
EDUCAÇÃO FÍSICA

Maureen Chayene de Moraes

**Mapeamento de estudos brasileiros sobre a influência do
Método Pilates no tratamento de alterações posturais em
crianças, adolescentes e jovens adultos**



Rio Claro
2016

Maureen Chayene de Moraes

**Mapeamento de estudos brasileiros sobre a influência do
Método Pilates no tratamento de alterações posturais em
crianças, adolescentes e jovens adultos**

Orientador: Silvia Deutsch

Co-orientador: Marcela Rodrigues de Castro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Biociências da Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” -
Campus de Rio Claro, para obtenção do grau de
Licenciada em Educação Física

Rio Claro

Ano 2016

796 Moraes, Maureen Chayene
M827m Mapeamento de estudos brasileiros sobre a influência do Método
Pilates no tratamento de alterações posturais em crianças, adolescentes e
jovens adultos / Maureen Chayene Moraes. - Rio Claro, 2016
49 f. : il., figs., tabs., quadros

Trabalho de conclusão de curso (licenciatura - Educação física) -
Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientadora: Silvia Deutsch
Coorientadora: Marcela Rodrigues de Castro

1. Educação física. 2. Reeducação postural. 3. Contrologia. 4.
Infância. 5. Adolescência. I. Título.

Dedico minha monografia a minha família, em especial minha mãezinha querida. Aos ótimos professores que compartilharam saberes e aos amigos-irmãos que vivenciaram momentos mágicos ao meu lado.

RESUMO

No Brasil, estima-se que 70% dos jovens entre 5 e 14 anos de idade possuem ou vão adquirir algum dia uma alteração postural. Assim, os fatores que causam problemas de postura em 80% dos adultos têm início na infância, e consolidação na adolescência. Os fatores apontados como responsáveis desse cenário podem ser influenciados pela postura inadequada durante a execução das atividades de vida diária, como as vivenciadas no ambiente escolar com o uso de mochilas pesadas, posição sentada por longos períodos de tempo e em mobiliários inadequados, sedentarismo, entre outros. Para o tratamento de problemas posturais é indispensável o reconhecimento precoce, correção das posturas existentes e prevenção do progresso do mesmo. Uma das alternativas de tratamento é a prática do Método Pilates, que acarreta benefícios sobre a flexibilidade global, o alinhamento postural, a coordenação motora, além do aumento da força muscular, o que demonstra uma relação direta com o processo de reeducação postural. Portanto, este estudo objetiva identificar os estudos produzidos no cenário nacional e internacional acerca da utilização do Método Pilates e sua influência no tratamento de alterações posturais em crianças, adolescentes e jovens adultos. Foi realizada uma revisão da produção deste conhecimento em teses, dissertações e artigos em periódicos nacionais e internacionais com os seguintes descritores e variações destes: Método Pilates, Alterações Posturais, crianças, adolescentes, jovens adultos. Foram consultadas as seguintes bases de dados: Pubmed, Pathernon, Science Direct e SportsDiscus. Como resultados foram encontrados 40 artigos, entre os 20 recuperados, apenas 18 apresentam as características importantes para esse estudo. Dessa forma pode-se perceber o baixo número de publicações sobre a temática, principalmente nas fases da infância e adolescência, além da existência de barreiras para um resultado positivo nessas intervenções, sendo as mais citadas, àquelas ligadas ao curto tempo de intervenção e formas de avaliação insuficientes. Esses resultados oferecem pistas importantes não apenas para a reflexão sobre a quantidade de publicações na temática, mas sobre como esses processos podem ser planejados e implementados.

Palavras-chaves: Método Pilates, Alterações Posturais, crianças, adolescentes, jovens adultos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Wunda Chair	16
Figura 2. Universal Reformer	17
Figura 3. Ladder Barrel	18
Figura 4. Cadillac	18
Figura 5. Exemplos de caixas	19
Figura 6. Exemplos de exercícios de solo	20
Figura 7. Fluxograma de informações nas diferentes fases da busca e seleção dos estudos para revisão.	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Artigos referentes ao Método Pilates e sua influência nas alterações posturais.....	27
-----------------------------------------------------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO	9
2.1 Alterações posturais: causas e tratamentos	9
2.2 Método Pilates.....	13
2.3 Método Pilates e a Ciência.....	21
3. OBJETIVO.....	24
3.1 Objetivos Específicos	24
4. MÉTODO.....	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
5.1 Componentes da motricidade e o Método Pilates	31
5.2 Aptidão física relacionada à saúde e o Método Pilates	33
5.3 Treinamento esportivo e o Método Pilates	34
5.4 Estabilidade Postural e o Princípio Centrando do Método Pilates.....	36
5.5 Alterações Posturais e o Método Pilates	38
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40

1. INTRODUÇÃO

O Brasil atravessa, atualmente, um período de transição epidemiológica, com uma profunda modificação dos padrões de saúde e doença, que interagem com fatores demográficos, econômicos, sociais, culturais e ambientais (SZWARCOWALD; SOUZA JÚNIOR; DAMACENA, 2010). Embora as doenças infecciosas sejam ainda importantes, há um crescimento significativo das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). As doenças cardiovasculares, cânceres, diabetes, enfermidades respiratórias crônicas, doenças neuropsiquiátricas e problemas de coluna, principais DCNT, têm respondido por grande parte das mortes antes dos 70 anos de idade e/ou perda de qualidade de vida, gerando incapacidades e alto grau de limitação das pessoas doentes em suas atividades de trabalho e lazer, além de provocar grande pressão sobre os serviços de saúde (SCHMIDT et al., 2011).

Estudos têm mostrado a forte associação das principais DCNT a fatores de riscos altamente prevalentes, destacando-se o tabagismo, consumo abusivo de álcool, excesso de peso, níveis elevados de colesterol, baixo consumo de frutas e verduras e sedentarismo. O monitoramento destes fatores de risco e da prevalência das doenças a eles relacionados é primordial para definição de políticas de saúde voltadas para a prevenção destes agravos (GAZIANO; GALEA; REDDY, 2007).

Os problemas lombares crônicos são os problemas de coluna mais comuns, entre as onze DCNT encontradas durante a Pesquisa Nacional de Saúde em 2013 em parceria com o senso do IBGE. Para o diagnóstico de problema crônico de coluna foram estimadas aproximadamente 27,0 milhões de pessoas de 18 anos ou mais de idade (18,5%) que referiram problema crônico de coluna no Brasil. As mulheres tiveram maior proporção (21,1%) de diagnóstico médico de problemas crônicos de coluna do que os homens (15,5%). Conforme aumentava o grupo de idade, maior era a proporção estimada do indicador: 8,7% das pessoas de 18 a 29 anos, 19,9% das pessoas de 30 a 59 anos e, com patamares estatisticamente equivalentes, 26,6% das pessoas de 60 a 64 anos, e de 28,9% das pessoas de 65 a 74 anos de idade e 28,5% para 75 anos ou mais de idade. A proporção foi

significativamente maior entre as pessoas sem instrução e fundamental incompleto (24,6%) do que nas demais categorias de escolaridade. Das pessoas que responderam ter algum problema crônico de coluna, 46,4% responderam que não faziam nenhum tipo de tratamento. Para aqueles que faziam uso de algum tipo de tratamento do problema, o mais citado foi o uso de medicamentos ou injeção (40,0%). Em 18,9% dos casos, o tratamento consistiu na prática de exercício físico ou fisioterapia. A acupuntura foi utilizada por 2,5% das pessoas com problemas de coluna e 4,4% indicaram praticar outro tipo de tratamento da doença.

Diante dos dados citados, podemos supor que as medidas de prevenção e tratamento merecem destaque. Para se tentar minimizar a alta incidência de afecções posturais no adulto, bem como o tipo de tratamento mais indicado, se faz necessário um trabalho de base, atuando mais no plano preventivo e educacional, possibilitando a mudança de hábitos inadequados e aumentando as pesquisas na área desde a infância.

De acordo com Bankoff (2007) é comum verificarmos alterações na morfologia corpórea durante o processo evolutivo de uma criança. Por exemplo: distúrbios no controle postural do corpo; estados patológicos acentuados; falta de estrutura corporal ou vícios de postura; distúrbios no desenvolvimento simétrico dos sistemas muscular e esquelético. Todas estas variações conduzem a desequilíbrios mais ou menos importantes, segundo a época que surgem. Estas variações tendem a modificar o plano anatômico-funcional, alteração da mecânica do equilíbrio corpóreo, como também a expressão da personalidade do indivíduo.

Portanto, na postura encontram-se todos os elementos que caracterizam o movimento. Convém lembrarmos que as alterações morfológicas, ou simplesmente os desvios posturais, não se organizam por segmentos isolados; ao contrário, quando se instalam, intervêm, modificam e desorganizam o sistema locomotor por completo. Tudo isso, mais o histórico de vida do indivíduo, acarretarão uma série de dificuldades e problemas na fase adulta (BANKOFF, 2007).

Pensando em uma reeducação postural, uma das alternativas de tratamento é a prática do Método Pilates. De acordo com Silva e Mannrich (2009) o método pode ser utilizado em tratamentos de correção postural, ganho de força pós-operatório e

ganho de massa óssea, onde a técnica pode ser adaptada a necessidade e individualidade de cada pessoa, sendo que possui poucas contra-indicações.

O Método Pilates caracteriza-se por movimentos projetados de forma que os praticantes mantenham a posição neutra da coluna vertebral, minimizando o recrutamento muscular desnecessário, prevenindo a fadiga precoce e a melhorando a estabilidade postural. A prática desse método acarreta benefícios sobre a flexibilidade global, o alinhamento postural e a coordenação motora, além do aumento da força muscular, o que demonstra uma relação direta com o processo de reeducação postural (KLOUBEC, 2011; SEGAL, 2004).

2. REVISÃO

Estudos em diferentes contextos têm sido realizados sobre a temática dos problemas posturais em crianças, adolescentes e jovens adultos. Na primeira parte deste capítulo trataremos das principais alterações posturais em crianças e adolescentes. Na segunda parte é apresentado o referencial teórico do Método Pilates e alguns estudos sobre a influência desta técnica na prevenção e tratamento de alterações posturais.

2.1 Alterações posturais: causas e tratamentos

Atualmente os transtornos posturais têm sido considerados um sério problema de saúde pública, pois atingem um alto número de pessoas economicamente ativas, incapacitando-as temporária ou definitivamente para atividades profissionais.

Segundo dados da OMS (Organização Mundial da Saúde) o problema atinge mais de 80% da população mundial, e representa prejuízos financeiros para as empresas (é a maior causa de afastamento do trabalho em pessoas com menos de 45 anos), para o governo (em 2012, mais de 116 mil pessoas receberam auxílio-doença por esse motivo) e para os que sofrem com o problema (cansaço, desânimo e até mesmo estágio depressivo). A estimativa é que 7% da população adulta busquem atendimento médico por este sintoma no período de um ano.

Alterações posturais diagnosticadas em crianças são geralmente encontradas no período de crescimento e desenvolvimento tornando-se fator de risco para disfunções de coluna vertebral irreversíveis na fase adulta, e essa incidência vem crescendo significativamente em todo o mundo. No Brasil, estima-se que 70% dos jovens entre 5 e 14 anos de idade possuem ou vão adquirir alguma alteração postural (OSHIRO et al., 2007; MARTELLI, TRAEBERT, 2006; MONTESINOS et al., 2004; XAVIER et al., 2011).

Os fatores que interferem na formação óssea e conseqüentemente na postura podem ser divididos em dois grupos: fatores intrínsecos e fatores extrínsecos. Os

primeiros incluem fatores hereditários (responsáveis por cerca de 80% do pico final de massa óssea), raça, sexo e fatores hormonais (hormônio de crescimento, fator de crescimento dependente de insulina I, estrógeno e testosterona); os fatores extrínsecos, por sua vez, dizem respeito a aspectos nutricionais, fatores mecânicos, hábitos, presença de doenças crônicas e uso de medicamentos (DETSCH, et al. 2001).

Dentre os fatores extrínsecos, pesquisas mostram que a dor nas costas e as alterações posturais em jovens podem ter muitas causas (SILVOLA et al., 2004), como carregar mochilas pesadas e levá-las de modo assimétrico (KELLIS; EMMANOUILDOU, 2010); permanecer muito tempo sentado e principalmente em mobiliário inadequado às dimensões corporais do indivíduo (LIMON; VALINSKY, 2004), manter posturas que não respeitem as curvaturas fisiológicas da coluna vertebral durante a execução das atividades diárias (VANDERTHOMMEN et al., 1999; WOMERSEY; MAY, 2006), utilizar calçados de salto alto que gerem compensações na busca do equilíbrio postural (PEZZAN et al., 2011), dormir menos que sete horas por dia; estar acima do peso (PAANANEN et al., 2010; AUVINIEN et al., 2010) e apresentar algum problema psicossocial, como a depressão e ansiedade por exemplo (LIMON; VALINSKY, 2004).

