

**INFLUÊNCIA DO MÉTODO PILATES SOBRE A FORÇA MUSCULAR,
FLEXIBILIDADE E POSTURA DE ADULTOS COM 50 ANOS OU MAIS:
REVISÃO SISTEMÁTICA.**

**INFLUENCE OF THE PILATES METHOD ON MUSCLE STRENGTH, FLEXIBILITY AND
POSTURE OF ADULTS AGED 50 AND OVER: SYSTEMATIC REVIEW.**

Ailton Caetano de Lima

Professor do Centro Universitário São José, Mestre em Ciências da Atividade Física, Pós-graduado em Anatomia Humana, acupuntura, disfunção temporomandibular, dor orofacial e termografia cabeça e pescoço

Orientador: Prof. Dr. Paulo de Tarso Veras Farinatti

Professor do Programa de Pós-graduação em Ciências da Atividade Física da Universidade Salgado de Oliveira (Universo)

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências da Atividade Física da Universidade Salgado de Oliveira, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ciências da Atividade Física.

Orientador: Prof. Dr. Paulo de Tarso Veras Farinatti

RESUMO

Dentre os exercícios recomendados para idosos, vem se destacando a prática do Método Pilates. O método divide-se em dois tipos, Pilates de Solo (Mat Pilates) e Pilates com Aparelhos (Pilates Reformer), sendo praticado em três níveis de dificuldade: básico, intermediário e avançado. Dentre os objetivos do Pilates, sobressaem-se a melhora ou preservação da função neuromuscular. Contudo, faltam estudos que tenham sistematizado as características de intervenções com Pilates visando tais objetivos, principalmente em pessoas de meia idade e idosos. Sendo assim, o objetivo da presente Dissertação de Mestrado foi revisar de forma sistemática estudos que tenham aplicado o Pilates a indivíduos com 50 anos de idade ou mais, a fim de incrementar ou preservar a função de seu aparelho locomotor, mais especificamente a força muscular, flexibilidade e postura corporal. A revisão buscou apresentar similaridades e discrepâncias acerca das variáveis que compõem o treinamento, a saber, frequência semanal, intensidade, tempo de intervenção e tipo de exercício (FITT), bem como sumarizar os desfechos obtidos de forma a identificar tendência e lacunas a eles referentes. A busca de artigos publicados somente em inglês foi realizada nas bases de dados eletrônicas Pubmed, Web of Science, Scopus (incluindo Embase), CINAHL, Cochrane Library e Sportdiscus, complementadas com busca manual quando necessário, até fevereiro de 2016. Utilizaram-se palavras-chave conforme termos Mesh relacionados ao Método Pilates e meia-idade/idosos. Os resultados permitiram concluir que: 1) O método Pilates parece ser eficaz para incremento ou manutenção da estabilidade da força muscular, flexibilidade e postura de praticantes com 50 anos de idade ou mais; 2) A descrição dos componentes FITT revelou-se insuficiente na maior parte dos estudos, dificultando a comparação entre estratégias de intervenção; 3) As características das amostras são frequentemente mal descritas ou demasiadamente heterogêneas para uma análise criteriosa da eficácia do método na produção dos desfechos observados; 4) A excessiva homogeneidade no tipo de intervenção, quase sempre por meio de exercícios Pilates de solo, dificulta inferências sobre a eficácia relativa de diferentes modalidades do método. Estudos futuros deveriam detalhar melhor a aplicação do método, particularmente componentes de intensidade e volume, organização das sessões, exercícios aplicados e características das amostras. Desse modo, seria facilitado o entendimento acerca das relações dose-resposta de programas de treinamento com o Pilates, considerando-se diferentes desfechos e necessidades de cada população.

Palavras chave: envelhecimento; aptidão física; treinamento; função neuromuscular; saúde.

ABSTRACT

The Pilates Method has been increasingly indicated as a modality of exercise for the elderly. There are two major types of the method, Mat Pilates and Reformer Pilates, being practiced in three levels of difficulty: basic, intermediate and advanced. Among the objectives of Pilates, the enhancement or preservation of neuromuscular function stands out. However, there is a lack of studies systematizing the characteristics of Pilates interventions aimed

at such goals, especially in middle-aged and elderly people. Therefore, the objective of this Master's Dissertation was to systematically review studies that have used Pilates in individuals 50 years of age or older, in order to increase or preserve their locomotor system, more specifically muscle strength, flexibility and body posture. The review sought to present similarities and discrepancies regarding training components, namely, weekly frequency, intensity, intervention time and type of exercise (FITT), as well as to summarize the outcomes obtained in order to identify trends and gaps. The search for articles published in English was performed in the electronic databases Pubmed, Web of Science, Scopus (including Embase), CINAHL, Cochrane Library and Sportdiscus, complemented with manual search when necessary, until February 2016. We used keywords according to Mesh terms related to Pilates and middle-aged / elderly. The results allowed to conclude that: 1) The Pilates method seems to be effective for increasing or maintaining muscular strength, flexibility and posture of individuals aged 50 years or older; 2) The description of FITT components was insufficient in most studies, making it difficult to compare interventions; 3) The characteristics of studied samples were often poorly described or too heterogeneous for a careful analysis of the efficacy of the method to produce the observed outcomes; 4) There was an excessive homogeneity in the type of intervention, almost always through Mat Pilates, which precludes inferences about the relative effectiveness of different modalities of the method. Future studies should further detail the application of the Pilates interventions, particularly in regards to intensity and volume components, session organization, applied exercises, and sample characteristics. This would facilitate establishing dose-response relationships between Pilates training and different outcomes according to the needs of each population.

Keywords: aging; physical fitness; training; neuromuscular function; health.

Capítulo 1

O Problema

1. Introdução

Em pesquisa encomendada ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) pela Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (BRASIL, 2015), os idosos – pessoas com mais de 60 anos – somam 23,5 milhões de brasileiros, mais que o dobro do registro em 1991, quando essa faixa etária contabilizava 10,7 milhões de pessoas. À medida que a proporção de adultos mais velhos aumenta na população, também cresce a demanda por estratégias e iniciativas, em diversas áreas, especificamente concebidas para as suas necessidades. Em diversas sociedades, inclusive

a brasileira, intervenções visando proporcionar melhor qualidade de vida e manutenção da autonomia física, cognitiva e social dos idosos vêm se tornando políticas de Estado (BRASIL, Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003).

Logo, multiplicam-se as iniciativas para promover saúde nessa população (FARINATTI, 2008). Nesse contexto, é universalmente aceito que a prática de exercícios físicos pode contribuir para um envelhecimento saudável. No entanto, em que pese o fato de 77% dos brasileiros com mais de 50 anos considerarem a saúde como principal preocupação na vida, poucos praticam atividades físicas regularmente (IBOPE, 2015).

Somam-se a esse contingente, os chamados adultos de meia idade. Pode-se dizer que os adultos, nesse período da vida, passam por uma fase intermediária entre a vida adulta e a velhice. A meia-idade compreende a faixa etária situada de 40 a 65 anos. É o período em que os principais sistemas biológicos começam a apresentar declínios funcionais, de 10 a 30% em relação aos valores máximos atingidos na juventude (SHEPHARD, 2003). Devido a esses declínios, o organismo começa a apresentar alterações, dentre elas doenças crônicas como a hipertensão arterial, doenças do coração, diabetes ou comprometimentos de natureza óssea, muscular ou articular. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), um quarto de todas as mortes por doenças crônicas ocorrem em pessoas com menos de 60 anos de idade. Além disso, há evidências de que, em países de baixa e média renda, os adultos de meia idade são especialmente vulneráveis a esses tipos de doenças (ORGANIZAÇÃO PAN- AMERICANA DA SAÚDE/OPS, 2005).

Um aspecto particularmente limitador da autonomia a partir dessa faixa etária diz respeito ao aparelho locomotor. Processos de desgaste progressivo dos tecidos musculoesqueléticos tendem a ocorrer durante o envelhecimento, sendo substancialmente agravados pelo sedentarismo (SANTARÉM, 2012). Os ossos ficam mais frágeis, as cartilagens perdem vitalidade e espessura, os músculos perdem elasticidade e força, os tendões enfraquecem e as cápsulas articulares ficam menos elásticas, restringindo os movimentos.

Sabe-se que, ao longo da vida adulta, ocorre declínio progressivo da mobilidade articular, resistência, equilíbrio e força muscular, dentre outras variáveis (LENDZION et al, 2002). Dentre as doenças típicas do aparelho locomotor a partir da meia idade, pode-se citar a artrose, a qual consiste no desgaste das cartilagens de contato entre os ossos (cartilagens hialinas). A artrite é um termo genérico, que denota o processo inflamatório que acomete uma ou mais articulações, enquanto a osteoporose define um distúrbio osteometabólico caracterizado pela diminuição da densidade mineral óssea, com deterioração da micro arquitetura óssea, aumento da fragilidade esquelética e do risco de fraturas (VAISBERG & MELLO, 2010).

A prevenção de acometimentos prejudiciais ao aparelho locomotor a partir da meia-idade, certamente, contribuiria com maiores chances de manutenção da autonomia funcional em idades avançadas e, portanto, para um envelhecimento bem sucedido (FARINATTI, 2008). Para tanto, faz-se mister buscar estratégias para preservar a função das estruturas envolvidas. A manutenção de níveis adequados de atividades físicas no cotidiano (subir e descer escadas, varrer e limpar a casa, caminhar etc.) é importante, mas parece não ser suficiente. Programas de exercícios físicos, com objetivos específicos, teriam maior capacidade de minimizar disfunções encontradas na senescência, particularmente aquelas do aparelho locomotor (VAISBERG & MELLO, 2010). Entende-se, como exercício físico, “(...) *toda atividade planejada, estruturada e repetida que tem como objetivo melhorar a aptidão física relacionada à saúde. A aptidão física relacionada à saúde é conceituada como um conjunto de variáveis do condicionamento físico (força, flexibilidade, aptidão aeróbia e composição corporal) que contribuem para a execução das tarefas do cotidiano*” (CASPERSEN et al., 1985. p.1026).

Pesquisadores concluíram que a adesão a programas de exercícios e as melhorias nos níveis de aptidão física têm reduzido o risco de morte prematura, ou seja, pessoas que se envolvem em programas de exercícios têm apresentados maiores expectativas de vida quando comparadas aos indivíduos sedentários. (POLITO & CASONATTO, 2013). Por outro lado, há fartas evidências na literatura de que a prática sistemática de exercícios físicos contribui para a prevenção e minimização dos efeitos deletérios do envelhecimento. (TOSCANO & OLIVEIRA, 2009). Adicionalmente, deve-se notar que, na meia-idade, sentir-se bem consigo próprio seria um dos motivos pelos quais também se procura realizar algum tipo de atividade física (SHEPHARD, 2003).

Em suma, o exercício físico praticado desde a meia-idade tende a prevenir limitações de ordem biológica na velhice. Santarém (2012) parte do conceito básico de que todos precisam praticar atividade física, para que o organismo funcione da melhor maneira que a constituição física e genética permita. A partir da meia-idade, o condicionamento físico ajuda a manter o pico de desempenho e a retardar o envelhecimento precoce (TAYLOR, 2015). Isso reforça a necessidade de se oferecerem programas de exercícios e de se estimular a prática de atividades físicas em geral por parte desse grupo populacional.

Muitos são os tipos de exercícios usualmente recomendados e praticados com esse fim. Exercícios de natureza aeróbia, como natação, caminhadas ou corridas são populares, assim como o treinamento resistido (musculação). No entanto, o Método Pilates vem encontrando aceitação cada vez maior nesse grupo, pois oferece exercícios que podem ser praticados por pessoas de qualquer idade, independentemente das condições físicas (CAMARÃO, 2004). Ainda para Camarão (2004), o Pilates seria “(...) o único método de alongamento e fortalecimento muscular que não causa qualquer

lesão à pessoa que o pratica. Não são feitos exercícios localizados. A cada aula, o corpo todo é trabalhado: a respiração, a postura, a flexibilidade e o controle muscular que proporciona a força física” (p.2).

Por se mostrar um método cujos riscos de eventuais lesões são reduzidos e por não apresentar restrições quanto à faixa etária do praticante, o método Pilates vem sendo indicado para a população de meia-idade e idosos. Assim, estudos que busquem entender melhor as características do método e a forma pela qual seus resultados podem ser otimizados pela manipulação das variáveis do treinamento, são necessários e relevantes. No entanto, um exame da literatura revela uma carência nesse sentido. Usualmente, um programa de treinamento consiste na combinação de variáveis de intensidade e volume, a saber: **F**requência, **I**ntensidade, **T**empo e **T**ipo (ou FITT). De

forma peculiar, como no Pilates as capacidades físicas não são trabalhadas isoladamente, os estudos encontrados a respeito do método tendem a negligenciar as variáveis de treinamento, não se preocupando em detalhar a organização das sessões quanto aos componentes FITT, tornando difícil estabelecer um padrão no que tange às variáveis de treinamento do Pilates realizado com diferentes propósitos.

Nos últimos anos, estudos vêm demonstrando os benefícios que o Pilates pode proporcionar ao público em geral (FERREIRA et al., 2006; BERTOLA et al., 2007; RODRIGUES et al., 2010), em relação a desfechos como a força muscular, equilíbrio, flexibilidade, postura, relaxamento entre outros. Esses estudos, contudo, não fazem menção a diferenças em função de estratificações por faixa etária, gênero ou condição física/clínica. Na verdade, isso contribuiu para certa confusão na análise das formas ideais de treinamento – por exemplo, não é possível, no atual estágio do conhecimento, falar em programas típicos para a população idosa, tampouco para o desenvolvimento desta ou daquela outra qualidade físico-motora. Isso, no entanto, seria útil em termos de prescrição do exercício, principalmente para os profissionais que se iniciam no método.

Por esse motivo, justifica-se uma revisão da literatura, com a finalidade de analisar os elementos consensuais e nebulosos dos programas que vêm sendo aplicados a indivíduos de meia-idade e idosos (> 50 anos de idade), bem como quanto aos desfechos usualmente investigados. Dentre estes últimos, destacam-se para a faixa etária de interesse os efeitos sobre o aparelho locomotor, particularmente a força muscular, a flexibilidade e a postura. A presente Dissertação de Mestrado insere-se nesse contexto e sua contribuição deve ser entendida sob esta perspectiva.

2. Objetivos do Estudo

Considerando o exposto, o objetivo da presente Dissertação de Mestrado é revisar, de maneira sistemática, estudos que se tenham valido do Método Pilates como estratégia de intervenção, para preservar ou melhorar a função do aparelho locomotor em indivíduos de 50 anos de idade ou mais. A revisão deter-se-á em dois focos principais: a) descrever os componentes FITT aplicados, identificando-se tanto elementos convergentes, com aqueles pouco definidos; b) avaliara natureza dos desfechos relacionados à força muscular, flexibilidade e postura, a fim de identificar a combinação de variáveis de treinamento que, mais amiúde, tendem a resultar em ganhos nesses componentes da aptidão físico-funcional. Enfim, possíveis moderadores de tais desfechos, principalmente as características das amostras incluídas nos estudos e qualidade dos experimentos, serão descritas e analisadas.

3. Organização do estudo

A presente Dissertação de Mestrado encontra-se organizada em cinco capítulos.

No Capítulo 1, intitulado **O Problema**, a problemática do estudo é introduzida, justificando-se a relevância e aplicabilidade da revisão sistemática. Os objetivos do estudo são apresentados, bem como a organização do relatório de pesquisa.

O Capítulo 2, denominado **Revisão da Literatura**, é composto por duas partes. Na primeira descrevem-se aspectos históricos do Método Pilates, bem como as características de suas diferentes modalidades, seus princípios, tipos e níveis de dificuldades dos principais exercícios propostos pelo método. Na segunda, apresentam-se alguns fundamentos teóricos que embasam a presente pesquisa, dentre eles as mudanças que ocorrem no organismo com o passar dos anos e as limitações mais comuns delas decorrentes. São, ainda, definidos os componentes da aptidão físico-funcional observados no estudo, enquanto desfechos das intervenções usando o Método Pilates, quais sejam, a força muscular, flexibilidade e postura.

Os métodos aplicados na revisão sistemática são detalhados no Capítulo 3, intitulado **Métodos**. Assim, o processo de seleção dos artigos incluídos é descrito, incluindo as estratégias de busca, seleção de estudos, critérios de inclusão e exclusão de artigos, bem como a forma de analisá-los.

