

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE- CCBS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA

LILIAN DO SOCORRO DA SILVA COSTA

**A INFLUÊNCIA DO MÉTODO PILATES SOBRE O RISCO DE QUEDA NA
POPULAÇÃO IDOSA: uma revisão de literatura**

SÃO LUIS-MA
2019

LILIAN DO SOCORRO DA SILVA COSTA

**A INFLUÊNCIA DO MÉTODO PILATES SOBRE O RISCO DE QUEDA NA
POPULAÇÃO IDOSA: Uma revisão de literatura**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Educação Física.

Orientadora: Prof.^a Dra. Carina Helena Wasem Fraga

SÃO LUÍS-MA
2019

LILIAN DO SOCORRO DA SILVA COSTA

**A INFLUÊNCIA DO MÉTODO PILATES SOBRE O RISCO DE QUEDA NA
POPULAÇÃO IDOSA: Uma revisão de literatura**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Educação Física.

Orientadora: Prof.^a Dra. Carina Helena Wasem Fraga

Aprovada em ___/___/___

Banca examinadora

Profa. Dra. Carina Helena Wasem Fraga
Universidade Federal do Maranhão - UFMA (Orientadora)

Banca Examinadora 1°. Profa. Dra. Cinthya Walter
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Banca Examinadora 2°. Prof. Dr. Roberto Bianco
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

SÃO LUÍS, 2019

Dedico a presente monografia com todo carinho ao meu marido André Luis por compreender minha jornada com todas as turbulências inerentes ao processo acadêmico. Ao meu pai, João Clemente (In Memoriam), minha referência masculina, à minha família, aos meus amigos, aos meus mestres e doutores professores da UFMA (em especial a minha orientadora) e a minha principal força motriz, Deus, por me sustentar em dias que quase não tive chão, mas superei.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por me permitir força, saúde e persistência para contornar todos os obstáculos que apareceram pelo caminho, me tornando mais forte a cada nova lição.

Aos meus pais, João Clemente (In Memoriam) e Neres Maria, pelas minhas melhores recordações da infância e por nutrir a vontade de ser mãe, pela educação, pelo amor, pelo cuidado e por tudo que sou hoje.

Aos meus irmãos, Helber Carlos e Rafael Victor, pelo apoio, pelo carinho e pelo incentivo mesmo de longe.

Ao meu marido, André Luis, por todo o incentivo e por acreditar em meus sonhos.

À família Costa por me acolher com tanto amor.

À querida amiga Zilane Veloso pelo seu carinho e afeto sincero.

À minha orientadora, professora Dra Carina Fraga, por ter me dado a oportunidade de crescimento profissional e pessoal, por acreditar em mim e pelo apoio naquele momento difícil de “luto”. Não há palavras para expressar a importância que você teve e que me manteve firme para seguir no objetivo. Meu profundo agradecimento por ser uma excelente profissional e ética.

Aos Doutores que compõe à minha banca, professora Dra Cinthya Water e ao professor Dr. Roberto Bianco pelas preciosas contribuições e críticas construtivas que só reforçam a importância do tema.

Aos professores do curso pelas contribuições, apoio e ensinamentos à minha formação acadêmica, em especial: Alex Fabiano, Jucilea Neres, Silvana Martins, Carina Fraga, Cinthya Walter, Emanuel Salvador, Christian Cabido, Christiano Veneroso, Mario Filho, Lívia Zaqueu, Roberto Bianco e Caroline Teixeira.

Ao departamento divisão de qualidade de vida (DQV) pela oportunidade de estagiar com ginástica laboral e Pilates junto aos servidores da Universidade Federal do Maranhão.

À experiência de docência ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à docência (PIBID) que proporcionou um olhar mais crítico no âmbito escolar, além de ampliar o horizonte nas práticas escolares. Aos supervisores da escola Margarida Pires Leal: Sergio Aguiar e Wanderson Silva.

Aos estágios realizados pela IEL no condomínio Gran Park (Parque das árvores), aos estágios obrigatórios na escola Liceu ensino médio. A escola Ariana Mario, o ensino fundamental. E por fim, o ensino infantil na escola Batista. Todos foram de suma importância para minha capacitação.

Às amigas de infância, Renata Alencar, Aline Melo e Andreia Barbosa por serem as mesmas de sempre. Apesar da distância física, sempre temos contato. À minha amiga Winnie Laura por estar sempre disponível e com palavras de conforto.

À Universidade Federal do Maranhão por todas as palestras, cursos e capacitações ofertadas.

Agradeço aos amigos e colegas do grupo de estudo do Laboratório de Biomecânica e Comportamento Motor (LABICOM) pelo acolhimento, serenidade e pela construção e reconstrução do aprendizado.

A todos os funcionários da coordenação e funcionários de modo geral da universidade por serem sempre atenciosos e solícitos para ajudar.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente com esta monografia, meu muito obrigada.

*“A coisa mais moderna que existe nessa vida é envelhecer
A barba vai descendo e os cabelos vão caindo pra cabeça aparecer
Os filhos vão crescendo e o tempo vai dizendo que agora é pra valer
Os outros vão morrendo e a gente aprendendo a esquecer*

*Não quero morrer pois quero ver
Como será que deve ser envelhecer
Eu quero é viver pra ver qual é
E dizer venha pra o que vai acontecer*

*Eu quero que o tapete voe
No meio da sala de estar
Eu quero que a panela de pressão pressione
E que a pia comece a pingar
Eu quero que a sirene soe
E me faça levantar do sofá
Eu quero pôr Rita Pavone
No ringtone do meu celular
Eu quero estar no meio do ciclone
Pra poder aproveitar
E quando eu esquecer meu próprio nome
Que me chamem de velho gagá*

*Pois ser eternamente adolescente nada é mais demodé
Com uns ralos fios de cabelo sobre a testa que não para de crescer
Não sei por que essa gente vira a cara pro presente e esquece de aprender
Que felizmente ou infelizmente sempre o tempo vai correr (...)*

(Arnaldo Antunes- Envelhecer)

RESUMO

O objetivo desse estudo foi analisar o efeito do Método Pilates no risco de queda em idosos por meio de revisão de literatura. Foram analisadas as bases: Web of Science, Lilacs, PubMed e Scielo. Utilizou-se os descritores e suas possíveis combinações: método Pilates, idosos e risco de queda, e suas respectivas traduções na língua inglesa. Em relação aos critérios de inclusão, foram utilizados artigos experimentais que investigaram especificamente a influência de exercícios do Método Pilates sobre o risco de queda de idosos, disponíveis na íntegra. Foram excluídos artigos relacionados ao efeito de patologias comuns da idade e lesões musculoesqueléticas. Foram encontrados 149 artigos e, após, análise dos resumos e leitura completa, 12 artigos foram selecionados. A prática de Pilates levou a melhora na qualidade de vida, promovendo ganhos potencialmente positivos no equilíbrio, na força, na flexibilidade e na autonomia funcional de idosos, sendo esses preditores para assegurar menor risco de quedas. Portanto, o método Pilates parece ser uma alternativa viável, segura e de adesão aceitável aos idosos, que pode auxiliar na melhora da funcionalidade e dos indicadores de aptidão física relacionados à redução do risco de quedas. Contudo, sugere-se a realização de mais estudos com maior padronização dos protocolos e testes utilizados, que permitirão melhor discussão dos resultados encontrados.

Palavras-chave: Envelhecimento; Equilíbrio; Treinamento de Pilates.

ABSTRAT

The objective of this review was to analyze the effect of the Pilates Method on the risk of falling in the elderly through literature review. The following databases were analyzed: Web of Science, Lilacs, PubMed and Scielo. The descriptors and their possible combinations were used: Pilates method, elderly and risk of falling, and their respective translations in the English language. Regarding the inclusion criteria for the study, we used experimental articles that specifically investigated the influence of Pilates Method exercises on the risk of falling, available in full. Articles related to the effect of common age pathologies and musculoskeletal injuries were excluded. A total of 149 articles were found, and after review of the abstracts and full reading, 12 articles were selected. Pilates practice led to improved quality of life, potentially promoting gains in balance, strength, flexibility and functional autonomy of the elderly, which are predictors of lower risk of falls. Therefore, the Pilates method seems to be a viable, safe and acceptable adherence alternative for the elderly, which may help improve functionality and indicators of physical fitness at the risk of falls reduction. However, it is suggested to conduct more studies with greater standardization of the protocols e tests used, which will allow a better discussion of the results found.

Palavras-chave: Aging; Balance; Pilates Training.

LISTA DE ABREVIATURA

ADV - Atividade de vida diária.

FES-I - *Fall Efficac Scale- Intencional.*

ABC - Escala de confiança de equilíbrio específica de atividades.

TUG - Timed Up and Go.

FAB - Fullerton escala de Equilíbrio Avançado.

FC - Frequência cardíaca.

PA - Pressão arterial.

GP - Grupo Pilates.

GC - Grupo Controle.

GCam - Grupo Caminhada.

EEB - Escala de Berg.

BBS - Escala de Equilíbrio de Berg.

TESTE DE DEGRAU - Subir e descer escada.

10MWT - Teste de caminhada de 10 metros.

ADT - Teste de adaptação.

SOT - Sensory Organization Test.

AROM - Extensão do quadril e amplitude de movimento ativo de dorsiflexão do tornozelo.

SLR - Elevação da perna reta.

FES-I - Escala Fall Efficac Scale- Intencional.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. PROBLEMA DE PESQUISA	14
3. OBJETIVOS	14
3.1 Geral	14
3.2 Específicos	14
4. REFERENCIAL TEÓRICO	14
4.1 Envelhecimento	14
4.2 Equilíbrio e Controle postural.....	16
4.3 Risco de Queda.....	17
4.4 Método Pilates.....	18
6. RESULTADOS	23
7. DISCUSSÃO	41
8. CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS	44

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, dados baseados no último censo demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que a pirâmide demográfica configura para um país em envelhecimento e que o número de idosos na projeção de 50 anos será expressivo, correspondendo a um terço da população total (IBGE, 2010). O processo de envelhecimento acarreta diversas mudanças físicas e fisiológicas que afetam o comportamento humano, além de alterações sociais e cognitivas, que afetam sua interação com o ambiente (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013).

É comum observar nos idosos mudanças no equilíbrio, postura e locomoção. Muitos idosos apresentam uma marcha bem peculiar, caracterizada por menor amplitude e frequência de passada (que resultam em menor velocidade de locomoção), bem como maior afastamento lateral entre os pés, com consequente aumento da base de apoio, que gera maior estabilidade corporal (SPIRDUSO, 2005). Essas alterações na marcha podem ser consideradas estratégias para compensar reduções no equilíbrio decorrentes do envelhecimento, amenizar o risco de quedas. Quanto maior for a base de sustentação, menor será a probabilidade de queda (HALL, 2016).

A queda ocorre em todas as idades, mas entre os idosos, ela se torna mais preocupante devido às suas consequências (JAHANA; DIOGO, 2007), sendo que a cada ano cerca de 33% dos idosos acima de 65 anos sofrem quedas e nas mulheres a incidência de frequência é maior (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2010). A frequência de quedas tende a aumentar com o avanço da idade, potencializando as suas consequências para a funcionalidade (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Esse aumento no risco de quedas pode estar associado a modificações na aptidão física (redução da massa muscular e, conseqüentemente, da força, diminuição da capacidade aeróbia, da resistência, do equilíbrio, entre outros), alterações no sistema proprioceptivo e no sistema vestibular. Como consequência das quedas nos idosos, pode-se apontar o aumento do medo de cair que gera um excesso de proteção e limitação nas atividades diárias, aumento das chances de lesões quando há reincidência de quedas (como fraturas ósseas), redução da funcionalidade por receio de cair novamente, que gera um comprometimento da autonomia e afeta a qualidade de vida, resultando no aumento do risco de morbidade nos idosos (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2010).