Detsch et al., ao avaliar alterações posturais em escolares do sexo feminino, com idade entre 14 e 18 anos, relataram uma prevalência de 66% para as alterações laterais e de 70% para as anteroposteriores da cidade de São Leopoldo (RS).

Elevada prevalência de alterações posturais também foi encontrada em um estudo que avaliou 247 estudantes (131 masculinos e 116 femininos) da 1ª à 4ª série do ensino fundamental de uma escola da cidade de Jaguariúna (SP). A avaliação postural identificou a seguinte incidência de alterações: desnível (50,2%) e protrusão de ombro (39,7%), escápula alada (40,5%), aumento do ângulo valgo de joelho (29,6%), inclinação (21,5%) e anteroversão pélvica (19%), hiperextensão de joelho (19%), rotação de fêmur (12,9%), protrusão (11,7%) e inclinação cervical (15,4%), cifose torácica (9,7%) e hiperlordose lombar (26,3%). O estudo concluiu que houve elevada incidência de escápula alada, desnível e protrusão de ombro,

aumento do ângulo valgo de joelho e hiperlordose lombar, consideradas normais durante o desenvolvimento da criança. (SANTOS et al, 2009).

Já os mecanismos compensatórios da postura (inclinação cervical, rotação medial de fêmur, protrusão cervical e cifose torácica) merecem atenção especial, pela possibilidade de instalação, progressão e agravamento durante a adolescência e na vida adulta. As compensações ocorrem em decorrência de desequilíbrios musculares, explicados pela diferença de força e flexibilidade entre grupos musculares que atuam sobre uma mesma articulação, isto é, quando determinado grupo muscular se apresenta mais forte e mais tensionado do que seu respectivo antagonista. Dentre os músculos que tendem ao encurtamento, destacam-se: eretores espinhais, quadrado lombar, tensor da fáscia lata, piriforme, reto femoral, gastrocnêmio e sóleo, peitoral maior, trapézio superior, elevador da escápula, esternocleidomastoideo e escalenos; seus antagonistas diretos tendem, por sua vez, ao estiramento (JASSI, et al. 2004).

O processo de instalação de um desequilíbrio muscular em geral não é percebido pelo indivíduo até que suas consequências comecem a se manifestar, em geral na forma de dores e deformidades. Portanto, seu reconhecimento precoce permite uma intervenção efetiva, principalmente tratando-se de um sistema músculo-esquelético tão plástico como o da criança e do adolescente.

O esqueleto humano tem inúmeras funções. Ele protege os órgãos internos, dá forma ao corpo, atua como alavancas a partir das quais os músculos se prendem, fornece uma área de reserva de cálcio e desenvolve células sanguíneas na medula. Músculos esqueléticos acionados pelo sistema nervoso central movimentam a maioria dos ossos do corpo. Além disso, os músculos, tendões e ligamentos fornecem estabilidade às articulações.

Na infância, a formação do osso é maior que a reabsorção, e a remodelação óssea é intensa, com dois períodos de aceleração do crescimento: nos dois primeiros anos de vida e durante a adolescência (entre 11 e 14 anos nas meninas e entre 13 e 17 anos nos meninos). Durante o segundo ano, os aumentos no comprimento corporal são em média de 12 cm. Após os 2 anos de idade, a estatura aumenta com um ritmo mais lento, até o início do estirão de crescimento

adolescente, que se caracteriza pela perda gradual de flexibilidade e movimentação descoordenada dos movimentos durante certo tempo (MCDONAGH, 2001).

As muitas alterações hormonais que ocorrem durante a adolescência fazem com que os meninos e meninas fiquem mais altos com extrema rapidez. De fato, cerca de 20% da estatura adulta é alcançada durante o estirão de crescimento que se processa num período de 2 a 3 anos. O início desse marco ocorre com meninos de 11 anos com ritmo máximo de crescimento ocorrendo por volta de 14 anos. As meninas em geral iniciam seu estirão de crescimento 2 anos antes. A maior parte da altura ganha é devido ao alongamento do tronco e não das pernas (ROCHE; SUN, 2003).

Na época em que a mulher tem em torno 17 e o menino 21 anos, terá sido alcançada a maior parte da altura adulta. A estatura se mantém estável por 15 anos depois dos 30. A partir dos 40 anos, observa-se aparente redução na altura, causada pela degeneração dos discos intervertebrais e pela menor espessura da cartilagem articular nas extremidades inferiores. Reduções adicionais na altura são evidentes no final da vida adulta á medida que a coluna vertebral continua sofrendo degeneração, acarretando ocasionalmente uma curvatura vertebral anormal (ROCHE; SUN, 2003).

No esqueleto em desenvolvimento, a influência do trabalho de força muscular terá um efeito mais substancial na formação do tamanho dos ossos do que as mesmas forças aplicadas sobre um esqueleto maduro. Por essa razão é importante dar atenção cuidadosa aos tipos de atividade e hábitos posturais de uma criança ou pré-adolescente.

A postura envolve uma relação dinâmica na qual as partes do corpo, principalmente os músculos esqueléticos, se adaptam em resposta a estímulos recebidos. Conforme relatos de Weeks (1989), os músculos esqueléticos dos vertebrados apresentam uma extraordinária capacidade para adaptarem-se às condições extrínsecas. Ocorrem modificações no perfil molecular e estrutural das fibras musculares dependendo da alteração na demanda funcional, portanto, a propriedade de um músculo se altera devido ao aumento ou decréscimo da atividade muscular.

Durante o exercício físico, a contração muscular promove um aumento da atividade osteoblástica na região óssea próxima aos locais onde os músculos se inserem, levando ao aumento da mineralização óssea. Por outro lado, a ausência de contração muscular, como nas situações de imobilização (por exemplo, fraturas, paraplegia) e de força gravitacional (por exemplo, vôos espaciais), causa significativa perda óssea.

Os mecanismos de carga impostos pelos exercícios aumentam a densidade mineral óssea independentemente do sexo e da idade de quem os pratica (PETTERSSON, 2000; SILVA, 2003). Porém, o exercício físico realizado próximo ao pico máximo da velocidade de crescimento, ou seja, no início da puberdade, é mais efetivo para potencializar o ganho de massa óssea. Os efeitos osteogênicos dos exercícios dependem ainda da magnitude da carga e da frequência de aplicação que, se realizado da forma correta, resultam em hipertrofia óssea. Dessa forma, atividade física regular durante a infância e adolescência pode atuar na prevenção de distúrbios ósseos, como a osteoporose (SILVA, 2003).

Portanto, para a prevenção e tratamento de dores e alterações posturais, o estímulo a prática de exercícios físicos, se bem orientados pode auxiliar no fortalecimento muscular e melhor desenvolvimento ósseo, diminuindo assim os fatores de risco para as compensações posturais devido à fraqueza muscular. A prática de atividades físicas também pode motivar o indivíduo em escolhas mais saudáveis, diminuindo a tendência para hábitos negativos como sedentarismo e sua sequência previsível de aumento de peso, auxiliando também na consciência corporal e auto-estima, diminuindo a probabilidade de hábitos posturais inadequados.

2.2 Método Pilates

Atualmente, a população busca muitas formas para a melhora da qualidade de vida. Cada indivíduo apresenta suas preferências e procura atividades que trabalhem o corpo de uma forma global e motivadora. Nota-se um aumento no número de técnicas disponíveis para alcançar esses objetivos e entre elas a técnica do Método Pilates.

No ano de 1880 em Dusseldorf na Alemanha, nasceu o criador deste método chamado Joseph Hubertus Pilates. A literatura relata que a infância de Joseph foi complicada por apresentar problemas de saúde como raquitismo, asma, bronquite e febre reumática. Na tentativa de superar suas fragilidades, praticava vários esportes como mergulho, esqui, yoga, defesa pessoal, ginástica e boxe. Quando era adolescente, limpava o jardim de um vizinho que possuía uma biblioteca, em troca de desfrutar dela. Devido a sua sede de conhecimentos, tornou-se autodidata, aprofundando seus conhecimentos em anatomia, biomecânica, física, biologia, fisiologia e medicina tradicional chinesa. Seu método teve influência desde o yoga, artes marciais ao estudo do movimento dos animais. As vivências de Joseph facilitaram o desenvolvimento de uma série de exercícios que proporcionava maior consciência corporal e o desenvolvimento das principais capacidades físicas como flexibilidade, força muscular e das habilidades físicas como equilíbrio e coordenação motora (PERINI, 2016).

Em 1912, aos 32 anos de idade, o jovem alemão desenvolvia suas habilidades como artista de circo e também treinava boxe, onde trabalhou como instrutor de defesa pessoal da polícia civil inglesa (Scotland Yard). Pilates e seu irmão juntaram-se a uma companhia de circo que realizou uma turnê por Londres quando eclodiu a Primeira Guerra Mundial (1914), onde foram confinados no campo de concentração de Lancaster, na ilha de Man. Nesse período atuou com enfermeiro e desenvolveu exercícios para manter a si e aos companheiros saudáveis. Usou as camas hospitalares e outros artefatos (cintos, lastros, molas, roldanas) para fortalecer enfermos que ainda permaneciam deitados nas camas, iniciando assim o desenvolvimento dos primeiros protótipos dos aparelhos hoje conhecidos (PERINI, 2016).

Joseph estava à frente de seu tempo quando trouxe idéias de condicionamento corporal e reabilitação. Sua técnica começou a ser reconhecida em meados de 1981 quando nenhum dos internos daquele campo sofreu com uma epidemia de gripe (influenza) que vitimou pessoas de outros campos (PERINI, 2016).

Ao final da guerra, retornou à Alemanha, onde continuou a desenvolver seu método. Em primeiro lugar chamou atenção dos membros do mundo da dança,

como Rudolf Von Laban, que incorporou princípios de Pilates à sua técnica corporal, buscando movimentos mais espontâneos e conscientes. Também recorreram a ele atletas inclusive o campeão de boxe dos pesos pesados, Max Schmeling. Foi convocado pelo governo Guilherme II (rei da Prússia) para treinar a força policial da cidade de Hamburgo, quando resolveu sair do país e escolheu imigrar para os Estados Unidos (PERINI, 2016).

Em 1926, aos 46 anos, Pilates acompanhou o campeão mundial Schmeling a Nova York, com a promessa do representante do boxeador financiar uma academia naquela cidade. Na viagem de navio de Londres para Nova York, Pilates conheceu a enfermeira Clara, com quem posteriormente se casou e juntos abriram um estúdio Oitava Avenida de Nova York, no mesmo prédio do New York City Ballet. Rapidamente atraiu a atenção de pessoas influentes na cidade, como Ruth St. Denis, Ted Shawn, Martha Graham (professora, bailarina e coreógrafa pioneira da dança moderna) e George Balanchine - fundador da School of American Ballet e diretor da Companhia que viria a ser o New York City Ballet, como é conhecido atualmente (PERINI, 2016).

Mesmo após o seu falecimento em 1967, sua esposa Clara continuou o trabalho de divulgação e administração do método e Romana Kryzanowska, bailarina da School of American Ballet e seguidora dos seus ensinamentos, ficou responsável pela direção do trabalho. Assim, Romana e vários outros alunos de Joseph deram continuidade e adicionaram aos seus conhecimentos do método tradicional, uma abordagem mais funcional, usando a técnica para correções posturais e desequilíbrios corporais, outros centralizaram os exercícios como forma de arte, com objetivo de aperfeiçoá-los (EMERY et al, 2010; ROGERS et al, 2009).

Joseph Hubertus Pilates com colaboração de seu amigo Willian John Miller escreveu dois livros: *Your Health* - compêndio de filosofia – 1934 e *Return to Life Through Contrology* - exercícios no colchonete - 1945. No primeiro livro “Sua Saúde”, o autor ensina por meio de uma linguagem simples, o caminho para corrigir nosso atual sistema de educação física e moral, onde a consciência corporal ganha destaque, permitindo assim que atinjamos a perfeição física. No segundo livro “O retorno a vida pela contrologia”, Joseph Pilates e Willian John Miller explanam sobre o bom condicionamento físico juntamente com uma mente sadia, argumentando que

este é o primeiro requisito para uma vida feliz. Para alcançar esse equilíbrio e satisfação, propõe a execução diária dos exercícios físicos de seu método e para facilitar a compreensão, o livro trás imagens do mestre demonstrando os movimentos de solo.

