

Leandro Carvalho Gallo Silva

**EFEITO DO MÉTODO PILATES NO EQUILÍBRIO DE IDOSOS:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG
2021

Leandro Carvalho Gallo Silva

**EFEITO DO MÉTODO PILATES NO EQUILÍBRIO DE IDOSOS:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Especialização em Avanços em Fisioterapia, da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia.

Orientadora: Prof. Dra. Valéria Cristina de Faria

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG
2021

S586e Silva, Leandro Carvalho Gallo
2021 Efeito do método pilates no equilíbrio de idosos: uma revisão sistemática.
[manuscrito] / Leandro Carvalho Gallo Silva – 2021.
36 f.: il.

Orientadora: Valéria Cristina de Faria

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.
Bibliografia: f. 27-33

1. Pilates – método. 2. Idosos. 3. Equilíbrio. I. Faria, Valéria Cristina. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 615.8-053,9

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Danilo Francisco de Souza Lage, CRB 6: nº 3132, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA

UFMG

FOLHA DE APROVAÇÃO

EFEITO DO MÉTODO PILATES NO EQUILÍBRIO DE IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

LEANDRO CARVALHO GALLO SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA EM GERIATRIA E GERONTOLOGIA.

Aprovada em 07 de maio de 2021, pela banca constituída pelos membros: Luciana Signorini e Michelle Sena de Castro Silva

Renan Alves Resende

Prof(a). Renan Alves Resende
Coordenador do curso de Especialização em Avanços Clínicos em Fisioterapia

Belo Horizonte, 07 de maio de 2021

RESUMO

A proporção de idosos tem aumentado rapidamente em todo o mundo, e estima-se que entre 2015 e 2050 essa proporção passará de 12 para 22%, o que em números absolutos reflete um aumento de 900 milhões para 2 bilhões de pessoas com mais de 60 anos. As desordens do equilíbrio têm, como consequência, o maior risco de quedas na população idosa, o que, atualmente, é considerado um problema de saúde pública e a principal causa de morbidade e mortalidade em pessoas acima de 60 anos. Modelos de intervenções profiláticas são necessários para minimizar as alterações que acometem as quedas. Dentre as distintas possibilidades encontra-se o método Pilates. O presente estudo tem como objetivo avaliar, interpretar e sintetizar um conjunto de evidências científicas, para a obtenção de uma visão geral e confiável dos efeitos clínicos do método Pilates sobre o equilíbrio estático e dinâmico em idosos. O delineamento do estudo foi uma revisão sistemática e para sua construção foi observada a diretriz metodológica PRISMA. As bases de dados utilizadas foram Medline, PEDro, SciELO e LILACS a partir dos descritores idoso, equilíbrio, Pilates e seus análogos no idioma inglês. A busca foi realizada no mês de março de 2020, foram incluídos artigos originais, ensaios clínicos randomizados, amostra composta por idosos, método Pilates como intervenção e equilíbrio como um dos desfechos. Foram excluídos artigos que não utilizassem exclusivamente o método Pilates como intervenção e artigos onde a amostra apresentasse condições de saúde com potencial para interferir na análise dos resultados referentes ao equilíbrio. Não houve restrição pela data de publicação. Foi avaliada a qualidade metodológica dos estudos e o nível de evidência da presente revisão. Foram incluídos oito estudos e apenas um não apresentou diferença significativa na melhora do equilíbrio após a intervenção, sugerindo que o método Pilates apresentase como uma potencial ferramenta clínica para melhora do equilíbrio estático e dinâmico na população idosa. No entanto a variabilidade metodológica entre os estudos dificultou a compilação e comparação dos dados. Pesquisas futuras necessitam de protocolos de intervenção com evidências mais precisas.

Palavras-chave: Idoso. Equilíbrio. Pilates.