Os programas de exercícios físicos que envolvem força e equilíbrio são considerados importantes estratégias para manter a capacidade funcional dessa população, além de atuar como efeito preventivo nos riscos de queda. Dentre esses programas, pode-se citar o Método Pilates que preconiza, por meio dos seus exercícios, o controle do corpo, posição dos segmentos, movimento e equilíbrio, que trabalha com seis princípios: respiração, controle, concentração, precisão, fluidez e centralização (ANDERSON; SPECTOR, 2000). Dessa forma, o Método Pilates é considerado uma modalidade composta por exercícios que podem estar associados ao aumento da força, da resistência muscular, da flexibilidade, da coordenação, da propriocepção, do equilíbrio, atuando na prevenção de lesões e promoção de maior consciência corporal (CRUZ-DÍAZ et al., 2015; OLIVEIRA; MESTRINER, 2018). Esses possíveis benefícios podem propiciar maior funcionalidade, qualidade de vida e redução no medo de cair dos idosos (HITA-CONTRERAS et al., 2016).

O Método Pilates é conhecido por ser uma modalidade segura por adotar combinações de exercícios focados na estabilização e no fortalecimento de músculos da região core. Em virtude dessa segurança, os idosos tendem a apresentar uma maior receptividade para adesão e aderência para participar dos exercícios do método (BULLO et al., 2015).

Considerando os potenciais benefícios da prática dos exercícios do Método Pilates para a população idosa, diversos estudos têm focado nas questões relativas aos efeitos dessa prática sobre as capacidades físicas (BIRD et al., 2009; LOPES et al., 2016; NASCIMENTO; SILVA; OLIVEIRA, 2019). Entretanto, para nosso conhecimento, não foi verificado na literatura estudos de revisão que procurassem avaliar a influência do método especificamente sobre o risco de quedas de idosos.

Diante do exposto, este estudo propõe analisar os efeitos do Método Pilates sobre o risco de queda nos idosos. A hipótese do estudo é que o Método Pilates minimiza o risco de quedas de idosos, o que possivelmente pode estar associado à melhora da força, equilíbrio e flexibilidade advindos da sua prática. Compreendendo-se a importância de um envelhecimento ativo e funcional, as quedas em idosos são consideradas um aspecto desafiador para a saúde pública, sendo necessário maiores estratégias na promoção de saúde. Dessa forma, infere-se que o Método Pilates possa representar uma possível estratégia no intuito de reduzir a incidência de quedas em idosos.

2. PROBLEMA DE PESQUISA

Qual a influência do Método Pilates sobre o risco de queda nos idosos?

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

Analisar o efeito do Método Pilates nos indicadores relacionados ao risco de queda em idosos por meio de uma revisão de literatura.

3.2 Específicos

Analisar como o envelhecimento pode estar associado ao risco de quedas de idosos.

Verificar como a prática de exercícios do Método Pilates afeta diferentes componentes da aptidão física de idosos.

Investigar a influência de exercícios do Método Pilates sobre o risco de queda de idosos.

4. REFERENCIAL TÉORICO

4.1 Envelhecimento

O envelhecimento da população é um fenômeno global e, no Brasil, assim como em outros países em desenvolvimento, o crescimento foi de forma rápida e desordenada em comparação aos países desenvolvidos (VERAS, 2009; OMS, 2008). Segundo o Ministério da Saúde, as projeções mais conservadoras para 2020 é que o Brasil será o sexto país do mundo com maior número de idosos, onde o número de brasileiros idosos com 60 anos ou mais ultrapassará o número de crianças de zero a quatorze anos de idade com o contingente superior a 30 milhões de pessoas (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2010). Entre os idosos, a faixa etária de maior representatividade de crescimento corresponde às pessoas com 80 anos ou mais (PAPALIA; FELDMAN, 2013).

O processo de envelhecimento pode ser classificado de diversas formas, sendo possível caracterizá-lo em envelhecimento primário e secundário. O envelhecimento primário consiste no processo gradual e inevitável de deterioração física que ocorre ao longo dos anos, desde cedo no organismo, já o secundário, resulta de ações que podem ser controladas pelo indivíduo, que dependem do ambiente e da exigência da tarefa como por exemplo, mal hábitos e sedentarismo (PAPALIA; FELDMAN, 2013). O envelhecimento também pode ser classificado de acordo com a faixa etária, podendo ser subdividido em três grupos: idoso jovem, que corresponde de 65 anos a 74 anos; idoso-idoso de 75 anos a 84 anos; e, os idosos mais velhos acima de 85 anos (PAPALIA; FELDMAN, 2013). Por fim, pode-se classificar o envelhecimento de acordo com a idade funcional, que corresponde a capacidade de o indivíduo de interagir em um ambiente físico e social em comparação com outros da mesma idade cronológica (SPIRDUSO, 2005; PAPALIA; FELDMAN, 2013).

O envelhecimento é um processo que pode levar a alterações físicas, psicológicas e sociais no indivíduo, sendo que tais mudanças acontecem de forma natural e gradativa no organismo humano. É importante frisar que elas variam de acordo com a idade, sexo, alimentação adequada, regularidade na prática de exercícios físicos, exposição do sol, estimulação mental e entre outros (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; ZIMERMAN, 2000). O envelhecimento pode ser também compreendido como um processo ou vários processos que ocorrem no organismo durante o passar dos anos, podendo levar tais organismos aos desgastes: perda de adaptabilidade, deficiência funcional e motora, diminuição da performance motora até o fim da funcionalidade (SPIRDUSO, 2005).

O declínio das funções de diversos órgãos do corpo humano é uma característica comum do envelhecimento (PAPALÉO NETTO, 1999). Em decorrência da perda gradativa da funcionalidade dos idosos é frequente o aumento no risco de quedas e sua reincidência durante o mesmo ano (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2010). Dessa forma, exercícios que promovam aumento do equilíbrio e desenvolvimento do controle postural parecem ser importantes no intuito de reduzir índices de queda nessa população e força de membros inferiores. (VEIGA et al, 2019; NASCIMENTO; SILVA; OLIVEIRA, 2019).

4.2 Equilíbrio e Controle postural

O equilíbrio é um fator primordial para que idosos alcancem a independência nas atividades de vida diária (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013;). Diversos fatores neurais e biomecânicos influenciam o equilíbrio e o controle postural, dentre eles: as sinergias das respostas musculares posturais, a interação dos sistemas visual, vestibular e somatossensorial, os sistemas adaptativos, a força muscular, os graus de liberdade e a morfologia corporal (HALL, 2016; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013;).

Em geral, as sinergias das respostas musculares posturais referem-se à exigência da tarefa e à sequência de ativação de grupos musculares necessários para manter o equilíbrio e o controle postural. O sistema visual é responsável em fornecer informações necessárias para os idosos se manterem em equilíbrio fornecendo informações sobre o ambiente e a localização, a direção e a velocidade de movimento dos indivíduos (SPIRDUSO, 2005). Para exemplificar, Papalia e Feldman (2013) afirma que os olhos dos idosos necessitam de mais luz para enxergar, são mais sensíveis ao brilho e podem ter dificuldade para ler sinais principalmente no período noturno. Os sistemas vestibulares e somatossensorial contribuem com “inputs” sensoriais relativos a posição do corpo e da cabeça em relação à gravidade e sua consciência corporal articular. Os sistemas adaptativos se modificam de acordo com as mudanças das tarefas e com as características do ambiente exigindo o controle da recuperação do equilíbrio quando há alguma espécie de perturbação. Os graus de liberdade correspondem às possibilidades de movimento ou ajustes posturais que podem ser utilizados para atingir o equilíbrio desejado. E, por fim, a morfologia corporal diz respeito à altura, centro de massa, tamanho do pé, distribuição massa corporal que afetam a função biomecânica da estabilidade (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2010; ENOKA, 2000; HAMILL; KNUTZEN, 2012).

A maioria das mudanças deletérias decorrentes do processo de envelhecimento tendem a ser mais expressivas com o avanço da idade, a exemplo da manutenção do equilíbrio e da postura que se tornam menos eficientes (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2010). Em decorrência disto, os problemas relatados no equilíbrio e na diminuição do controle postural, somados à alteração nos padrões da marcha, aumentam a suscetibilidade

de idosos a quedas e cuidados insuficientes com à saúde (HYUN; HWANGBO; LEE, 2014; BARKER; BIRD; TALEVSKI, 2015).

4.3 Risco de Queda

Um dos fatores essenciais para independência nas atividades do dia a dia dos idosos é o equilíbrio, assim a perda do mesmo e do controle postural produz um profundo impacto na vida diária dessa população. Entre as consequências do comprometimento do equilíbrio está o aumento da prevalência do risco de quedas (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2010).

A cada ano, cerca de 30 % dos adultos com mais de 65 anos sofrem quedas, sendo comum este risco aumentar com o fator idade (SHERRINGTON et al, 2017; GALLAHUE, 2013). As quedas são consideradas problemas graves entres os idosos com sérias consequências que podem gerar lesões e reduzir a funcionalidade nas atividades do cotidiano. Sendo assim, os impactos das quedas podem ser entendidos como uma questão de saúde pública e suas medidas de prevenção se tornam importantes para diminuir sua incidência (NASCIMENTO; SILVA; OLIVEIRA, 2019).

Segundo Shumway-Cook e Woollacott, (2010), a queda é um contato não planejado de uma determinada superfície de apoio (chão, cadeira, parede). Para Spirduso (2005), a queda é uma ameaça para os idosos na qual geralmente acontece um estímulo que resulta a perda de equilíbrio repentina e a incapacidade dos idosos de corrigir o mesmo.

Entre os fatores de risco associados as quedas nos idosos podemos destacar os extrínsecos e intrínsecos. São exemplos de fatores extrínsecos a qualidade e quantidade de iluminação, superfícies irregulares, uso de calçados, tapetes soltos, uso de medicações e a própria atividade que o idoso esteja realizando. Os fatores intrínsecos, pode-se citar a força muscular, alterações de equilíbrio, modificações no padrão da marcha, deficiência visual, perdas funcionais e cognitivas (BENTO et al, 2010; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2010).

As quedas são eventos frequentes entre os idosos acarretando o problema de saúde pública com consequências adversas desde lesões, escoriações até sequelas mais graves. Tendo esclarecimento de que as quedas ocorrem em maior proporção entre os idosos, medidas de prevenção para evitá-las tornam necessárias a fim de que haja uma diminuição na ocorrência. Nesse sentido, os exercícios físicos

podem ser úteis para a prevenção de quedas devido a melhora na aptidão física dos praticantes (NASCIMENTO; SILVA; OLIVEIRA, 2019).

4.4 Método Pilates

A prática de exercícios físicos regulares adotada por idosos fortalece os músculos, aumenta a flexibilidade, diminui o risco de doenças cardiovasculares, reduz a probabilidade de necessidade de medicações, e pode contribuir significativamente para a prevenção de quedas (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; SPIRDUSO, 2005).

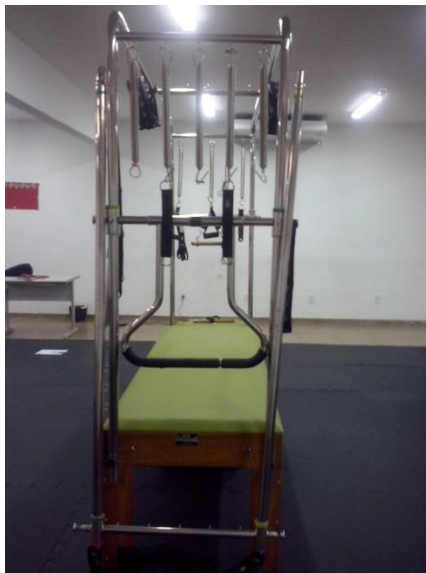
Como forma de prevenção de quedas em idosos, o método de treinamento Pilates, desenvolvido pelo precursor Joseph H. Pilates, consiste em uma técnica de aprimoramento físico e mental, que pode levar aos seguintes benefícios: melhoria da força de músculos da região central do corpo (região Core), melhora da postura, melhor coordenação da respiração com o movimento, aumento resistência muscular, ganho de flexibilidade, promoção de melhor equilíbrio e controle postural, dentre outros (MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004).