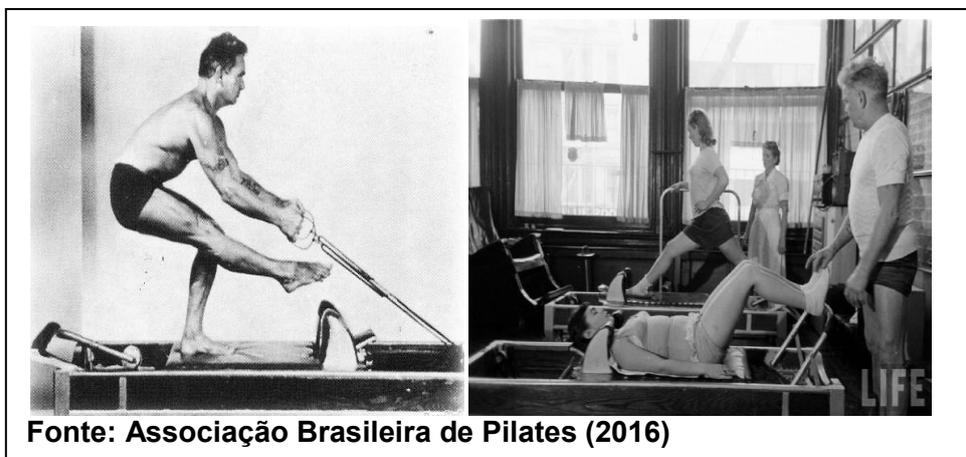
Do método original, onde se encontram 34 movimentos, resultaram cerca de 500 variações, realizadas com ou sem auxílio de aparelhos. A técnica de Pilates consiste em dois tipos de aula: nos aparelhos (Wunda Chair, Universal Reformer, Ladder Barrel, Cadillac) e no solo (também denominado The Mat) (BORGES, 2004).

Abaixo segue as características principais dos aparelhos criados por Joseph:

Figura 1 - Wunda Chair



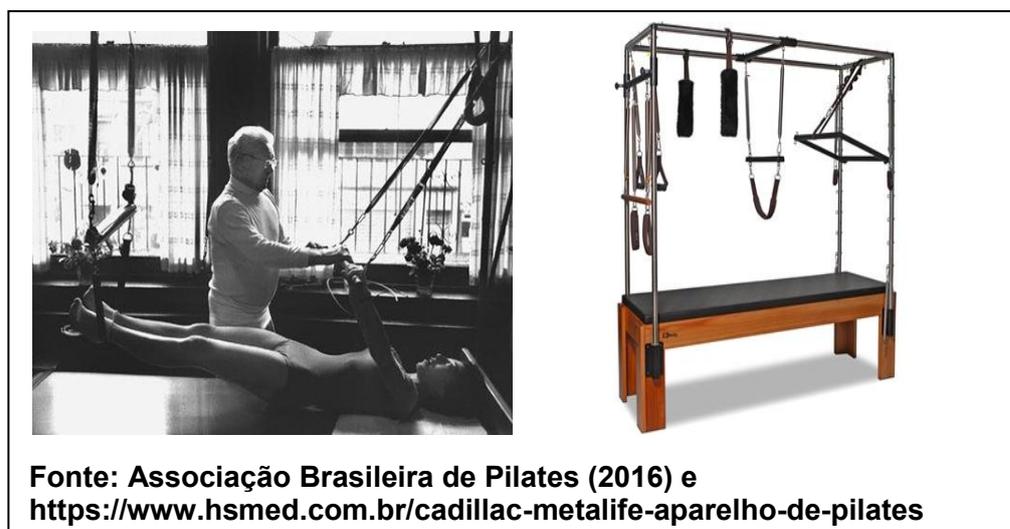
Assim como todos os aparelhos, o Wunda Chair tem estrutura de madeira de qualidade, pois durante os exercícios o mesmo sofre torções e se não for bem projetado, pode sofrer dilatações, ocasionando rachaduras ou mesmo a quebra do aparelho. Nas laterais encontram-se as alças cromadas com adaptação de altura e que podem ser removidas para determinados exercícios. Há encaixes do lado de fora e nos pedais para utilização das molas de aço inoxidável que estão disponíveis numa escala de resistência e tamanhos apropriados para todos os aparelhos. Tanto os pedais quanto o assento são revestidos de espuma e curvim náutico para o conforto do aluno e para facilitar a limpeza, evitando à umidade da transpiração.

Figura 2 - Universal Reformer

O Universal Reformer tem sua base de madeira reforçada e no centro há plataforma que desliza em rolamentos apropriados, objetivando proporcionar movimentos com maior fluidez e leveza. A barra dos pés/mãos possui quatro posições diferentes possibilitando a correta aplicação dos mais diversos exercícios, de forma segura e confortável em pessoas de diferentes estaturas, podendo ser facilmente regulado. A barra de molas fica logo embaixo da barra dos pés/mãos e geralmente tem 5 encaixes de molas de diferentes resistências e tamanhos. O apoio de cabeça foi desenvolvido com regulagens que devem ser utilizadas de acordo com a curvatura da coluna cervical assim tornando-se mais confortável e cômodo para o aluno enquanto realiza o movimento. Há duas barras com roldanas que sustentam as cordas apropriadas para o Reformer, proporcionando realização dos movimentos com os pés e mãos, podendo ser alinhado de acordo com a estatura do aluno ou com a necessidade do exercício, ficando mais curtas ou compridas.

Figura 3 - Ladder Barrel

O Ladder Barrel é um aparelho em forma de meia lua, tem sua estrutura em madeira de qualidade e revestimento em espuma e curvim náutico. Este dispositivo se assemelha a um barril de madeira e é acompanhado por um “espaldar” que permite inúmeros exercícios com o apoio das mãos ou dos pés. Sua base possui ajuste para possibilitar a adequação da estatura do aluno sobre o aparelho, com sistema de fácil deslize, que fique firme, não possibilitando a soltura do sistema quando o aluno realizar exercícios com pressão.

Figura 4 - Cadillac

O Cadillac foi a adaptação de uma cama com molas e aos poucos foi ganhando adaptações como a armação de aço que possibilitou a utilização do trapézio e assim o desenvolvimento de inúmeros exercícios. O trapézio fica conectado e desliza sobre a barra transversal superior podendo ser utilizado com a mola preta que é mais forte. A Barra flexível também deverá ser em aço inoxidável para evitar oxidação. Sistemas de engate click fácil auxiliam o instrutor de Pilates, que não precisa ficar medindo o nível para fixação das barras, facilitando o correto ajuste em diferentes alturas. O pivô pode ser ajustado em várias posições, podendo ser utilizada com molas vindas de cima ou de baixo. Os acessórios utilizados são: alças de pé; alças de mão; alças de velcro: para tornozelos e para coxas; alças de lã: para apoio dos pés quando o corpo estiver suspenso; bastão para as molas: com suportes para conectar as molas e faixa de segurança: para exercícios suspensos.

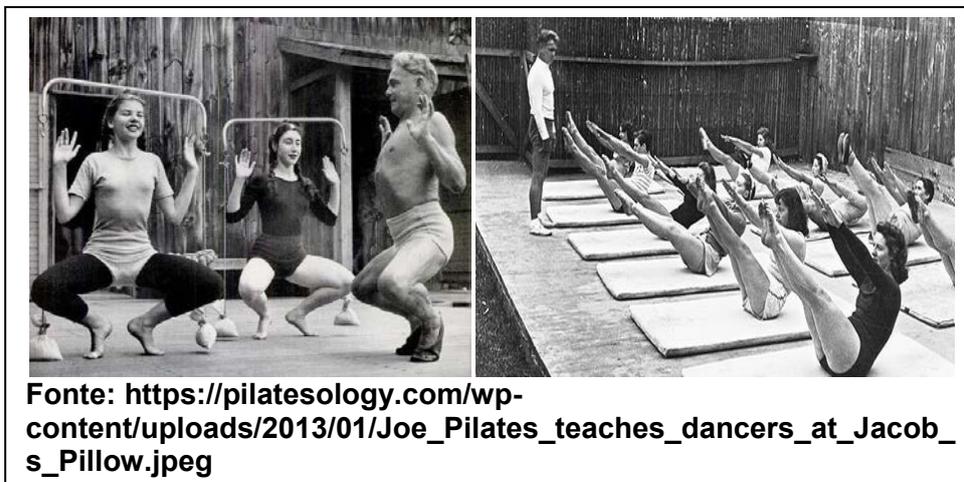
Além dos aparelhos citados, há indicação da utilização de caixas de diversos tamanhos revestidas de curvim náutico para adaptação de exercícios, bem como o suporte para o corpo.

Figura 5 - Exemplos de caixas



Fonte: Associação Brasileira de Pilates (2016) e http://revistapilates.com.br/wp-content/uploads/2013/10/suzana_Edu_Enomoto-revista-pilates.jpg

Figura 6 - Exemplos de exercícios de solo



Atualmente, diversos materiais são utilizados para diversificar e adaptar os exercícios de Pilates, dando a possibilidade de desafiar nosso equilíbrio, propriocepção e concentração. São eles: Magic Circle; Bola Suíça; Bosu; Over Ball; Teraband (faixa de resistência), Rolo, entre outros.

Joseph Pilates denominava seu método de Contrologia ou Arte do Controle, que é a capacidade que o ser humano tem de se mover com conhecimento e domínio do próprio físico, apresentando uma completa coordenação do corpo, mente e espírito.

De acordo com o próprio Joseph Pilates (1988)

“A contrologia é a coordenação completa do corpo, da mente e do espírito. Por meio dela, você adquire primeiro o controle total de seu próprio corpo e depois, com repetições apropriadas dos exercícios, adquire gradual e progressivamente um ritmo natural e a coordenação associada às atividades do subconsciente” (Pilates, 1988, pag. 120-121).

Segundo Borges (2014) para se atingir os objetivos propostos pelo método é necessária a perfeita integração de seus princípios fundamentais, que são: concentração, fluidez, precisão, respiração, controle dos movimentos e o foco do seu trabalho que é o centro de força (power house).

Durante a concentração, mente e corpo deve estar em perfeita sintonia para executar os movimentos corretamente juntamente com a fluidez e a precisão que partem de um centro fortalecido, ou seja, do Power House, fluindo para as extremidades, sem movimentos rígidos, que não sejam rápidos e nem muito lentos, mas com controle e suavidade, garantindo que a técnica seja respeitada. A precisão permite o controle muscular específico e o alinhamento postural, evitando o desequilíbrio ou gasto de energia desnecessário (LATEY, 2002).

O controle da respiração trás bem estar e permite a realização dos exercícios de uma forma mais atenta e uma maior consciência corporal. A inspiração é realizada pelo nariz antes do movimento, com o intuito de expandir as últimas costelas e durante a sua execução, a expiração é realizada pela boca juntamente com a contração abdominal, melhorando o alinhamento postural e promovendo o relaxamento interno, sem rigidez muscular (LATEY, 2002).

O fortalecimento do centro de força (*power house*) corresponde à área entre a pélvis e as costelas envolvendo os músculos abdominais (o transverso abdominal, o reto abdominal e os oblíquos externos e internos), os músculos da coluna (onde os mais importantes são os multifídios e o quadrado lombar), os músculos do assoalho pélvico e finalmente pelos músculos expiratórios, principalmente o diafragma (SOUZA, ANDRADE E FORTI, 2010). A função desse centro de força é estabilizar a coluna e a pélvis durante os movimentos, mantendo um adequado alinhamento da coluna contra a ação da gravidade, criando movimentos eficientes da cadeia cinética, propiciando uma base de suporte para os movimentos dos membros (origem do movimento), gerando força para os movimentos do tronco e prevenindo lesões (O'SULLIVAN, 2000).

2.3 Método Pilates e a Ciência

Atualmente, estudos científicos têm mostrado as vantagens do método Pilates para muitos objetivos e podendo ser adaptados a diversos públicos.

Segundo Balogh (2005), o método tem efeitos positivos quando utilizado em gestantes. Estas buscam o método devido à leveza dos movimentos, e através dele obtêm relaxamento e aumento na abertura da caixa torácica, devido à atenção

especial a respiração. Além disso, por trabalhar a musculatura abdominal e do assoalho pélvico, há prevenção da diástese abdominal e da incontinência urinária.

Quando aplicado na população idosa, o Pilates melhora a força e a mobilidade, que geralmente estão alteradas devido à presença de doenças degenerativas, como a artrite. O método também auxilia na manutenção da pressão arterial, além de influenciar na calcificação óssea. Estes benefícios foram encontrados por Kopitzke (2007), que através da aplicação do método, aliada ao uso de medicação apropriada, conseguiu alterar o diagnóstico de uma paciente, de osteoporose para osteopenia após um ano de tratamento.