O Capítulo 4, denominado, **Resultados**, sumariza as características dos estudos incluídos na revisão, incluindo amostras observadas, componentes FITT da intervenção, qualidade dos estudos e desfechos dos experimentos.

A **Discussão** dos resultados é apresentada no Capítulo 5, cotejando as características das intervenções com os desfechos, para cada um dos componentes observados da aptidão físico-funcional.

O Capítulo 6, por fim, sumariza as **Conclusões** desta Dissertação de Mestrado.

Fecham o relatório a listagem das **Referências** utilizadas e os **Anexos** pertinentes.

Capítulo 2

Revisão da Literatura

1. Aspectos Históricos do Método Pilates

Joseph Hubert Pilates nasceu em 1880. Era uma criança frágil e doente, que sofria de asma e febre reumática. Talvez isso tenha sido uma das razões pelas quais, quando adulto, tenha passado a dedicar-se ao estudo do corpo humano, especialmente às formas pelas quais se poderia alcançar um físico forte e uma mente saudável (RODRIGUEZ, 2006).

Ao mesmo tempo em que se exercitava, o jovem Pilates passou a se interessar pela fisiologia humana, em especial a musculatura corporal. Estudou diversas formas de se exercitar, tanto ocidentais, quanto orientais. Foi buscar inspiração, inclusive, na antiga Grécia (CAMARÃO, 2004). Após estudos aprofundados, Pilates desenvolveu um sistema completo de exercícios, que foi por ele chamado de contrologia – mais tarde, esse método seria rebatizado com o nome do seu criador, ou Método Pilates (RODRIGUEZ, 2006).

Em 1912, Pilates mudou-se para Inglaterra, onde exerceu várias atividades, lutador de boxe, performer em circo e instrutor de autodefesa. Quando a 1ª Guerra Mundial (1914-1918) eclodiu, Pilates, por ser alemão, foi confinado em um campo de prisioneiros (CAMARÃO, 2004). Nesse período, começou a aplicar seus exercícios nos outros prisioneiros de guerra. Durante sua passagem pela enfermaria da prisão, criou

camas com molas e roldanas para os pacientes poderem exercitar-se antes de ficarem de pé; de fato, esse aparelho, o ‘Cadillac’, é hoje peça chave do sistema (RODRIGUEZ, 2006).

No final da guerra, Pilates voltou à Alemanha, onde continuou a desenvolver seu método, que chamou atenção dos membros do mundo da dança, como Rudolf Von Laban, Martha Graham ou George Balanchaine (CAMARÃO, 2004). Em 1926, Pilates resolveu partir da Alemanha, migrando para os Estados Unidos. Durante a viagem conheceu Clara, enfermeira, descobrindo afinidades nas questões de saúde (mais tarde acabaram casando-se) (CAMARÃO, 2004). Juntos, estabelecem um estúdio na 8ª Avenida, Nova York, no mesmo prédio onde havia vários estúdios de dança. Essa localização, nas proximidades do mundo da dança, foi crucial para que o programa de exercícios de Pilates se tornasse fortemente vinculado com o condicionamento, a reabilitação de lesões e o treinamento de muitos dançarinos (MASSEY, 2012).

A teoria do Pilates é bem explicada pelo criador do método, em seu livro “Return to Life Through Contrology”, no qual o defendia como a uma completa integração entre corpo, mente e espírito. Quando Pilates faleceu, aos 87 anos, não deixou herdeiros ou designou sucessores para dar continuidade ao seu método. Ainda assim, a marca foi registrada, gerando processo que se arrastou por muitos anos. Em 2000, a corte Federal de Nova York tornou nulas as marcas registradas pelo ‘The PilatesStudio’, tornando o termo Pilates como de uso público, por se tratar da denominação de um método de trabalho (CAMARÃO, 2004).

2 .Características Gerais do Método Pilates

Os princípios do método Pilates são os fundamentos a partir dos quais foi desenvolvido (QUADROS & FURLAMENTO, 2015). O método configura-se pela tentativa de controle o mais consciente possível dos músculos envolvidos nos movimentos. A isso convencionou-se chamar de contrologia (MUSCOLINE et al., 2004). Assim, o método Pilates deve obedecer a seis princípios: concentração, controle, centralização de força, fluidez, precisão e respiração. Defende-se que, desse modo, seria possível abarcar muitos aspectos da saúde humana e proporcionar ao praticante um bem-estar mais global, garantindo a autonomia dos movimentos corporais, correção da postura e o revigorar da mente (QUADROS & FURLAMENTO, 2015).

A centralização é um dos aspectos fundamentais do método Pilates – para o seu criador, seria de grande importância fortalecer o centro do corpo. Esse centro, ao qual denominou Power House, é constituído pelos músculos que circundam o corpo logo abaixo da cintura (ao redor da pelve, na região lombar): os oblíquos, glúteos, abdominais e assoalho pélvico (RODRIGUEZ, 2006). Parte-se da premissa que o centro do corpo precisaria ser fortalecido, pois a partir dessa área decorreria o fortalecimento de todo o corpo. O Power House formaria uma estrutura de suporte, responsável pela sustentação da coluna e órgãos internos, estabilização do tronco e manutenção da postura correta, implicando em menor gasto energético durante os movimentos (PIRES & SÁ, 2005; MARIN, 2009), bem como a diminuição do risco de lesões (GOMEZ & GARCIA, 2009).

De forma geral, pode-se dizer que o Método Pilates tem como objetivo alcançar o equilíbrio muscular, reforçando os músculos fracos e alongando os músculos ‘encurtados’. Com isso, pretende-se aumentar o controle, força e flexibilidade musculares, respeitando-se a integridade das articulações e da coluna vertebral (RODRIGUEZ, 2006). Um dos aspectos valorizados durante os exercícios é a concentração; a mente não deve estar dispersa, para que os movimentos sejam executados com exatidão. Segundo Hall (1999), a concentração em cada movimento proporcionaria um aumento da propriocepção, através de um contínuo *feedback* de respostas motoras. Para Massey (2012) esse princípio envolve a

importante conexão mente-corpo. Precisão e controle estão diretamente ligados, para que se obtenham movimentos precisos. O procedimento adequado a cada momento permitirá a progressão correta (MASSEY, 2012). Incrementando-se o conhecimento do próprio corpo, tornar-se-ia mais fácil para o praticante de Pilates controlá-lo, melhorando com isso o padrão de realização dos movimentos, equilíbrio corporal e postura.

No Método Pilates, todos os exercícios estão totalmente ligados a uma boa respiração. Joseph Pilates costumava dizer que o ato de respirar ‘filtraria’ o sangue, proporcionando um melhor funcionamento dos órgãos: daí a importância do controle da respiração no contexto do método (CAMARÃO, 2004). Cada passo dos exercícios do pilates começa com uma inspiração ou expiração, e o movimento acompanha a respiração. É preciso ter controle de sua respiração de modo que o ar entre e saia de uma forma constante, ritmada e fluida. (GAVIN, 2011). Enfim, mas não menos importante, valoriza-se a fluidez dos movimentos. Joseph Pilates resumia seu método como a prática de movimentos fluidos a partir do centro de força. A essência dos exercícios de Pilates é possibilitar que o corpo se mova livremente com controle e precisão, incentivando a flexibilidade nas articulações e nos músculos e ensinando o corpo a se mover e alongar no mesmo ritmo. (ELLSWORTH, 2015).

O Método Pilates divide-se em exercícios de solo e com aparelhos (CAMARÃO, 2004). Os exercícios de solo são feitos sobre um colchonete, seja com o praticante deitado, sentado ou em pé. O sistema de colchonete ou solo, chamado de ‘Pilates MAT’, na realidade é a base para realizar-se todo tipo de exercício (RODRIGUEZ, 2006). Através dos exercícios de solo, Joseph Pilates desenvolveu sua metodologia de condicionamento e reabilitação, conforme descrito em seus dois livros – *Your Health* (1934) e *Return to Life Through Contology* (1945).

Os exercícios com aparelhos são feitos com uso de maquinário criado pelo próprio Pilates, que se vale de molas para assistir e oferecer resistência aos movimentos. Pode-se dizer que os dois tipos de exercício estão interligados, um complementando o outro. Seus benefícios são diversos, como: aumento da força e controle muscular, maior integração entre corpo e mente, melhoria da capacidade respiratória, maior flexibilidade, harmonização de movimentos diários, tonificação da musculatura, correção postural, entre outros (CAMARÃO 2004). Na fisioterapia, as molas, entre outros dispositivos, são utilizadas na reabilitação como forma de cinesioterapia resistida mecanicamente, cujo objetivo é aumentar força, resistência a fadiga e potência muscular (KISNER, 2003).

Pilates criou um quadro de 34 movimentos, originais do sistema de “MAT” (trabalho no colchonete), que foram completados, posteriormente, com exercícios em máquinas (RODRIGUEZ, 2006). Até os dias de hoje, os exercícios originalmente criados por ele continuam a serem executados. No entanto, acessórios, como bola suíça, elásticos, borrachas e halteres foram introduzidos nas aulas, conferindo um ar mais lúdico aos exercícios. Os equipamentos básicos do método Pilates são o *Reformer*, *Trapézio Cadillac*, *Wunda Chair*, *Ladder Barrel*. Todos podem ser

modificados, propiciando alteração dos movimentos realizados, conferindo ao método grande versatilidade. A principal característica desses aparelhos é a resistência elástica das molas usadas para assistir à movimentação do corpo, trabalhando-se mais efetivamente a força e flexibilidade, reequilíbrio postural, coordenação motora e equilíbrio.

Os exercícios são adaptados às características pessoais. Por esse motivo trata-se de um método ginástico eficaz, uma vez que evita os erros que se cometem em modalidades nas quais o exercício não é adequado às limitações físicas do praticante (RODRIGUEZ, 2006).

1. Exercícios do Método Pilates

No Método Pilates, os exercícios são descritos como de nível básico, intermediário ou avançado, de acordo com sua complexidade e dificuldade (ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013). Em cada nível, o aluno deve desenvolver e desafiar o incremento do uso do *Power House*, com exigências progressivamente aumentadas da força muscular, flexibilidade, controle corporal, resistência, alinhamento e coordenação de movimentos.

A seguir são apresentados, em cada um dos níveis de dificuldade, os principais exercícios de solo. Uma descrição completa de cada um dos exercícios juntamente com o programa de exercícios pode ser encontrada nos ANEXOS 1 e 2.

- Exercícios para iniciar uma sessão de solo. Esses exercícios enfatizam o *Power House* e servem como aquecimento específico, preparatório para os exercícios mais difíceis. Também têm objetivo de reduzir o estresse e desenvolver calma interior. Os exercícios costumeiramente incluídos nessa categoria são: *pelvic curl*, *chest lift*, *leg lift supine*, *leg lift side*, *leg pull side*, *spine twist supine*, *chest lift with rotation* e *back extension prone* (ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013);
- *Exercícios para o fortalecimento dos músculos abdominais nas ações de flexão da coluna vertebral e estabilizadora do tronco.* Nível básico: *legcircle*, *single- legstretch*; Nível intermediário: *Rollup*, *hundred*, *single straightstretch*, *double- legstretch*, *crisscross*; Nível avançado: *neckpull*, *teaser* (CAMARÃO, 2004; ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013);
- Exercícios com objetivo de promover movimentos coordenados da coluna. Parte-se da premissa que a coluna vertebral se move em várias direções; assim, o Método Pilates busca trabalhar movimentos coordenados do tronco em diversos planos e direções. Nível básico: *spine stretch*, *rolling back*; Nível

intermediário: *Seal, rocker with open legs*; Nível avançado: *crab, rollover with legs spread, boomerang, controlbalance, jack knife* (ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013);

- *Exercícios para manter estáveis a pelve e coluna vertebral, enquanto a coluna permanece neutra, em ligeira hiperextensão ou flexão (concha)*. Esses movimentos exigem uma contração sutil e coordenada dos músculos abdominais e extensores da coluna vertebral, às vezes chamadas de ‘cinta muscular’. Nível intermediário: *shoulder, bridge leg pull front*; Nível avançado: *scissors, bicycle, leg pull, push-up* (ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013);
- Exercícios com objetivo de promover movimentos coordenados da coluna. Parte-se da premissa que a coluna vertebral se move em várias direções; assim, o Método Pilates busca trabalhar movimentos coordenados do tronco em diversos planos e direções. Nível básico: *spine stretch, rolling back*; Nível intermediário: *Seal, rocker with open legs*; Nível avançado: *crab, rollover with legs spread, boomerang, control balance, jack knife* (ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013);
- Exercícios para manter estáveis a pelve e coluna vertebral, enquanto a coluna permanece neutra, em ligeira hiperextensão ou flexão (concha). Esses movimentos exigem uma contração sutil e coordenada dos músculos abdominais e extensores da coluna vertebral, às vezes chamadas de ‘cinta muscular’. Nível intermediário: *shoulder, bridge leg pull front*; Nível avançado: *scissors, bicycle, leg pull, push-up* (ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013);
- Exercícios laterais para um ‘core’ eficaz. São exercícios que envolvem a flexão lateral e rotação da coluna vertebral. Os músculos oblíquos, particularmente o interno, atuam como transversos do abdome para proteger as costas e estabilizar o ‘core’ durante o movimento das pernas. Nível básico: *side kick*; Nível intermediário: *sidekick knelling; spine twist, saw*; Nível avançado: *sidebend, twist, corkscrew, hip twist with stretched arms* (CAMARÃO, 2004; ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013);
- Exercícios de extensão para costas fortes. Tais exercícios contribuem para melhorar a força, resistência muscular e ativação dos extensores da coluna vertebral. O uso da extensão da coluna vertebral é vital para a manutenção do equilíbrio muscular e postura, porque muitos exercícios do método Pilates enfatizam a flexão da coluna. Além disso, a força e resistência adequadas dos extensores da coluna vertebral podem reduzir o risco de osteoporose e lesões nas costas. Nível básico: *cat stretch*; Nível intermediário: *one-leg kick; double kick; swimming*; Nível Avançado: *rocking; swan dive* (ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013).

Dentre os equipamentos utilizados no Método Pilates, o mais comumente aplicado nos três níveis de dificuldade é o Reformer. De fato, este foi o primeiro equipamento construído por Pilates. Em forma de cama, é composto

por um carrinho deslizante, molas e cordas (PIRES & SÁ, 2005). É o mais completo dos aparelhos, oferecendo diversas alternativas de trabalho para membros superiores e inferiores (GALLAGHER & KRYZANOWSKA, 2000).

Desenvolvimento da Força, Flexibilidade e Postura com o Método Pilates Como dito, o foco da presente Dissertação de Mestrado é avaliar, por meio de revisão sistemática, evidências que sustentam a hipótese de que intervenções com o Método Pilates seriam eficazes na prevenção e restauração de problemas relacionados à força muscular, flexibilidade e postura de adultos com 50 anos de idade ou mais.

A presente seção busca apresentar, ainda que superficialmente, resultados de estudos sobre os efeitos do Método Pilates sobre essas qualidades físicas. Seu propósito é reforçar a argumentação de que dúvidas existem sobre a eficácia do método ou, pelo menos, sobre a melhor forma de aplicá-lo. Com isso, justifica-se a realização de uma revisão sistemática sobre o assunto, enquanto temática compatível com as exigências de uma Dissertação de Mestrado.

No que tange à força muscular, sabe-se que, com a idade, há uma perda da massa muscular total, com diminuição da velocidade de contração muscular e atrofia das fibras musculares (GEIS, 2003). Concomitantemente, observa-se um comprometimento do desempenho muscular, que se traduz em sinais, como fraqueza, fadiga muscular e lentidão dos movimentos. Em consequência disso, muitos homens e mulheres apresentam limitações funcionais para caminhar, levantar-se, manter o equilíbrio postural e prevenir quedas iminentes. Tais limitações levam a dificuldades na execução das atividades da vida diária, precipitando estados de dependência funcional e incapacidade (KAUFFMAN, 2001).

Investigações acerca dos efeitos do Método Pilates sobre a função muscular são diversificadas – dentre as variáveis observadas, encontra-se a força muscular, definida como a “quantidade máxima de força que um músculo ou grupo muscular pode gerar em um padrão específico de movimento em uma determinada velocidade de movimento” (KNUTTGEN & KRAEMER, 1987, p.20). Outra variável encontrada é a resistência muscular, uma capacidade motora definida por FRICK (1993 apud CHAGAS & LIMA 2013, p. 14) como a “capacidade do sistema neuromuscular de produzir o maior somatório de impulsos possível sob condições metabólicas predominantes anaeróbicas e de fadiga”. Por último, existem índices isocinéticos de força, dentre eles o pico de torque, definido como o valor mais alto de torque (força) que o avaliado conseguir atingir em um determinado número de repetições (KANNUS, 1994).