A execução de todos os movimentos do método perpassa por alguns fundamentos peculiares e são caracterizados pela sequência da execução na realização do movimento (CAMARÃO, 2005). O método Pilates pressupõe a realização de exercícios, utilizando seis princípios fundamentais: a concentração, o controle, a precisão, a respiração, a centralização e o fluidez. A concentração diz respeito ao realizar o exercício da maneira correta. O controle é um princípio que depende da concentração, pois merece atenção dos alunos para a execução e a postura do exercício proposto. A precisão é componente que enfatiza a técnica do movimento. Assim, como a respiração ritmada na execução dos exercícios para uma maior oxigenação dos tecidos. A centralização é um princípio adotado para realizar dos exercícios com maior ativação do “Powerhouse” ou core. A fluidez é um princípio que norteia a transição da etapa dos movimentos seguindo a cadência da respiração dos praticantes.

De acordo com Carneiro (2008), os exercícios de Pilates podem ser classificados em dois grupos: Mat Pilates e Pilates em aparelhos. O Mat Pilates são exercícios executados no solo, podendo utilizar acessórios como bolas, faixas elásticas, rolos e magic circle. O Pilates em aparelho utiliza equipamentos que empregam o uso de molas e polias em aparelhos sendo que os principais (Cadillac,

Reformer, Chair, Barrel). Os equipamentos utilizam molas que fornecem assistência ou resistência em inúmeros ângulos de movimentos com exercícios aplicados em diversas intensidades dependendo do nível do praticante (RODRIGUES et al, 2010). Os exercícios são modificados e estabelecidos respeitando o condicionamento físico do praticante, não apresentando contraindicações para os praticantes (ROH et al, 2016).

Figura 1- Aparelho Cadillac



Fonte: Imagem da Sala de Pilates da UFMA.

Figura 2- Aparelho Chair



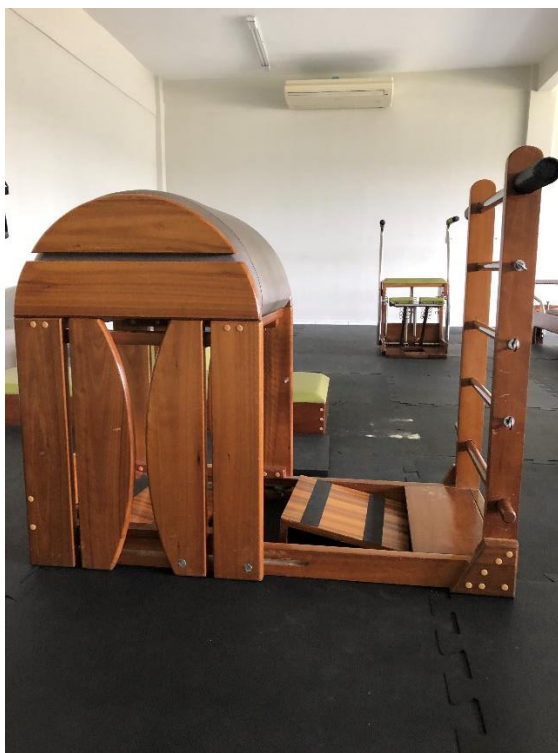
Fonte: Imagem da Sala de Pilates da UFMA.

Figura 3- Aparelho Reformer



Fonte: Imagem da Sala de Pilates da UFMA.

Figura 4- Aparelho Barrel



Fonte: Imagem da Sala de Pilates da UFMA.

Nascimento, Silva e Oliveira (2019) investigaram os efeitos de 16 semanas do método Pilates sobre o equilíbrio, marcha, mobilidade funcional e força de 48 idosas com idade variando de 60 a 79 anos. Os participantes foram divididos em dois grupos:

experimental, que participou de sessões de Pilates (n=34) e controle, sem intervenção (n=14). O grupo experimental participou ao longo de 16 semanas de intervenção com dois encontros semanais de duração de 60 minutos cada sessão. Enquanto, o grupo controle os participantes tiveram ciclos de palestras focada na saúde e prevenção do idoso, dinâmicas psicossociais e permaneceram inativos ao longo do estudo. Os procedimentos experimentais consistiram da aplicação dos seguintes testes: Teste de Alcance Funcional (TAF), Time Up And Go (TUG), Time Up And Go motor (TUGm), Time Up And Go motor (TUGc), Dinamic Gait Index (DGI), Teste de Equilíbrio Corporal (TEC), Teste de Sentar e Levantar (TSL-30s), Four-Square Step Test. Após 16 semanas de treinamento do Método Pilates os níveis de aptidão física foram aumentados, com melhora no equilíbrio corporal, na mobilidade funcional e na flexibilidade. Em contrapartida, desempenho de marcha em condição de dupla tarefa e força nos membros inferiores não foram alteradas no período do estudo.

Pinheiro et al. (2014) analisaram a influência do Método Pilates sobre a força e a ativação dos músculos paravertebrais lombares e do músculo transverso do abdômen em idosas antes e após a realização de exercícios de Pilates no solo, utilizando, respectivamente, dinamometria e eletromiografia de superfície. Participaram do estudo 13 idosas que realizaram 12 sessões de 50 minutos de Pilates no solo. Os exercícios foram realizados para os membros superiores, tronco e membros inferiores com repetições e força aumentando ao longo das semanas, utilizando bola suíça, banda elástica de resistência diferentes e anel flexível. Após 12 sessões com o método Pilates foi observada uma melhora significativa da força muscular de estabilização lombar nos participantes, sendo o método Pilates uma estratégia viável para aumento da força de idosos.

Santos e Palácio (2016) analisaram os efeitos do Método Pilates sobre o equilíbrio, a força muscular e flexibilidade de idosos. Participaram do estudo 20 idosas saudáveis com idade entre 60 a 75 anos do município de Maringá-PR. Foram realizadas dez sessões do Método Pilates com frequência de duas a três vezes por semana, e duração de 60 minutos. Para avaliar a variável equilíbrio, adotou-se a escala de equilíbrio de Berg, para a flexibilidade utilizou-se o banco de Wells, e para a força dos músculos flexores e extensores da coluna, utilizou-se um dinamômetro. Após o protocolo de intervenção, foi verificado que o Método Pilates proporcionou melhora em todas as variáveis analisadas, bem como na qualidade de vida e na capacidade pulmonar.

Uma vez que os exercícios do Método Pilates parecem melhorar diversas variáveis da capacidade física (por exemplo, equilíbrio, flexibilidade e força), infere-se que sua prática possa contribuir para a redução da incidência de quedas em idosos, aumentando sua funcionalidade e melhorando sua qualidade de vida. Com base nos dados analisados a intervenção do Método Pilates mostrou-se eficaz, pois houve melhora de todas as variáveis investigadas no estudo.

5. METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura de caráter exploratório sobre a influência do Método Pilates no risco de queda na população em idosos. A busca aconteceu nas seguintes bases de dados: Web of Science, Lilacs, PubMed e Scielo, sem a delimitação do período de publicação. Foram utilizados para a busca os seguintes descritores e suas possíveis combinações: método Pilates, idosos e risco de queda, bem como suas respectivas traduções na língua inglesa.

A busca e a seleção dos artigos foram realizadas no período de 15 de julho a 15 de agosto de 2019. Quanto aos critérios de inclusão para o estudo, foram utilizados artigos experimentais que investigaram especificamente a influência de exercícios do Método Pilates sobre o risco de queda de idosos, disponíveis na íntegra. A amostra dos estudos poderia ser composta por idosos ativos e sedentários, com idade acima de 60 anos, sem distinção de sexo, com ou sem experiência de Pilates envolvendo exercícios simples ou combinados. Foram excluídos artigos relacionados ao efeito de patologias comuns da idade e lesões musculoesqueléticas.

Inicialmente foram encontrados 149 artigos, sendo que, após a triagem da leitura dos títulos, foram excluídos 136 artigos por não atenderem aos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Dessa forma, foram excluídos artigos referentes à dor lombar, esclerose múltipla, diabetes, hipercifose, fibromialgia, artigos de revisão, artigos duplicados, entre outros. Após a leitura dos resumos, 12 artigos compuseram esta revisão de literatura, sendo que sete artigos foram encontrados na base da Web of Science, um na base da Lilacs, cinco na base PubMed e nenhum na base Scielo. A revisão aconteceu em quatro etapas de avaliação: busca por artigos com as possíveis combinações, leitura dos títulos, resumos e textos completos (Figura 1).

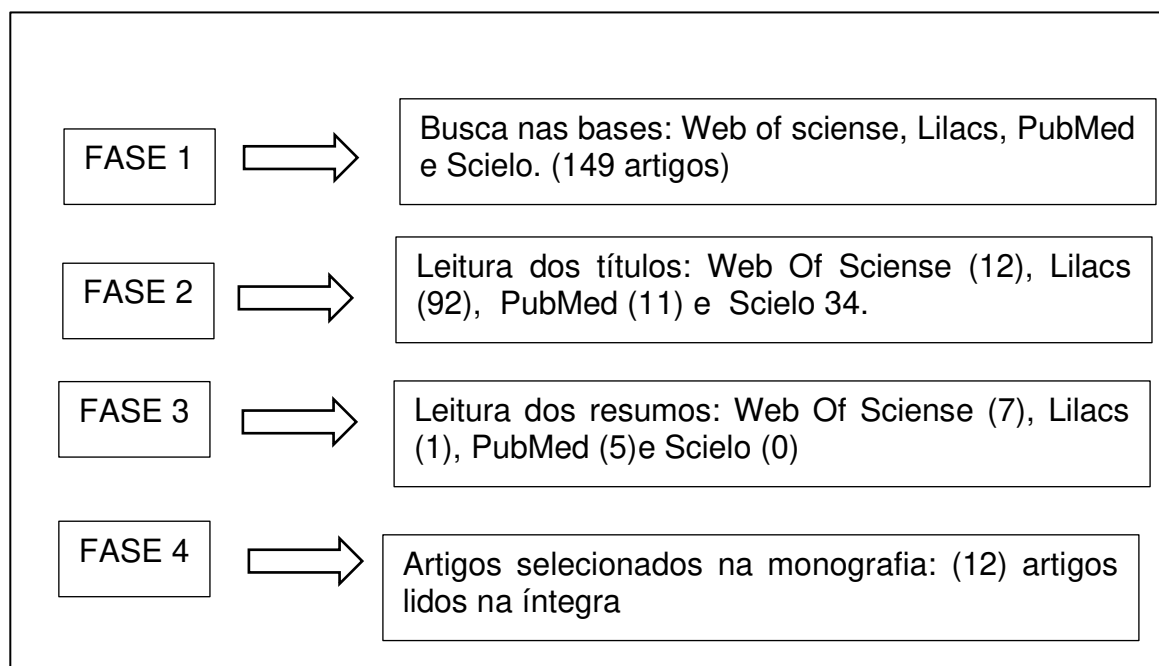


Figura 1. Fluxograma do processo seletivo dos artigos que compuseram a revisão de literatura.

6. RESULTADOS

O quadro 1 apresenta de forma sistematizada e resumida as principais características e resultados dos artigos utilizados nessa revisão de literatura. Posteriormente, após a visão geral dos doze artigos utilizados, cada um será analisado individualmente e relacionados entre si.

QUADRO 1- Descrição sistematizada das principais características e resultados dos 12 artigos utilizados até o presente momento no estudo.