Na revisão sistemática realizada por Junges et al. (2015) o Pilates também tem se mostrado eficaz na redução de porcentagem de gordura corporal, massa gorda, relação cintura/quadril e da pressão arterial em indivíduos de diferentes faixas etárias. Entretanto, em apenas três estudos se investigou o efeito do Pilates em relação a fatores de risco para as doenças cardiometabólicas, como a glicemia, os triglicerídeos e a HDL-c, não sendo observados efeitos do Pilates nesses fatores. Portanto, mais estudos randomizados e controlados necessitam ser conduzidos nessa área.

Além dos aspectos físicos, o método Pilates melhorou os níveis de ansiedade, depressão e estresse na população em geral e mulheres com fibromialgia (ACSM, 2014; HARRIS, LUCYSHIYN, 2008). Hassan (2011) sugere que o Método tem impacto positivo nos níveis de depressão avaliada pela escala de Beck, em mulheres com baixos níveis de serotonina após 12 semanas de intervenção com frequência de duas vezes por semana.

O método também tem sido difundido como uma forma de tratamento para alterações posturais. De acordo com Blum (2002), a aplicação do Pilates em paciente com escoliose idiopática é uma ferramenta eficaz no combate à progressão da escoliose e pode até mesmo melhorar as condições da mesma. Em seus estudos, exercícios do método foram aplicados numa paciente com escoliose severa, de forma concomitante ao tratamento quiroprático. O método foi incluído no tratamento quando foi percebido que a paciente não conseguia contrair isoladamente certos grupos musculares, especialmente os relacionados à postura.

Como tratamento combinado, a paciente apresentou melhora na função e diminuição da dor.

Entre as possíveis indicações do método Pilates, o tratamento da lombalgia tem sido motivo de especial estudo, provavelmente devido a sua alta incidência e ao alto custo com seu tratamento. Na revisão sistemática realizada por Touche et al. (2008) o Método Pilates foi usado como tratamento para a dor lombar crônica não específica e dentre os três estudos selecionados, os principais resultados encontram-se nos estudos de Rydeard Leger e Smith (2006) que realizaram intervenções utilizando os aparelhos de Pilates e monitorização a 3, 6 e 12 meses, em pacientes que sofrem de dor nas costas. O treinamento com o grupo Pilates apresentou aumento de habilidades e diminuição da dor. Resultados parecidos ocorreram nos estudos de Gladwell et al. (2006) onde os autores avaliaram um programa de Pilates em indivíduos ativos com dor crônica e indivíduos sem dor lombar específica (N = 49), divididos em grupo Pilates (N = 25) e grupo controle (N = 24), num programa de seis semanas. Avaliou-se a diminuição da dor por meio de questionários de qualidade de vida e os resultados também demonstram ganhos de flexibilidade no teste de "sentar e levantar", no equilíbrio e também na melhora da propriocepção.

Analisando o cenário mundial diante da epidemia de problemas posturais, torna-se relevante pensar na prevenção e tratamento antes que a doença se instale. Ainda, considerando a importância desse método, é possível pensar: Há estudos de intervenção do Método Pilates com crianças e adolescentes? Como são feitas essas intervenções e seus resultados? Qual a aderência desses diferentes grupos etários e quais as adaptações necessárias para sua participação efetiva?

3. OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento da produção de conhecimento – artigos, teses e dissertações – sobre os efeitos do Método Pilates e sua influência nas alterações posturais aplicados em crianças, adolescentes e jovens adultos nos contextos nacional e internacional. Sabendo-se que o número de publicações seria pequeno para esse público, optou-se por não demarcar o ano de publicação.

3.1 Objetivos Específicos

- Identificar e descrever os estudos, país de origem, ano do estudo;
- Identificar barreiras e facilitadores encontrados;

4. MÉTODO

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura visando apresentar o “estado da arte” sobre Método Pilates e sua influência no tratamento de alterações posturais em crianças, adolescentes e jovens adultos. Estudos do tipo “estado da arte” têm o objetivo de “mapear e discutir certa produção acadêmica em determinado campo do conhecimento” (Ferreira, 2002, p.258), sendo assim classificada pela autora como uma “metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar”.

Elementos da revisão sistemática foram utilizados com a finalidade de evitar vieses durante a recuperação dos textos que foram utilizados. De-la-Torre-Ugarte-Guanilo, Takahashi e Bertolozzi (2011) trazem que esse tipo de estudo exige o planejamento de um protocolo sobre a busca e seleção das evidências científicas disponíveis na literatura. Contudo, o presente estudo não se caracteriza como uma revisão sistemática da literatura porque ele não tem o intuito de responder a uma pergunta mais pontual, mas fazer uma descrição textual das evidências científicas mais relevantes encontradas.

Com o intuito de conhecer o cenário atual da literatura sobre o Método Pilates e sua influência no tratamento de alterações posturais em crianças, adolescentes e jovens adultos foi feito um levantamento sobre esse tema, a nível nacional e internacional. O estudo contará com o mapeamento da literatura a partir de um levantamento de artigos, teses e dissertações nas bases de dados: PUBMED, SPORTDISCUS, PATHERNON, SCIENCE DIRECT, com os seguintes descritores e variações destes: Método Pilates; Alterações Posturais; Criança; Adolescente e Jovem Adulto.

Os critérios adotados para inclusão nas produções a serem analisadas foram:

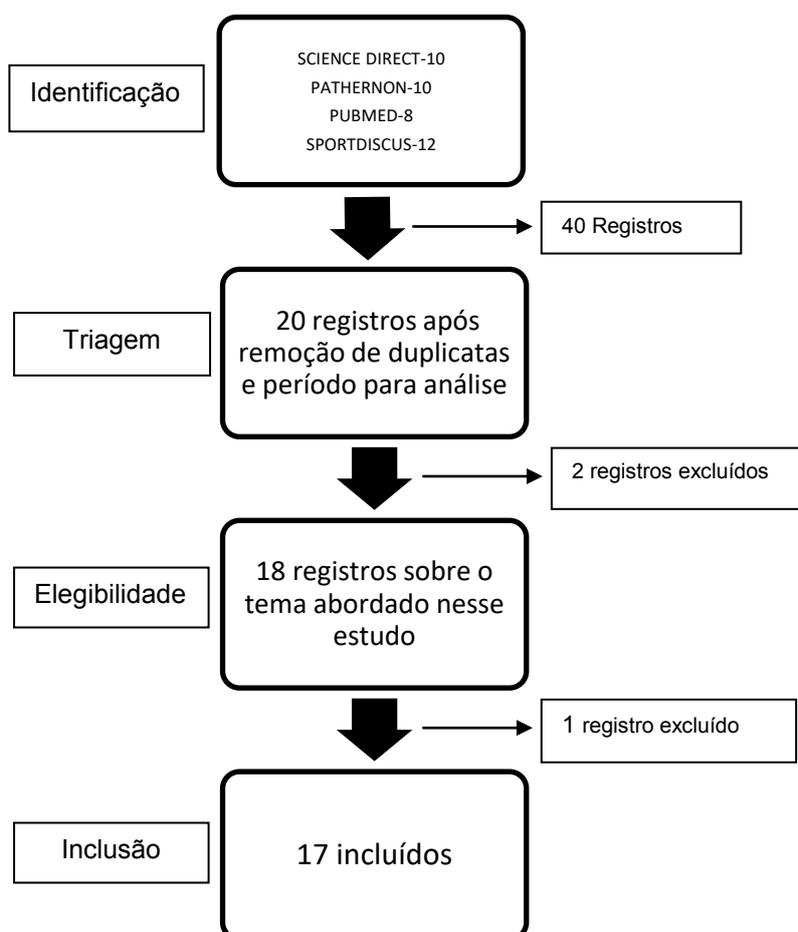
- Resumo e texto completo disponível;
- Público alvo: crianças, adolescentes e jovens adultos (média de 23 anos);
- Ter os seguintes termos (e suas variações) nas palavras-chave ou no resumo;

Método Pilates; Alteração Postural; Criança; Adolescente; Jovem Adulto.

- Versar sobre a temática de alterações posturais;

Entre os 40 artigos consultados, 22 foram excluídos: 10 duplicatas, 9 focavam outro tipo de desfecho e 3 não apresentavam intervenção, restando 17 artigos para esse trabalho. Os estudos escolhidos versam sobre questões importantes do Método Pilates e sua influência sobre prevenção e/ou tratamento de alterações posturais em crianças, adolescentes e jovens adultos. (Quadro 1)

Figura 7 - Fluxograma de informações nas diferentes fases da busca e seleção dos estudos para revisão.



Fonte: Dados da pesquisa

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, apresentamos os resultados de alguns artigos que mostram a influência do Método Pilates na prevenção ou tratamento de problemas posturais em crianças, adolescentes e jovens adultos. Uma parte dos estudos selecionados trata das capacidades: equilíbrio, flexibilidade, força, entre outros, que podem ser desenvolvidas através da prática do método e que muito contribuem para a manutenção da boa postura. Outros estudos citam diretamente a influência dos exercícios da técnica para alterações posturais como: escoliose não específica, dor lombar e desvios posturais.

Quadro 1. Artigos referentes ao Método Pilates e sua influência nas alterações posturais

Título	Autor/País/ Ano	Amostra (n, sexo, idade)	Objetivos/ Intervenção	Resultados
A influência do método Pilates sobre o desenvolvimento motor de crianças	Montanez e Lara, Brasil 2015	7 estudantes Faixa etária: 7 anos	Investigar a influência do Método Pilates sobre o desenvolvimento motor de crianças. Intervenção: 28 sessões durante 6 meses	Evidenciou-se a melhora nos itens do desenvolvimento motor.
The effect of a combined training program with Greek dances and Pilates on the balance of blind children	Mavrovouniotis et al. Grécia 2013	14 crianças cegas Faixa etária: 15 anos GP: 9 GC: 5	Examinar o efeito de um programa com danças gregas e Pilates na capacidade de equilíbrio de crianças cegas. Intervenção: 2 vezes semanais de 45 minutos por sessão, durante 8 semanas	Foram observados melhorias significativas sobre as três tarefas de equilíbrio estático e dinâmico.
The effect of pilates exercise on trunk and postural stability and throwing velocity in college baseball pitchers: Single subject design	English e Howe Estados Unidos 2007	3 homens 18 e 20 anos de idade	Examinar os efeitos do método de Pilates sobre o desempenho da perna de apoio, teste de equilíbrio e melhora na velocidade de arremesso em jogadores de beisebol. Intervenção: 6 sessões, de 30 a 40 minutos (cada exercício era realizado de 5 a 10 repetições).	Melhora no desempenho na perna de apoio e equilíbrio. Melhora na velocidade de arremesso encontrada em dois dos três indivíduos

Título	Autor/País/ Ano	Amostra (n, sexo, idade)	Objetivos/ Intervenção	Resultados
Effects of a Pilates school program on hamstrings flexibility of adolescents	González-Gálvez Espanha 2015	66 alunos do ensino médio GP = 39 (Idade: 14.4 ± 0.6) GC = 27 (Idade: 14 ± 0.5)	Avaliar as alterações nos níveis de flexibilidade dos isquiotibiais após a aplicação de uma unidade didática do Método Pilates nas aulas de Educação Física para adolescentes. Intervenção: 2 sessões semanais de 55 minutos, durante 6 semanas.	Este estudo mostrou melhoras significativas nos níveis de flexibilidade dos isquiotibiais entre os adolescentes.
Efetividade do Método Pilates de solo no aumento da flexibilidade	Barbosa 2009 Brasil	5 mulheres (18 a 23 anos)	Analisar a efetividade do método Pilates de solo no aumento da flexibilidade em voluntárias que apresentam encurtamento na cadeia muscular posterior. Intervenção: 3 sessões semanais de 30 minutos, durante 6 semanas	Os resultados sugerem efetividade do protocolo no aumento da flexibilidade.
Efeitos do Pilates na resistência muscular, flexibilidade e equilíbrio de mulheres jovens	Oliveira et al. 2014 Brasil	Mulheres jovens saudáveis Faixa etária na média: 22 anos	Verificar os efeitos do Pilates em mulheres jovens, sobre a resistência muscular do tronco, flexibilidade e equilíbrio. Intervenção: 8 sessões de Pilates ao longo de 4 semanas	Foi possível identificar melhora significativa em todos os testes relacionados a resistência muscular e flexibilidade
Efeitos do Método Pilates sobre a composição corporal e flexibilidade	Miranda e Morais 2009 BRASIL	2 mulheres 20 e 25 anos	Verificar se existem modificações na composição corporal e na flexibilidade de praticantes do Método Pilates	Verificou-se que não houve diferenças quanto à questão da composição corporal, porém efeito positivo na flexibilidade.
Efeito de um programa de treinamento	Bertolla et al. Brasil 2007	Atletas Faixa etária: 17 e	Verificar o efeito sobre a flexibilidade proporcionado por um	O protocolo com método Pilates mostrou-se