Culligan et al. (2010), por exemplo, investigaram o efeito do treinamento muscular do assoalho pélvico (PFMT) e do Método Pilates sobre a força da musculatura do assoalho pélvico em mulheres com pequena perda urinária.

Os protocolos incluíram 24 sessões de 1 hora, duas vezes na semana ao longo de 12 semanas. Ambos os métodos revelaram-se similarmente eficazes para melhorar a força da musculatura observada. Ferreira et al. (2007) constataram que a prática do Método Pilates poderia influenciar favoravelmente padrões de resistência de força em mulheres jovens (25 a 40 anos de idade), que participaram de três sessões semanais de Pilates durante nove semanas. No que tange à força isocinética, Kolyniak et al. (2004) demonstraram que praticantes saudáveis do Método Pilates exibiam aumento no pico de torque, trabalho total, potência e quantidade de trabalho total na musculatura flexora e extensora do tronco. Todavia, Bird et al. (2012), em estudo que investigou a influência do Método Pilates sobre a força dos membros inferiores de pessoas com idade média de 67 anos (2 vezes por semana durante 5 semanas) não observaram alteração significativa nos movimentos avaliados.

Outra capacidade que se perde ao longo dos anos é a flexibilidade. Para Araújo (1983), a flexibilidade é a qualidade motriz que depende da elasticidade muscular e da mobilidade articular, expressa pela amplitude de movimento necessária para a perfeita execução de qualquer atividade física eletiva, sem que ocorram lesões nas estruturas envolvidas. Holland et al. (2009) concluíram que a perda da flexibilidade ocorre entre precocemente, principalmente a partir da meia idade. Como não há pesquisa longitudinal, não é possível determinar se a redução da flexibilidade ocorre mais por desuso ou pelo processo de envelhecimento. De toda forma, se houver redução significativa da flexibilidade, isso pode prejudicar a independência para a realização de movimentos já no início da idade avançada, culminando eventualmente na perda total de movimentos (GAJDOSIK et al., 2009).

Em pesquisa visando avaliar o efeito do Método Pilates na flexibilidade de mulheres adultas, Prado e Haas (2006) aplicaram-no a 10 mulheres com idade de 43 ± 16 anos, durante oito meses em duas sessões semanais. A flexibilidade de membros inferiores, superiores e tronco foi avaliada por meio de movimentos selecionados no Flexiteste. Observou-se, em aproximadamente metade da amostra, melhora na flexibilidade para a flexão do tronco, flexão do quadril, bem como para a extensão e adução posterior do ombro, enquanto a amplitude dos movimentos de extensão de tronco e extensão posterior do ombro permaneceu inalterada. O impacto positivo do Pilates na flexibilidade de tronco também foi relatado por Sekendiz (2007) em mulheres adultas sedentárias (sessões de 60 minutos realizadas três vezes por semana durante cinco semanas) e por Junges et al. (2012) em mulheres de meia idade diagnosticadas com hipercifose após 30 semanas de intervenção. Contudo, ao avaliar a eficácia do Método Pilates (2 sessões semanais de 50 minutos, durante 12 semanas) por meio de ensaio controlado em pacientes de meia idade com dor lombar crônica, Natour et al. (2014) não constataram melhora na flexibilidade medida pelo teste de sentar e alcançar. O mesmo insucesso foi relatado por Eygor et al. (2010) em intervenção com Pilates aplicada em mulheres com câncer de mama e idade de 48 ± 8 anos.

A postura corporal é definida por Massey (2012) como a posição na qual se mantém o corpo contra a gravidade enquanto se está em pé, sentado ou deitado. A boa postura implica treinar o corpo para ficar em pé, andar, sentar e deitar em posição que gere a menor tensão possível dos músculos de suporte e ligamentos seja durante os movimentos ou ao suportar-se o próprio peso. A postura correta inclui manter ossos e articulações no alinhamento ideal, de forma que os músculos sejam usados apropriadamente, o que ajuda a evitar que a coluna assuma posição não anatômica. A alteração da postura corporal é um dos problemas mais frequentemente relacionados ao envelhecimento, pois há dificuldade na execução dos movimentos com rapidez, com prejuízo à manutenção do equilíbrio corporal (KNOPLICH, 2016).

Gomez e Garcia (2009) afirmam que o Pilates seria uma das técnicas mais eficazes na reeducação postural. Para Rodriguez (2006), o fortalecimento do “Centro de Força”, composto pelo conjunto de músculos abdominais, lombares, pélvicos, dos quadris, glúteos e outros, contribuiria para a correção de maus hábitos posturais. Depois de algum tempo praticando Pilates, começa-se a mudar a forma de sentir cada ato realizado e toma-se consciência da forma pela qual nos movimentamos e posicionamos. Isso repercute na autocorreção da postura, evitando-se problemas nas costas e melhorando a retomada do equilíbrio dinâmico e estático, com evidente impacto na vida cotidiana (RODRIGUEZ, 2006).

Nunes et al. (2009) demonstraram que o Método Pilates foi capaz de melhorar o alinhamento postural de cinco indivíduos com 50 a 66 anos de idade, após 36 sessões com 60 minutos de duração realizadas três vezes por semana. Da mesma forma, as dores musculares apresentaram diminuição considerável. Cruz-Ferreira et al. (2011) desenvolveram ensaio clínico controlado e randomizado acerca dos efeitos do Método Pilates sobre o alinhamento postural de mulheres adultas ($n=74$; 35 ± 16 anos). A intervenção com Pilates durou seis meses (2 vezes por semana, 60 minutos por sessão), demonstrando-se melhora significativa no alinhamento frontal do ombro e sagital da cabeça. Porém, o alinhamento toraco-lombar frontal e de pélvis frontal e sagital não apresentaram nenhuma modificação em comparação com o grupo controle. Junges et al.

(2012) obtiveram resultados na mesma direção em mulheres com diagnóstico de hipercifose (59 ± 9 anos). Um programa de Pilates delineado para fortalecer os músculos extensores do tronco ajudou no realinhamento da coluna vertebral (30 semanas, 2 sessões semanais de 60 min.). Por outro lado, Viti & Lucareli (2007) realizaram avaliação postural antes e após um programa de 75 horas do método Pilates, em 12 indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 23 e 45 anos. As sessões tinham duração de 55 minutos, sendo realizadas em dias alternados. A postura foi analisada por protocolo computadorizado de fotografias (SAPO), não sendo possível identificar-se alterações devidas ao método.

Capítulo 3

Métodos

1. Tipo de Estudo

O presente estudo caracteriza-se como Revisão Sistemática. Para Sampaio e Mancini (2006), uma revisão sistemática é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada.

Segundo Atallah (1998), uma Revisão Sistemática da Literatura é um estudo secundário, que tem por objetivo reunir estudos semelhantes, publicados ou não, avaliando-os criticamente em sua metodologia e reunindo-os numa análise estatística, a meta-análise, quando isto é possível. Por sintetizar estudos primários semelhantes e de boa qualidade, é considerada o melhor nível de evidência para tomadas de decisões em questões sobre terapêutica.

2. Estratégias de Busca

Esta revisão sistemática foi conduzida de acordo com padrões consistentes ao estabelecido pelas recomendações PRISMA (MOHER et al., 2009). A busca de artigos foi realizada nas bases de dados eletrônicas Pubmed, Web of Science, Scopus (incluindo Embase), CINAHL, Cochrane Library e Sportdiscus, complementadas com busca manual quando necessário até 29 fevereiro de 2016. Buscaram-se artigos publicados em inglês, utilizando-se palavras-chave e termos assemelhados ao Método Pilates, conforme termos Mesh relacionados ao Método Pilates e meia-idade/idosos, apenas em seres humanos.

A estratégia de busca adotada em todas as bases de dados foi à busca simples, com utilização do algoritmo que segue: Pilates [AllFields] AND ((clinicalTrial[ptyp] OR controlledclinicalTrial[ptyp]) AND "humans"[MeSHTerms] AND ("middleaged"[MeSHTerms] OR "aged"[MeSHTerms])). Essa estratégia foi a mais indicada para esta pesquisa, uma vez que os parâmetros inicialmente programados para compor o algoritmo já atendiam nossos objetivos em relação à composição do *corpus* de análise.

A quantidade de artigos encontrados foi suficiente para a realização de uma análise consistente sobre o assunto que abordamos nesta pesquisa. Foram localizados

216 artigos com a seguinte distribuição: *Pubmed*-32 *Web of Science*- 0; *Scopus*(incluindo EMBASE) -37; *CINAHL*-0; *Cochrane Library*- 02 e *SportDiscus*- 145; Após avaliação inicial, detecção e exclusão de artigos duplicados foram analisados os títulos e resumos de 97 artigos.

As estratégias de inclusão ou de exclusão de artigos da totalidade de trabalhos pesquisados, em termos qualitativos e quantitativos, foi definida nos subitens 3 a5 deste capítulo, a saber: 3- Seleção dos Estudos e Avaliação da Qualidade Metodológica, 4- Critérios de inclusão e exclusão e 5 - Análise dos Estudos; e esmiuçada no Capítulo 4, nos quais são detalhados os resultados da revisão sistemática.

3. Seleção dos Estudos e Avaliação da Qualidade Metodológica

Todas as análises foram realizadas por dois avaliadores treinados, com ampla experiência com o Método Pilates. Para serem incluídos na revisão, os estudos deveriam exibir as seguintes características: a) valer-se do Método Pilates como única intervenção; b) incluir pelo menos um grupo de participantes com mais de 50 anos de idade; c) apresentar medidas pré e pós-exercício relacionadas à força/resistência muscular, flexibilidade ou postura; d) caracterização de pelo menos um componente da prescrição do treinamento, a saber, frequência semanal, duração, intensidade e tipo de exercício (FITT).

A qualidade metodológica dos estudos incluídos na revisão foi verificada através do Physiotherapy Evidence Data base (PEDro), baseada na lista de Delphi (VEERHAGEM et al.,1998). O objetivo da escala PEDro é facilitar as pessoas que a utilizam para avaliar a qualidade metodológica dos estudos (validade nos critérios de 2 a 9 desta escala) e para estimar a descrição estatística, isto significa que com esta escala é possível avaliar se um estudo tem informações suficientes para que se possa interpretar os resultados (critério 10 e 11 da escala). Não são avaliadas a validade externa do estudo, a generalização dos resultados, tampouco a magnitude do efeito de tratamento. A pontuação final da escala PEDro de qualidade equivale ao somatório do número de critérios considerados válidos, levando-se em consideração os critérios compreendidos entre 2 e 11. O primeiro critério não está incluído na pontuação final, pois o mesmo avalia a qualidade externa do estudo (MOSELEY et al., 2002; SHIWA et al., 2011).

Desse modo, os itens avaliados pela a escala PEDro (versão em português) podem ser resumidos como segue:

- 1– os critérios de elegibilidade foram especificados.
- 2– Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (os sujeitos foram colocados em grupos, de forma aleatória, de acordo com o tratamento recebido).
- 3– A alocação dos sujeitos foi secreta.
- 4– Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognósticos mais importantes.
- 5– Todos os sujeitos participaram de forma cega do estudo.
- 6– Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega.
- 7– Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave fizeram- no de forma cega.
- 8– Mensurações de pelo menos um resultado chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos.
- 9– Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por ‘intenção de tratamento’.
- 10 – Os resultados das comparações estatísticas intergrupos foram descritos para pelo menos um resultado chave.
- 11 – O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave.

4.Critérios de inclusão e exclusão

Foram excluídos estudos exibindo as seguintes características: a) Pilates combinado com outras terapias, b) documentários, c) revisão sistemática, d) relatório e pôster/resumo de congresso, e) referência duplicada, f) artigos que não incluíram como desfechos a força muscular, flexibilidade ou postura, g) amostra abaixo da faixa etária (< 50 anos), h) artigos de meta-análise, i) ausência de dados para caracterização da intervenção (frequência, duração, intensidade ou tipo).

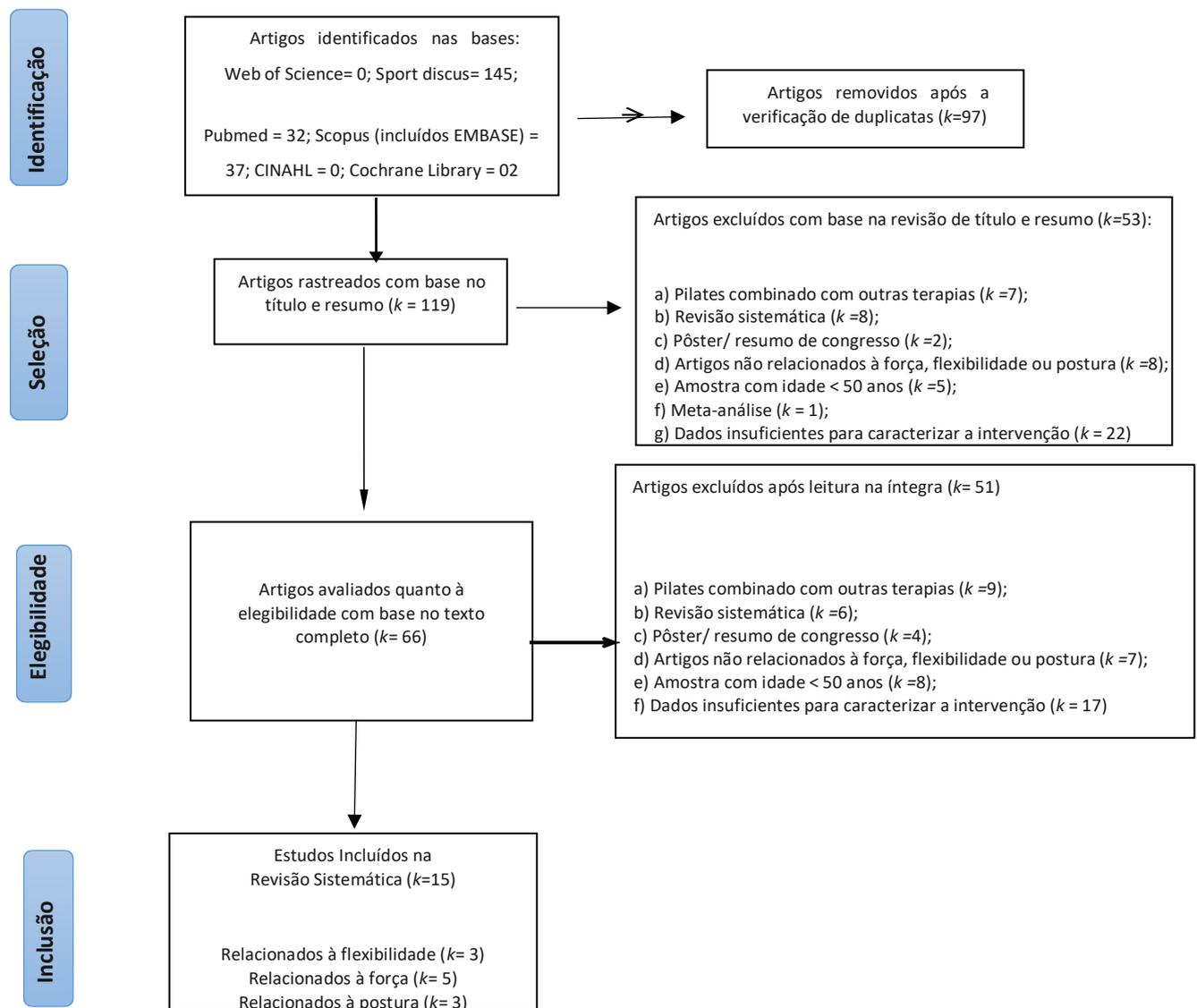


Figura 1. Fluxograma de inclusão de estudos na revisão sistemática

O *check-list* utilizado para análise dos artigos à luz dos critérios de inclusão e exclusão encontra-se no Quadro1. A Figura 1 resume o processo de seleção dos estudos que preencheram os requisitos para inclusão na revisão sistemática.