ABSTRACT

The proportion of elderly people has been increasing rapidly worldwide, and it is estimated that between 2015 and 2050 this proportion will increase from 12 to 22%, which in absolute numbers reflects an increase from 900 million to 2 billion people over 60 years old. Balance disorders result in an increased risk of falls in the elderly population, which is currently considered a public health problem and the main cause of morbidity and mortality in people over 60 years of age. Models of prophylactic interventions are needed to minimize the changes that affect falls. Among the different possibilities is the Pilates method. The present study aims to evaluate, interpret and synthesize a set of scientific evidence to obtain a general and reliable overview of the clinical effects of the Pilates method on static and dynamic balance in the elderly. The study design was a systematic review and for its construction, the PRISMA methodological guideline was observed. The databases used were Medline, PEDro, SciELO and LILACS from the descriptors elderly, balance, Pilates and their analogues in the portuguese language. The search was carried out in march 2020, including original articles, randomized clinical trials, a sample composed of elderly people, Pilates method as an intervention and balance as one of the outcomes. They excluded articles that not only would use the Pilates method as intervention and articles where the sample present health conditions with the potential to interfere with the analysis of results for the balance. There was no restriction on the date of publication. The methodological quality of the studies and the level of evidence of the present review were evaluated. Eight studies were included and only one showed no significant difference in improving balance after the intervention, suggesting that the Pilates method is a potential clinical tool for improving static and dynamic balance in the elderly population. However, the methodological variability between the studies made it difficult to compile and compare the data. Future research requires intervention protocols with more accurate evidence.

Keywords: Elderly. Balance. Pilates.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 MATERIAL E MÉTODOS	11
3 RESULTADOS	14
4 DISCUSSÃO	20
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
APÊNDICE	34
ANEXO	36

1 INTRODUÇÃO

No século passado, o envelhecimento populacional ganhou importância devido ao acelerado ritmo com que avançou em países de menor desenvolvimento econômico, e neste século tornou-se um dos fenômenos mais desafiadores em razão das suas múltiplas consequências. A proporção de idosos tem aumentado rapidamente em todo o mundo, e estima-se que entre 2015 e 2050 essa proporção passará de 12 para 22%, o que em números absolutos reflete um aumento de 900 milhões para 2 bilhões de pessoas com mais de 60 anos (OPAS, 2018).

No Brasil, esta estimativa é ainda mais elevada, a previsão é de que em 2050 o número de idosos atinja 28,4% da população brasileira (IBGE, 2018). Corroborando com esse panorama, as projeções mais conservadoras já indicavam que em 2020 o Brasil seria o sexto país do mundo em número de idosos, com um contingente superior a 30 milhões de pessoas (IBGE, 2018; DE CARVALHO; GARCIA, 2003).

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) considera o envelhecer como um processo sequencial, individual, cumulativo, irreversível, universal, não patológico de deterioração de um organismo maduro, próprio a todos os membros de uma espécie, de maneira que o tempo o torne menos capaz de fazer frente ao estresse do meio ambiente e, portanto, aumente sua possibilidade de morte (OPAS, 2003). Ainda para a OPAS (2003), o limite de idade entre o indivíduo adulto e o idoso é 65 anos em nações desenvolvidas e 60 anos nos países emergentes. Logo, o envelhecimento populacional é uma consequência do desenvolvimento.

O aumento da população idosa não significa que haja concomitantemente um incremento proporcional nos índices da qualidade de vida dos sujeitos, a qual é definida como a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações. Essa aparente ambiguidade pode ser explicada pela influência gerada a partir das alterações fisiológicas ao envelhecimento e a incapacidade do Estado em fornecer maiores cuidados e atenção, tanto no que concerne aos níveis físicos quanto aos psíquicos (CANAVARRO *et al.*, 2009).

Apesar disso, o envelhecimento populacional constitui uma substancial conquista da humanidade, levando em conta o declínio marcante da fecundidade e as taxas de mortalidade. Porém, o novo cenário demográfico e epidemiológico desenhado passa a exigir novos olhares, concepções, políticas, tecnologias e modelos de atenção que possibilitem um envelhecimento saudável (VERAS, 2007).

Nesse sentido, vários são os aspectos que inquietam. De um lado, o envelhecer como um processo progressivo de diminuição de reserva funcional – a senescência – e, do outro, o desenvolvimento de uma condição patológica por estresse emocional, acidente ou doenças – a senilidade. Ambos exigem intervenções dos profissionais de saúde, com atuações focadas nesse segmento populacional (CIOSAK *et al.*, 2011).