Título	Autor/País/ Ano	Amostra (n, sexo, idade)	Objetivos/ Intervenção	Resultados
utilizando o Método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal		20 anos GP= 6 GC= 5	programa de Pilates em uma equipe de futsal da categoria juvenil. Intervenção: 3 sessões semanais de 25 minutos, durante 4 semanas	eficaz no acréscimo da flexibilidade dos atletas.
Estudo comparativo entre o Método Pilates e exercícios terapêuticos sobre a força muscular e flexibilidade de tronco em atletas de futebol	Pertile et al Brasil 2011	Atletas Faixa etária na média: 16 anos Grupo exercícios terapêuticos =8 Grupo do Pilates =9	Analisar o comportamento da força muscular e da flexibilidade dos músculos extensores de tronco no método Pilates e compará-lo com exercícios terapêuticos. Intervenção: 3 vezes semanais, com duração média de 25 minutos cada sessão, durante 4 semanas.	Os resultados confirmam ganho de flexibilidade nas avaliações pré e pós-imediate e pré e pós-tardia, não se obtendo diferenças com relação à força muscular. Já no GP não houve significância estatística no aumento da flexibilidade e força.
Influence of Pilates training on muscular strength and flexibility in dancers	Amorim et al. Brasil 2011	Dançarinos GC= 7 (idade média: 15 anos) GP= 8 (idade média : 16 anos)	Avaliar o efeito de um programa de treino Pilates na força muscular e flexibilidade de bailarinos estudantes. Intervenção: 2 sessões semanais de 60 minutos, durante 11 semanas	Os resultados confirmam melhora da força muscular dos bailarinos e flexibilidade, afetando positivamente o desempenho na dança.
Efeito do Pilates sobre a flexibilidade do tronco e as medidas ultrassonográficas dos músculos abdominais	Siqueira et al. Brasil 2015	13 mulheres Faixa etária: 18-25 anos GP = 6 GC = 7.	Avaliar o efeito do método Pilates sobre o tórax do grupamento abdominal e na flexibilidade do tronco, comparado à aplicação de uma técnica tradicional de fortalecimento dos músculos abdominais e alongamentos estáticos em mulheres saudáveis. Intervenção: 10 sessões	No grupo Pilates houve um aumento significativo das medidas ultrassonográficas do reto do abdome, da amplitude da rotação para direita e esquerda e da inclinação da coluna vertebral para a esquerda. No grupo controle, observou-se melhora apenas na rotação para

Título	Autor/País/ Ano	Amostra (n, sexo, idade)	Objetivos/ Intervenção	Resultados
				a esquerda.
Electromyographic activity of rectus abdominis muscles during dynamic Pilates abdominal exercises	Silva et al. Brasil 2014	17 estudantes universitárias Faixa etária na média: 22 anos	Avaliar o comportamento elétrico dos músculos abdominais por meio da eletromiografia durante exercícios de abdominais do método Pilates e compará-los com abdominais tradicionais. Intervenção: 12 contrações isotônicas máximas	Os principais resultados deste estudo indicam que os exercícios de Pilates foram capazes de gerar maior ativação muscular do que tradicionais exercícios abdominais.
Antagonist coactivation of trunk stabilizer muscles during Pilates exercises	Rossi et al. Brasil 2014	12 mulheres Faixa etária: 20 anos	Comparar a coativação antagonista dos músculos globais e do tronco nos exercícios baseados em esteira durante do exercícios específicos do método Pilates. Intervenções: 5 exercícios	Durante os exercícios pode-se perceber as diferenças na coativação dos músculos do tronco nos diferentes lados.
Atividade EMG dos músculos estabilizadores do tronco durante a contração do princípio centrando do método Pilates	Marques et al. Brasil 2013	18 mulheres Faixa etária: 19 anos Grupo com dor lombar: 8 Grupo sem dor: 10	Analisar a atividade eletromiográfica do iliocostal lombar, oblíquo interno e multifidus e a co- contração antagonista durante a realização Princípio Centrando do Método Pilates. Intervenção: 2 contrações isométricas	Pode -se concluir que pacientes com dor lombar tem diminuída a ativação e co - contração dos músculos antagonistas do tronco, que pode estar relacionado com um controle motor prejudicado desta região.
Efeito de um programa de exercícios baseado no método Pilates sobre a postura de crianças: um estudo piloto	Silva et al. Brasil 2015	6 crianças Faixa etária: 6 a 12 anos	Verificar o efeito de um programa de exercícios baseado no método Pilates sobre a postura/posicionamento da coluna vertebral e cinturas escapular e pélvica de crianças . Intervenção: 2 vezes semanais de 1 hora por sessão, durante 20 sessões.	Verificou-se diminuição da inclinação e anteriorização da cabeça, persistência do desnivelamento de ombros, redução da cifose torácica, da lordose lombar, da anteversão e do desnivelamento pélvico.

Título	Autor/País/ Ano	Amostra (n, sexo, idade)	Objetivos/ Intervenção	Resultados
Redução da dor crônica associada à escoliose não estrutural, em universitárias submetidas ao método Pilates	Araújo et al. 2010 Brasil	31 estudantes mulheres Faixa etária: 18- 25 anos G P: 20 G C: 11	Avaliar a eficácia do método Pilates na redução da dor crônica associada à escoliose não estrutural. Intervenção: 2 vezes semanais de 60 minutos por três meses.	Os resultados foram eficazes para jovens com escoliose não estrutural, pois houve redução da intensidade de dor.
Efeitos de 20 sessões do método Pilates no alinhamento postural e flexibilidade de mulheres jovens: estudo piloto	Sinzato et al. 2013 Brasil	33 mulheres Faixa etária: 18 a 30 anos	Avaliar os efeitos do Método Pilates em solo no alinhamento postural e flexibilidade articular de indivíduos saudáveis jovens do sexo feminino. Intervenção: 2 vezes semanais durante 20 sessões	O grupo Pilates não apresentou diferenças na postura após o programa, mas apresentou um ganho de flexibilidade no momento pós.

*GP: Grupo Pilates, GC: Grupo Controle.

5.1 Componentes da motricidade e o Método Pilates

Embora relacionada à idade, a aquisição de habilidades motoras fundamentais não é dependente dela, devido a numerosos fatores inerentes à tarefa em si, ao indivíduo e ao ambiente. É principalmente na infância que ocorre uma vasta experiência motora, tais como: corrida, saltos, chutes, lançamentos, arremessos. A categoria motora estabilidade é o aspecto mais fundamental do aprendizado de movimentar-se e ela engloba a manutenção do controle postural tanto no equilíbrio dinâmico como estático e nos movimentos axiais (GALLAHEU e OZMUN, 2005, p. 228-229).

O equilíbrio é a habilidade de um indivíduo manter a postura de seu corpo inalterada, quando este é colocado em várias posições. O equilíbrio estático refere-se à habilidade do corpo em manter-se em certa posição estacionária, já o equilíbrio dinâmico refere-se à habilidade do indivíduo em manter o equilíbrio conforme o centro de gravidade se desloca (GALLAHEU e OZMUN, 2005, p. 223). De acordo com Woollacott e Shumaway-Cook (1990) múltiplos fatores neurônicos e biomecânicos trabalham em conjunto para atingir o objetivo do equilíbrio: sinergia de reação músculo-postural; sistemas visual, vestibular e somato-sensorial; sistemas

adaptativos; força muscular; amplitude de movimento de articulações e morfologia corporal. Os exercícios do Método Pilates obtêm uma série de características como: concentração, equilíbrio, percepção, controle corporal e flexibilidade, de forma a promover um controle mais consciente possível dos músculos envolvidos nos movimentos, aperfeiçoando assim as habilidades motoras fundamentais que muito podem influenciar na manutenção e consciência corporal durante as atividades diárias, evitando assim compensações posturais e movimentos inconscientes. Nessa direção, o estudo de Montanez e Lara (2015) teve como objetivo investigar a influência do Método Pilates sobre o desenvolvimento motor de crianças de baixo rendimento escolar. Participaram do estudo sete estudantes com média etária de 7 anos. As atividades foram realizadas na escola, no período de 6 meses, totalizando 28 sessões do Método Pilates. Após a intervenção, evidenciou-se melhora significativa nos itens do desenvolvimento motor, relacionados ao equilíbrio, ao esquema corporal e à organização espacial dessas crianças.

Resultados similares foram encontrados nos estudos de Mavrovouniotis et al. (2013) onde o objetivo era examinar o efeito de um programa com danças gregas e Pilates na capacidade de equilíbrio de crianças cegas, que por sua vez, demonstram inúmeras alterações posturais, coordenativas, tensão dos músculos do pescoço e ombros, perda de rotação vertebral, balanço do braço e instabilidade do tronco. Após o programa de intervenção, o grupo experimental mostrou melhorias significativas sobre as três tarefas de equilíbrio estático e sobre as quatro tarefas de equilíbrio dinâmico, não sendo observada diferença significativa no grupo controle. Já nos estudos de English e Howe (2007) o objetivo foi examinar os efeitos do Método Pilates visando o fortalecimento abdominal, os músculos da coluna vertebral e estabilidade dinâmica da perna de apoio em arremessadores de beisebol. Participaram do estudo três jogadores com média de idade de 18 e 20 anos. Foram submetidos a 6 sessões, de 30 a 40 minutos, e cada exercício era realizado de 5 a 10 repetições. Os resultados mostraram melhora no equilíbrio, estabilidade e mobilidade do tronco, melhorando assim a velocidade de arremesso.

Corroborando com esses estudos, Aveiro et al. (2004) encontraram que o método Pilates melhorou a força muscular e flexibilidade em membros inferiores de mulheres, resultando em um melhor equilíbrio corporal. Já é conhecido o efeito positivo do método Pilates sobre o equilíbrio corporal em indivíduos idosos, tendo em vista o incremento de estímulos proprioceptivos recebidos ao praticante ao

respeitar os princípios do método como a concentração, flexibilidade e resistência muscular (RODRIGUES et al., 2009).

5.2 Aptidão física relacionada à saúde e o Método Pilates

A flexibilidade, resistência e força muscular são um dos componentes da aptidão física relacionados à saúde. A resistência muscular é a habilidade de um grupo muscular desempenhar algum tipo de trabalho repetidamente. A força muscular é a habilidade do corpo de exercer um esforço máximo. A flexibilidade é a habilidade que várias articulações do corpo têm de se movimentar ao longo de sua amplitude de movimento. Há dois tipos de flexibilidade: estática e dinâmica. A flexibilidade estática é a amplitude de movimento atingida por um alongamento lento e firme até os limites das articulações envolvidas. A flexibilidade dinâmica é a amplitude de movimento alcançada quando se movimenta, rapidamente, parte do corpo até seus limites. (GALAHUE E OZMUN, 2005, p.286-288).

Segundo Whitbourne (1996 apud PAYNE e LARRY, 2007, p. 177) diz o primeiro que a redução na mobilidade articular é causada em parte por mudanças fisiológicas nas estruturas que compõem a articulação: tendões, ligamentos, músculo, líquido sinovial e cartilagem. Com a idade, as estruturas conjuntivas das articulações tornam-se menos elásticas, se rompem e se esgarçam. A flexibilidade é específica das articulações e pode ser melhorada com a prática. A flexibilidade dinâmica de ombros, joelhos e coxa diminuem com a idade em crianças sedentárias, começando a declinar em meninos por volta da idade de 10 anos e, em meninas por volta dos 12 anos. (Clarke, 1975).

Os efeitos do método Pilates nos componentes da aptidão física podem ser visualizados nos estudos de González-Gálvez e seus colaboradores (2015) que avaliaram as alterações nos níveis de flexibilidade dos isquiotibiais após a aplicação de uma unidade didática do Método Pilates nas aulas de Educação Física para adolescentes. A falta de flexibilidade nos músculos isquiotibiais está diretamente relacionada com a dor lombar em adultos e adolescentes. As causas do encurtamento dos isquiotibiais aumentou a inclinação da pelve e aumentolombar e/ou cifose dorsal, especialmente durante a flexão do tronco. Assim, ele está associada com condições como dor nas costas, aumento da cifose, coluna lombar,

espondilolistese e hérnia de disco(VAN MIDDELKOOP M. et al. 2011). Como resultado desse estudo, o grupo experimental melhorou significativamente a flexibilidade dos isquiotibiais sugerindo que o método Pilates pode ser mais eficaz na melhoria da flexibilidade do que um programa geral de educação física. Resultados semelhantes foram encontrados nos estudos de Barbosa et al. (2000) ao analisar a efetividade do Método Pilates de solo no aumento da flexibilidade em 5 voluntárias (18 a 23 anos), apresentando encurtamento de cadeia muscular posterior. Os resultados mostraram efetividade do programa para as pacientes estudadas na aquisição de flexibilidade. Os resultados de Oliveira et al. (2014) também mostram melhora significativa relacionados à resistência muscular e flexibilidade em mulheres jovens, entretanto os achados demonstram que o tempo de intervenção (8 sessões de Pilates ao longo de 4 semanas) foi insuficiente para gerar adaptações posturais relacionadas ao equilíbrio. Nos estudos de Miranda e Moraes (2009), o objetivo foi verificar se existem modificações na composição corporal e na flexibilidade de praticantes do Método Pilates. Participaram do estudo dois indivíduos do gênero feminino, saudáveis, com idades de 20 e 25 anos, que foram avaliadas através da bioimpedância e de testes de flexibilidade, antes e após serem submetidas ao Método Pilates por 24 sessões, durante aproximadamente dois meses. Os resultados mostram nenhuma diferença na composição corporal, entretanto, houve um aumento da flexibilidade nas duas participantes.