Quadro 1. Critérios de inclusão e exclusão para seleção dos estudos incluídos na revisão sistemática

Critérios de Inclusão Estudos DEVEM apresentar os seguintes critérios		Critérios de Exclusão Estudos NÃO podem apresentar nenhum dos critérios	
Dados Pré e Pós de Flexibilidade, Força ou Postura em Treinamento com Pilates	<input type="checkbox"/>	Pilates combinado com outra tipo de intervenção	<input type="checkbox"/>
Amostra com idade >50 anos	<input type="checkbox"/>	Amostra com idade < 50 anos	<input type="checkbox"/>
Estudos com descrição de variáveis do treinamento (FITT)	<input type="checkbox"/>	Artigos não relacionados à força, flexibilidade ou postura	<input type="checkbox"/>
Frequência	<input type="checkbox"/>	Poster ou resumo de congresso	<input type="checkbox"/>
Intensidade	<input type="checkbox"/>	Artigos de revisão ou meta-análise	<input type="checkbox"/>
Tempo	<input type="checkbox"/>	Estudos epidemiológicos	<input type="checkbox"/>
Tipo	<input type="checkbox"/>	Artigos com dados insuficientes para caracterizar a intervenção	<input type="checkbox"/>

5. Análise dos Estudos

Os artigos selecionados foram divididos em três grupos: a) Estudos relacionados à flexibilidade em adultos com 50 anos ou mais; b) Estudos relacionados à força muscular em adultos com 50 anos ou mais; c) Estudos relacionados à postura em adultos com 50 anos ou mais.

As características e desfechos dos estudos de cada um dos grupos foram resumidos em tabela descritiva, incluindo, para cada estudo incluído na revisão, as características das amostras e condições clínicas, tipos de exercícios, desfechos gerais e desfechos específicos de força, flexibilidade e postura e valores obtidos pela escala PEDro. A seguir, realizou-se análise quantitativa das características dos estudos e seus desfechos, quanto à sua frequência média de ocorrência, bem como valores médios e amplitude das variáveis de prescrição e desfechos, sempre que possível.

Capítulo 4

Resultados

1. Características dos estudos selecionados

Foram localizados, inicialmente, 216 artigos com a seguinte distribuição: Web of Science- 0; Sportdiscus- 145; Pubmed-32; Scopus (incluindo EMBASE) - 37; CINAHL- 0; Cochrane Library- 02; Busca manual -0. Após avaliação inicial, detecção e exclusão de artigos duplicados foram analisados os títulos e resumos de 119 artigos (ver Figura 1).

Destes, 53 não preencheram os critérios para inclusão pelos seguintes motivos:

a) Pilates combinado com outras terapias – 07; b) revisão sistemática –08; c) relatório e pôster/resumo de congresso- 02; d) artigos não relacionados à força, flexibilidade ou postura – 08; e) amostra abaixo da faixa etária – 05; f) artigos de meta-análise – 01; g) ausência de dados para a caracterização da intervenção-22.

Por fim, 66 artigos passaram por leitura na íntegra, com base em que 51 foram excluídos pelos seguintes motivos: a)

Pilates combinado com outras terapias –09; b) revisão sistemática –06; c) relatório e pôster/resumo de congresso – 04; d) artigos não relacionados à força, flexibilidade ou postura –07; e) amostra abaixo da faixa etária – 08; f) ausência de dados para a caracterização da intervenção – 17.

No total, nosso corpus de análise incluiu 15 estudos, de acordo com nossos objetivos, ou seja, estudos que investigaram a influência do método Pilates sobre desfechos de força muscular, flexibilidade ou postura em humanos com 50 anos de idade ou mais. A Tabela 1 resume as principais características de estudos revisados. Dos 15 estudos incluídos, cinco debruçaram-se exclusivamente sobre a força (Culligan *et al.*, 2010; Kucukcakir *et al.*, 2013; Martin *et al.*, 2013; Guclu-Gunduz *et al.*, 2014; Markovicet *al.*, 2015), três sobre a flexibilidade (Eygore *et al.*, 2010; Cakmakçi. 2011; Natour *et al.*, 2014) e apenas três sobre a postura corporal (Cruz-Ferreira *et al.*, 2011; Pata *et al.*, 2013; Mesquita *et al.*, 2015). Quatro estudos investigaram simultaneamente força e flexibilidade (Kloubec. 2010; Kao *et al.*, 2014; Martins Meneses *et al.*, 2015; Mostagi *etal.*, 2015). Trabalhou-se, então, com um total de 19 experimentos.

Tabela 1. Características dos estudos sobre influência do Método Pilates sobre a força muscular, flexibilidade e postura em adultos com 50 anos de idade ou mais. Todos os resultados expressos em média ± desvio padrão, a não ser quando indicado de outra forma ($k = 15$).

Autores	Amostra	FI TT	Características das Sessões	Desfechos gerais	Desfechos específicos (força, flexibilidade e postura)	Escala PEDro
Culligan <i>et al.</i> (2010)	GP (F=30) (51,1±10,6 anos) Mulheres com ou sem dor pélvica leve	Fr: 2x /s e m D: 60 min I: NE T: 12 sem Ti: PT B	Volume: 1 série. 10 reps com 5 s Organização: 3 contrações máximas por 10s e int. de 20 s Exercícios: Ombro: 1; Tronco: 2; Quadril: 11; Tornozelo: 1; Joelho: 2; Bi-articular (quadril + joelho): 7; Bi-articular (quadril + tronco): 1	Força (assoalho pélvico): ↑ Capacidade funcional: ↑	Força (perineometria com <i>feedback</i> , cmH ₂ O) GP: Pré: 14,9±12,5; Pós: 14,5±12,0 (P = 0.0002)	4
			Volume: 2 séries de 10			



Eyigorr et al. (2010)	GP (F=27) (48,5±7,6 anos)GC (F=25) (49,7±8,7 anos) Sobreviventes ao câncer de mama	Fr: 3x /s e m D: 60 min I: NE T: 8 sem Ti: NE	reps Orga niza ção: NE Exer cício s: Om bro: 2; Bi-articular (quadril + joelho): 2; Bi-articular (tronco + quadril): 3;Bi-articular (tronco + ombro): 1	Capacidade funcional (caminhada 6 min): ↑ Flexibilidade: ↔ Depressão: ↔ Qualidade de vida: ↔	Fl exibibilidade (sentar e alcançar, cm) GP: 8,0±10,2 p/ 8,9±7,3 (P = 0,25); GC: 5,0±4,3 p/ 5,0±4,8 (P = 0,86) (P _{intergrupos}) = 0,21	5
-----------------------	---	---	---	---	--	---

Tabela 1. Características dos estudos sobre influência do Método Pilates sobre a força muscular, flexibilidade e postura em adultos com 50 anos de idade ou mais. Todos os resultados expressos em média ± desvio padrão, a não ser quando indicado de outra forma (k = 15) (cont).

Autores	Amostra	FITT	Características das Sessões	Desfechos gerais	Desfechos específicos (força, flexibilidade e postura)	Escala PEDro
			Volume: NE		Endurancemusc. abdominal (abdominais em 1-min) GP: 34,7±11,4 p/ 48,2±21,3 (P<0,001) GC: 32,8±13,8 p/ 33,0±21,6 (P> 0,05) Endurance musc. abdominal (leg lowering, graus) GP: 53,2±16,7 p/ 27,3±21,1 (P< 0,05) GC: 48,3±11,0 p/ 46,1±15,0 (P> 0,05) Endurance musc. MMSS (flexões braço, reps)	

Kloube c. (2010)	GP (F=18; M=4) (42,0±9,5 anos; amplitude: 26-58 anos) GC (F=18; M=4) (47,0±7,6 anos; amplitude: 30-59 anos) Indivíduos saudáveis e fisicamente ativos	Fr: 2x/se mD: 60 min I: NE T: 12 sem Ti: PS (StottPilates; colchonetes) básico	Organizaçã o: 25 exercícios essenciais (iniciantes) realizados apenas como colchonete s, sempre na mesma ordem Exercícios: Tronco: 6; Bi- articular (quadril + tronco): 2	Endurance musc. abdominal: ↑ Endurance musc. MMSS: ↑ Flexibilidade: ↑ Equilíbrio: ↔	GP: 24,2±22,3 p/ 35,6±25,6 (P<0,001) GC: 20,4±18,0 p/ 21,1±19,3 (P>0,05) Flexibilidade (sentar e alcançar, cm) GP: 30,7±10,1 p/ 33,4±8,9 (P<0,05) GC: 31,4±9,8 p/ 33,1±10,0 (P>0,05) Flexibilidade (flexão quadril, posição supina, lado esq., graus) GP: 88,4±13,2 p/ 99,1±8,6(P<0,001) GC: 91,9±17,4 para 94,7±13,6 (P>0,05) Flexibilidade (flexão quadril, posição supina, lado dir., graus) GP: 93,1±12,5 p/102,4±10,5 (P<0,05) GC: 91,5±15,3 p/ 96,5±12,0 (P>0,05)	5
------------------------	---	---	--	---	---	---

Tabela 1. Características dos estudos sobre influência do Método Pilates sobre a força muscular, flexibilidade e postura em adultos com 50 anos de idade ou mais. Todos os resultados expressos em média ± desvio padrão, a não ser quando indicado de outro modo ($k = 15$) (cont.)

Autores	Amostra	FIT T	Características das Sessões	Desfechos gerais	Desfechos específicos (força, flexibilidade de e postura)	Escala PED ro
Cakmakçı. (2011)	GP (F=34) (36,2± 9,6 anos) GC (F=27) (39,0± 10,0 anos) Mulheres sedentárias obesas	Fr: 4x/ se m D: 60 min I: 60-70% FC _{máx} T: 8 se m Ti: PS (colchonetes e bolas)	Volume: 1 série de 8 reps Organização: aquecimento (7 exercícios), 20 exercícios de solo (4com bola) Exercícios: Quadril: 9; Joelho: 1; Tronco: 7; Bi- articular (tronco + quadril): 2; Bi-articular (tronco + ombro): 1	Índice massa corporal: ↔ Circunferê ncia cintura: ↔ Relação cintura- quadril: ↓ Som. dobras cutâneas: ↓ Flexibilidade: ↑	Flexibilidade (sen tar- e- alca nça r, cm) : GP: 24, 4±5 ,7 par a 29,	4

					8±5,7 GC: 18,9±5,7 para 20.1±5,3 ($P_{\text{intergrupos}} < 0.0001$)	
Cruz-Ferreira <i>etal.</i> (2011)	GP (F=40) (41,8±20,6 anos) GC (F=34) (38,6±8,2 anos) Mulheres saudáveis	Fr: 2x/se m D: 60 min I: NE T: 24 se m Ti: PS (colchonetes)	Volum e: NE Organi zação: NE Exercíci os: NE	Alinhamento postural: Toraco-lombar (frontal): ↔ Ombro (frontal): ↑ Pelve (frontal): ↔ Pelve (sagital): ↔ Cabeça (sagital): ↑	Postura (alinhamento postural, vídeo, graus) Toraco-lombar (frontal): GP: -0.5±1,9 p/ - 0.4±1,9 ($P= 0,473$); GC: -0,2±1,4 p/ - 0,9±1,5 ($P> 0,05$); ($P_{\text{intergrupos}} = 0,561$) Ombro (frontal): GP: -1.2±2,4 p/ - 0,1±1,8 ($P= 0,014$); GC: -0,9±2,7 p/ - 0,5±2,9 ($P> 0,05$); ($P_{\text{intergrupos}} = 0,042$) Pelve (frontal): GP: -1.6±2,6 p/ - 0,9±2,3 ($P= 0,864$); GC: -0,4±2,7 p/ - 0,9±3,6 ($P> 0,05$); ($P_{\text{intergrupos}} = 0,308$) Pelve (sagital): GP: -7.5±4,3 p/ - 4,3±5,0 ($P= 0,606$); GC: -5,5±7,1 p/ - 4,2±7,4 ($P> 0,05$); ($P_{\text{intergrupos}} = 0,539$) Cabeça (sagital): GP: -14,7±9,1 p/ - 3,5±6,5 ($P< 0,0001$); GC: -16,8±10,5 p/ - 16,5±12,0 ($P> 0,05$); ($P_{\text{intergrupos}} = 0,001$)	7

Tabela 1. Características dos estudos sobre influência do Método Pilates sobre a força muscular, flexibilidade e postura em adultos com 50 anos de idade ou mais. Todos os resultados expressos em média \pm desvio padrão, a não ser quando indicado de outra forma ($k = 15$) (cont.)

Autores	Amostra	FIT T	Características das Sessões	Desfechos gerais	Desfechos específicos (força, flexibilidade e postura)	Escala PEDro
Kucukcakir et al. (2013)	GP (F=30) (56,6 \pm 5,5 anos) GC (F=30) (56,3 \pm 5,0 anos) Mulheres pós-menopausa com osteoporose	Fr: 2x/sem D: 60 min I: 1h NE T: 52 sem m Ti: PS (colchonetes)	<i>Volume:</i> NE <i>Organização:</i> NE <i>Exercícios:</i> NE	Capacidade funcional (teste de 6 min): ↑ <i>Endurance</i> de força: ↑ Dor: ↓ Qualidade de vida: ↑	Força (sentar-e-levantar da cadeira em 1 min): GP: 25.8 \pm 5.6 p/33,2 \pm 4,1; Δ : 0,3 \pm 0,1 (P < 0,001); GC: 22.3 \pm 4,6 p/23,7 \pm 4,5; Δ : 0,07 \pm 0,1 (P < 0,001); (P _{intergrupos} < 0,001)	7
Martin et al. (2013)	GP (F=8) (44,6 anos); GC (F=10) (49,5 anos) Sobreviventes ao câncer de mama	Fr: 3x/sem D: 50 min I: PSE (9-14) de 1-8sem T: 8 sem MFC	<i>Volume:</i> 1-2 séries de 8-10 reps <i>Organização:</i> 15 min aquecimento, 5 min alongamento, 25 min MFC, 5 min alongamento <i>Exercícios:</i> Ombro: 2; Tronco: 1; Quadril: 1; Tornozelo: 1; Bi-articular (quadril + joelho)	<i>Endurance</i> de força: ↑	Força (escora de endurance muscular): GP: 63,1 \pm 24,2 p/100,9 \pm 34,7 (P=0,002); GC: 61,7 \pm 27,7 p/61,9 \pm 25,2 (P = 0,961)	5
			<i>Volume:</i> NE			

Pata et al. (2013)	GP (F=31 e M=4) (média: 74.4 anos, amplitude: 61-87 anos) Idosos saudáveis (sem limitação para a prática de exercícios)	Fr: 2x/semana D: 60 minutos NE: 8 semanas Ti: PB (cadeira e theraband)	Organização: 10 min aquecimento, 25min exerc. resistidos/assistidos na cadeira, 15 min exerc. resistidos/assistidos em pé, 10 min volta à calma (concentração e equilíbrio) Exercícios: Tronco: 13; Quadril: 5; Pescoço: 1; Tornozelo: 1; Ombro: 1; Cotovelo: 2; Bi-articular (tronco + quadril): 2; Bi-articular (quadril + ombro): 1; Bi-articular (quadril + joelho): 1; Multi-articular (quadril + tronco + joelho): 1	Estabilidade postural: ↑ Equilíbrio: ↑ Agilidade/mobilidade: ↑	Postura (estabilidade, <i>Turn-180° Test</i> , passos) 3,75±0.63 p/ 3.48±0.50 (P= 0.002)	6
--------------------	--	---	--	--	---	---

Tabela 1. Características dos estudos sobre influência do Método Pilates sobre a força muscular, flexibilidade e postura em adultos com 50 anos de idade ou mais. Todos os resultados expressos em média ± desvio padrão, a não ser quando indicado de outro modo (k = 15) (cont.)

