinhamento sagital da cabeça. No grupo controle não foram observadas modificações. Nas comparações intergrupos, houveram diferenças apenas com relação ao alinhamento frontal dos ombros e sagital da cabeça após as 48 sessões.

No estudo realizado por Sinzato et al.⁷, foi utilizada a metodologia de aquisição e análise de imagem do software de Avaliação Postural (SAPO)²⁶, em que, a partir de pontos pré-definidos, os autores calcularam os alinhamentos horizontais da cabeça, acrômios, pelve e espinha ilíaca ântero-superior, assimetria horizontal da escápula em relação à T3, os ângulos frontais dos membros inferiores, o alinhamento vertical do corpo, o ângulo do joelho e ângulo Q, e as assimetrias do centro de gravidade nos planos frontal e sagital (baseadas no modelo antropométrico proposto por Zatsiorsky e Seluyanov, adaptado por Leva²⁷). Ao comparar os períodos pré e pós (após 20 sessões), intra e intergrupos, não observaram diferença com relação às variáveis analisadas.

Tendo em vista que os estudos não utilizaram metodologia idêntica tampouco avaliaram as mesmas variáveis, algumas observações merecem ser feitas. Especificamente com relação a mulheres idosas, 60 sessões do Método Pilates parecem ser efetivas na redução do ângulo da cifose torácica e da distância cervico-torácica, com conseqüente aumento de estatura²⁰. Em relação aos efeitos do Pilates em adultas jovens, 20 sessões parecem não ser eficazes⁷, mas 24

sessões já seriam capazes de melhorar os alinhamentos frontal dos ombros e sagital da pelve, e este parece ser observado se a frequência da intervenção for duas vezes semanais. Após a prática de 48 sessões, esses ajustes posturais permanecem, e, além disso, são percebidas mudanças também no alinhamento sagital da cabeça¹⁸. Esses resultados precisam ser confirmados por outros estudos de elevada qualidade para que as evidências possam ser consideradas aceitáveis.

CONCLUSÃO

Com base nos critérios da Melhor Síntese de Evidência, os resultados da presente revisão sistemática indicam que não há evidência científica acerca dos efeitos do Método Pilates no alinhamento postural de mulheres saudáveis.

REFERÊNCIAS

- De Souza MCS, Vieira CB. Who are the people looking for the Pilates method? *J Body Mov Ther.* 2006;10(4):328-34.
- Di Lorenzo CE. Pilates: what is it? Should it be used in rehabilitation? *Sports Health.* 2011;3(4):352-61.
- Gallagher S, Kryzanowska R. Método pilates de condicionamento físico. São Paulo: The Pilates Studio do Brasil; 2000.
- Kolyniak I, Cavalcanti S, Aoki M. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates. *Rev Bras Med Esporte.* 2004;10(6):487-90.
- Marés G, Oliveira KB, Piazza MC, Preis C, Bertassoni Neto L. A importância da estabilização central no método Pilates: uma revisão sistemática. *Fisioter Mov.* 2012;25(2):445-51.
- 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.
- Sinzato CR, Taciro C, Pio CA, Toledo AM, Cardoso JR, Carregaro RL. Efeitos de 20 sessões do método Pilates no alinhamento postural e flexibilidade de mulheres jovens: estudo piloto. *Fisioter Pesqui.* 2013;20(2):143-50.
- Latey P. The Pilates method: history and philosophy. *J Body Mov Ther.* 2001;5(4):275-82.
- Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. Músculos: provas e funções. 5ª ed. São Paulo: Manole; 2007.
- Molinari B. Avaliação médica e física: para atletas e praticantes de atividade físicas. São Paulo: Roca; 2000.
- Santos CIS, Cunha ABN, Braga VP, Saad IAB, Ribeiro MAGO, Conti PBM, et al. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna, São Paulo. *Rev Paul Pediatr.* 2009;27(1):74-80.
- Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *Eur Spine J.* 2006;15(6):834-48.
- Bispo Júnior JP. Fisioterapia e saúde coletiva: desafios e novas responsabilidades profissionais. *Cien Saude Coletiva.* 2010;15(Suppl 1):1627-36.
- Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Laranjo L, Bernardo LM, Silva A. A systematic review of the effects of Pilates method of exercise in healthy people. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(12):2071-81.
- Van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain: a systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine.* 1997;22(18):2128-56.
- Costa C, Cabri J. Escala de PEDro. [Internet]. [citado 16 abr 2015]. Disponível em: <http://www.pedro.org.au/portuguese/downloads/pedro-scale/>
- Shiwa SR, Costa LOP, Moser ADL, Aguiar ID, Oliveira LVF. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioter Mov.* 2011;24(3):523-33.
- Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Kuo YL, Bernardo LM, Fernandes O, Laranjo L, et al. Does Pilates-based exercise improve postural alignment in adult women? *Women Health.* 2013;53(6):597-611.
- Donahoe-Fillmore B, Hanahan NM, Mescher ML, Clapp ED, Addison NR., Weston CR. The effects of a home Pilates program on muscle performance and posture in healthy females: a pilot study. *J Womens Health Phys Therap.* 2007;31(2):6-11.
- Junges S, Gottlieb MG, Baptista RR, Quadros CB, Resende TL, Gomes I. Eficácia do método Pilates para a postura e flexibilidade em mulheres com hipercifose. *R Bras Cienc Mov.* 2012;20(1):21-33.
- Willian DB, Sanders B. Exercícios terapêuticos: técnicas para a intervenção. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
- Vrtovec T, Pernus F, Likar B. A review of methods for quantitative evaluation of spinal curvature. *Eur Spine J.* 2009;18(5):593-607.
- Marchetti BV. Proposição de uma medida alternativa de interpretação radiológica das curvaturas sagitais da coluna vertebral de crianças [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2015.
- Hicks GE, George SZ, Nevitt MA, Cauley JA, Vogt MT. Measurement of lumbar lordosis, inter-rater reliability, minimum detectable change and longitudinal variation. *J Spinal Disord Tech.* 2006;19(7):501-6.
- Mac-Thiong JM, Labelle H, Charlebois M, Huot MP, de Guise J. Sagittal plane analysis of the spine and pelvis in adolescent idiopathic scoliosis according to the coronal curve type. *Spine.* 2003;28(13):1404-9.
- Ferreira EAG, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. *Clinics.* 2010;65(7):675-81.
- De Leva P. Adjustments to Zatsiorsky-Seluyanov's segment inertia parameters. *J Biomech.* 1996;29(9):1223-30.