Kao et al. (2014) verificaram que 12 semanas de Pilates puderam modificar significativamente a força dos músculos abdominais. No estudo de Sekendiz et al. (2007), os ganhos de flexibilidade de mulheres jovens sedentárias (mensurados pelo banco de Wells) foram acompanhados por aumentos de força abdominal. Provavelmente porque os ganhos de flexibilidade articular decorrem da característica dos exercícios do Pilates, os quais mesclam tanto o fortalecimento quanto o alongamento, sendo realizados em condições dinâmicas.

5.3 Treinamento esportivo e o Método Pilates

De acordo com Pinguelli (1998), o treinamento desportivo exige várias repetições, principalmente no esporte de rendimento, enfatizando detalhes para que a técnica seja aperfeiçoada, e isto pode acarretar modificações na forma da coluna vertebral. Desta forma, ao se trabalhar com atletas em idade juvenil, é necessário

um acompanhamento especial em relação à sua prática e aos efeitos por ela proporcionados.

Sendo assim, o método Pilates também vem sendo estudado como auxílio importante no equilíbrio entre flexibilidade e força muscular em atletas e dançarinos jovens, época em que ocorre declínio acentuado da flexibilidade e que ainda é passível de ser revertido com programas de treinamentos adequados. Com o aumento da flexibilidade muscular, os exercícios podem ser executados com maior amplitude de movimento, maior força, mais rapidamente, mais facilmente, com maior fluência e de modo mais eficaz. Enfim, a falta de flexibilidade é um fator limitante ao desempenho esportivo, sendo um fator facilitador de lesões musculares. Nos estudos Bertolla e colaboradores (2007), verificou-se o efeito sobre a flexibilidade proporcionado por um programa de Pilates em uma equipe de futsal da categoria juvenil com média de idade de 17 a 20 anos. Os resultados obtidos comprovam que o protocolo de treinamento conseguiu incrementar a flexibilidade dos atletas. Já nos estudos de Pertille et al. (2011), o objetivo foi analisar a efetividade do treinamento da força muscular e da flexibilidade pelo método Pilates no solo e compará-lo com exercícios terapêuticos. A amostra utilizada foi composta por atletas de uma equipe masculina de futebol juvenil com idade média de 16,5 anos ($\pm 0,7$). Ambos os protocolos foram aplicados durante 4 semanas, 3 vezes semanais, com duração média de 25 minutos cada sessão. O protocolo de exercícios terapêuticos incrementou a flexibilidade nas avaliações, mas não se obtendo diferenças com relação à força muscular. Já no grupo pilates não houve significância estatística no aumento da flexibilidade e força. De acordo com Hickson (1994) os ganhos de força muscular ocorrem em um prazo de quatro a oito semanas de treinamento e devem ser realizados de acordo com a amplitude muscular, pois, esse tipo de exercício apresenta um efeito predominante de maior ativação neural.

Nos estudos de Amorim et al. (2011) o objetivo foi avaliar os efeitos de um programa de treinamento de Pilates sobre a força muscular e flexibilidade em estudantes de dança. O grupo experimental realizou o protocolo de exercícios de Pilates de solo com duas sessões por semana de 60 minutos cada aula durante 11 semanas. A força muscular foi avaliada através do tempo de sustentação nos elementos técnicos *penché* e *developpé*. A flexibilidade foi medida a partir do ângulo de amplitude entre os segmentos nos elementos técnicos *arabesque*, *cambré* e

developpé. Concluiu-se que o Método Pilates tem um efeito positivo sobre a força muscular e flexibilidade em estudantes de dança.

Os benefícios de flexibilidade obtidos pelo treinamento de força requerem máxima amplitude de movimento durante os exercícios (STONE FLECK; TRIPLETT; KRAMER, 1991). Deve-se destacar a importância do treinamento de força muscular na dança, uma vez que dançarinos muitas vezes mostram grandes níveis de flexibilidade, mas não tem força suficiente para realizar movimentos com amplitude máxima.

Santana, Fernandez e Merino (2010) encontraram no método Pilates uma programa de preparação física, observando efeitos na flexibilidade, força, agilidade e equilíbrio em um ciclista profissional de "Mountain Bike" após um protocolo de 1 mês com sessões 3 vezes por semana.

5.4 Estabilidade Postural e o Princípio Centrando do Método Pilates

Nos estudos de Siqueira et al. (2015), Silva et al. (2014), Rossi et al. (2014), Marques et al. (2013) os principais resultados mostram a importância do princípio centrando do Método Pilates. De acordo com Granata e Orishimo (2001) a estabilidade pode ser definida como a capacidade de um sistema manter-se em equilíbrio mesmo diante da ocorrência de perturbações externas. Nessa direção, existem algumas estratégias de controle motor que buscam preservar ou aumentar a estabilidade de uma articulação. Uma delas é a maior ativação dos músculos estabilizadores articulares e a outra é o aumento da co-contração antagonista (VAN DIEËN et al 2003). No caso do princípio centrando, essas duas estratégias de estabilização dos segmentos intervertebrais estão presentes.

Siqueira et al. (2015) teve como objetivo avaliar o efeito do método Pilates sobre o trefismo do grupamento abdominal e na flexibilidade do tronco, comparado à aplicação de uma técnica tradicional de fortalecimento dos músculos abdominais e alongamentos estáticos em mulheres saudáveis. Participaram da pesquisa 13 mulheres sedentárias e saudáveis na faixa etária entre 18 e 25 anos. O grupo pilates (n=6) foi submetido a 10 sessões e o grupo controle (n=7) a 10 sessões de alongamento e fortalecimento tradicionais. No grupo controle, observou-se melhora apenas na rotação para a esquerda. No grupo Pilates, houve um aumento

significativo das medidas ultrassonográficas do reto abdominal, da amplitude da rotação para direita e esquerda e da inclinação da coluna vertebral para a esquerda. Houve ausência do trefismo nas respostas dos músculos transversos do abdome e oblíquos interno e externo. Estudos têm mostrado que o foco dos exercícios de Pilates é trabalhar a estabilidade da coluna e recuperar o comando motor proprioceptivo dos músculos, em especial o transverso do abdome, principal estabilizador abdominal da coluna, assim como o oblíquo interno e oblíquo externo, que atuam como auxiliares nesta função e o trefismo ocorre de maneira natural, dentro dos limites para cada idade e necessidade corporal. (PANJABI, 2003). Já o trefismo do reto abdominal se deve ao fato que este músculo tem a função de mobilidade, apresentando mudanças mais significativas frente à carga imposta.

Os estudos de Silva et al. (2014) corroboram com a pesquisa acima onde avaliou-se o comportamento elétrico do reto superior e reto inferior por meio da eletromiografia, durante alguns exercícios abdominais de Pilates e compará-los com exercícios abdominais tradicionais. Participaram indivíduos do sexo feminino (com nenhuma experiência no método Pilates), com idade média de 20 anos. Estes músculos foram avaliados durante 12 contrações isotônicas máximas durante os princípios centrais do método Pilates ou exercícios abdominais tradicionais. Os principais resultados indicam que os exercícios de Pilates foram capazes de gerar maior ativação muscular do que os exercícios abdominais tradicionais.

Nos estudos de Rossi et al. (2014) o objetivo foi comparar a coativação dos músculos do tronco durante exercícios de Pilates. Participaram do estudo 13 mulheres, na faixa etária de 20 anos. Foram realizados cinco exercícios e na superfície do oblíquo interno, multifídus, reto abdominal e iliocostais lombares músculos foram registrados bilateralmente dados pela eletromiografia. Os resultados mostraram diferenças na coativação dos músculos do tronco entre os exercícios e as respostas não eram semelhantes bilateralmente, sugerindo que indivíduos sem experiência na prática dos exercícios de Pilates podem realizar movimentos indesejáveis de rotação de tronco e por isso precisam aprender a executar corretamente os movimentos.

Nos estudos de Marques et al. (2013) o objetivo foi analisar a atividade eletromiográfica dos iliocostais lombares, oblíquo interno e multifídus e a co-contracção antagonista durante a realização do princípio central do Método Pilates.

Participaram desse estudo dezoito voluntários jovens e fisicamente aptos, com idade média de 18 e 22 anos, sem experiência em Método Pilates, divididos em dois grupos: grupo de baixa dor nas costas (LBPG, n= 8) e grupo controle (GC, n=10). Foram analisadas 2 contrações isométricas dos músculos citados acima na postura sentada ereta. O principal resultado mostra que o GC apresentou um maior recrutamento de músculos estabilizadores que LBPG durante a realização de Princípio Centrando do Método Pilates.

O fortalecimento dos músculos do tronco tem-se mostrado importante ainda para a prevenção ou tratamento de alterações associadas com a coluna lombar. A falta de condicionamento dessa musculatura pode causar uma diminuição na resistência e força, o que leva a alterações biomecânicas e até a condição de dor (WAJSWELNER et al., 2012).

Richardson e Jull (1995), ao aplicarem exercícios de co-contração para a reeducação do transversos do abdome em pacientes com dor lombar, seguiram os mesmos princípios do método Pilates e observaram que os exercícios realizados com contração isométrica dos estabilizadores da coluna lombar são mais eficazes na melhora da dor

5.5 Alterações Posturais e o Método Pilates

O método Pilates é constituído por exercícios que favorecem o trabalho de músculos estabilizadores, eliminando tensões excessivas e compensações, através do controle consciente dos movimentos corporais. De acordo com conceitos atuais do método, concede-se aos músculos posturais uma grande influência no alinhamento postural do corpo. Nesse sentido, os preceitos de concentração, controle motor e precisão dos exercícios parecem estimular a percepção e alinhamento corporal, tendo como base respostas proprioceptivas (LATEY, 2002). No estudo de Silva et al. (2015) o objetivo foi verificar o efeito do método sobre a postura/posicionamento da coluna vertebral e cinturas escapular e pélvica em crianças. Participaram do estudo seis crianças com idade de 6 a 12 anos (sendo 50% do sexo feminino), 2 vezes por semana, 1 hora por sessão, totalizando 20 sessões. Antes e após o programa elas foram submetidas a avaliação postural por fotos digitais das vistas anterior e lateral pelo sistema SAPO. Como resultado

verificou-se a diminuição da inclinação e anteriorização da cabeça, persistência do desnivelamento de ombros, redução da cifose torácica, da lordose lombar, da anteversão e do desnivelamento pélvico. Já nos estudos de Araujo et al. (2010) o objetivo foi avaliar a eficácia do Pilates no que diz respeito ao grau de escoliose, flexibilidade e dor. Participaram do estudo 31 estudantes universitárias mulheres adultas sedentárias com idade entre 18 e 25 anos, estilo de vida sedentário, presença de escoliose dorsolombar não estrutural, encurtamento muscular da cadeia posterior, dor em um segmento da coluna vertebral e habilidades psicomotoras normais. Foram distribuídas em dois grupos: um grupo controle (CG=11), que não tinha qualquer intervenção terapêutica, e um grupo experimental (EG= 20), que foi submetido a terapia baseada em Pilates 2 vezes por semana com sessões de 60 minutos por 3 meses. Os resultados mostram que os exercícios de Pilates diminuíram significativamente o grau de escoliose, aumentaram a flexibilidade da cadeia muscular posterior e reduziram a dor na coluna vertebral.

Nos estudos de Sinzato et al. (2013) o objetivo do estudo foi avaliar os efeitos do Método Pilates em solo no alinhamento postural e flexibilidade articular. Participaram 33 mulheres, com idade entre 18 e 30 anos, sem conhecimento prévio de método. Divididas aleatoriamente em dois grupos: grupo controle (GC; sem intervenção) e grupo Pilates com intervenção de duas vezes por semana completando 20 sessões. O grupo GP apresentou um ganho significativo de 19,1% na flexibilidade no momento pós. O estudo demonstrou que um programa de Pilates aplicado em solo gera efeitos significativos na flexibilidade articular. Entretanto, vinte sessões parecem não ser suficientes para causar adaptações posturais estáticas em mulheres jovens saudáveis.