AUTOR / ANO	OBJETIVO	SEXO, N, IDADE	INTERVENÇÃO	VARIÁVIES/ TESTES	RESULTADOS
Irez et al. (2011)	Determinar se os exercícios Pilates podem melhorar o Equilíbrio dinâmico, flexibilidade, tempo de reação e FM em mulheres +velhas	♀ n=60 GP ₃₀ GC ₃₀ ≥ 65 anos	12 semanas, 3 x/ semanal, duração de 60 min. (Solo, fitas elásticas e resistência)	<ul style="list-style-type: none"> • Equilíbrio dinâmico. • Tempo de reação. • Força muscular. • Flexibilidade. 	Todas as variáveis melhoram com os exercícios de Pilates
NEWELL et al. (2012)	Investigar os parâmetros de marcha e Equilíbrio em idosos da comunidade em oito semanas de Pilates	♀ ♂ n = 9 60-76 anos	8 semanas; 1 sessão semanal, duração de 60 min por sessão. Exercícios para membros superiores e inferiores	<ul style="list-style-type: none"> • Equilíbrio dinâmico: marcha por 6 min em esteira motorizada com plataforma acoplada (Biodex Gait Trainer 2): • Equilíbrio estático análise do deslocamento ântero-posterior e médio-lateral do Centro de Pressão (COP). 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Velocidade de marcha, ↑ Comprimento do passo ↓ Tempo de passada. ↓ oscilação anteroposterior
Irez, (2014)	Examinar os efeitos do equilíbrio, da FM e do risco de queda nos idosos durante 14 sem nos treinamentos de GP e Gcaminhada (Gcam).	♀ ♂ n = 45 ≥ 60 anos idosos ativos	GP e GCam foram realizadas por 4 meses, 3X/sem, por 60 min. Exercícios de Pilates em solo e alguns com base instável em pé. GC: sem intervenção	<ul style="list-style-type: none"> • EEB- Berg- Avaliação funcional do equilíbrio • ABC- Escala de confiança de equilíbrio específica de atividades • Índice de risco de queda de Downton • Força muscular (Dinamômetro) 	<ul style="list-style-type: none"> GP ↑ todas as variáveis. GCam ↑ apenas flexibilidade. GC Sem ≠
Pata, Lord e Lamb (2014)	investigar a eficácia de um programa de Pilates sobre o E. dinâmico, a mobilidade, a estabilidade postural e o risco de quedas de idosos.	♀ ₃₁ ♂ ₄ n = 35 61-87 anos	Pilates solos com uso de acessórios, oito semanas, 2 sessões/sem e 60min	<ul style="list-style-type: none"> • TUG- Teste Timed Up and Go • Teste Turn 180 • Teste de Alcance Funcional 	Todas as variáveis melhoram com 8 semanas de Pilates

AUTOR / ANO	OBJETIVO	SEXO, N, IDADE	INTERVENÇÃO	VARIÁVIES/ TESTES	RESULTADOS
Josephs et al. (2016)	Investigar a eficácia de exercícios do método Pilates vs exercícios tradicionais no equilíbrio e risco de quedas de idosos da comunidade.	♀ ₁₈ ♂ ₆ n = 39 ≥ 65 anos	GP e GT participaram de sessões de 60 min, 2x/ sem, durante 12 sem + cartilhas de exercícios em casa	<ul style="list-style-type: none"> • TUG • FAB-Fullerton escala avançado • ABC- Escala de confiança de equilíbrio específica de atividades (PA, F e nº quedas) 	GP ↑ ≈ GT ↑
BARKER et al. (2016)	Avaliar a viabilidade de um programa de Pilates voltado para a prevenção de quedas e seus fatores de risco	♀ ♂ 53 P GP ₂₂ ; GC ₃₁ Idade= GP=69,25(±6,74) e GC=69,41 (±5,76) anos	Aulas de Pilates de 60 min, 2x/sem, em 12 semanas e 24 semanas com Grupo (4-6 participantes). Exercícios em Aparelhos e Pilates de solo.	<ul style="list-style-type: none"> • TAF; • TUG; • Teste de equilíbrio em pé; • Teste de escada; • Tempo de reação; • Teste de postura olhos abertos e fechados; • Índice dinâmico de marcha, força e flexibilidade. 	GP ↑ ≈ GC ↑ Indicativos de redução de quedas, exceto o teste de equilíbrio em pé. 12 sem ≈ 24 sem
Roh et al. (2016)	Examinar os efeitos de um programa de Pilates modificado na variabilidade e na coordenação interarticular na marcha de idosos	♀ ♂ n = 20 GPMod ₁₀ e GC ₁₀ 67,9 ± 2,7 anos	O GP mod realizado no centro de reabilitação, 3x/sem, 8 sessões e 60 min. GC sem intervenção	<ul style="list-style-type: none"> • Teste do movimento da marcha em 3D • Coordenação articular • Variabilidade da coordenação articular 	O GP mod mostrou ↑ na marcha e na coordenação articular, a variabilidade da coordenação não alterações expressivas GC Não houve ≠
Bertoli, Biduski e Freitas (2017)	Verificar o efeito de Mat Pilates na capacidade funcional de idosos.	♀ n= 39 62,28 ± 2,34 anos	Mat Pilates com duração de 60 min, 3x/sem, durante seis semanas. Exercícios em aparelhos e acessórios.	<ul style="list-style-type: none"> • TUG • TAF 	Todos os testes de capacidade funcional mostraram ↑ após seis semanas
VIEIRA et al. (2017)	Investigar 12 semanas de exercícios de Pilates sobre o desempenho funcional de mulheres idosas residentes na comunidade.	♀ n = 40 (GP ₂₁ ; GC ₁₉) 60-80 anos	GP: Duração de 12 sem, 2 sessões/sem; 60 min. Pilates solo e acessórios GC: Atividades físicas usuais, sem exercícios físicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Equilíbrio dinâmico (One-leg stance- Teste Unilateral) - TUG - Resistência muscular (teste de sentar e levantar cinco vezes) - Resistência aeróbica (Teste 6WM) 	GP: Melhorou o desempenho do Teste de sentar e levantar e Teste 6WM). GC Sem ≠ (nas demais)

AUTOR / ANO	OBJETIVO	SEXO, N, IDADE	INTERVENÇÃO	VARIÁVIES/ TESTES	RESULTADOS
Martinez et al. (2018)	Comparar o E. corporal, a mobilidade e força muscular respiratória de idosas praticantes do M.P (há 3 meses) e idosas ativas	♀ n =22 GP (69,54 ± 11,03); IA (69,18 ± 8,21) >60 anos	Praticantes do Método Pilates há 3 meses com 8 semanas seguidas. I.A > 53 PAH (Perfil de Atividade Humana)	<ul style="list-style-type: none"> • PAH • EEB • TUG • Manovacuometria Add: Escolaridade, Renda, m, H e I.M.C	GP ↑ ≈ IA ↑ (Resultados positivos) GP FMresp > IA
Roller et al. (2018)	Investigar os efeitos do Pilates usando Reformer sobre o Eq, o risco de quedas, a mobilidade funcional e a confiança no E em adultos com ≥ 65 anos	♀ ₁₈ ♂ ₁₇ n =55 GP = 78,52 ± 2,57 anos; GC = 78,68 ± 6,79 anos	Participaram do programa dos exercícios de Pilates com duração 45 min, Reformer , 1x sem com 10 semanas. 10 exercícios e 10 repetições ↑ resistência	<ul style="list-style-type: none"> • TUG • SOT ((Sensory Organization Test) • ABC • ADT (Teste de adaptação) • AROM (Extensão do quadril e amplitude de movimento ativo de dorsiflexão do tornozelo) • BBS (Berg) • 10MWT (Teste de caminhada de 10 m) 	GP ↑ (TUG, BBS, 10 MWT, AROM e SLR) em relação GC. GC Sem ≠ ((ABC, SOT e ADT).
Albar-Almazán et al. (2019)	Analisar os efeitos do programa de exercícios M.P nas variáveis confiança de Eq, medo de cair e controle postural em mulheres ≥ 60 anos	♀ ₁₀₇ GP ₅₅ ; Idade= 69,98 ± 7,83 anos) GC ₅₂ ; Idade= 66,79 ± 10,14 anos ≥ 60 anos	O GP realizou 12 semanas com sessões de 60 min, 2x /sem. Exercícios de fortalecimento e alongamento GC sem exercícios físicos prescritos.	<ul style="list-style-type: none"> • ABC • FES • teste de estabilometria • Teste Romberg 	Todas as variáveis ↑ GC.

Legenda: P (Participantes); Eq (Equilíbrio); E. dinâmico (Equilíbrio Dinâmico), FM (Força Muscular); Min (Minutos); H (Altura); m (Massa); F(Feminino); M(Masculino); nº(Número da amostra); GP: Grupo Pilates; GP mod (Grupo Pilates modificado); GC (Grupo controle); GT: (Grupo Tradicional); GCam (Grupo Caminhada); M.P (Método Pilates); IA (Idosa Ativa); EEB (Escala de Berg); ABC (Escala de confiança de equilíbrio específica de atividades); PAH (Perfil de Atividade Humana); I.M.C (Índice de Massa corpórea); ADT (Teste de adaptação); FES- I (Escala Fall Efficac Scale- Internacional)

Irez et al. (2011) procuraram determinar se os exercícios de Pilates podem melhorar o equilíbrio dinâmico, flexibilidade, tempo de reação e força muscular em mulheres mais velhas. Participaram 60 mulheres residentes de uma instituição, que foram alocadas de forma randômica em grupo controle (n = 30) e experimental (n = 30). As participantes tinham que ser saudáveis, com mais de 65 anos de idade e relativamente sedentárias. Foram obtidas as variáveis equilíbrio, tempo de reação,

flexibilidade, força muscular, número de quedas, bem como a altura e massa corporal. O equilíbrio dinâmico foi avaliado usando uma plataforma de medição de estabilidade dinâmica MEDSP300. O tempo de reação foi medido com um dispositivo usando estímulos de luz e som. Foi solicitado aos participantes que acionassem um botão específico com o dedo indicador o mais rápido possível quando visualizassem o estímulo luminoso. Para determinação da força muscular foi utilizada a média de três tentativas de esforço máximo para os movimentos de flexão, abdução e adução do quadril, usando um Muscle Manual Test. A flexibilidade foi medida pelo teste de “sentar e alcançar”, utilizado para medir a flexibilidade dos isquiotibiais e da região lombar, sendo que a pontuação mais distante das três tentativas foi registrada (IREZ et al, 2011).

O grupo Pilates participou de 12 semanas de exercícios, três sessões por semana, com duração de 60 minutos. Os exercícios foram baseados no método Pilates e a progressão ocorreu em três etapas de quatro semanas: na primeira, foram realizados exercícios de Pilates combinados com exercícios em solo; na segunda, foram adicionados exercícios com a utilização de Thera-Band (Fitas elásticas); na última etapa, foram adicionados exercícios de resistência. O grupo de exercícios Pilates completou 36 sessões de treinamento (taxa de participação de 92%). Os exercícios baseados no Pilates demonstraram melhorar as variáveis de equilíbrio, tempo de reação e força muscular em idosos, enquanto tais resultados não foram verificados para o grupo controle (IREZ et al, 2011).

Esses achados sugerem que os exercícios de Pilates podem ser ferramentas úteis para idosos que desejam melhorar esses parâmetros de aptidão, podendo reduzir o número de quedas em mulheres idosas. Sugere-se que futuros estudos incluam idosos do sexo masculino.

NEWELL et al. (2012) realizou um estudo com o objetivo de investigar a influência de oito semanas de Método Pilates sobre parâmetros da marcha e do equilíbrio de idosos que vivem em uma comunidade. Participaram do estudo nove mulheres que realizaram durante oito semanas de intervenção uma única sessão semanal de exercícios do Método Pilates com duração de 60 minutos. As sessões foram acompanhadas pelo instrutor qualificado e com exercícios específicos, tais como: estabilidade do núcleo como uso de órtese abdominais e inclinação pélvica, exercícios para os membros inferiores e exercícios para membros superiores. Adicionalmente, foi utilizada uma placa de oscilação que teve como objetivo o

fortalecimento do tornozelo e melhora da funcionalidade. Os participantes não poderiam ter praticado Pilates nos últimos dois anos (NEWELL et al, 2012).

Para avaliar parâmetros relacionados ao equilíbrio dinâmico, os participantes realizaram marcha em uma esteira motorizada com plataforma acoplada (Biodex Gait Trainer 2) por um tempo de 6 minutos. Dessa forma, foram obtidos os dados de velocidade da marcha, passo médio, comprimento do passo, tempo de passo. Para a avaliação do equilíbrio estático, foi realizada análise do deslocamento ântero-posterior e médio-lateral do Centro de Pressão (COP), utilizando-se o Sistema Biodex Equilíbrio (Biodex Medical Systemns Inc). Para o índice de risco de queda (FRI), a plataforma Biodex pode ser ajustada em diferentes graus (agindo com oscilação ou não) e grau de amortecimento (NEWELL et al, 2012).