Alcançar a faixa etária acima dos 60 anos vem se tornando uma realidade acessível às populações de diversas classes sociais; no entanto, a literatura revela que idosos estão diretamente ligados a perdas da capacidade funcional de forma natural, gradual e progressiva, processo que pode ser intensificado pela presença de doenças e outras situações. O quadro imposto pelas limitações e a coagida dependência parcial ou total para desempenhar atividades englobadas como básicas ou instrumentais influenciam na percepção da saúde do indivíduo e compõem um grupo vasto de aspectos importantes para a qualidade de vida dos mesmos, muitos dos quais permanecem desconhecidos e podem preceder quadros de debilidade funcionais (PEREIRA *et al.*, 2017).

Entre as diversas alterações que ocorrem com o envelhecimento cabe ressaltar as relacionadas ao equilíbrio corporal. O equilíbrio é controlado pela integração entre os sistemas vestibular, neuromuscular, somestésico e visual, os quais podem sofrer perdas funcionais decorrentes do processo de senescência, levando a uma diminuição do tempo de reação às instabilidades corporais estáticas e dinâmicas (MESQUITA *et al.*, 2015). Dessa forma, o comprometimento ou patologia nos subsistemas fisiológicos subjacentes à complexa habilidade de equilíbrio dificultam o funcionamento e a execução da resposta motora responsável pela manutenção do controle da postura e do equilíbrio corporal (FERRAZ; BARELA; PELEGRINNI, 2001; HORAK, 2006).

As desordens do equilíbrio têm, como consequência, o maior risco de quedas na população idosa, o que, atualmente, é considerado um problema de saúde pública e a principal causa de morbidade e mortalidade em pessoas acima de 60 anos (MESQUITA *et al.*, 2015). Para ilustrar a dimensão desse problema, no Brasil, entre o ano de 2015 e 2019, foram registradas cerca de 582.030 internações hospitalares e 29.402 óbitos de idosos devido às quedas, e ainda registrado um gasto, pela mesma causa, no valor de R\$ 902.470.901,41 (DATASUS, 2020).

A queda é definida como um evento não intencional que tem como resultado a mudança de posição do indivíduo para um nível inferior em relação a sua posição inicial, sendo um dos agravos que mais acometem a população idosa (MESCHIAL *et al.*, 2014; TINETTI; SPEECHLEY; GINTER, 1988). Seus fatores de risco podem ser classificados como extrínsecos (relacionados ao ambiente, como iluminação fraca e superfícies instáveis) e intrínsecos (transtornos cognitivos e comportamentais, doenças, efeitos de fármacos, diminuição da força muscular, flexibilidade e mobilidade articular) (HITA-CONTRERAS *et al.*, 2016; RUBENSTEIN, 2006).

Dentre os fatores intrínsecos destaca-se o medo de cair, o qual se deve, principalmente, à história prévia de quedas, ao avanço da idade e às alterações no sistema de equilíbrio e de marcha. Tal fator, portanto, pode acarretar uma limitação nas atividades diárias, reduzindo a mobilidade funcional e contribuindo para a perda da independência física – completando um ciclo vicioso que eleva ainda mais o risco global para queda (FRIEDMAN *et al.*, 2002; HITA-CONTRERAS *et al.*, 2016; RUBENSTEIN, 2006).

O conhecimento dos fatores que geram ou estão associados ao déficit de equilíbrio e, conseqüentemente, predisõem a pessoa idosa às quedas, é fundamental para reduzir a frequência delas, bem como as suas complicações (MACIEL; GUERRA, 2005). Tendo em vista os riscos intensificados e os altos custos financeiros do tratamento de doenças prevalentes na velhice, as intervenções direcionadas aos idosos devem ser focadas nos aspectos preventivos e não curativos. Dentre essas intervenções profiláticas, destacam-se aquelas relacionadas à manutenção do equilíbrio e prevenção de quedas por meio de exercícios físicos (SHERRINGTON *et al.*, 2008).