Autores	Amostra	FIT T	Características das Sessões	Desfechos gerais	Desfechos específicos (força, flexibilidade e postura)	Escala PEDro
			Volume: 1 série, 10 reps Organização: Supino, exercícios	Equilíbrio: ↑ Agilidade/mobilidade: ↑ Força MMSS: ↑	Força MMSS: mediana (IQR) (dinamometria, libras): Flexão ombro GP: 53 (46,3-63,5) p/ 61,5 (50-65,5) (P= 0,004) GC: 50 (42,7-58) p/ 50 (49,3-55) (P= 0,892) Abdução ombro GP: 49,5 (41-58,5) p/ 53 (47,8-62) (P= 0,018) GC: 46,5 (40,5-50) p/ 47 (40-53,8) (P= 0,893) Flexão cotovelo GP: 56 (47,5-67) p/ 62 (54,8-74,5) (P= 0,002) GC: 56 (47,2-67,5) p/ 55 (50,5-64,8) (P= 1,000) Flexão quadril	

Guclu-Gunduz et al. (2014)	GP (n=18; F/M=NE) (mediana : 36 anos; IQR: 29-40 anos)	Fr: 2x/sem	sentados e exercícios em pé e com bola	Força MMII: ↑	GP: 48,5 (41,5-54,8) p/ 54 (47-71,3) (P<0,0001) GC: 50 (44,3-54,3) p/ 52,5 (45,5-58,8) (P= 0,075)	4
	GC (n=8; F/M=NE) (mediana : 36; IQR: 28-45 anos) Paciente esclerose múltipla	D: 60 min I: NE T: 8 sem Ti: PS (bolas e <i>terabands</i>)	Exercícios: MMSS: 3(Flexão de ombro,abdução de ombro,flexão de cotovelo); MMII 7 (flexão de quadril, abdução de quadril, adução de quadril, extensão de quadril, flexão de joelho, extensão de joelho, dorsiflexão do tornozelo)		Abdução quadril GP: 53 (43,8-69,8) p/ 59 (52 - 82) (P= 0,007) GC: 61,8 (52-68,8) p/ 62 (53,3-77,5) (P= 0,123) Adução quadril GP: 49,5 (39,5-59,5) p/ 53 (41,5-67) (P= 0,041) GC: 60 (52-64,2) p/ 61 (54,3-76,3) (P= 0,173) Extensão quadril GP: 40 (29,8-52) p/ 49,5 (40-59) (P= 0,002) GC: 50 (45,6-57,5) p/ 51 (50-60) (P= 0,102) Flexão joelho GP: 37,5 (32-42,8) p/ 42,5 (38,8-50) (P= 0,006) GC: 40 (30,8-44) p/ 40 (36,3-40) (P= 0,500) Extensão joelho GP: 59,5 (48-73,3) p/ 68 (56,5-80) (P= 0,001) GC: 60 (52,5-64,9) p/ 59 (42,5-60) (P= 0,068) Flexão tornozelo GP: 61 (48-70) p/ 63 (59-74) (P= 0,001) GC: 55 (45,6-60) p/56 (50-67,5) (P= 0,066)	

Tabela 1. Características dos estudos sobre influência do Método Pilates sobre a força muscular, flexibilidade e postura em adultos com 50 anos de idade ou mais. Todos os resultados expressos em média ± desvio padrão, a não ser quando indicado de outra forma ($k = 15$) (cont.)

<i>Autores</i>	<i>Amostra</i>	<i>FIT T</i>	<i>Características das Sessões</i>	<i>Desfechos gerais</i>	<i>Desfechos específicos (força, flexibilidade e postura)</i>	<i>Escala PEDro</i>
			Volume: 1 série de 3-8 reps			

<p>Kao et al. (2014)</p>	<p>GP (F=53) (42,3±10,0 anos) GC (F=43) (41,2±9,8 anos)</p> <p>Mulheres com dificuldades de realizar exercício tradicional (doença sistêmica locomotora ou cardiovascular)</p>	<p>Fr: 2x/semana D: 60 minutos NE T: 12 semanas Ti: Pol Pil</p>	<p>Organização: NE</p> <p>Exercícios: Joelho: 1 exercício Tronco: 8 exercícios Quadril: 4 exercícios osBi - articular (quadril + ombro): 2 exercícios Bi - articular (quadril + tronco): 1 exercício Bi - articular (ombro + cotovelo): 1 exercício Multi - articular (quadril + tronco + ombro): 1 exercício</p>	<p>Força de MMII: ↑ Flexibilidade de tronco: ↑</p>	<p>Força (dinamometria, kg): GP: 47,3±15.1 p/ 51,9±14,2 (P=0.001) GC: 50,1±15.7 p/ 49,9±16,4 (P=0.871)</p> <p>Flexibilidade (sentar e alcançar, cm): GP: 27,5±11,1 p/ 30,5±10,4 (P=0.001) GC: 24,2±10,4 p/ 25,4±10,5 (P=0.087)</p>	<p>4</p>
<p>Natour et al. (2014)</p>	<p>GP (F= 24; M=6) (48±12 anos) GC (F= 23; M=7) (48±13 anos)</p> <p>Lombalgia crônica inespecífica</p>	<p>Fr: 2x/semana D: 50 minutos NE T: 12 semanas Ti: PS (colchonetes)</p>	<p>Volume: NE</p> <p>Organização: ação: NE</p> <p>Exercícios: NE</p>	<p>Dor lombar: ↓ Qualidade de vida: ↑ Capacidade funcional: ↑ Aspecto Físico: ↔ Dor Física: ↓ Saúde geral: ↔ Vitalidade: ↓ Aspectos Psico-sócio-emocionais: ↔ Flexibilidade: ↔ Uso anti-inflamatórios: ↓</p>	<p>Flexibilidade (sentar e alcançar, cm): GP: 44,8±17,4 p/ 43,0±20,2; GC: 37,5±13,8 p/ 38,2±13,18 (P_{intergrupos} = 0,239)</p>	<p>8</p>

Tabela 1. Características dos estudos sobre influência do Método Pilates sobre a força muscular, flexibilidade e postura em adultos com 50 anos de idade ou mais. Todos os resultados expressos em média ± desvio padrão, a não ser quando indicado de outra forma (k = 15) (cont.)

Autor es	Amos tra	FI TT	Características das Sessões	Desfechos gerais	Desfechos específicos (força, flexibilidade e postura)	Esc ala PED ro
Markov ic et al. (20 15)	GP (F=14) (70±4 anos) Mulhere s sedentá rias	Fr: 3x /s e m D: 60 mi n I: N E T: 8 se m Ti: PS	<p><i>Volume:</i> 2-4 séries, 15-20 s (exerc. estáticos), 15-20 reps (exerc. dinâmicos)</p> <p><i>Organização:</i> ênfase na estabilidade do <i>core</i>, com exercícios abdominais para a cintura pélvica. Sessão típica com exercícios em decúbito dorsal e lateral, sentado e em quadrupedismo.</p> <p><i>Exercícios:</i> Tronco: 6; Bi-articular (quadril + tronco): 2</p>	Equilíbrio: ↔ Força tronco: ↔ Força MMSS: ↑ Potência MMII: ↔	<p>Força tr on co (e st áti ca , N) Ex te ns ão GP: 337±94 p/ 349±102 (P> 0,05)</p> <p>FI ex ão GP: 360±107 p/ 376±125 (P> 0,05)</p> <p>Flexão Lateral Direita 252±91 p/ 256 ± 87 (P> 0,05)</p> <p>Flexão Lateral Esquerda 272±93 p/ 277±88 (P>0,05)</p> <p>For ça M MS S (dinâmica levantamento supino, kg) 22,9±6,7 p/ 24,4±6,8 (P< 0,05)</p> <p>Po tên cia M MS S (salto vertical, cm) 8,2±3,4 p/ 8,0±3,1 (P> 0,05)</p>	5
				PA 24 h:	<p>FI ex ibi lid ad e (Banco deWells, cm) GP: 25,7±8,4 p/ 30,0±7,4 (P< 0.05)</p>	



Martins-Meneses et al. (2015)	GP (F=22) (51,8 ±4,3 anos) GC (F=22) (49,0 ±7,5 anos) Mulheres hipertensas	Fr: 2x /s em D: 60 min I: PSE 11-13 (sem 1-8), PSE 13-15 (sem 9-16) T: 16 sem m Ti: PS (MatPilates, colchonetes)	Volume: 1 série, 5-10 reps Organização: 10 min aquecimento/alongamento, 40 min MatPilates com expiração forçada (12 exercícios); 10 min alongamento/volta à calma Exercícios: NE	↓ FC 24 h: ↔ Duplo produto 24h: ↔ IM C: ↔ Circ. cintura : ↓ Circ. quadril : ↓ Flexibilidade: ↑ Força: ↑	GC: 22,5±9,2 p/ 22,4±9,4 (P> 0,05) Fo rç a m ão di rei ta (H an d- gri p, Kg): GP: 27,3±56 p/ 30,4±4,6 (P< 0.05) GC: 27,6±6,0 p/ 27,2±5,8 (P> 0,05) Força mão esquerda (H an d- gri p, Kg): GP: 26,0±6,2 p/ 29,8± 5,3 (P< 0.05) GC: 25,9±5,8 p/ 25,3±5,6 (P> 0,05)	4
-------------------------------	--	--	--	---	--	---

Tabela 1. Características dos estudos sobre influência do Método Pilates sobre a força muscular, flexibilidade e postura em adultos com 50 anos de idade ou mais. Todos os resultados expressos em média ± desvio padrão, a não ser quando indicado de outra forma (k = 15) (cont.)

Autores	Amostra	FITT	Características das Sessões	Desfechos gerais	Desfechos específicos (força, flexibilidade e postura)	Escala PEDro
			Volume: 1 série, 5-10 reps (progressivas ao longo da sem 1-8)			

Mesquita et al. (2015)	GP (F=20) (67,3±4,9 anos)GC (F=18) (71,5±6,2 anos) Mulheres idosas saudáveis	Fr: 3x/s em D: 50 min I: NE T: 4 sem Ti: PS (colchonetes, <i>terabands</i> , bolsa suíçae <i>Magic circle</i>)	Organização: aquecimento/ alongamento; sessão Pilates com exercícios de flex/força MMSS, MMII e tronco (respiração forçada e contração abdominal simultânea). Exercícios: Quadril: 6; Ombro: 2; Tornozelo: 1; Tronco: 2; Joelho: 2; Cotovelo: 1; Bi-articular (quadril + joelho): 2; Bi-articular (quadril + tronco): 2; Multi-articular (quadril + tronco + joelho): 1; Multi-articular (quadril + tronco + ombro): 1	Equilíbrio estático: ↑ Equilíbrio dinâmico: ↑ Postura: ↔ Agilidade (TUG): ↑	Postura (oscilação, deslocamento total) (estabilometria, mm) GP: 629,5±213,6 p/ 594,6±235,4 (P=0,510) GC: 701,5±259,8 p/ 853,9±432,7 (P=0,129)	6
Mostagiet al. (2015)	GP (F=9; M=2) (36,1±9,0 anos) Dor lombar crônica	Fr: 2x/s em D: 60 min I: NE T: 8 sem Ti: PTB	Volume: 1 série, 8-10 reps Organização: NE Exercícios: Tronco: 13; Quadril: 5; Joelho: 1; Bi-articular (tronco + ombro): 1; Multi-articular (quadril + tronco + ombro): 1	Dor: ↔ Incapac. funcional: ↔ Flexibilidade: ↔ Endurance e força: ↔	Flexibilidade (sentar-e-alcançar, cm) GP: 112,1 ±20,8 p/ 97,36±20,5 (P<0,05) Endurance extensores tronco (mediana/IQR) (teste de Sorensen, s) GP: 44 (34-68) p/ 67 (51-80) (P<0,05)	7

Legenda: GP: Grupo Pilates; GC: Grupo Controle; F: feminino; M: masculino; Fr= Frequência; D= Duração da sessão= Intensidade; T= Tempo; Ti= Tipo de Pilates (MFC: *MVe Fitness Chair*; PTB: Pilates Tradicional Básico (com aparelhos *Cadillac*, *Chair*, *LaderBarrel*, *Reformer*); PS: Pilates no solo; PolPil: PolestarPilates (visa trabalhar musculatura em geral, enfatizando ganho de flexibilidade, massa e resistência musculares, realizado com poucas repetições em aparelhos com mola); MatPil: MatPilates; StottPilates: exercícios com aparelhos (*Cadillac*, *Chair*, *LaderBarrel*, *Reformer*); NE: não especificado; IMC: índice de massa corporal; MMII: membros inferiores; MMSS: membros superiores; PSE: percepção subjetiva de esforço; TUG: *timed up-and-gotest*; ↑: aumentou; ↓: diminuiu; ↔: sem alteração.

2. Estudos sobre Pilates e Força Muscular

A avaliação da qualidade metodológica por meio da Escala PEDro, para os nove experimentos que se debruçaram sobre os efeitos do Pilates sobre a força muscular, produziu escore de 4 pontos para quatro estudos (CULLIGAN *et al.*, 2010; MARTINS- MENESES *et al.*, 2015; GUCLU-GUNDUZ *et al.*, 2014; KAO *et al.*, 2014), 5 pontos para três estudos (MARCOVIK *et al.*, 2015; MARTIN *et al.*, 2013; KLOUBEC. 2010) e 7 pontos para dois estudos (KUCUKCAKIR *et al.*, 2013; MOSTAGI *et al.*, 2015).

A força foi avaliada por perineometria com *feedback* cmH₂O em um experimento (CULLIGAN *et al.*, 2010); por testes de *endurance* muscular em dois experimentos: escore de *endurance* muscular (MARTIN *et al.*, 2013) e flexões abdominais em 1min (KLOUBEC. 2010). Um experimento foi realizado com teste sentar-e-levantar da cadeira em 1 min (KUCUKCAKIR *et al.*, 2013) e em quatro experimentos foram implementados testes de força máxima: dinamometria em libras (GUCLU-GUNDUZ *et al.*, 2014) ou Kg (KAO *et al.*, 2014), força estática em N (MARKOVIC *et al.*, 2015) e força de preensão manual (MARTINS-MENESES *et al.*, 2015). Apenas um experimento realizou a avaliação funcional com o teste de Sorensen, o qual consiste em avaliar a resistência muscular da musculatura extensora do tronco através do tempo de fadiga voluntária (MOSTAGI *et al.*, 2015).

A intervenção com Pilates foi feita através de Mat Pilates (Pilates de Solo) em cinco experimentos (GUCLU-GUNDUZ *et al.*, 2014; MARTINS-MENESES *et al.*, 2015; MARKOVIC *et al.*, 2015; KUCUKCAKIR *et al.*, 2013; KLOUBEC. 2010), enquanto outros quatro usaram o Pilates com aparelhos (CULLIGAN *et al.*, 2010; KAO *et al.*, 2014; MARTIN *et al.*, 2013; MOSTAGI *et al.*, 2015). Em sete estudos não foram especificadas a intensidade, (CULLIGAN *et al.*, 2010 ; GUCLU-GUNDUZ *et al.*, 2014 ; KAO *et al.*, 2014; MARKOVIC *et al.*, 2015; KUCUKCAKIR *et al.*, 2013; KLOUBEC. 2010; MOSTAGI *et al.*, 2015). Em dois estudos, a intensidade foi trabalhada por meio da PSE: em um deles, os exercícios deveriam elicitar escores de 9- 14 da 1ª a 8ª semana de intervenção (MARTIN

et al., 2013). Em outro, a PSE deveria situar-se entre 11-13 da 1ª a 8ª semanas e 13-15 da 9ª a 16ª semanas (MARTINS MENESES *et al.*, 2015). O nível de programa aplicado não foi relatado em cinco experimentos (CULLIGAN *et al.*, 2010; KUCUKCAKIR *et al.*, 2013; MARTIN *et al.*, 2013; KAO *et al.*, 2014; MARKOVIC *et al.*, 2015), enquanto quatro estudos utilizaram o método Pilates básico (KLOUBEC,2010; GUCLU-GUNDUZ *et al.*, 2014; MARTINS-MENESES *et al.*, 2015; MOSTAGI *et al.*, 2015).

Quanto à frequência, identificamos que em sete experimentos os exercícios foram realizados com regularidade de duas vezes por semana (CULLIGAN *et al.*,2010; KUCUKCAKIR *et al.*, 2013; KLOUBEC, 2010; GUCLU-GUNDUZ *et al.*, 2014;KAO *et al.*, 2014; MARTINS-MENESES *et al.*, 2015; MOSTAGI *et al.*, 2015) e, em dois deles, a atividade física ocorreu três vezes por semana (MARTIN *et al.*, 2013; MARKOVIC *et al.*, 2015). A duração da sessão foi de 50 minutos em um experimento (MARTIN *et al.*, 2013), enquanto nos outros oito foi de 60 minutos (CULLIGAN *et al.*, 2010; MARKOVIC *et al.*, 2015; KUCUKCAKIR *et al.*, 2013; MOSTAGI *et al.*, 2015; MARTINS-MENESES *et al.*, 2015; KAO *et al.*, 2014; GUCLU-GUNDUZ *et al.*, 2014; KLOUBEC, 2010). Quatro experimentos aplicaram treinamento com Pilates durante 8 semanas (MARTIN *et al.*, 2013; GUCLU-GUNDUZ *et al.*, 2014; MARKOVIC *et al.*, 2015; MOSTAGI *et al.*, 2015), três experimentos aplicaram-no por 12 semanas (CULLIGAN *et al.*, 2010; KLOUBEC,2010; KAO *et al.*, 2014),enquanto em apenas dois experimentos os treinamentos puderam ser considerados de duração longa, um deles com 16 semanas (MARTINS-MENESES *et al.*, 2015) e outro com 52 semanas(KUCUKCAKIR *et al.*, 2013).