Foi verificado que a prática do Pilates resultou em aumento da velocidade de marcha, acompanhado por maior comprimento do passo e menor tempo de passada. Adicionalmente, houve diminuição da oscilação tanto anteroposterior, com melhora no índice de risco de quedas. Dessa forma, acredita-se que tais resultados estejam associados à melhora do equilíbrio e da força provenientes da prática dos exercícios do Método Pilates, o que pode, conseqüentemente, reduzir o risco de quedas (NEWELL et al, 2012).

Sugere-se a inserção de um número maior de participantes, o aumento do número de sessões semanais para possibilitar maior experiência entre os participantes e a inclusão de um grupo controle sem intervenção, o que permitiria melhor extrapolação dos resultados.

IREZ (2014), examinou os efeitos do equilíbrio, da força muscular e do risco de queda nos idosos durante 14 semanas nos treinamentos de método Pilates e de caminhada. Participaram desse estudo 45 indivíduos de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos, residentes em uma instituição de idosos, divididos em três grupos: 15 indivíduos (10 mulheres / 5 homens) no Grupo Pilates (GP) e 15 indivíduos (5 mulheres/10 homens) no Grupo Caminhada (GCam) e 15 indivíduos (10 mulheres / 5 homens) saudáveis foram inseridos no Grupo Controle (GC). O GP e GCam participaram de um programa de exercícios de 14 semanas realizados três vezes na semana com duração 60 minutos por sessão. Os exercícios de Pilates foram especificamente focados em melhorar a força de membros inferiores e o equilíbrio em pé. Ambos os grupos realizaram exercícios de baixa e moderada intensidade (IREZ, 2014).

O protocolo de avaliação consistiu dos seguintes testes funcionais: escala Berg Balance (BBG), Escala de confiança de equilíbrio específica de atividade (ABC), índice de risco de queda de *Downton* (risco de queda) e força muscular. A avaliação Berg Balance consiste em 14 atividades (por exemplo, levantar-se, pegar um objeto, ficar em uma perna) necessárias para executar as atividades diárias. Os participantes foram pontuados em uma escala de cinco pontos (0-4) de acordo com a qualidade de seu desempenho, sendo 0 indicando incapacidade de concluir uma tarefa e 4 indicando independência, para uma pontuação máxima de 56. Pontuações abaixo de 45 indicam que prejuízo, com risco aumentado de queda. O ABC é um questionário de 16 itens que avalia a confiança na realização de uma atividade sem perder o equilíbrio ou se tornar instável e mostrou ser preditivo de quedas em idosos. O risco de queda foi avaliado usando o Índice de Risco de Queda de *Downton*, que consiste em 11 itens que representam riscos de queda classificados como 0 (sem risco) ou 1 (risco). Uma pontuação total de 3 ou mais é considerada para indicar um alto risco de queda. Todos os indivíduos foram medidos uma semana antes da intervenção e ao final da intervenção em relação a equilíbrio, flexibilidade, força muscular, medo e risco de quedas, altura, massa. Foi verificado que os exercícios de Pilates possibilitaram efeitos positivos sobre o equilíbrio, a flexibilidade, a força muscular e redução no número de quedas (IREZ, 2014).

Esses resultados podem representar que os idosos praticantes de Pilates são capazes de realizar suas atividades diárias com mais segurança, independência e autonomia. Após o período de intervenção, o Grupo Caminhada melhorou apenas na flexibilidade em relação às outras variáveis analisadas no estudo. Tais diferenças entre os grupos podem estar relacionados ao tipo de exercício realizado em cada modalidade. Não foram encontradas diferenças significativas no grupo controle. Portanto, acredita-se que o programa de Pilates modificado possa ser uma alternativa viável para buscar o aumento do equilíbrio e reduzir o risco de queda de idosos (IREZ, 2014).

Futuros estudos podem comparar o efeito do Pilates a outras modalidades, com praticantes de distintos níveis de condicionamento.

PATA, LORD E LAMB (2014) realizaram um estudo que teve por objetivo investigar a eficácia de um programa de Pilates sobre o equilíbrio dinâmico, a mobilidade, a estabilidade postural e o risco de quedas de idosos. Participaram do estudo 35 indivíduos (31 mulheres e 4 homens) com idade entre 61 a 87 anos. Devido

à perda amostral, o estudo foi finalizado com 32 participantes. O protocolo de avaliação foi realizado em dois momentos: pré-teste (uma semana antes do programa) e pós-teste aplicado uma semana depois do programa. Foram avaliadas as seguintes variáveis: risco de quedas, percepção e medo de cair por meio de questionário; a mobilidade básica utilizando o TUG; a estabilidade postural e risco de quedas com o teste Turn-180; o equilíbrio e risco de quedas por meio do Teste de Alcance Funcional. Cada teste foi realizado duas vezes sendo calculada a média desses dois resultados para cada sujeito (PATA, LORD E LAMB, 2014).

Os participantes praticaram o método Pilates duas vezes por semana, durante oito semanas, com duração de 60 minutos por aula. De acordo com critério de exclusão adotado, os participantes não deveriam ter histórico de hospitalização nos últimos três meses, o que impossibilitou a classificação dos idosos como ativos e sedentários. As sessões foram compostas por dez minutos de aquecimento (focando em exercícios de respiração e estabilidade do núcleo), 40 minutos de exercícios específicos (visando fortalecimento de músculos dos membros inferiores e da região core, melhora da flexibilidade e equilíbrio), e, por fim, dez minutos finais com exercícios de respiração e equilíbrio. Os resultados evidenciaram uma melhora no equilíbrio e mobilidade, reduzindo o tempo de realização do teste TUG e a quantidade de passos necessários para realizar as tarefas do teste TURN-180 (TUG: pré-teste $10,47 \pm 2,54$ segundos; pós-teste $9,0 \pm 1,94$ segundos; Turn 180: pré-teste $3,75 \pm 0,63$ passos; pós-teste $3,48 \pm 0,50$ passos). Dessa forma, o programa de Pilates com duração de oito semanas pode ser uma estratégia viável para melhorar o equilíbrio, estabilidade postural e mobilidade, a fim de reduzir o índice de quedas na população. (PATA, LORD E LAMB, 2014).

JOSEPHS et al. (2016) realizaram um estudo em que o objetivo foi investigar a eficácia de exercícios do método Pilates versus exercícios tradicionais sobre o equilíbrio e risco de quedas de idosos residentes em uma comunidade. Participaram, inicialmente, desse estudo 39 indivíduos, sendo que apenas 24 indivíduos completaram o estudo, dos quais 18 foram do sexo feminino e seis de sexo masculino. Como critérios de inclusão, os indivíduos deveriam ter idade superior a 65 anos de idade, residentes da comunidade e sem problemas de saúde grave. A avaliação incluiu um questionário demográfico, histórico de quedas e histórico médico, pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC), Teste de Timed Up and Go (TUG), Fullerton escala de Equilíbrio Avançado (FAB) e escala de confiança de Equilíbrio Específico

de Atividades (ABC). Os grupos foram divididos aleatoriamente no grupo Pilates (GP) com idade $75.6 \pm 6,2$ anos e o grupo tradicional de exercícios (GT) com idade $74,5 \pm 6,9$ anos. Ambos os grupos participaram de sessões de 60 minutos, duas vezes por semana, durante 12 semanas. Para os exercícios de Pilates foram utilizados os aparelhos Reformer, Cadillac e Chair, sendo realizadas dez repetições de cada exercício com predominância em exercícios para membros inferiores: leg press sentada no Reformer, adução e abdução unilateral do quadril com o auxílio da mola, elevação uni podal na cadeira chair com o auxílio da mola ou resistência da mola e entre outros. Os exercícios tradicionais usaram resistência elásticas, peso nos tornozelos, balança de espuma, caixas de altura variadas e rolo de meia espuma a cada vinte repetições feita pelo indivíduo a complexidade era aumentada através da carga adicional. Para estimar o nível de intensidade foi usada a Escala Subjetiva de Esforço Percebido de Borg, sendo que os exercícios deveriam estar no intervalo do nível de 12 a 14 de percepção. Adicionalmente, todos os participantes foram orientados a fazerem exercícios em casa de 15 a 20 minutos pautados em equilíbrio. Para o controle dos exercícios todos os participantes ganharam um folheto para registrar os dias exercitados em casa e número de quedas ocorrido durante e após o treinamento (JOSEPHS et al, 2016).

Após o período de intervenção tanto GP quanto o GT melhoram seus escores no teste FAB sem diferenças significativas entre os grupos. Uma possível justificativa é que ambos os programas utilizaram os exercícios de força no core, flexibilidade e equilíbrio. O GP mostrou melhora na confiança do equilíbrio, medida pelo ABC, enquanto o GT não teve alteração. Essa melhora no equilíbrio pode estar associada ao grupo Pilates aprender habilidades nos equipamentos novos com exigência aumentada de equilíbrio. O TUG não apresentou alterações, pois os participantes nas medidas pré obtiveram valor relativamente baixo considerando a condição de indivíduos relativamente “treinados”, ou seja, estando os participantes sujeitos ao efeito teto. A partir desses resultados, os autores indicam que os componentes de força, flexibilidade, exercícios de equilíbrio e mais o adicional de exercícios em casa podem melhorar o equilíbrio em idosos e, com isso, diminuir o risco de quedas. Sugere-se que futuras pesquisas utilizem um tempo maior de aplicação de exercícios distribuídos por meses, um maior número de indivíduos com distribuição mais homogênea dos sexos entre os grupos e a inclusão de um grupo controle. Nesse estudo, o grupo Pilates apresentou número maior de idosos do sexo feminino e maior

número de idosos praticantes de exercícios físicos, o que possivelmente pode ter influenciado os resultados do estudo (JOSEPHS et al, 2016).

BARKER et al. (2016) realizaram um estudo piloto com o objetivo de avaliar a viabilidade de um programa de exercícios de Pilates voltado à prevenção de quedas e de seus fatores de risco. Participaram do estudo 53 idosos com idade superior a 60 anos (idade média de 69,3 anos; faixa etária de 61 a 84) residentes em comunidade. Inicialmente, os participantes responderam a um questionário de qualidade de vida, um questionário para a escala de Atividade Humana do Perfil da Atividade Humana e um questionário da escala da Equilíbrio de Confiança Específica das Atividades (ABC). Além disso, foram registrados medicamentos atuais e histórico de quedas, e altura e massa dos participantes.

Os participantes foram subdivididos em categorias: controle (n=31; idade= 69,25 \pm 6,74) e intervenção (n=22 e idade= 69,41 \pm 5,76). Em ambos os grupos, todos receberam folhetos informativos que incluíam informações e exercícios para prevenção de quedas. Os participantes da intervenção tiveram aulas de Pilates de 60 minutos, duas vezes por semana, ministradas em grupo (4-6 participantes por grupo) em 12 semanas e 24 semanas. Equipamentos de Pilates, incluindo Reformer, trapézio, cadeira, bola, faixa elástica e rolo de espuma foram utilizados em cada aula. As progressões dos exercícios incluíram desafios sensoriais com os olhos fechados, viradas de cabeça ou superfícies instáveis (em pé sobre esteiras, discos de dura e placas de equilíbrio); tarefas duplas (por exemplo, arremesso de bola ou contagem de tarefas durante a execução do exercício) e estreitamento da base de apoio (por exemplo, pés mais próximos ou posição de perna única) (BARKER et al, 2016).