Nos estudos de O'Sullivan et al. (2000), os mesmos princípios centrando foram utilizados, comparando padrões de instabilidade lombar e obteve bons resultados melhorando a dor crônica e também havendo a correção postural. Donzelli et al. (2006) realizaram um protocolo baseado no método Pilates, durante um período de seis meses e observaram que houve redução considerável do quadro algico de pacientes com dores nas costas e grande parte dessa analgesia foi obtida com apenas um mês do programa. Nos estudos de Nunes Junior et al.(2008) os resultados demonstraram melhora significativa no alinhamento postural de indivíduos saudáveis após 36 sessões de Pilates, 3 vezes por semana, com duração de 1 hora.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa revisão permitiu constatar a eficácia do Método Pilates no tratamento de alterações posturais, principalmente na prevenção, por atuar diretamente no controle motor, devolvendo a função protetora dos músculos profundos da coluna. Os exercícios propostos são executados com a coluna neutra e as estruturas articulares são submetidas a uma sobrecarga leve, adaptada ao nível de cada indivíduo.

Esses estudos mostram as vantagens do método em relação a muitos parâmetros como: ganho de equilíbrio, força, flexibilidade, diminuição da dor lombar, da escoliose e alinhamento postural. Devido à técnica do Método Pilates exigir maior concentração, coordenando os movimentos fluídos com a respiração, é de se esperar que o indivíduo realize os movimentos com maior consciência corporal e não de uma forma mecânica. Sua prática progressiva pode refletir positivamente nas diversas posturas diárias, proporcionando mais destreza e conforto, evitando hábitos posturais inadequados.

É importante salientar que dos 17 estudos selecionados para esse trabalho, 10 foram realizados com jovens adultos de 19 a 25 anos, 5 com adolescentes de 14 a 18 anos e apenas 2 estudos com crianças e pré-adolescentes de 7 a 12 anos de idade. É paliativo pensarmos em encontrar uma solução para os problemas posturais da população adulta, sem ao menos perceber as condições prejudiciais às quais estão submetidas às crianças e aos hábitos incorretos reforçados, cotidianamente, durante seu desenvolvimento e crescimento. É necessário interferir e modificar comportamentos impróprios antes que estes se estabeleçam e convertam-se em hábitos, o que seria possível através de trabalhos educativos e preventivos durante a infância e adolescência.

Gelb (1987) defende a ideia de que a exploração dos movimentos corporais libera o corpo e a mente, que passam a trabalhar em harmonia, tanto no aspecto cognitivo quanto no físico. A coordenação corpo mente libera a capacidade inata que a criança tem para aprender, portanto, a educação corporal deve ter espaço nas atividades do dia-a-dia como elemento fundamental no desenvolvimento humano.

Nesse contexto, pode-se refletir sobre a importância de mais pesquisas sobre a influência do Método Pilates no tratamento das alterações posturais, ressaltando a necessidade avaliações mais precisas, com número significativo de participantes e tempo maior de intervenção para se poder determinar com mais precisão, quais

parâmetros específicos de volume, intensidade e frequência devem ser adaptadas e monitoradas para que crianças e adolescentes possam desfrutar do método com segurança e eficiência.

REFERÊNCIAS

- ACSM. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Med. Sci. Sports Exercise**, [S.I.] Mar., v.41(3), p.687-708, 2009.
- AMORIM, T.P.; SOUSA, F.M.; SANTOS, J.A.R. Influence of Pilates training on muscular strength and flexibility in dancers. **Revista Motriz**, Brasil, v.17 n.4, p.660-666, 2011
- ARAUJO, M. E. A.; SILVA, E. B.; VIEIRA, P. C.; CADER, S.A.; MELLO, D. B.; DANTAS, E. H. M. Redução da dor crônica associada à escoliose não estrutural, em universitárias submetidas ao método Pilates. **Revista Motriz**, Rio Claro, v.16, n.4 p.958-966, 2010
- PERINI, S. **Associação brasileira de pilates**. Disponível em: <<http://www.abpilates.com.br/site/template.asp?idPagina=39>> Acesso em: 23 ago. 2016
- AUVINEN, J.P.; TAMMELIN, T.H., TAIMELA, S.P., ZITTING, P.J., JÄRVELIN, M.R., TAANILA, A.M., KARPPINEN, J.I. Is insufficient quantity and quality of sleep a risk factor for neck, shoulder and low back pain? A longitudinal study among adolescents. **European Spine Journal**, Zurique, v. 19, p. 641-649, 2010.
- AVEIRO, M.C; AVEIRO, M. C.; NAVEGA, M. T.; GRANITO, R. N.; RENNÓ, A. C. M.; OISHI, J. Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular do quadríceps em mulheres osteoporóticas visando uma melhoria na qualidade de vida. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasil, v.12, n 3, p.33-38, 2004.
- BALOGH, A. **Pilates and pregnancy**. RCM Midwives, [S.I.], v.8(5), p220-2, 2005.
- BANKOFF, A. D. P. **Morfologia e cinesiologia: aplicada ao movimento humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan, 2007.
- BARBOSA, A. C.; SANTOS, M.E.S.; CRUZ, D.; CALLEGARY, B.; PIN, A.S.; BARAÚNA, K. M. P. Efetividade do método Pilates de solo no aumento da flexibilidade. **Revista de terapia manual fisioterapia manipulativa**, [S.I.], v.7, n 29, p.21-26, 2009.
- BERTOLA, F.; BARONI, B.M.; JUNIOR, E.C.P.L.; OLTRAMAR, J.D. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Brasil, v. 13, n. 4, p. 222-226, 2007.
- BLUM, C.L. Chiropractic and pilates therapy for the treatment of adult scoliosis. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, [S.I.], v.25(4): e3, 2002.
- BORGES, J. **Princípios básicos do método Pilates**. Curitiba: Módulo, 2004
- CLARKE, D. Predicting certified weight of Young wrestlers. **Medicine and science in sports**, [S.I.], v.6, p.52-57, 1975.
- DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, M. C.; TAKAHASHI, R. F.; BERTOLOZZI, M. R. Revisão sistemática: noções gerais. **Revista Escola Enfermagem USP**, São Paulo, v.45, n.5, p. 1260-1266, 2011.
- DETSCH, C.; CANDOTTI, C.T. A incidência de desvios posturais em meninas de 6 a 17 anos da cidade de Novo Hamburgo. **Revista Movimento**, Brasil, v.7, p.43-56, 2001.

DONZELLI, S.; DI DOMENICA, F.; COVA, A.M.; GALLETTI, R.; GIUNTA, N. Two different techniques in the rehabilitation treatment of low back pain: a randomized controlled trial. **Eura Medicophys**, [S.I.], v.42(3), p.205-210, 2006.

EMERY, K.; DE SERRES, S.J.; McMillan, A., CÔTÈ, J.N. The effects of Pilates training program on arm-trunk posture and movement. **Clin Biomech**, [S.I.], v.25(2), p.124-30, 2010.

ENGLISH, T.; HOWE, K. The effect of pilates exercise on trunk and postural stability and throwing velocity in college baseball pitchers: single subject design. **North American Journal of Sports Physical Therapy**, United States, v. 2, n.1; p.8-21.2007.

FERREIRA, N. S. A. **As pesquisas denominadas “estado da arte”**. Educação & Sociedade, [S.I.], ano XXIII, n.79, p.257-272, 2002.

GALLAHUE, D.L.; OZMUN, J.C. **Compreendendo o desenvolvimento motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. 3 ed. São Paulo, Phorte, 2005.

GAZIANO, T. A.; GALEA, G.; REDDY, K. S. **Scaling up interventions for chronic disease prevention: the evidence**. The Lancet, London: The Lancet Publications; Oxford: Elsevier, v. 370, n. 9603, p. 1939-1946, Dec. 8, 2007.

GELB, M. **O aprendizado do corpo**: introdução à técnica de Alexander. São Paulo, Martins Fontes, 1987.

GLADWELL, V. et al. Does a Program of Pilates Improve Chronic Non-Specific Low Back Pain? **Journal Sport Rehabilitation**, [S.I.], v.15, p.338-350, 2006.

GONZÁLEZ-GÁLVEZ, N.; POYATOS, M.C.; PARDO, P. J. M.; VALE, R. G. S.; FEITO, Y. Effects of a pilates school program on hamstrings flexibility of adolescents. **Revista Terapia Manual**, [S.I.], v.7, n. 31, 161-7, 2009.

GOOGLE. **Google**. Site de busca. 2016. Disponível em: <<https://www.google.com.br/>>. Acesso em: 27 set. 2016.

GRANATA, K.P.; ORISHIMO, K.F. Response of trunk muscle coactivation to changes in spinal stability. **Journal of Biomechanics**, [S.I.], v. 34 (9), p.1117–1123, 2001.

KAO, Y.H.; LIOU, T.H.; HUANG, Y.C.; TSAI, Y.W.; WANG, K.M. Effects of a 12-week Pilates course on lower limb muscle strength and trunk flexibility in women living in the community. **Health Care Women**, [S.I.], v.10, p.1-17, 2014.

KELLIS, E; EMMANOUILIDOU, M. The effects of age and gender on the weight and use of schoolbags. **Pediatric Physical Therapy**, Virginia, v. 22, p. 17-25, 2010.

KLOUBEC J. Pilates: how does it work and who needs it? **Muscles Ligaments Tendons J.**, v.1(2), p. 61-66, 2011.
Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3666467/>>
Acesso: 21 set. 2016

KOPITZKE, R. Pilates: a fitness tool that transcends the ages. **Rehab Manag**; v.20(6), p.28-31, 2007.

HASSAN, E.; AMIN, M. Pilates exercise on the serotonin hormone, some physical variable and the depression degree in battered woman. **Word Journal of Sports Sciences**, v. 5 (2), p. 89-100, 2011.

HICKSON, R.C.; HIDAKA, K.; FOSTER, C. Skeletal muscle fiber type, resistance training, and strength-related performance. **Medicine and Science in Sport na Exercise**, v.26(5), p.593-598, 1994.

KEAYS, K.S.; HARRIS, S.R.; LUCYSHYN, J.M.; MACINTYRE, D.L. Effects of Pilates exercises on shoulder range of motion, pain, mood, and upper-extremity function in women living with breast cancer: a pilot study. **Phys Ther.**, Apr;88(4), p.494-510, 2008.

JASSI, F.J.; PASTRE, C.M. Alterações posturais na coluna vertebral em escolares do ensino fundamental da cidade de Adamantina SP. *Faculdades Adamantinenses Integradas*; 2004 Disponível em: <<http://www.fai.com.br/fisio/resumos2/13.doc>> Acesso em: 27 set. 2016

JUNGES, S.; JACONDINO, C.B.; GOTTLIEB, M.G. Efeito do método Pilates em fatores de risco para doença cardiometabólicas: uma revisão sistemática. **Scientia Medica**, v. 25, n. 1, 2015

JUNIOR NUNES, P.C.; TEIXEIRA, A.L.M.; GONÇALVES, C.R.; MONNERAT, E., PEREIRA, J.S. Os efeitos do método pilates no alinhamento postural: estudo piloto. **Fisioterapia Ser**, v.3(4), n. 210-205, 2008.

LATEY, P. **Updating the principles of the Pilates method** - Part 2. Of Bodywork and. *Movement Therapies*, v.6(2), p.94-101, 2002.

LIMA, V. **Ginástica laboral: atividade física no ambiente de trabalho**. São Paulo: Phorte, 2003. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd144/ginastica-laboral-uma-breve-revisao.htm>> Acesso em: 27 set. 2016

LIMON, S; VALINSKY, LJ; SHALOM, YB. Risk factors for low back pain in the elementary school environment. **Spine Philadelphia**, v. 6, p. 697-702, 2004.

MAHER, C.G. Effective physical treatment for chronic low back pain. **Orthopedic clinics of north america**; v.35(1), p.57-64, 2004.

MARQUES, N.R.; MORCELLI, M.H; HALLAL, C.Z. EMG activity of trunk stabilizer muscles during Centering Principle of Pilates Method. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, Brasil, v. 17, p.185-191, 2013.

MARTELLI, R. C.; TRAEBERT, J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade. Tangará, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 1, n. 9, p. 87-93, 2006.