Quanto às características das sessões, dois experimentos não especificaram o volume dos exercícios (KUCUKCAKIR *et al.*, 2013; KLOUBEC, 2010), enquanto sete experimentos descreveram com minúcia o número de séries e repetições. Culligan *et al.* (2010) trabalharam com 1 série de 10 repetições com 5 segundos de descanso, enquanto Martin *et al.* (2013) trabalharam com um volume de 1 a 2 séries de 8 a 10 repetições, Guclu-Gunduz *et al.* (2014) preferiram trabalhar com 1 série com 10 repetições. O estudo de Kao *et al.* (2014) valeu-se de 1 série com 3 a 8 repetições, Markovic *et al.* (2015) trabalharam com 2 a 4 séries, com 10 a 15 segundos de descanso, realizando exercícios estáticos com 15 a 20 repetições de

exercícios dinâmicos, Martin- Meneses *et al.* (2015) aplicaram 1 série de 5-10 repetições, enquanto Mostagi *et al.* (2015) realizaram exercícios com 1 série de 8-10 repetições. Quanto à organização dos exercícios, três experimentos não a especificaram (KAO *et al.*, 2014; KUCUKCAKIR *et al.*, 2013; MOSTAGI *et al.*, 2015). Culligan *et al.* (2010) realizaram três contrações máximas por 10 segundos e intermediárias com 20 segundos. Kloubec (2010) realizou 25 exercícios essenciais para iniciantes, apenas com colchonetes, sempre na mesma ordem, Martin *et al.* (2013) preferiram organizar a sessão da seguinte forma: 15 minutos de aquecimento, 5 minutos de alongamento, 25 minutos de Pilates MFC (MV e *Fitness Chair*) e finalizando-a com 5 minutos de alongamento. (GUCLU-GUNDUZ *et al.*, 2014) não detalharam a sua organização, mas realizaram exercício levantando supino, exercícios sentados, em pé e com bola. Por outro lado, Markovic *et al.* (2015) preferiram dar ênfase à estabilidade do Core, com exercícios abdominais e para acintura pélvica, realizando sessão típica com exercícios em decúbito dorsal e lateralsentado e em quadrupedismo. Enfim, Martin-Meneses *et al.* (2015) realizaram 10 minutos de aquecimento/alongamento e 40 minutos de Matpilates com inspiração forçada, com um total de 12 exercícios e 10 minutos de alongamento/volta à calma.

Quanto aos exercícios, dois experimentos não especificaram a área do corpo trabalhada nem a quantidade de exercícios realizados (MARTINS-MENESES *et al.*, 2015; KUCUKCAKIR *et al.*, 2013). Enquanto isso, um experimento realizou exercícios uni- articulares (ombro, tronco, quadril, tornozelo, joelho) e bi articulares (quadril+joelho, quadril+tronco) (Culligan *et al.*, 2010). Kloubec (2010) realizou exercício de natureza uni-articular (tronco) e bi-articular (quadril+tronco), Martin *et al.* (2013) preferiram realizar exercícios uni-articulares (ombro, tronco, quadril e tornozelo) e um bi-articular (quadril+joelho). Guclu-Gunduz *et al.* (2014) especificaram a sessão da seguinte forma: exercícios para membros superiores (flexão de ombro, abdução de ombro e flexão de cotovelo) e membro inferiores (flexão de quadril, abdução de quadril, adução de quadril, extensão de quadril, flexão de joelho, extensão de joelho e dorsiflexão de tornozelo). Markovic *et al.* (2015) realizaram exercícios de natureza uni-articular (tronco) e bi- articulares (quadril+tronco). Dois experimentos lançaram mãos de três tipos de exercícios: Kao *et al.* (2014) aplicaram exercícios uni- articulares (joelho, tronco, quadril), bi-articulares (quadril +tronco, ombro + cotovelo) e multi-articulares (quadril +tronco+ombro), enquanto Mostagi *et al.* (2015)

aplicaram exercícios uni-articulares (tronco, joelho e quadril), bi-articulares (tronco + ombro) e multi-articulares (quadril +tronco+ombro).

O Quadro 2 resume os desfechos dos estudos que se propuseram a investigar os efeitos do Pilates sobre a força muscular de indivíduos com 50 anos de idade ou mais. Dos 10 experimentos analisados, houve melhora da força em 8, com variação percentual aproximada entre 3% e 60% e tamanhos de efeito, em geral, de moderados a grandes.

Quadro 2. Resumo dos desfechos dos estudos sobre Pilates e força muscular em indivíduos com 50 anos de idade ou mais ($k = 9$).

<i>Autor</i>	<i>Avaliação</i>	<i>Desfecho</i>	<i>Variação percentual</i>	<i>Tamanho do efeito</i>
Culligan <i>et al.</i> (2010)	Perineometria com <i>feedback</i> (cmH ₂ O)	Melhorou	-2,68 %	0,03 (Baixo)
Kloubec(2010)	<i>Endurance</i> muscular abdominal	Melhorou	12,44%	0,79 (Grande)
Kucukcakir <i>et al.</i> (2013)	Sentar -e- levantar da cadeira em 1mim	Melhorou	28,68%	1,51 (Grande)
Martin <i>et al.</i> (2013)	Escore de <i>enduranc</i> emuscular	Melhorou	59,90 %	1,26 (Grande)
Guclu- Gunduz <i>et al.</i> (2014)	Dinamometria, libras	Melhorou	11,81%	0,70 (Grande)
Kao <i>et al.</i> (2014)	Dinamometria, Kg	Melhorou	9,72 %	0,31 (Moderado)
Markovic <i>et al.</i> (2015)	Estática, N MMSS Tronco	Melhorou Estável	6,55 % 2,85 %	0,22 (Baixo) 0,09 (Baixo)
Martins-Meneses <i>et al.</i> (2015)	<i>Hand-grip</i> , Kg	Melhorou	12,98 %	0,60 (Grande)
Mostagi <i>et al.</i> (2015)	Teste de Sorensen n	Estável	34,32 %	0,98 (Grande)

3. Estudos sobre Pilates e Flexibilidade

A qualidade dos estudos que investigaram a flexibilidade, de acordo com a escala **PEdro**, correspondeu ao escore 4 em três experimentos (KAO *et al.*, 2014; MARTINS-MENESES *et al.*, 2015; CAKMAKCI, 2011), 5 em dois experimentos (EYIGOR *et al.*, 2010; KLOUBEC, 2010), 7 em um experimento (MOSTAGI *et al.*, 2015) e 8 em um experimento (NATOUR *et al.*, 2014). Em seis experimentos, a flexibilidade foi avaliada pelo teste de sentar e alcançar no solo (EYIGOR *et al.*, 2010; KLOUBEC, 2010; CAKMAKCI, 2011; KAO *et al.*, 2014; MOSTAGI *et al.*, 2015; NATOUR *et al.*, 2014), enquanto apenas um estudo utilizou o banco de Wells (MARTINS-MENESES *et al.*, 2015). Quanto à modalidade de intervenção, quatro experimentos utilizaram o Mat Pilates (Pilates de solo) (MARTINS-MENESES *et al.*, 2015; CAKMAKCI, 2011; NATOUR *et al.*, 2014; KLOUBEC, 2010). Dois experimentos valeram-se do Método Pilates com aparelhos (KAO *et al.*, 2014; MOSTAGI *et al.*, 2015) e um não especificou a modalidade (EYIGOR *et al.*, 2010).

A intensidade da intervenção não foi especificada em cinco estudos (EYIGOR *et al.*, 2010; KLOUBEC, 2010; KAO *et al.*, 2014; NATOUR *et al.*, 2014; MOSTAGI *et al.*, 2015). Um estudo valeu-se da percepção subjetiva do esforço na escala 6-20 de Borg (escores 11-13 entre as semanas 1 e 8 e de 13 a 15 entre as semanas 9 e 16 de intervenção (MARTINS-MENESES *et al.*, 2015) e outro baseou-se em percentuais da frequência cardíaca máxima (60-70%), (CAKMAKCI, 2011). Cinco estudos adotaram frequência semanal de duas vezes (KAO *et al.*, 2014; MARTINS-MENESES *et al.*, 2015; MOSTAGI *et al.*, 2015; KLOUBEC, 2010; NATOUR *et al.*, 2014), um estudo realizou os exercícios três vezes por semana (EYIGOR *et al.*, 2010) e outro propôs frequência de quatro vezes por semana (CAKMAKCI, 2011). Seis experimentos aplicaram sessões de 60 minutos (EYIGOR *et al.*, 2010; CAKMAKCI, 2010; KAO *et al.*, 2014; MARTINS-MENESES *et al.*, 2015; MOSTAGI *et al.*, 2015; KLOUBEC, 2010), enquanto em um estudo a duração foi de 50 minutos (NATOUR *et al.*, 2014). O tempo de

treinamento foi relativamente curto, oscilando entre 8 e 16 semanas – três experimentos conduziram protocolos de 8 semanas (EYIGOR *et al.*, 2010; ÇAKMAKÇI, 2010; MOSTALGI *et al.*, 2015), três de 12 semanas (KAO *et al.*, 2014; KLOUBEC, 2010; NATOUR *et al.*, 2014) e um único ao longo de 16 semanas (MARTINS-MENESES *et al.*, 2015).

Seis experimentos não especificaram o método Pilates praticado (EYIGOR *et al.*, 2010; ÇAKMAKÇI, 2010; KAO *et al.*, 2014; MARTINS-MENESES *et al.*, 2015; MOSTALGI *et al.*, 2015; NATOUR *et al.*, 2014). Apenas um experimento declarou ter aplicado o Pilates básico (KLOUBEC, 2010). Quanto às características das sessões, dois experimentos não mencionaram o volume dos exercícios (NATOUR *et al.*, 2014; KLOUBEC, 2010), enquanto os demais detalharam o número de séries e repetições: Eyigor *et al.* (2010) trabalharam com 2 séries de 10 repetições; Çakmakçi (2011) aplicou uma série de exercícios com 8 repetições; Kao *et al.* (2014) aplicaram uma série de 3-8 repetições; Martins-Meneses *et al.* (2015) aplicaram uma série de 5-10 repetições e Mostalgi *et al.* (2015) trabalharam com uma série de exercícios com 8-10 repetições.

Quatro experimentos não foram específicos quanto à organização da sessão de exercícios (EYIGOR *et al.*, 2010; KAO *et al.*, 2014; NATOUR *et al.*, 2014; MOSTALGI *et al.*, 2015). Um experimento realizou 25 exercícios apenas com colchonetes (KLOUBEC, 2010), 1 experimento realizou aquecimento com 7 exercícios (não foram especificados os tipos e quais exercícios executados), seguidos de 20 exercícios de solo e 4 exercícios com bola (ÇAKMAKÇI, 2011). Já Martins-Meneses *et al.* (2015) organizaram os exercícios da seguinte forma: 10 minutos de aquecimento/alongamento, 40 minutos de exercícios ronco+ solo, somando um total de 12 exercícios com expiração forçada e 10 minutos com alongamento/volta à calma.

Quanto aos exercícios, dois experimentos não especificaram quais áreas do corpo foram priorizadas (NATOUR *et al.*, 2014; MARTINS-MENESES *et al.*, 2015). Eyigor *et al.*, (2010) realizaram exercícios de natureza uni-articular (ombro), bi-articulares (quadril+joelho, tronco+quadril, tronco + ombro) (EYIGOR *et al.*, 2010). Kloubec (2010) aplicou um exercício uni-articular (tronco) e um bi-articular (quadril+tronco). Çakmakçi (2010) valeu-se de exercícios uni-articulares (quadril e tronco) e bi-

articulares (tronco+quadril, tronco + ombro). Dois experimentos lançaram mãos de três tipos de exercícios: Kao *et al.* (2014) aplicaram exercícios uni-articulares (joelho, tronco, quadril), bi-articulares (quadril +tronco, ombro + cotovelo) e multi-articulares (quadril +tronco+ombro); Mostagi *et al.* (2015) também aplicaram exercícios uni-articulares (tronco, joelho e quadril), bi-articulares (tronco + ombro) e multi-articulares (quadril +tronco+ombro).

O Quadro 3 resume os desfechos dos estudos que se propuseram a investigar os efeitos do Pilates sobre a flexibilidade na população presentemente investigada. Dos 7 experimentos incluídos na revisão, houve melhora da flexibilidade em 4 e estabilidade em 3, com variação percentual aproximada de 4% a30% e tamanhos de efeito reduzidos em 4 e grandes em 3 experimentos.

Quadro 3. Resumo dos desfechos dos estudos sobre Pilates e flexibilidade em indivíduos com 50 anos de idade ou mais ($k = 7$).

<i>Autor</i>	<i>Avaliação</i>	<i>Desfecho</i>	<i>Varição percentual</i>	<i>Tamanho do efeito</i>
Eyigor <i>et al.</i> (2010)	Sentar e alcançar, cm	Estável	11,25 %	0,10 (Baixo)
Kloubec (2010)	Sentar e alcançar, cm	Melhorou	11,04 %	0,26 (Baixo)
Cakmakçi(2011)	Sentar e alcançar, cm	Melhorou	28,68 %	0,95 (Grande)
Kao <i>et al.</i> (2014)	Sentar e alcançar, cm	Melhorou	10,90 %	0,28 (Baixo)
Natour <i>et al.</i> (2014)	Sentar e alcançar, cm	Estável	-4,01 %	0,10 (Baixo)
Martins-Meneses <i>et al.</i> (2015)	<i>Banco de Wells</i>	Melhorou	16,73 %	0,54 (Grande)
Mostagi <i>et al.</i> (2015)	Sentar e alcançar, cm	Estável	-13,14 %	0,71 (Grande)

4) Estudos sobre Pilates e Postura

Os escores da escala PEDro para os estudos sobre postura foram de 6 para dois estudos (PATA *et al.*, 2013; MESQUITA *et al.*, 2015) e 7 para um estudo (CRUZ-FERREIRA *et al.*, (2013).A postura foi avaliada por meio de alinhamento postural com recurso a vídeo (graus) (CRUZ-FERREIRA *et al.*, 2011), estabilidade em teste *Turn- 180°* (PATA *et al.*, 2014) e estabilometria (mm) (MESQUITA *et al.*,2015).

Quanto à forma de intervenção, dois estudos utilizaram o Mat pilates (CRUZ-FERREIRA *et al.*, 2011; PATA *et al.*, 2013) e um estudo aplicou o método de Pilates sentado na cadeira (MESQUITA *et al.*, 2015). A frequência de treinamento foi de duas vezes semanais em dois estudos (CRUZ-FERREIRA *et al.*, 2011; PATA *et al.*, 2014), enquanto no terceiro os exercícios foram realizados três vezes por semana (MESQUITA *et al.*, 2015). A duração dos exercícios foi de 50 minutos em um estudo (MESQUITA *et al.*, 2015) e 60 minutos nos outros dois (CRUZ-FERREIRA *et al.*, 2011; PATA *et al.*, 2014). O período de treinamento foi de quatro semanas em um estudo (MESQUITA *et al.*, 2015) e oito semanas em outro (PATA *et al.*, 2014). Apenas um estudo aplicou treinamento de longo prazo, com 24 semanas (CRUZ-FERREIRA *et al.*, 2011).

Pata *et al.* (2013) e Cruz-Ferreira *et al.* (2011) não especificaram o volume das sessões aplicadas, enquanto Mesquita *et al.* (2015) trabalharam com uma série de 5-10 repetições. Quanto à organização, Cruz-Ferreira *et al.* (2011) não a especificaram, mas Pata *et al.* (2013) organizaram-na da seguinte forma: 10 minutos de aquecimento, 25 minutos de exercícios resistidos assistidos na cadeira, 15 minutos de exercícios resistidos assistidos em pé e 10 minutos de volta à calma (concentração e equilíbrio). Mesquita *et al.* (2015) realizaram aquecimento/alongamento, sessão com exercícios de flexibilidade e força para os membros superiores, inferiores e tronco, com respiração forçada e contração abdominal simultânea. Quanto aos exercícios, Cruz-Ferreira *et al.* (2011) não os especificaram, Pata *et al.* (2013) realizaram exercícios uni-articulares (tronco, quadril, pescoço, tornozelo, ombro e cotovelo), bi-articulares (Tronco+quadril, quadril+ombro, quadril+joelho) e multi-articulares

(quadril+tronco+joelho) e Mesquita *et al.* (2015) realizaram exercícios uni-articulares (Quadril, ombro, tornozelo, tronco, joelho e cotovelo), bi-articulares (quadril+joelho,quadril+tronco) e multi-articulares (quadril+tronco+joelho, quadril+tronco+ombro).