Muitos exercícios foram realizados na posição em pé e preferencialmente sem o apoio das mãos ou com sua progressão de retirada. Acredita-se que a execução de tais exercícios possa apresentar um desafio moderado ou alto em relação ao equilíbrio em idosos. Os indicadores de viabilidade incluíram aceitabilidade (recrutamento, retenção, adesão à intervenção, participação no exercício e experiência do participante), segurança (eventos adversos) e eficácia potencial (diferenças nas taxas de queda, lesão por queda e queda na lesão, equilíbrio em pé, força e flexibilidade de membros inferiores) medidos durante a intervenção de 12 e 24 semanas. Ambos os grupos receberam programas de exercícios complementares para realizarem em casa focando em exercícios de equilíbrio e fortalecimento realizados em pé. O grupo controle continuou a receber atendimento padrão de seus médicos de uso

discricionário de investigações e serviços de saúde. Os testes aplicados foram o alcance funcional, Timed Up and Go (TUG), teste de equilíbrio em pé, teste de degrau, tempo de reação, teste de postura com os olhos fechados, índice dinâmico de marcha, força e flexibilidade (BARKER et al, 2016).

Dos 53 participantes, ao final do estudo, permaneceram 18 (82%) participantes de intervenção que participaram de mais de 75% das aulas e 22 (71%) participantes do controle. Os participantes foram predominantemente do sexo feminino, apresentaram nível alto de condições de comorbidades e mais da metade dos participantes apresentaram mais de duas quedas por semestre. Todos os participantes da intervenção que concluíram o protocolo relataram que as aulas foram divertidas, benéficas para saúde e que recomendariam a outras pessoas a prática do método. Houve uma tendência para a melhora em todos os testes aplicados tanto para participantes do grupo intervenção como controle, exceto, para os testes de equilíbrio em pé na linha de base que permaneceram inalterado em ambos os grupos. A maioria das mudanças significativas observadas em 24 semanas no grupo Pilates também foram significativas em 12 semanas, sugerindo que os benefícios do método Pilates podem ser expressivos já em 12 semanas de treinamento (BARKER et al, 2016).

Futuros estudos com um maior número de participantes, obtidos a partir de um cálculo amostral, poderão minimizar os efeitos das desistências e abstinências dos participantes a fim de não comprometer os resultados e possibilitar alguma atividade recreativa para o grupo controle para amenizar evasão dos participantes.

Recentemente, os exercícios do Pilates têm sido empregados de forma modificada com o uso adicional de acessórios como bolas, anéis mágicos e faixas elásticas para aumentar a sua complexidade e resistência. Roh et al. (2016) procuraram examinar os efeitos de um programa de Pilates modificado por oito semanas na variabilidade e na coordenação interarticular durante a marcha de idosos. Estudar essa problemática se justifica na medida em que a baixa variabilidade indica um desempenho estável durante a execução de movimentos como a marcha e há evidências de que essa forma de locomoção para adultos saudáveis tende a demonstrar menor variabilidade quando comparado aos idosos. Participaram do estudo 20 idosos (idade $67,9 \pm 2,7$ anos; altura $163,7 \pm 8,9$ cm; massa $67,1 \pm 11,6$ kg) alocados aleatoriamente no grupo de Pilates (GP) modificado ($n=10$) e no grupo controle ($n=10$). O GP participou do treinamento físico com exercícios modificados do Método Pilates realizados em um centro de reabilitação, enquanto o GC não participou

de qualquer intervenção. O programa de Pilates foi realizado três vezes por semanas por oito semanas, com sessões de 60 minutos, compostas de aquecimento, exercícios respiratórios isolados próprios do método Pilates, além de exercícios com o uso adicional de acessórios (forma modificada) (ROH et al, 2016).

Antes e após o período de intervenção, foi realizada uma análise de movimento da marcha em 3D com 8 câmeras infravermelhas para identificar o deslocamento de 16 marcadores localizados bilateralmente nos membros inferiores, para posterior cálculo da variabilidade e da coordenação articular de forma indireta pelos cálculos da equação. Para tanto, após aquecimento, foi solicitado que cada sujeito andasse por um percurso de 10 m em velocidade autosselecionada. Para a análise foram registrados cinco passos intermediários desse percurso. A coordenação foi avaliada por meio da análise da relação entre duas articulações adjacentes durante a caminhada. Já a variabilidade da coordenação interarticular foi avaliada usando os valores médios de desvio padrão referentes às articulações do tornozelo, joelho e quadril. O GP revelou um aumento na coordenação do quadril-joelho, enquanto a variabilidade articular permaneceu inalterada. Os autores sugerem que esses resultados possam estar associados ao fato de que os exercícios do Pilates ativam os músculos profundos e melhoraram a flexibilidade das articulações da pelve e do quadril (ROH et al, 2016).

O presente estudo mostrou que um programa de exercício modificado de Pilates pode ter um impacto positivo na marcha de idosos, potencialmente aumentando o ajuste neuromuscular, o que pode ter implicações positivas na redução do risco de quedas, pois com a melhora da aptidão física infere-se que os efeitos deletérios do envelhecimento sejam gradativamente menores.

Embora haja evidências dos benefícios dos exercícios do Método Pilates sobre a qualidade de vida de idosos, podendo adiar as consequências deletérias do processo de envelhecimento, para nosso conhecimento há limitadas evidências sobre o número de exercícios e repetições que devem ser realizadas no início e durante a prática de Mat Pilates, bem como o número de séries, tempo e tipo de intervalos (ativo ou passivo). Nesse intuito, Bertoli, biduski e freitas (2017) realizaram um estudo que teve por objetivo verificar o efeito de Mat Pilates na capacidade funcional de idosos, controlando o número de repetições, séries e grau de dificuldade dos exercícios utilizados. Participaram desse estudo 39 idosos, sendo que completaram o protocolo de intervenção 18 mulheres com $62,28 \pm 2,34$ anos, $1,57 \pm 0,04$ metros de altura,

67,58 ± 7,67 kg de massa corporal e 41,28 ± 7,68 % gordura corporal. Três participantes não praticavam qualquer tipo de atividade física, cinco praticavam hidroginástica, sete praticavam ginástica para idosos, e três caminhavam regularmente. As participantes não poderiam ter praticado Pilates ou qualquer tipo de treinamento de força sistematizado seis meses antes do início do estudo (BERTOLI, BIDUSKI E FREITAS, 2017).

As participantes realizaram sessões de Mat Pilates com duração de 60 minutos, três vezes por semana, durante seis semanas. Os participantes foram divididos em três grupos para um melhor controle e monitoramento das sessões. Ao longo das semanas, a dificuldade foi aumentada de nível iniciante até atingir um nível intermediário, o que foi controlado de modo subjetivo pelo aplicador do teste e de forma gradativa. O número de repetições também foi aumentado conforme o condicionamento físico dos participantes. As aulas foram realizadas em um ginásio no Centro de Esportes da Universidade Federal de Santa Catarina. Foram realizadas as seguintes avaliações pré e pós intervenção: a agilidade e equilíbrio dinâmico utilizando o TUG; a resistência de membros inferiores, avaliado pelo tempo para subir e descer escadas de oito degraus de 16 cm; a resistência e potência de membros inferiores por meio do teste de sentar e levantar; a flexibilidade por meio de um teste de alcance em posição sentada. Todos os testes de capacidade funcional mostraram melhora significativa após seis semanas com o treinamento Mat Pilates. Esses resultados podem indicar melhora no equilíbrio dinâmico dos membros inferiores e a capacidade do idoso de se movimentar com mais segurança, evitando o risco de sofrer quedas. Portanto, o protocolo de intervenção do método Pilates aplicado nesse estudo parece ser eficaz para melhorar significativamente a capacidade funcional em mulheres idosas. Entretanto, tais resultados devem ser analisados com cautela uma vez que não foi utilizado um grupo controle (BERTOLI, BIDUSKI E FREITAS, 2017).

Segundo Vieira et al. (2017), o objetivo foi investigar os efeitos de um programa de doze semanas de exercícios de Pilates sobre o desempenho funcional de mulheres idosas residentes na comunidade. Participaram desse estudo quarenta mulheres idosas, divididas em dois grupos: 21 idosas (66.0 ± 1.35 anos) no Grupo Pilates (GP) e 19 idosas (63,3 ± 0,91 anos) no Grupo Controle (GC). GP participou de doze semanas de treinamento de Pilates solo e acessórios, duas vezes por semana, com sessões de 60 minutos (dez minutos de aquecimento; 40 minutos de exercícios de Pilates e dez minutos de relaxamento), enquanto o GC permaneceu nas suas

atividades de vida diária. O protocolo de avaliação consistiu dos seguintes testes funcionais: teste One-leg stance (manutenção em apoio unipodal por, no máximo, 30 segundos), Timed Up and Go (TUG), Five-times sit-to-stand test (tempo para realizar o teste de sentar e levantar cinco vezes) e teste de marcha de seis minutos (mede a distância máxima percorrida em um período de 6 minutos de caminhada) (VIEIRA et al, 2017).

Após o período de intervenção apenas o GP melhorou seu desempenho no teste Five-times sit-to-stand e no teste de marcha de 6 minutos. Acredita-se que a melhora da capacidade aeróbia e resistência muscular acarrete uma melhor capacidade para realizar as atividades diárias e tornar as idosas mais independentes e seguras para realização de tarefas. Vale ressaltar que essa melhora na aptidão cardiorrespiratória deve ser interpretada de forma cautelosa, pois outros fatores e condições podem possibilitar a melhora da força dos membros inferiores e influenciar o teste de seis minutos. Embora diferenças significativas não tenham sido observadas quando os grupos foram comparados entre si, após doze semanas de intervenção, o GP apresentou um melhor desempenho no teste One-leg stance (OLS) e no Timed Up and Go teste (TUG). A capacidade para manter o equilíbrio postural depende da interação complexa dos sistemas sensoriais e musculoesqueléticos (VIEIRA et al, 2017).

Portanto, os resultados do estudo de Vieira et al. (2017) mostraram que os exercícios do treinamento do método Pilates melhoram a força dos membros inferiores e aptidão cardiorrespiratória nas idosas da comunidade, bem como evidenciaram uma tendência de melhora no equilíbrio. Infere-se que a melhora da aptidão física seja um ótimo preditor para manter os idosos mais independentes e seguros em relação a quedas. Sugere-se que mais estudos sejam realizados com tempo maior de intervenção e maior controle das variáveis de treinamento (VIEIRA et al, 2017). Adicionalmente, acredita-se que os idosos avaliados pertencentes a uma comunidade poderiam ser mais ativos que a média de idosos em geral, o que pode afetar a sensibilidade dos testes aplicados.

MARTINEZ et al. (2018) realizaram um estudo com objetivo de comparar o equilíbrio corporal, a mobilidade e a força muscular respiratória de mulheres idosas praticantes do Método Pilates e idosas ativas. Participaram do estudo 22 idosas com mais de 60 anos, sendo 11 idosas e idade ($69,54 \pm 11,03$) que praticavam Pilates há pelo menos três meses, e 11 idosas e idade ($69,18 \pm 8,21$) consideradas ativas, que

tinham pontuação no Perfil de Atividade Humana (PAH) maior que 53. Para a homogeneização entre os grupos avaliou-se o nível de atividade física por meio do PAH, considerando mulheres ativas as que apresentassem valor de escore ajustado de atividade superior a 53 pontos. As idosas foram avaliadas em relação aos aspectos clínicos e sociodemográficos, sendo obtidas as variáveis idade, renda, nível de escolaridade, índice de massa corporal (IMC), comorbidades, uso de medicamentos e número de quedas nos últimos seis meses. Foram utilizados os testes Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) para avaliar o equilíbrio corporal (escore total e seus domínios), o TUG para avaliar a mobilidade funcional, e a manovacuometria para verificar a força muscular respiratória (cada idosa realizou três vezes o teste e foi considerado o menor valor) (MARTINEZ et al, 2018).