Os programas de exercícios que envolvem treinamento de força e equilíbrio são apontados pela literatura como responsáveis por manter a capacidade funcional de idosos, além de serem uma intervenção preventiva para diminuição do risco de quedas nessa população (HYUN; HWANGBO; LEE, 2014; RUTJES; DI NISIO, 2014). Nesse sentido, dentre as distintas possibilidades encontradas para a prática de atividade física, o método Pilates tem se destacado pelos benefícios e adesão (PÉREZ; HAAS; WOLFF, 2014).

O método Pilates foi idealizado pelo alemão Joseph Hubertus Pilates e consiste em uma combinação de exercícios focados na estabilização e no fortalecimento da musculatura lombopélvica, bem como na ativação da musculatura profunda do tronco. Classicamente, esse método divide-se em Pilates de Solo (*Mat Pilates*) ou Pilates com Aparelhos (utilização de molas e polias que geram resistência de carga ou auxílio para musculatura envolvida), e apresenta seis princípios: centralização, concentração, controle, precisão, respiração e fluidez. Dentre os benefícios que o método é capaz de promover destacam-se o aumento da força e resistência muscular, da flexibilidade, da coordenação, consciência corporal, propriocepção e equilíbrio (ANDERSON; SPECTOR, 2005; BULLO *et al.*, 2015; CORREA *et al.*, 2014; CRUZ-FERREIRA *et al.*, 2011; KLOUBEC, 2011).

Esse método é constituído por exercícios que envolvem contrações isotônicas (concêntricas e excêntricas) e isométricas, com ênfase no *power house* (ou centro de força), que é composto pelos músculos abdominais, paravertebrais, lombares e glúteos, responsáveis pela estabilização estática e dinâmica do corpo. Durante a execução dos exercícios, a expiração deve ser associada com a contração do diafragma, do transverso abdominal, dos multífidos e dos músculos do assoalho pélvico (DE SOUZA *et al.*, 2013).

O método Pilates encontra-se bastante difundido no Brasil, sendo uma das técnicas utilizadas pelos fisioterapeutas no tratamento de diversas disfunções na população idosa, tornando imprescindível o conhecimento de suas aplicações, forma de utilização, contra-indicações, entre outras características (DA SILVA; MANNRICH, 2009; DA COSTA *et al.*, 2016). Além disso, este método vem sendo reconhecido na

área da saúde como um grande aliado ao bem-estar humano, devido a demonstração dos benefícios que seus princípios proporcionam aos aspectos fisiológicos e funcionais dos que o praticam (FERNANDES; DE LACIO, 2011).

Tendo em vista o notório envelhecimento populacional e a necessidade de modelos de intervenções profiláticas para minimizar as perdas da capacidade funcional, principalmente as alterações que acometem as quedas, este estudo tem como objetivo avaliar, interpretar e sintetizar um conjunto de evidências científicas, para a obtenção de uma visão geral e confiável dos efeitos clínicos do método Pilates sobre o equilíbrio estático e dinâmico em idosos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento do estudo foi uma revisão sistemática e para sua construção foi observada a diretriz metodológica PRISMA (LIBERATI *et al.*, 2009). As bases de dados utilizadas foram Medline, PEDro, SciELO e LILACS. A busca foi realizada no mês de março de 2020, sem restrição de data de publicação e foram considerados apenas estudos com humanos. Dois avaliadores participaram da seleção inicial e em caso de não concordância um terceiro avaliador seria solicitado.

Os descritores para a busca foram utilizados de forma combinada (*elderly, balance, Pilates*), por meio do indicador booleano *AND*, estavam inseridos nos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) e também no *Medical Subject Heading* (MeSH) no idioma inglês e seus análogos na língua portuguesa.

Os critérios de inclusão para esta revisão foram artigos originais; ensaios clínicos randomizados; artigos nos idiomas inglês, português e espanhol; amostra composta por idosos (idade igual ou superior a 60 anos); o método Pilates como intervenção; e equilíbrio como um dos desfechos.