O Quadro 4 resume os desfechos dos estudos que se debruçaram sobre os efeitosdo Pilates sobre a postura corporal. Na maior parte dos experimentos, a postura corporal manteve-se estável. No entanto, nos grupos articulares que houve melhora, a amplitude dos desfechos foi grande, entre 7% e 92%. Os tamanhos de efeito também oscilaram muito entre os poucos estudos incluídos, sem predominância definida.

Quadro 4. Resumo dos desfechos dos estudos sobre Pilates e postura em indivíduos com 50 anos de idade ou mais ($k = 3$).

<i>Autor</i>	<i>Avaliação</i>	<i>Desfecho</i>	<i>Variação percentual</i>	<i>Tamanho do efeito</i>
Cruz-Ferreira <i>et al.</i> (2011)	Alinhamento postural porvídeo, graus Toraco-lombar (frontal) Pelve (frontal) Pelve (sagital) Ombro (frontal) Cabeça (sagital)	Estável Estável Estável Melhorou Melhorou	-20,00 % -43,75 % -42,66 % -91,66 % -76,19 %	0,05 (Baixo) 0,29 (Baixo) 0,69 (Grande) 0,52 (Grande) 1,42 (Grande)
Pata <i>et al.</i> (2013)	Estabilidade, <i>Turn-180° Test</i> , passos	Melhorou	-7,2%	0,47 (Moderado)
Mesquita <i>et al.</i> (2015)	Estabilometria, mm	Estável	-5,54 %	0,16 (Baixo)

Capítulo 5

Discussão

A presente revisão sistemática analisou características dos estudos que investigaram os efeitos da prática do Método Pilates sobre força muscular, flexibilidade e postura, em adultos com 50 anos de idade ou mais. O propósito principal foi identificar possíveis similaridades nos protocolos de

treinamento que lograram êxito em melhorar indicadores daquelas qualidades físicas. Além disso, almejou-se identificar lacunas no que tange ao papel das variáveis de treinamento (FITT) em estudos com esta faixa etária. Apesar da variedade de protocolos e métodos encontrados nos estudos revisados, algumas tendências puderam ser identificadas, as quais levantam hipóteses que mereceriam ser melhor investigadas.

Em relação à quantidade de experimentos, houve uma nítida predominância daqueles que se interessaram pelos efeitos do Pilates sobre a força muscular, em comparação com a flexibilidade e, particularmente, postura corporal. De forma geral, foram observados ganhos consistentes em relação à força muscular, ao passo que houve equilíbrio entre os experimentos que lograram êxito em melhorar a flexibilidade e postura dos participantes. Na verdade, o limitado número de estudos que investigaram as respostas de flexibilidade e postura torna difícil estabelecer tendências quanto aos possíveis desfechos induzidos pela intervenção com Pilates. Isso é particularmente verdade para a postura corporal, em relação a qual apenas três experimentos foram localizados.

Um aspecto que parece evidente na análise dos estudos revisados é a necessidade de se realizarem estudos com melhor qualidade metodológica, para que se possa determinar com segurança a eficácia do Método Pilates como estratégia para a melhora da força, flexibilidade e postura na faixa etária estudada. De fato, os escores obtidos pela Escala PEDro foram predominantemente reduzidos, com apenas quatro experimentos obtendo pontuação acima de 6, a qual caracteriza ensaios de qualidade apenas moderada (MOSELEY *et al.*, 2002). As limitações dos estudos revisados são variadas, indo desde carência de randomização na seleção dos participantes, amostras reduzidas, carência de grupo controle e descrição insuficiente dos protocolos de intervenção.

Nota-se que, na presente revisão, além de os desfechos terem sido apreciados quanto à significância estatística de sua variação, também foram calculados os tamanhos de efeito. Os tamanhos de efeito representam a magnitude das diferenças pré e pós-intervenção, independentemente da unidade de medida em que os desfechos são representados. Além disso, por considerar o quantitativo amostral e as medidas de dispersão em relação à tendência central, autorizam comparações entre

ensaios com diferentes amostras (SULLIVAN & FEINN, 2012). No presente caso, pela análise dos tamanhos de efeito relativos aos ganhos de força, flexibilidade e controle postural, pode-se mais facilmente estabelecer tendências gerais quanto aos desfechos das intervenções com Pilates, o que a mera análise do grau de significância estatística não permite – de fato, a significância estatística informa se o efeito existe, mas não a sua magnitude. A análise das razões pelas quais determinados estudos obtiveram maiores tamanhos de efeito do que outros são importantes, por gerar hipóteses a serem testadas experimentalmente.

Foram nove os experimentos que trataram dos efeitos do Pilates sobre a força muscular (CULLIGAN *et al.*, 2010; KLOUBEC *et al.*, 2010; KUCUKCAKIR *et al.*, 2013; MARTIN *et al.*, 2013; CUGLU-GUNDUZ *et al.*, 2014; KAO *et al.*, 2014; MARKOVIC *et al.*, 2015; MARTINS MENESES *et al.*, 2015; MOSTAGI *et al.*, 2015).

As amostras foram predominantemente de mulheres, exibindo diferentes características clínicas, desde indivíduos saudáveis, sedentários ou fisicamente ativos, até mulheres com ou sem dor pélvica, mulheres com diagnóstico de osteoporose, sobreviventes ao câncer de mama, pacientes com esclerose múltipla, mulheres com doença sistêmica locomotora ou cardiovascular, mulheres hipertensas e indivíduos com dor lombar. Em geral, os estudos foram realizados com amostras relativamente reduzidas (entre 8 e 53 participantes), o que de imediato limita as possibilidades de generalização ao se interpretarem os resultados.

Quanto à intervenção, revelou-se homogênea, com cinco experimentos optando pelo Pilates no solo e quatro trabalhando com o método de Pilates com uso de aparelhos. A duração e frequência de treinamento foi de 60 min e 2 vezes por semana, respectivamente, em praticamente todos os estudos. As exceções foram Martin *et al.* (2013), que trabalharam com sessões de 50 min realizadas 3 vezes na semana e Marcovic *et al.* (2015), os quais aplicaram sessões de 60 minutos também por 3 vezes semanais.

As estratégias utilizadas para aferir os ganhos de força, porém, foram muito diversas, o que de certa forma compromete avaliações comparativas, ainda que setenham calculado os tamanhos de efeito. Na

verdade, cada experimento incluído na presente revisão valeu-se de estratégia específica em suas avaliações, desde perineometria com *feedback* (cmH₂O) para avaliação da força do assoalho pélvico (CULLIGAN et al., 2010) até abordagens não convencionais como o Teste de Sorensen (MOSTAGI et al., 2015), passando pela clássica dinamometria aplicada em grupamentos musculares diversos (GUCLU-GUNDUZ et al., 2014; KAO et al., 2014; MARKOVIC et al., 2015; MARTINS-MENEZES et al., 2015) ou testes de *endurance* de força (KLOUBEC, 2010; KUCUKCAKIR et al., 2013; MARTIN et al., 2013).

De forma geral, pode-se afirmar haver uma nítida tendência de os estudos revisados confirmarem a eficácia da intervenção com Pilates em melhorar a força muscular de indivíduos com mais de 50 anos de idade. Com a exceção de pacientes com dor lombar crônica, avaliados por teste não específico de Sorensen (MOSTAGI et al., 2015) e da força estática de tronco no estudo de Markovic et al. (2015), em todos os demais relatórios os indicadores de força exibiram melhora. Além disso, o tamanho do efeito revelou-se grande a moderado na maior parte desses experimentos (KLOUBEC, 2010; KUCUKCAKIR et al., 2013; MARTIN et al., 2013; GUCLU-GUNDUZ et al., 2014; KAO et al., 2014; MARTINS-MENEZES et al., 2015), sendo baixo em apenas dois estudos (CULLIGAN et al., 2010; MARKOVIC et al., 2015).

Os experimentos que trataram dos efeitos do Pilates sobre a flexibilidade foram sete (EYIGOR et al., 2010; KLOUBEC, 2010; ÇAKMAKÇI, 2011; KAO et al., 2014; NATOUR et al., 2014; MARTINS MENESES et al., 2015; MOSTAGI et al., 2015). As

amostras dos estudos exibiram natureza diversificada, apesar de, a exemplo do observado para os experimentos com força muscular, ter havido uma predileção pelo sexo feminino. De qualquer modo, foram localizados ensaios realizados com pessoas saudáveis e fisicamente ativas, mas também com mulheres sobreviventes de câncer de mama, mulheres sedentárias obesas, acometidas de lombalgia crônica ou hipertensas. Quanto à intervenção, três experimentos optaram pelo Pilates de solo (ÇAKMAKÇI, 2011; NATOUR et al., 2014; MARTINS MENESES et al., 2015), três por Pilates com aparelhos (KLOUBEC, 2010; KAO et al., 2014; MOSTAGI et al., 2015) e apenas um experimento não especificou o tipo de intervenção (EYIGOR et al., 2010).

Em relação à flexibilidade é importante frisar que os dois tipos do método Pilates (aparelhos e solo) são eficientes. Nos estudos analisados, identificamos que, em dois experimentos que foram trabalhados com aparelhos, a flexibilidade melhorou (KLOUBEC, 2010; KAO *et al.*, 2014) e apenas em um experimento a flexibilidade manteve-se estável (MOSTAGI *et al.*, 2015), sendo que os três experimentos se valeram do mesmo teste de sentar e alcançar, cm. Quando foi praticado o método Pilates de solo, dois experimentos obtiveram melhora na flexibilidade (CAKMAKÇI, 2011., 2015; MARTINS MENESES *et al.*, 2015) e em um experimento a flexibilidade manteve-se estável (NATOUR *et al.*, 2014), sendo que (CAKMAKÇI, 2011; NATOUR *et al.*, 2014), utilizaram o teste de sentar e alcançar e Martins Meneses *et al.* (2015) valeu-se do teste com o banco de wells. Mesmo trabalhando com diferentes testes isso não implicou nos resultados.

Deve-se ressaltar que, para a medição da flexibilidade, o teste mais comumente utilizado foi o de sentar-e-alcança em suas diversas variações, independentemente da idade do grupo analisado. Esse teste é indicado por revestir-se de baixo risco e, como isso, não ter contra indicações. No entanto, é preciso lembrar que a medida de flexibilidade assim obtida é específica para determinados grupos articulares, notadamente quadril e tronco, o que limita as inferências quanto à flexibilidade corporal tomada de maneira mais geral. Ainda que se reconheça a importância desses movimentos para a independência funcional e manutenção da postura durante o envelhecimento (FARINATTI, 2008), os estudos disponíveis não fornecem respostas sobre o potencial do método Pilates em acarretar melhora da amplitude de movimentos em grupos articulares envolvidos nas atividades cotidianas, como é o caso da flexibilidade de ombros, joelhos ou tornozelos.

Quanto aos desfechos referentes à flexibilidade, na maioria dos experimentos houve melhora (KLOUBEC, 2010; CAKMAKÇI, 2011; KAO *et al.*, 2014; MARTINS MENESES *et al.*, 2015). Naqueles em que a amplitude de movimentos manteve-se estável, pode-se especular sobre a influência da condição clínica da amostra, como no caso das mulheres sobreviventes de câncer de mama (EYGOR *et al.*, 2010) ou acometidas de dor lombar (NATOUR *et al.*, 2014; MOSTAGI *et al.*, 2015). Para além das possíveis limitações quanto à capacidade de se obterem os ganhos esperados, deve-se considerar a própria dificuldade de tais indivíduos realizarem os exercícios

propostos, evidentemente restringindo-se o volume e sobrecarga aplicados. Estudos adicionais seriam necessários para esclarecer esses pontos.

A variedade das características dos participantes dos estudos revisados, portanto, pode estar na origem da diversidade de desfechos. Assim, Eygor *et al.* (2010) aplicaram 24 semanas de treinamento a mulheres sobreviventes de câncer de mama, sem detectarem melhoria significativa da flexibilidade. Natour *et al.* (2014) e Mostagi *et al.* (2015) conduziram protocolos de duração bem menor, totalizando 24 e 16 intervenções, respectivamente, em indivíduos com lombalgia crônica. Nenhum dos estudos logrou êxito em detectar aumento estatisticamente significativo da flexibilidade, ainda que o tamanho de efeito tenha sido classificado como grande.

Por outro lado, a flexibilidade melhorou após 24 semanas de intervenção em dois experimentos, um deles realizado com indivíduos saudáveis e ativos (KLOUBEC, 2010) e outro com pacientes acometidos de doença cardiovascular (KAO *et al.*, 2014). No estudo de Cakmakçi (2011), realizado com participantes saudáveis, o tamanho do efeito foi grande, enquanto no de Martins Meneses *et al.* (2015), com indivíduos com problemas clínicos específicos, revelou-se grande, o que apenas reforça a hipótese de que os efeitos do Pilates sobre a flexibilidade seriam mais facilmente obtidos em indivíduos de meia-idade ou idosos saudáveis. Cakmakçi. (2011) aplicou treinamento longo, com 32 semanas de intervenção em mulheres sedentárias obesas, obtendo melhora na flexibilidade, enquanto Martins-Meneses *et al.* (2015) obteve resultados similares em mulheres hipertensas após protocolo bem mais curto, com apenas 32 sessões. Em ambos os estudos, o tamanho de efeito também foi classificado como grande.

Dentre os três os experimentos que trataram dos efeitos da prática de Pilates sobre a postura corporal, dois incluíram idosos (PATA *et al.*; 2013; MESQUITA *et al.*, 2015) e o outro apenas pessoas jovens (CRUZ-FERREIRA *et al.*, 2011). Em todos os casos, as amostras eram de indivíduos saudáveis. Quanto à intervenção, dois experimentos optaram pelo método de Pilates de solo (CRUZ-FERREIRA *et al.*, 2011; MESQUITA *et al.*, 2015) e um aplicou Pilates sentado na cadeira (PATA *et al.*, 2013). Geralmente indica-se o Pilates sentado na cadeira para indivíduos com idade avançada ou mesmo com alguma condição patológica que dificulte ou impeça a realização de exercícios solo.

O método Pilates tende a respeitar as necessidades individuais dos praticantes, sendo aplicado de forma segura e sem exposição a risco de quedas, por exemplo. A forma de praticar o Pilates “sentado na cadeira”, com elásticos (*theraband*), não é tão comum. No entanto, o fácil acesso a esses materiais e a comodidade que a posição oferece para a realização dos exercícios pode ter influenciado positivamente nos resultados, principalmente pelo aspecto da confiança passada aos idosos, em termos de equilíbrio durante os exercícios.

Observa-se que os três experimentos avaliaram a postura por diferentes métodos, dificultando, portanto, uma avaliação comparativa. Assim, no estudo de Cruz-Ferreira *et al.* (2011) uma intervenção contando 48 sessões de Pilates com jovens não foi capaz de acarretar melhora na postura em diversos movimentos e planos corporais (toraco-lombare pelve). Em Pata *et al.* (2013), um treinamento de apenas 16 semanas em idosos saudáveis foi capaz de melhorar o controle postural de forma geral, refletido pela redução do número de passos no teste de *Turn-180°*. Esse teste consiste em avaliar o equilíbrio dinâmico medido pela oscilação do centro de gravidade durante o giro de 180°, além do tempo gasto para realizá-lo. Portanto, uma melhor estabilidade alcançada no teste pode ser interpretada como incremento no controle postural. Mesquita *et al.* (2015), enfim, valeram-se de estabilometria para aferir o controle postural, com desfechos estáveis.