O grupo de idosas consideradas ativas mantém-se fisicamente ativa, ainda que sem programas de exercícios sistematizados, levou a respostas semelhantes no equilíbrio, na mobilidade funcional e na força muscular respiratória quando comparado as idosas que praticaram o Método Pilates há pelo menos 3 meses. Entretanto, é válido destacar que apesar de não existir diferenças significativas para os valores das pressões inspiratórias e expiratórias entre os grupos de idosas ativas e praticantes do Método Pilates, os valores encontrados no grupo de idosas ativas ($PiMáx = 59 \pm 14,45$, $PeMáx = 54 \pm 14,96$) são menores que os valores preditos para as suas características individuais ($PiMáx = 77,12 \pm 3,63$, $PeMáx = 74,18 \pm 4,52$). Apesar dos valores encontrados no grupo de praticantes do Método Pilates ($PiMáx = 66,36 \pm 20,13$, $PeMáx = 64,54 \pm 33,27$), serem menores que os valores preditos ($PiMáx = 76,32 \pm 5,4$, $PeMáx = 73,15 \pm 6,72$), observa-se neste último um incremento maior de força, indicando que a prática do Método Pilates pode ter influência sobre a manutenção da força muscular respiratória adequada para a idade de mulheres idosas. Esses dados podem indicar que as idosas que praticam o método Pilates são capazes de manter a força muscular respiratória mais apropriada a sua idade em comparação com as que são ativas, mesmo não realizando exercícios sistematizados. Contudo, tais resultados não foram respaldados pelos testes estatísticos utilizados no estudo. Adicionalmente, variáveis do treinamento do Método Pilates poderiam ter sido mais bem controladas, tais como o tempo total de prática, a frequência semanal, a duração das sessões, a intensidade e os tipos de exercícios utilizados (MARTINEZ et al, 2018).

Para futuros estudos, faz-se necessária a melhor sistematização dessas variáveis de treinamento de forma a permitir adequada comparação e discussão dos resultados com as demais evidências da literatura.

ROLLER et al. (2018) realizaram um estudo com o objetivo de investigar os efeitos dos exercícios de Pilates usando o aparelho Reformer sobre o equilíbrio, o risco de quedas, a mobilidade funcional e a confiança no equilíbrio em adultos com 65 anos ou mais. Participaram do estudo 55 indivíduos (17 homens; 38 mulheres) com idade média de $77,58 \pm 7,18$ anos, alocados aleatoriamente em dois grupos: 27 indivíduos no Grupo Pilates = $78,52 \pm 2,57$ anos; 28 indivíduos no Grupo controle = $78,68 \pm 6,79$ anos. Os idosos do grupo controle foram orientados a continuar suas atividades habituais e não iniciar novo programa de exercícios no período de aplicação do teste, sendo orientados a retornar após 11 semanas pós-teste, ou seja, uma semana após a finalização do protocolo de intervenção (ROLLER et al, 2018).

A intervenção de Pilates começou uma semana após a sessão do pré-teste. Os participantes do grupo Pilates tiveram de oito a dez sessões do programa dos exercícios de Pilates com duração de 45 minutos, utilizando exclusivamente o aparelho reformer com único encontro semanal totalizando um período de 10 semanas. Cada sujeito realizou dez exercícios específicos no aparelho de Reformer, com dez repetições, usando resistência progressiva das molas de acordo com a evolução dos participantes. Utilizou-se medidas primárias e secundárias no estudo. As medidas primárias foram compostas pelo teste de TUG (Timed Up and Go), SOT e a escala de ABC (Escala de confiança de equilíbrio específica de atividades). O SOT (Sensory Organization Test) e o ADT (Teste de adaptação) foram utilizados para avaliar o equilíbrio e o controle postural com utilização do Smart Equitest™ da Neurocom® International (ROLLER et al, 2018).

O teste TUG avaliou o equilíbrio funcional dos idosos. Já a escala ABC avalia o nível de equilíbrio utilizando 16 itens de atividades diárias de idosos. Os parâmetros dos escores inferiores a 67% na escala indicam risco de quedas em idosos. As medidas secundárias foram ADT (Teste de adaptação), AROM (Extensão do quadril e amplitude de movimento ativo de dorsiflexão do tornozelo), escala de BBS (Escala de Equilíbrio de Berg) e 10MWT (Teste de caminhada de 10 metros. Para medida do AROM da extremidade inferior foi utilizado um goniômetro certificado e confiável. A dorsiflexão do tornozelo foi medida em posição sentada, com os joelhos flexionados sobre uma mesa clínica elevada. A extensão do quadril foi medida em decúbito ventral

em uma mesa com os joelhos reto e a pelve neutra. A SLR (Elevação da perna reta) (comprimento dos músculos isquiotibiais) foi medida levantando ativamente uma das pernas até o nível de conforto do sujeito a partir de uma posição supina. O BBS avalia o equilíbrio funcional de idosos por 14 itens. Uma marca detectável de 6,5 pontos foi estabelecida em idosos com risco de quedas. A velocidade da marcha foi medida pelo 10MT cronometrado, onde os participantes percorrem um caminho de 14 metros desobstruído (ROLLER et al, 2018).

Os indivíduos que participaram de exercícios de Pilates mostraram uma interação significativa entre a intervenção e o tempo nos escores do TUG, BBS, 10 MWT, AROM e SLR, extensão do quadril e dorsiflexão do tornozelo. Em contrapartida, a escala ABC, ADT e o SOT não apresentaram interação significativa em relação ao grupo controle. Os sujeitos de ambos os grupos demonstraram uma capacidade aprimorada para se adaptar as perturbações da plataforma. Dessa forma, parece que o treinamento de Pilates uma vez por semana não foi suficiente para estimular efeitos de aprendizado e alterar significativamente o ADT e o SOT. Na interação do AROM, verificou-se que houve melhoras maiores em uma das pernas. Uma possível justificativa para essa diferença possa ser a iniciação dos exercícios pela mesma perna. Os indivíduos do grupo Pilates melhoram a velocidade de marcha em 0,13m/s no 10 MWT, enquanto o grupo controle apenas 0,03 m/s. O aumento da velocidade são preditores positivo na funcionalidade dos idosos. Portanto, os exercícios de Pilates realizados no Reformer levaram à redução do risco de queda, melhoram o equilíbrio estático e dinâmico, a mobilidade funcional, a auto-eficácia de equilíbrio e a amplitude de movimento ativo do quadril e tornozelo em adultos acima de 65 anos. O grupo controle não teve dentre as variáveis estudadas nenhuma alteração significativa (ROLLER et al, 2018).

Futuros estudos poderiam aumentar a frequência semanal, além de proporcionar estratégias que melhor estimulem o equilíbrio com a proposta de exercícios em pé e posturas eretas no aparelho Reformer. Outra limitação refere-se à utilização exclusiva do aparelho Reformer, uma vez que a aplicação do Pilates ocorre com a utilização de outros aparelhos além dos acessórios.

O treinamento do método Pilates tem sido direcionado ao público idoso, com a finalidade de gerar efeitos positivos na saúde e reduzir o risco de quedas, aumentando a confiança no equilíbrio, diminuindo o medo de cair e melhorando o controle postural. Nesse sentido, Albar-Almazán et al. (2019) procuraram analisar os

efeitos do programa de exercícios baseado no método Pilates nas variáveis confiança de equilíbrio, medo de cair e controle postural em mulheres com idade igual ou superior a 60 anos. Participaram do estudo 107 mulheres com $69,15 \pm 8,94$ anos, aleatoriamente alocadas no Grupo Pilates (GP) ($n=55$; idade= $69,98 \pm 7,83$ anos) e no Grupo Controle (GC) ($n=52$; idade= $66,79 \pm 10,14$ anos). A intervenção do estudo compreendeu 12 semanas com sessões de 60 minutos de exercícios de Pilates, duas vezes por semana. O GP realizou exercícios de fortalecimento e alongamento para os principais grupos musculares, com dez repetições de cada exercício. Cada sessão compreendeu três fases: aquecimento (10 minutos), exercícios principais (35 minutos) e relaxamento (15 minutos). As últimas sessões envolveram equipamentos como faixas de resistência, anéis e bolas, sendo que os exercícios foram ajustados em intensidade em função da evolução dos participantes. Os participantes do GC mantiveram suas atividades cotidianas normais, sem envolvimento com outro programa de exercícios físicos até o final do estudo. Para a avaliação foi utilizado o teste de confiança de equilíbrio (ABC) que avalia o nível de confiança na realização de tarefas específicas, a escala Fall Efficac Scale- Intencional (FES-I) que avalia o medo de cair, a análise estabilométrica para a avaliação do controle postural, e o teste de Romberg realizado em condições de olhos abertos e olhos fechados para a avaliação do equilíbrio estático. O teste de estabilometria mediu os seguintes parâmetros relacionados ao COP nas condições de olhos abertos e olhos fechados: deslocamentos mediolaterais (X) e anteroposterior (Y) do COP (mm) e velocidade do movimento do COP (mm / s) (Albar-Almazán et al, 2019).

Todas as variáveis foram registradas antes e após o período de intervenção. A adesão ao programa Pilates foi satisfatória, com todos os participantes completando $\geq 91,6\%$ das sessões. Em relação ao teste ABC, o GP apresentou maior pontuação do que o GC ($77,52 \pm 18,27$ versus $72,35 \pm 16,39$ pontos), o que significa que quanto maior o nível pontuação, maior será o nível de confiança no desempenho das atividades de vida diária (ADV), ou seja, revelam maiores grau de autoconfiança. Quanto ao medo de cair detectado pela escala FES-I, as mulheres do GC apresentaram escores mais altos e, portanto, medo de cair proporcionava uma dimensão maior do que as do GP ($27,9 \pm 6,95$ versus $22,07 \pm 5,73$). Já no controle postural, sob a condição de olhos abertos, nenhuma alteração significativa foi verificada nos deslocamentos. Foi observado aumento da estabilidade postural para GP comparado a GC, por meio da redução da velocidade de deslocamento do COP

com os olhos abertos e redução no deslocamento ântero-posterior do COP com os olhos fechados. Os principais achados do presente estudo mostram que o risco de cair, a confiança no equilíbrio e a estabilidade postural melhoraram significativamente após os exercícios de Pilates (Albar-Almazán et al, 2019).

Esses resultados têm implicações clínicas importantes, pois possibilitam associar a prática do Pilates a uma diminuição de risco de quedas e a uma maior segurança nas atividades diárias de idosos.

7. DISCUSSÃO

Nesse estudo, analisou-se o efeito do Método Pilates no risco de queda em idosos a partir de uma revisão de literatura por meio da análise de 12 artigos científicos. Acredita-se que a queda em idosos pode ser compreendida como um problema de saúde pública e, impactar negativamente a qualidade de vida dos idosos.

Dentre inúmeras consequências, destaca-se as limitações de realizar atividades diárias, a redução da funcionalidade e o medo da reincidência de quedas, que podem estar associadas às alterações no sistema de equilíbrio e marcha com o avançar da idade. Os exercícios físicos realizados com frequência regular e bem acompanhados com profissionais capacitados tendem a promover uma melhora na força muscular, no equilíbrio dinâmico e estático, na eficiência da marcha, entre outros preditores da aptidão física, indicadores associados à diminuição do risco de queda. O Método Pilates tem se tornado uma modalidade de grande adesão e aderência do público idoso (BARKER; BIRD; TALEVSKI, 2015; HITA-CONTRERAS et al.; 2016).

Em relação ao equilíbrio dinâmico, Irez et al. (2011) encontrou que, após a intervenção de 12 semanas de exercícios de Pilates em mulheres idosas com idade acima de 65 anos com progressão de intensidade de exercícios e estímulos variados, as participantes tiveram efeito positivo no equilíbrio e em todas as outras variáveis estudadas (tempo de reação, força muscular e flexibilidade), o que possibilitou diminuição gradativa na propensão de quedas. Em consonância, o estudo de Josephs et al. (2016), comparou dois grupos (Pilates versus exercícios tradicionais) durante 12 semanas e observou que após as duas formas de intervenção, houve melhora no equilíbrio com redução de risco de quedas. Contudo, nesse estudo não foi verificada melhora no teste de TUG após nenhuma das intervenções, o que pode estar associado ao nível de condicionamento dos participantes.