MAVROVOUNIOTIS, F. I.; PAPAIOANNOU, C. S.; ARGIRIADOU, E. A.; MOUNTAKIS, C. M.; K., P. D.; PIKOULA, I. T.; MAVROVOUNIOTI, C. F. E. The effect of a combined training program with Greek dances and Pilates on the balance of blind children. **Journal of Physical Education and Sport**, Greece, v.13(1), art. 16, p. 91-100, 2013.

MCDONAGH, J. E. **Osteoporosis in juvenile idiopathic arthritis**. *Current opinion in rheumatology*, v. 13, n. 5, p. 399-404, 2001. Disponível

em:<http://journals.lww.com/corheumatology/Abstract/2001/09000/Osteoporosis_in_juvenile_idiopathic_arthritis.10.aspx>

Acesso: 10 set. 2016

MIRANDA, I.B.; MORAIS, P.D.C. Efeitos do método pilates sobre a composição corporal e flexibilidade. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.3, n.13, p.16-21, 2009.

MONTANEZ, D. R; LARA, S. A influência do método Pilates sobre o desenvolvimento motor de crianças. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasil, v.23(4): p.64-71, 2015.

MONTESINOS, J.L.G.; GONZÁLEZ, J.M.; VICENTE, J.M.; CHAMORRO, G.S.; FERNÁNDEZ, E.A. El dolor de espalda y los desequilibrios musculares. **Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte**, v. 4, n. 13, p. 18-34, 2004.

OLIVEIRA, I.C.; OLIVEIRA, D.A.A.P.; OLIVEIRA, R.F.; STOCCO, M.R.; JASSI, F.J.; SILVA, J.K.M.; OLIVEIRA, R.G. Efeitos do Pilates na resistência muscular, flexibilidade e equilíbrio de mulheres jovens. **ConScientia e Saúde**, Brasil, v.13(4), p.533-540, 2014.

PORTAL BRASIL. Ministério da Saúde. Disponível em:

<<http://www.brasil.gov.br/saude/2014/09/alongamentos-podem-prevenir-problemas-de-coluna>>

Acesso em: 27 set. 2016

OSHIRO, V. A.; FERREIRA, P.G.; COSTA, R.F. Alterações posturais em escolares: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 3, n. 13, p. 15-22, 2007.

O'SULLIVAN, P. B. Lumbar segmental 'instability': clinical presentation and specific stabilizing exercise management. **Manual Therapy**, v. 5, n. 1, p. 2-12, 2000.

PAANANEN, M.V.; TAIMELA, S.P.; AUVINEN, J.P.; TAMMELIN, T.H., KANTOMAA, M.T.; EBELING, H.E., TAANILA, A.M., ZITTING, P.J., KARPPINEN, J.I. Risk factors for persistence of multiple musculoskeletal pains in adolescence: A 2-year follow-up study. **European Journal of Pain**, Chichester, v. 10, p. 1026-1032, 2010.

PANJABI; M.M. **Clinical spinal instability and low back pain.** *Journal Electromyogr Kinesiol.*v.13(4), p.371-379, 2003

PAYNE, V. G.; ISAACS, L. I. **Desenvolvimento Motor Humano** – Uma abordagem Vitalícia. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

PERTILE, L.; VACCARO, T.C.; MARCHI, T.; ROSSI, R.P.; GROSSELI, D.; MANCALOSSI, J.L. Estudo comparativo entre o método pilates® e exercícios terapêuticos sobre a força muscular e flexibilidade de tronco em atletas de futebol. **Conscientia e Saúde**, Brasil,v.10(1), p.102-111, 2011.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Percepção do Estado de Saúde, Estilos de Vida e Doenças Crônicas.** Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv911110.pdf>> Acesso em: 05 jul. 2016

PETTERSSON, U., NORDSTROM, P.; ALFREDSON, H.; HENRIKSSON –LARSÉN, K.; LORENTZON, R. Effect of high impact activity on bone mass and size in adolescent females:

a comparative study between two different types of sports. **Calcif Tissue Int.** v.67, p. 207-14, 2000.

PEZZAN, P.A.O.; JOÃO, S.M.A.; RIBEIRO, A.P.; MANFIO, E.F. Postural Assessment of Lumbar Lordosis and Pelvic Alignment Angles in Adolescent Users and Nonusers of High-Heeled Shoes. **Journal Manipulative and Physiological Therapeutic**, Nova Iorque, v. 34, n. 9, p. 614- 621, 2011.

PILATES, J.H. **A obra completa de Joseph Pilates. Sua saúde e O retorno à vida pela contrologia.** (coautoria de Wilian John Miller). São Paulo, Phorte, 2010.

PINGUELLI, D. O. Incidência de desvios posturais em atletas praticantes da modalidade de handebol da categoria infanto-juvenil do Estado do Paraná. 1977. 64. f. Monografia (Graduação). Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 1998.

RICHARDSON, C. A.; JULL, G. A. Muscle control – pain control. What exercises would you prescribe? **Manual Therapy**, n. 1, p. 2-10, 1995.

Disponível em:

<<http://www1.udel.edu/PT/manal/spinecourse/Exercise/richardsonmmcontrol.pdf>>

Acesso em: 21 set. 2016

ROCHE, A.; SUN, S. **Human Growth: Assessment and Interpretation.** Cambridge, England: Cambridge University Press.(2003)

Disponível em: <<http://catdir.loc.gov/catdir/samples/cam033/2002073462.pdf>>

Acesso em: 27 set. 2016

RODRIGUES, B.G.S.; CADER, A.S.; OLIVEIRA, E.M.; TORRES, N.V.O.B.; DANTAS, E.H.M. Avaliação do equilíbrio estático de idosas pós treinamento com método pilates. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.17(4), n. 25-33, 2009.

ROGERS, K., GIBSON, A. Eight-week traditional mat Pilate's training-program effects on adult fitness characteristics. **Journal Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.80(3), p.569-74, 2009.

ROSSI, D. M.; MORCELLI, M.H.; NISE RIBEIRO MARQUES, N.R.; HALLAL, C.Z.; GONÇALVES, M.; LAROCHE, D.P.; NAVEGA, M.T. Antagonist coactivation of trunk stabilizer muscles during Pilates exercises. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, Brasil, v.18, p.34-41, 2014.

RYDEARD, D. LEGER, A. SMITH, D. Pilates-based therapeutic exercise: effect on subjects with nonspecific chronic low back pain and functional disability: A randomized. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy UNESP- Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho**, v. 36, n. 7, 2006.

SANTANA, F. ; FERNÁNDEZ, E.; MERINO, R. The effects of the pilates method on the strength, flexibility, agility and balance of professional mountain bike cyclist. **Journal of Sport and Health Research**, v.2(1), p.41-54, 2010.

SANTOS, C.I.S.; CUNHA, A.B.N.; BRAGA, V.P.; SAAD, I.A.B. ; MARIA ÂNGELA G. O. RIBEIRO, M.A.G.O.; CONTI, P.B.M., OBERG, T.D. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna, São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria**, v.27, n.1, Mar. 2009.

SEGAL, N. A., HEIN, J., & BASFORD, J. R. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v.85(12), p.1977-1981, 2004.

SEKENDIZ, B.; ALTUNA, O.; KORKUSUZA, F.; AKINB; S. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v.11, p. 318-326, 2007.

SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B.; SILVA, G. A.; MENEZES, A.M.; MONTEIRO, C.A. BARRETO, S.M.; CHOR, MENEZES, P.R. **Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges**. The Lancet, London: The Lancet Publications; Oxford: Elsevier, v. 377, n.9781, p.1949-1961, 2011.

SIIVOLA, S.M; LEVOSKA, S.; LATVALA, K., HOSKIO, E., VANHARANTA, H.; KEINÄNEN-KIUKAANNIEMI, S. Predictive Factors for Neck and Shoulder Pain: A longitudinal Study in Young Adults. **Spine**, Philadelphia, v. 15, p. 1662-1669, 2004.

SILVA, A. C. L. G; MANNRICH, G. Pilates na reabilitação: uma revisão sistemática. **Revista Fisioterapia em Movimento**, v. 3, n. 22, p. 449-455, 2009.

SILVA, C.C.; TEIXEIRA, A.S.; GOLDBERG; T.B. O esporte e suas implicações na saúde óssea de atletas adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.9., p. 426-32, 2003

SILVA, G. B.; MORGAN, M. M.; CARVALHO, W. R. G.; SILVA, E.; FREITAS, W. Z.; SILVA, F. F.; SOUZA, R. A. Electromyographic activity of rectus abdominis muscles during dynamic Pilates abdominal exercises. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, Brasil, v.19, p.629-635, 2015.

SILVA, V.S.; MASCARENHAS, J.C.; SÁ, A.M.; SÁ, C.K.C. Efeito de um programa de exercícios baseado no método Pilates sobre a postura de crianças: um estudo piloto. **Fisioterapia Brasil**, v. 16, n. 2, p. 152-157, 2015.

SINZATO, C.R.; TACIRO, C. ; PIO, C.A.; TOLEDO, A.M.; CARDOSO, J.R. CARREGARO, R.L. Efeitos de 20 sessões do método Pilates no alinhamento postural e flexibilidade de mulheres jovens: estudo piloto. **Fisioterapia Pesquisa**, Brasil, v.20 (2), p.143-150, 2013.

SIQUEIRA, G.R.; ALENCAR, G.G. ; OLIVEIRA, E.C.M. ; TEIXEIRA, V.Q.M. Efeito do pilates sobre a flexibilidade do tronco e as medidas ultrassonográficas dos músculos abdominais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Brasil, v. 21, n. 2, p.139-143, 2015.

SOUZA, F.S.P.; ANDRADE, E.R.; FORTI, E.M.P. **Avaliação da força muscular respiratória de mulheres praticantes do método pilates**. In: 8º Congresso de Pós-Graduação UNIMEP- Desafios do Ensino Superior na Agenda do Novo Milênio, out., 2010.

STONE, M.; FLECK, S.; TRIPLETT, N.; KRAMER, W. Health and performance related potential of resistance training. **Sports Med**, v.11, p.210-213, 1991.

SZWARCWALD, C. L.; SOUZA-JÚNIOR, P. R. B.; DAMACENA, G. N. Socioeconomic inequalities in the use of outpatient services in Brazil according to health care need: evidence from the World Health Survey. **BMC Health Services Research**, London: **BioMed Central**, v. 10, n. 217, p. 1-7, Jul., 2010.

TOUCHE, L. R.; ESCALANTE, K.; LINARES, M.T. Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 12, p. 364–370, 2008.

VAN DIEËN, J.H., CHOLEWICKI, J., RADEBOLD, A. Trunk muscle recruitment patterns in patients with low back enhance the stability of lumbar spine. **Spine**, v.28, p.834-41, 2003.

VAN MIDDELKOOP, M.; RUBINSTEIN, S.M.; KUIJPERS, T.; VERHAGEN, A.P.; OSTELO, R.; KOES, B.W.A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. **European Spine Journal**, v. 20(1), p.19-39,2011.

VAZ, R. A.; LIBERALI, R.; CRUZ, T.M.F.; NETTO, M.I.A. O método pilates na melhora da flexibilidade – revisão sistemática. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.6, n.31, p.25-31, 2012.

XAVIER, C.A.; BIANCHI, D.M.; LIMA, A.P.; SILVA,I.L.; CARDOSO,F.B.; BERESFORD, H. Uma avaliação acerca da incidência de desvios posturais em escolares. **Revista Meta**, v.3, n.7, p.81-94, 2011.

WEEKS, O. I. Vertebrate skeletal muscle: power source for locomotion. **BioScience**, v. 39, n. 11, p. 791-799, 1989.

WOMERSLEY, L; MAY, S. Sitting posture of subjects with postural backache. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, Arlington, v. 29, n. 3, p. 213-218, 2006.

WOOLLACOTT, M. H.; SHUMAWAY- COOK, A. Changes in posture control across the life span: A system approach. **Journal of the American Physical Therapy Association**, v. 70, n. 12., p. 799-807,1990.

VANDERTHOMMEN, M., DEFAWEUX, M; TOMASELA, M.; CRIELAARD, J.M. The gesture behavior of patients with low back pain during a back school program: preliminary analysis of an evaluation test, Cidade do México, **Ann Reàdaptation Med Phys.**, v. 42, p. 485-492, 1999.

VAN DIEËN J.H.; CHOLEWICKI J.; RADEBOLD, A. Trunk muscle recruitment patterns in patients with low back enhance the stability of lumbar spine. **Spine**, v. 28 (8), p.834-841, 2003.

WAJSWELNER , H. , METCALF, B., BENNELL, K. Clinical Pilates versus general exercise for chronic low back pain: randomized trial. **Med Sci Sports Exerc.**,[S.I.],v.44(7), p.1197-205, 2012.

Maureen Chayene de Moraes

Aluna

Marcela Rodrigues de Castro

Co-orientadora

Silvia Deutsch

Orientadora