A quantidade de estudos sobre a postura é extremamente limitada para que se possam tecer inferências peremptórias quanto à possibilidade de o praticante sofrer impacto positivo (ou não) da intervenção com Pilates, ao menos nas faixas etárias observadas. Deve-se comentar, porém, a variação do tamanho de efeito nesses estudos. Enquanto no experimento de Cruz-Ferreira *et al.* (2011) o tamanho de efeito foi classificado como grande, no Pata *et al.* (2013) foi moderado e no de Mesquita *et al.* (2015) foi baixo. Ou seja, tanto quanto na análise da significância estatística da variação dos desfechos, sua magnitude permanece indefinida.

Em suma, pode-se afirmar que, de maneira geral, os 15 estudos analisados apontaram resultados satisfatórios no que tange à aplicação do método Pilates para reforço de força, flexibilidade e postura

em praticantes com mais de 50 anos de idade. É preciso, porém, observar que diferentes combinações de variáveis do treinamento podem influenciar no incremento ou manutenção da capacidade funcional, qualidade de vida, força, flexibilidade e postura, a saber: frequência, intensidade, tempo e tipo de Pilates implementado. Os estudos com o método, portanto, deveriam ter maior preocupação em descrever com detalhes a natureza da intervenção, de modo a possibilitar uma análise mais criteriosa do papel relativo dessas variáveis e a melhor combinação em cada caso. Podem, ainda, influenciar nos desfechos a existência de condições patológicas específicas, aspecto em relação ao qual parece também haver carência de estudos com boa qualidade metodológica.

A presente Dissertação de Mestrado insere-se nesse contexto, incluindo-se entre os estudos que visam contribuir para o entendimento das características do método Pilates e a forma pela qual seus resultados podem ser otimizados pela manipulação das variáveis do treinamento atreladas à faixa etária e condição física e clínica do praticante. Espera-se que os resultados obtidos possam trazer contribuições relevantes para a prática de Pilates em indivíduos de meia-idade e idosos, servindo de instrumento para identificação de lacunas a serem supridas por estudos futuros sobre o tema.

Capítulo 6

Conclusão

Com base no exposto e nos limites da presente revisão sistemática, conclui-se que:

- 1- O método Pilates é eficaz para incremento ou manutenção da estabilidade da força muscular, flexibilidade e postura de praticantes com 50 anos de idade ou mais;
- 2- Não houve descrição de quadro de piora dos desfechos observados, como de resto em quaisquer aspectos psicomotores entre as amostras incluídas nos estudos revisados;
- 3- Apesar de as variáveis de treinamento, notadamente frequência, intensidade, tempo e tipo de exercícios (FITT) consistirem em aspectos que influenciam nos resultados alcançados pelos

indivíduos que praticam o método Pilates, a descrição dessas características nos estudos revisados revelou-se insuficiente. Investimento na investigação acerca do papel relativo das variáveis de treinamento para otimização dos ganhos decorrentes do Pilates revela-se necessário;

Aspectos como características das sessões, idade, condições físicas/clínicas dos praticantes e tipos de teste são importantes para a análise dos resultados alcançados pelo Pilates. Todavia, essas características são frequentemente mal descritas ou demasiadamente heterogêneas para uma análise criteriosa da eficácia do método na produção dos desfechos observados. Por outro lado, há excessiva homogeneidade no tipo de intervenção, quase sempre por meio de exercícios Pilates de solo. Isso também dificulta inferências sobre a eficácia relativa de diferentes modalidades do método.

- 4- Os tipos de teste referentes aos desfechos observados foram muito variados, com foco no objetivo e necessidade de cada grupo. A exceção foi a flexibilidade, quase sempre avaliada pelo teste de sentar-e-alcançar. Nesse caso, outro problema se apresenta, qual seja, a pouca representatividade dos seus resultados no que tange à flexibilidade entendida como característica corporal mais ampla; Diante dos resultados apontados e nos limites da revisão realizada sugere-se que a prática do Método Pilates pode contribuir com a preservação da força, flexibilidade e controle postural em indivíduos maiores de 50 anos de idade. Estudos futuros deveriam ser então estimulados. Para tanto, faz necessário especificar com mais cuidado e detalhes os aspectos relevantes para a aplicação do método, particularmente as variáveis de treinamento (FIIT) enquanto componentes de intensidade e volume, organização das sessões, exercícios aplicados e características das populações sob intervenção. Com isso, haverá contribuição efetiva para um melhor entendimento acerca das relações dose- resposta de programas de treinamento com pilates, considerando-se diferentes desfechos e necessidades de cada público.

REFERÊNCIAS

ATALLAH AN, Castro AA. Revisão Sistemática e Metanálises: evidências para melhores decisões clínicas. **BMJ** [Internet]. 1998 [Acesso em 2016 nov 31]; 1. Disponível em: <http://www.centrocochranedobrasil.org.br/revisoes.html>.

ARAÚJO CGS. Existe correlação entre flexibilidade e somatotipo? Uma nova metodologia para um problema antigo. **Rev Bras Med Esporte**, 1983; 7(3):7-23.

BERTOLLA Fet al. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Rev Bras Med Esporte** [internet]. 2007 [acesso em 2017 abr 14];13(4): 222-226. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922007000400002>.

BIRD ML, HILL KD, FELL JW. A randomized controlled study investigating static and dynamic balance in older adults after training with Pilates. **Arch Phys Med Rehabil**. 2012 Jan; 93(1): 43-9. DOI10.1016/j.apmr.2011.08.005. Epub 2011 Oct 5. PMID 21975148.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, Secretaria de Direitos Humanos. **Dados sobre o envelhecimento no Brasil**. Brasília (DF); c2015 [acesso em 01 fev 2015]. Disponível em <http://www.sdh.gov.br/assuntos/pessoa-idosa/dadosestatisticos/DadosobreoenvelhementonoBrasil.pdf>

BRASIL. SECRETARIA DE DIREITOS HUMANOS. **Dados sobre o envelhecimento no Brasil**. [acesso em 2015 fev01], Disponível em <http://www.sdh.gov.br/assuntos/pessoa-idosa/dados-estatisticos/DadosobreoenvelhementonoBrasil.pdf>.

CAMARÃO T. **Pilates no Brasil: corpo em movimento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elisivier; 2004.

CAKMAKÇI O. The effect of 8 week pilates exercise on Body composition in obese women. *Coll Antropol*. 2011 Dec; 35 (4):1045-50. **PubMed**; PMID: 22397236.

CASPERSEN CJ, POWELL KE, CHRISTENSON GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Rep**. 1985; 100(2): 126-31. PMID: 1424733.

CHAGAS MH, LIMA FV. **Capacidade Força Muscular: estruturação e conceito básico**. In: Samulski D, Menzel HJ, Prado LS. *Treinamento Esportivo*. São Paulo: Manole, 2013.

CULLIGAN PJ et al. A randomized clinical trial comparing pelvic floor muscle training to a pilates exercise program for improving pelvic muscle strength. **J Int Urogynecol**. 2010; 21:401-408. DOI 10.1007/s00192-009-1046-z.



CRUZ-FERREIRA A, et al. Effects of Pilates-based exercise on life satisfaction, physical self- concept and health status in adult women. **Women Health**. 2011;51(3):240-55. DOI 10.1080/03630242.2011.563417. PMID21547860.

ELISWORTH A. Pilates: **Anatomia Ilustrada** - Guia Completo para Praticantes de Todos os Níveis. São Paulo: Manole; 2015.

EYIGOR S, et al. Effects of pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: a randomized controlled study. **Eur J Phys Rehabil Med**. 2010; 46(4): 481-7. PubMed; PMID 21224783.

FARINATTI PTV. **Envelhecimento, promoção da saúde e exercício**: bases teóricas e metodológicas. Vol 1. São Paulo: Manole; 2008.

FERREIRA CB *et al.* O método Pilates® sobre a resistência muscular localizada em mulheres adultas. **Motri** [internet]. 2007 [acesso em 2017 abr 10];3(4): 76-81.

GAJDOSIK RL. **Decréscimo da flexibilidade**. In: Achour JA. Flexibilidade e Alongamento: Saúde e Bem-estar. 2.ed. São Paulo: Manole, 2009. p. 59.1

GALLAGHER SP, KRYZANWSKA R. **O Método Pilates de Condicionamento físico**. São Paulo: *The Pilates Studios* do Brasil; 2000.

GAVIN J. **O livro de Pilates**: um guia para melhorar o tônus, a flexibilidade e a força do corpo. São Paulo: DCL; 2011.

GEIS PP. **Atividade física e saúde na terceira idade**: teoria e prática. 5. ed. Porto Alegre: Artmed; 2003.

GÓMEZ VS, GARCÍA, OG. *Ejercicio físico y pilates durante el embarazo*. **Efdeportes** [Internet]. 2009 [acesso em 2017 jan 31]. Disponível em <http://www.efdeportes.com/efd136/ejercicio-fisico-y-pilates-durante-el-embarazo.htm>

GUCLU-GUNDUZ A *et al.* *The effects of pilates on balance, mobility and strength in patients with multiple sclerosis*. **NeuroRehabilitation**. 2014; 34(2): 337-42. DOI 10.3233/NRE-130957. **PubMed**; PMID 23949064

HOLLAND GF. **Decréscimo da Flexibilidade**. In: Achour J A. Flexibilidade e alongamento: Saúde e bem-estar. 2. ed. São Paulo : Manole; 2009. p.59.

IBOPE [Internet]. **Pesquisa Pública**, Brasil; 2015 [acesso em 28 out 2015]. Disponível em <http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/Paginas/Pesquisa-inedita-revela-que-77-dos-brasileiros-com-mais-de-50-anos-consideram-a-saude-a-principal-preocupacao-na-vida-.aspx>

ISACOWITZ R, CLIPPINGER K. **Anatomia do Pilates**: guia ilustrado de Pilates de solo para estabilidade do core e equilíbrio. São Paulo: Manole, 2013.

JUNGES S. *et al.* Eficácia do Método pilates para a postura e flexibilidade em mulheres com hipercifose. **R. bras. Ci e Mov**. 2012; 20(1): 21-33

KAO YH *et al.* *Effects of a 12-week Pilates course on lower limb muscle strength and trunk flexibility in women living in the community.* **Health Care Women Int.** 2015; 36(3) :303-19.

KAUFFMAN T L. **Manual de Reabilitação Geriátrica.** Rio de Janeiro: Guanabara; 2001.

KANNUS P. *Isokinetic evaluation of muscular performance: Implications for muscle testing and rehabilitation.* **Int.J.Sports med.**; 15:S11-S18. 1994. DOI: 10.1055/s-2007-1021104

KISNEC, COLBYLA. **Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e técnicas.** 3.ed. São Paulo:Manole;2003.

KNOPLICH J. **Viva bem com a coluna que você tem: dores nas costas: tratamento e prevenção.** 32. ed. São Paulo: Ibrasa; 2016.

KLOUBEC JA. *Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture.*

J Strength Cond Res. 2010; 24 (3) :661-7. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181c277a6

KOLYNYIAK IEG, CAVALCANTI SMB, AOKI MS. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: Efeito do Método Pilates. **Rev Bras Med Esporte.** 2004;10:487-490

KNUTTGEN GH, KRAEMER WJ. **Definições básicas.** In: Fleck JS, Kraemer JW. Fundamentos de Treinamento de força muscular: 2. Ed. Porto Alegre: Artmed.1999, p.20.

KUCUKCAKIR N, ALTAN L, KORKMAZ N. *Effects of Pilates exercises on pain, functional status and quality of life in women with postmenopausal osteoporosis.* **J Body w Mov Ther.** 2013; 17 (2):204-11. DOI: 10.1016/j.jbmt. 2012.07.003

LENDZION CR *et al.* Envelhecimento e qualidade de vida. **Rev. Pró-Saúde.** 2002.1 (1): 1-5.

MARIN MN. *Pilates en la escuela.* . **Efdeportes** [Internet]. 2009 [acesso em 2017 jan 31]. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd132/pilates-en-la-escuela.htm>

MARTIN E, BATTAGLINI C, Groff D, NAUMANN F. *Improving muscular endurance with the MVe Fitness Chair in breast cancer survivors: a feasibility and efficacy study.* **J Sci Med Sport.** 2013; 16 (4):372-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2012.08.012>

MARTINS-MENESES DT *et al.* *Mat Pilates training reduced clinical and ambulatory blood pressure in hypertensive women using antihypertensive medications.* **Int J anatômica.** São Cardiol. 2015; 179:262-8.

MASSEY P. **Pilates: Uma abordagem.** São Paulo: Manole; 2012.

MARKOVIC G *et al.* *Effects of feedback-based balance and core resistance training vs. Pilatestraining on balance and muscle function in older women: a randomized-controlled trial.* **Arch Gerontol Geriatr.** 2015; 61 (2):117-23.

MESQUITA LS *et al.* *Effects of two exercise protocols on postural balance of elderly women: a randomized controlled trial.* **BMC Geriatrics** 2015;15:61. <https://doi.org/10.1186/s12877-015-0059-3>

MOSELEY AM *et al.* *Evidence for physiotherapy practice: A survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro).* **Aust J Physiother** 2002; 48(1): 43-9.

MOHER D. *et al*, The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. **Open Med** 2009; 3(3): e123-30.

MOSTAGI FQ *et al*. Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in non-specific chronic low back pain subjects. **J Bodyw Mov Ther**. 2015;19(4):636-45. DOI:10.1016/j.jbmt.2014.11.009.

MUSCOLINE E, CIPRIANI S. Pilates: notas sobre aspectos históricos, princípios, técnicas e aplicações. **Efdesportes** [Internet] 2005 [acesso em 2017 fev 17] Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd91/pilates.htm>

NATOUR J. *et al*. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic lowback pain: a randomized controlled trial. **ClinRehabil**. 2014; 29(1):59-68. DOI 10.1177/0269215514538981.

JUNIOR PC. *et al*. Os efeitos do Método Pilates no alinhamento postural: estudo piloto. **Fisio Ser** [Internet] 2008. [acesso em 2017 abr 10]; 3(4): 210-215. Disponível em <http://pilatesfisios.it/ricerche%20pdf/Os%20efeitos%20do%20metodo>

%20 pilates%20no% 20alinhamento.pdf

Organização Mundial de Saúde. **Prevenção de doenças crônicas**: um investimento vital. Genebra: OMS; 2005 [acesso 2008 out 03]. Disponível em http://www.who.int/chronic_disease_report/en/

PATA RW *et al*. The effect of Pilates based exercise on mobility, postural stability, and balance in order to decrease fall risk in older adults. **J Bodyw Mov Ther**. 2014; 18(3):361-7.

PIRES DC, SÁCKC. Pilates: Notas sobre aspectos históricos, princípios, técnicas e aplicações. **Efdeportes** [Internet]. 2005 [acesso em 2017 jan 31]. Disponível em <http://www.efdeportes.com/efd91/pilates.htm>.

POLITO MD, CASONATTO J. **Fundamentos em prescrição de exercícios físicos**. In: RASOV, Greve JA, POLITO MD. *Pollock*: Fisiologia Clínica do Exercício. São Paulo: Manole; 2013.

p. 6.

PRADO J, Haas AN. **A influência do Método Pilates na flexibilidade de mulheres adultas** [monografia]. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2006.

RODRIGUES BGS *et al*. Autonomia funcional de idosas praticantes de pilates. **Fisioter**. Pesqui [Internet]. 2010 [acesso em 2017 mai 22]; 17(4): 7. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502010000400003>.

RODRIGUEZ, J. **Pilates**: guia passo a passo, totalmente ilustrado. São Paulo: Marco Zero;2006.

SAMPAIO RF, Mancini MC. Estudo de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Rev. Bras. Fisioter.** 2007 jan-fev;11(1):81-92.

SANTAREM MJ. **Musculação em todas as idades**: comece a praticar antes que seu médico recomende. São Paulo: Manole; 2012.

SEKENDIZ B *et al.* *Effects of Pilates exercise on trunk strength endurance and flexibility in sedentary adult females.* **Journal of Body work and movement Therapies.**2007; 11:318-326. SHEPHARD RJ.

Envelhecimento, atividade física e saúde. São Paulo: Phorte, 2003.

SULLIVAN GM, FEINN R. *Using Effect Size—or Why the P Value Is Not Enough.* **Journal of Graduate Medical Education.** 2012;4(3):279-282.

SHIWA, SR *et al.* PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. **Fisioter Mov**2011;24(3): 523-33, 2011.

Taylor AW, Johnson MJ. **Fisiologia do exercício na terceira idade.** São Paulo: Manole; 2015.

TOSCANO JJO, OLIVEIRA ACC. Qualidade de vida em idosos com distintos níveis de atividade física. **Rev Bras de Med Esporte.** Niterói, v.5, 15, n3, 2009.