Nessa mesma linha, Barker et al. (2016) verificaram que a prática do método Pilates em 12 e 24 semanas melhoraram o índice dinâmico de marcha, força e flexibilidade em pessoas idosas. Todas as variáveis melhoraram tanto em 12 semanas quanto em 24 semanas sem alterações expressivas da metade para o final do protocolo. Sugere-se que seja incluído um grupo controle, para maior representatividade dos resultados. O estudo Bertoli, Biduski e Freitas (2017) demonstrou que após seis semanas com o treinamento Mat Pilates todos os testes de capacidade funcional mostraram melhoras significativas. No entanto, cabe ressaltar que o estudo foi composto por participantes somente do sexo feminino e, também, sem a presença de um grupo controle. Adicionalmente, os estudos de Vieira et al. (2017), Martinez et al. (2018), Roller et al. (2018), Albar-Almazán et al. (2019), que analisaram o efeito do Método Pilates comparado a um grupo controle sobre o equilíbrio de idosos, encontraram melhora nessa capacidade após a prática em relação ao grupo sem intervenção, sugerindo que mudanças foram alcançadas no decorrer do protocolo, mostrando-se eficiente para gerar redução no risco de quedas nos idosos.

Irez et al. (2011), Irez, (2004), Barker et al. (2016) Bertoli, Biduski e Freitas (2017), analisaram a influência do Método Pilates na flexibilidade em conjunto com outras variáveis sobre os efeitos relacionado aos riscos de quedas. Esses estudos destacaram-se por possibilitar maior capacidade de gerar flexibilidade e ganhos de amplitude nos participantes que treinavam Pilates. Os estudos variam entre o período de dez a 24 semanas de intervenção, demonstrando que a partir de dez semanas já é possível estimar benefícios nessa variável.

Martinez et al. (2018) compararam o equilíbrio corporal, a mobilidade e a força muscular respiratória de mulheres idosas praticantes do Método Pilates e idosas ativas. Em ambos os grupos, todas as variáveis tiveram efeito positivo, muito embora a força muscular respiratória do grupo Pilates se mostrou mais elevada que o grupo de idosas ativas, sendo que uma possível explicação seria os princípios que norteiam o método Pilates. Ao investigar o efeito do Pilates sobre o risco quedas utilizando os descritores mencionados, não foram encontrados estudos especificamente relacionados à influência do Método sobre a força muscular, exceto sobre a força muscular respiratória.

Newell et al. (2012), Pata et al. (2014), Roh et al. (2016) e Albar-Almazán et al. (2019) avaliaram os efeitos do programa Pilates nas variáveis equilíbrio, controle

postural e marcha, sendo encontrado que os programas de Pilates utilizados nesses estudos proporcionaram melhora da velocidade, do equilíbrio, da confiança do equilíbrio e da qualidade de vida dos idosos, com conseqüente diminuição no risco de quedas nessa população. Entretanto, é válido mencionar que a maior parte dos estudos utilizaram amostras compostas unicamente pelo sexo feminino, o que dificulta a extrapolação dos resultados. Além disso, a já referida falta de padronização nos protocolos utilizados no Método Pilates também limitam a comparação e a melhor discussão dos resultados encontrados entre estudos.

8. CONCLUSÃO

Os estudos incluídos nesta revisão de literatura indicaram que a prática regular do Método Pilates são indicadores para diminuição de risco de quedas, provavelmente associado aos ganhos relacionados à aptidão física, tais como equilíbrio estático e dinâmico, força muscular, flexibilidade e resistência aeróbia. Infere-se que a melhora nas capacidades físicas possa assegurar maior autonomia, funcionalidade e qualidade de vida de idosos.

A prática do método Pilates apresenta-se como uma alternativa com potencial para a melhora das capacidades físicas e, conseqüentemente, sobre o risco de quedas de idosos. Contudo, é válido destacar algumas limitações observadas nos estudos utilizados nessa revisão, tais como tamanho da amostra, tipos de exercícios comparados, ausência do grupo controle e intervenções sem a clara definição de intensidade e volume. Dessa forma, são necessários mais estudos que investiguem protocolos semelhantes e com maior duração de intervenção sobre o risco de quedas em idosos. Uma vez que a queda em idosos é compreendida como um problema de saúde pública, estratégias como o Pilates podem possibilitar uma maior autonomia e qualidade de vida a essa população.

REFERÊNCIAS

- ABRAMS, P. et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardization Sub-committee of the International Continence Society. **Neurourolog Urodynamics**, v. 21, n. 2, p. 167-78, 2002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11857671>. Acesso em: 17 de Ago. de 2019.
- AIBAR-ALMAZÁN, A. et al. Effects of Pilates on fall risk factors in communitydwelling elderly women: A randomized, controlled trial. **European Journal of Sport Science**, v.19, n.10, p.1386-1394, 2019.
- ANDERSON, B. D.; SPECTOR, A. Introduction to Pilates-based rehabilitation. **Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America**, v.9, n.3, p.395-410, 2000.
- AHANA, K.O.; DIOGO, M. J. D. E. Quedas em idosos: principais causa e consequências. **Ciência Saúde Coletiva**. v. 4, n. 17, p. 148-53, 2007.
- BARKER, A. L.; BIRD M. L.; TALEVSKI, J. Effect of pilates exercise for improving balance in older adults: a systematic review with meta-analysis. **Archives of. Physical Medicine and Rehabilitation**, v.96, n.4, p.715-23, 2015.
- BARKER, A. L. et al. Feasibility of Pilates exercise to decrease falls risk: a pilot randomized controlled trial in community-dwelling older people. **Clinical Rehabilitation**, v. 30, n.10, p.984-996, 2016.
- BENTO, P. C. B. et al. Exercícios físicos e redução de quedas em idosos: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano**. v.12, n. 6, p. 471-479, 2010.
- BERTOLI, J.; BIDUSKI, G. M.; FREITAS, C. L. R. Six weeks of Mat Pilates training are enough to improve functional capacity in lderly women. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, v. 21, n.4, p.1003-1008, 2017.
- BIRD, M. L. et al. Effects of resistance and flexibility exercise interventions on balance and related measure in older adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 17, n. 3, p. 444–454, 2009.
- BRASIL. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo de 2010**. IBGE. Brasil, 2010.
- BULLO, V. et al. The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: A systematic review for future exercise prescription. **Preventive Medicine**, v.75, p.1-11, 2015.
- CAMARÃO, T. **Pilates com Bola no Brasil: Corpo e Movimento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- CARNEIRO, J. A. **Efeito do método Pilates e do treinamento com pesos na marcha, no peso corporal, na capacidade física funcional e na qualidade de vida**

de mulheres obesas. 2008. 146 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tde/1758/1/DISSERTACAO%20JULIANA%20final.pdf> Acesso em: 09 Ago. 2019.

CRUZ-DÍAZ, D. et al. Effects of a six week Pilates intervention on balance and fear of falling in women aged over 65 with chronic low back pain: A randomized controlled trial. **Maturita**, n. 82, p. 371-376, 2015.

ENOKA, R. M. **Bases neuromecânicas da cinesiologia**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2000.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 7. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

HALL, S. J. **Biomecânica Básica**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara-Koogan, 2016.

HAMILL, J.; KNUTZEN, K. M. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano**. 3 Ed. Barueri: Manole. 2012.

HITA-CONTRERAS, F. et al. Fall prevention in postmenopausal women: the role of Pilates exercise training. **Climacteric**, v. 19, p.1-5, 2016.

HYUN, J.; HWANGBO, K.; LEE, C. W. The Effects of Pilates mat exercise on the balance ability of elderly females. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 26, n. 2, p. 291-293, 2014.

IREZ, G. B. et al. Integrating Pilates exercise into an exercise program for 65+ year-old women to reduce falls. **Journal of Sports Science and Medicine**, v.10, n.1, p.105-111, 2011.

IREZ, G. B. The effects of different exercises on balance, fear and risk of falling among adults aged 65 and over. **The Anthropologist**, v. 18, n. 1, p. 129-134, 2014.

JAHANA, K. O.; DIOGO, M. J. D. E. Quedas em idosos: principais causas e consequências. **Ciências e Saúde Coletiva**, v.4, n.17, p.148-53, 2007.

LOPES, P. B. et al. Strength and Power Training Effects on Lower Limb Force, Functional Capacity, and Static and Dynamic Balance in Older Female Adults. **Rejuvenation Research**, v. 19, n. 5, 2016.

MARTINEZ, J. A. R. et al. Equilíbrio corporal, mobilidade e força muscular respiratória de idosas praticantes do método pilates. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, v.8, n.1, p.8-15, 2018.

MUSCOLINO, J. E.; CIPRIANI, S. Pilates and the “powerhouse”. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 8, p. 15–24, 2004.

NASCIMENTO M. M, PEREIRA L. G. D, COELHO JÚNIOR E. D, CASTRO H. D. G, APPELL H. J. Avaliação da regulação exteroceptiva e interoceptiva do equilíbrio corporal de idosos ativos. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**. v. 27, p.50-61, 2019.

NASCIMENTO, M. M.; SILVA, T. S. P.; OLIVEIRA, V. F. V. L. Efeitos de 16 semanas do método Pilates mat sobre o equilíbrio, marcha, mobilidade funcional e força de idosas, 60-79 anos. **Revista Saúde Santa Maria**, v. 45, n.1, p.1-11, 2019.

NEWELL, D.; SHEAD, V.; SLOANE L. Changes in gait and balance parameters in elderly subjects attending an 8-week supervised Pilates programme. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, v. 16, p. 549-554, 2012.

OLIVEIRA, M. S; MESTRINER, R. G. Efeitos do método Pilates sobre o equilíbrio, força muscular e ocorrência de quedas em idosos: uma revisão de literatura. **Perspectiva Erechim**, v. 42, n.157, p. 99-108, 2018.

PAPALIA, D. E.; FELDMAN, R. D. **Desenvolvimento Humano**. 12. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

PAPALÉO NETTO, M. **Gerontologia: A velhice e o envelhecimento uma visão globalizada**. São Paulo: Editora Ateneu, 1999.

PATA, R. W.; LORD, K.; LAMB, J. The effect of Pilates based exercise on mobility, postural stability, and balance in order to decrease fall risk in older adults. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 18, p. 361-367, 2014

PINHEIRO, G. R. K. et al. Influência de Exercício de Pilates no Solo nos Músculos Estabilizadores Lombares em Idosas. **Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano**, v. 16, n.6, 2014.

RODRIGUES, B. G. S. et al. Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, v. 14, p. 195-202, 2010.

ROH, S. et al. Effects of modified Pilates on variability of inter-joint coordination during walking in the elderly. **Journal of Physical Therapy Science**, v.28, n.12, p.3463-3467, 2016.

ROLLER, M. et al. Pilates Reformer exercises for fall risk reduction in older adults: A randomized controlled trial. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 22, n.4, p. 983-998, 2018.

SANTOS, F. B. M.; PALACIO, G. S.; Efeitos do Método Pilates no Equilíbrio, na Força Muscular e Flexibilidade em Mulheres Idosas. *In*: VIII Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica e I Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Tecnológica e Inovação, 2016, Maringá. **Anais**. Maringá: UniCesumar, 2016.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Controle Motor: Teoria e aplicações práticas**. 3. Ed. Barueri, SP: MANOLE, 2010.

SHERRINGTON, C. et al. Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**. v. 51, n. 24, p.1750-8, 2017.

SPIRDUSO, W. W. **Dimensões físicas do envelhecimento**. Barueri: Manole, 2005.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Revista de Saúde Pública**. v. 3 n. 43. p. 548-554, 2009.

VEIGA, A. M.; SILVA, A. B.; POSSER, D. M. T.; SILVA, S. R. Benefícios do método Pilates na terceira idade, **Brazilian Journal of health Review**, v. 2, n. 4, p. 2657-2661, 2019.

VIEIRA, N. D.; TESTA, D.; RUAS, P. C.; SALVINI, T. F.; CATAI, A. M.; RUTH CALDEIRA MELO, R. C. The effects of 12 weeks Pilates-inspired exercise training on functional performance in older women: A randomized clinical trial. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v.21, p.251-258, 2017.

ZIMERMAN, G. I. **Velhice: aspectos biopsicossociais**. Porto Alegre. Artes Médicas Sul, 2000.