Foram considerados como critérios de exclusão artigos que não apresentassem amostra exclusivamente idosa (idade igual ou superior a 60 anos), artigos que não utilizassem exclusivamente o método Pilates como intervenção e artigos onde a amostra apresentasse condições de saúde com potencial para interferir na análise dos resultados referentes ao equilíbrio.

Inicialmente dois avaliadores, de forma independente, analisaram os títulos e depois os resumos dos artigos identificados pela estratégia de busca e, aqueles que preencheram os critérios de inclusão, foram selecionados para a leitura integral.

Para a orientação da pergunta de pesquisa e busca bibliográfica foi adotada a estratégia PICOS (LIBERATI *et al.*, 2009), conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Estratégia PICOS e seus componentes adotados nessa revisão.

Acrônimo PICOS	Componentes
População	Idosos
Intervenção	Pilates
Comparação	Grupo controle sem intervenção
Desfecho (<i>Outcomes</i>)	Equilíbrio
Tipo de estudo (<i>Study design</i>)	Ensaio clínico randomizado

Os artigos incluídos nesta revisão foram avaliados quanto à qualidade metodológica por meio da escala PEDro (PEDRO, 2010). Essa avaliação também foi feita por dois avaliadores independentes e em caso de não concordância na pontuação atribuída aos itens, uma terceira avaliação seria solicitada. Os escores PEDro não foram usados como critérios de inclusão ou exclusão, mas sim como uma base para a síntese da melhor evidência.

Os critérios avaliados pela escala PEDro são: 1: critérios de elegibilidade (item não pontuado); 2: alocação aleatória; 3: alocação oculta; 4: comparabilidade linha de base; 5: sujeitos cegos; 6: terapeutas cegos; 7: avaliadores cegos; 8: acompanhamento adequado; 9: análise da intenção de tratar; 10: comparações entre grupos; 11: estimativas pontuais e variabilidade. Sendo assim, a amplitude da escala varia de 0 a 10 pontos (MAHER *et al.*, 2003).

Para a classificação do nível de evidência desta revisão foi utilizada a classificação adotada no estudo de Van Peppen *et al.* (2004), a qual inclui cinco categorias de evidência científica de acordo com o desenho metodológico, a pontuação da escala PEDro e os resultados disponibilizados nos estudos. A tabela 2 apresenta cada uma das categorias e seus respectivos critérios (VAN PEPPEN *et al.*, 2004).

Tabela 2 - Critério de Síntese por Níveis de Evidência

Evidência Forte	Desfecho com resultados estatisticamente significativos em: <ul style="list-style-type: none"> • pelo menos dois ECRs de alta qualidade, com escore PEDro de pelo menos quatro pontos*.
Evidência moderada	Desfecho com resultados estatisticamente significativos em: <ul style="list-style-type: none"> • pelo menos um ECR de alta qualidade <u>e</u> • pelo menos um ECR de baixa qualidade (≤ 3 pontos na PEDro) ou um ECC de alta qualidade*.
Evidência limitada	Desfecho com resultados estatisticamente significativos em: <ul style="list-style-type: none"> • pelo menos um ECR de alta qualidade <u>ou</u> • pelo menos dois ECC de alta qualidade* (na ausência de ECR de alta qualidade).
Achados indicativos	Desfecho com resultados estatisticamente significativos em: <ul style="list-style-type: none"> • um ECC de alta qualidade ou ECR de baixa qualidade* (na ausência de ECRs de alta qualidade) <u>ou</u> • dois estudos de natureza não experimental com qualidade suficiente (na ausência de ECRs e ECCs)*.
Evidência insuficiente ou ausente	<ul style="list-style-type: none"> • No caso de resultados dos estudos selecionados não atenderem os critérios de nenhum nível acima <u>ou</u> • no caso de resultados conflitantes (positivamente significativos e negativamente significativos) entre ECRs e entre ECCs <u>ou</u> • no caso de ausência de estudos.

* Se o número de estudos que demonstram evidência for inferior a 50% do número total de estudos dentro de uma mesma categoria de qualidade e desenho metodológico (ECR, ECC ou estudo não-experimental), não há classificação de evidência.

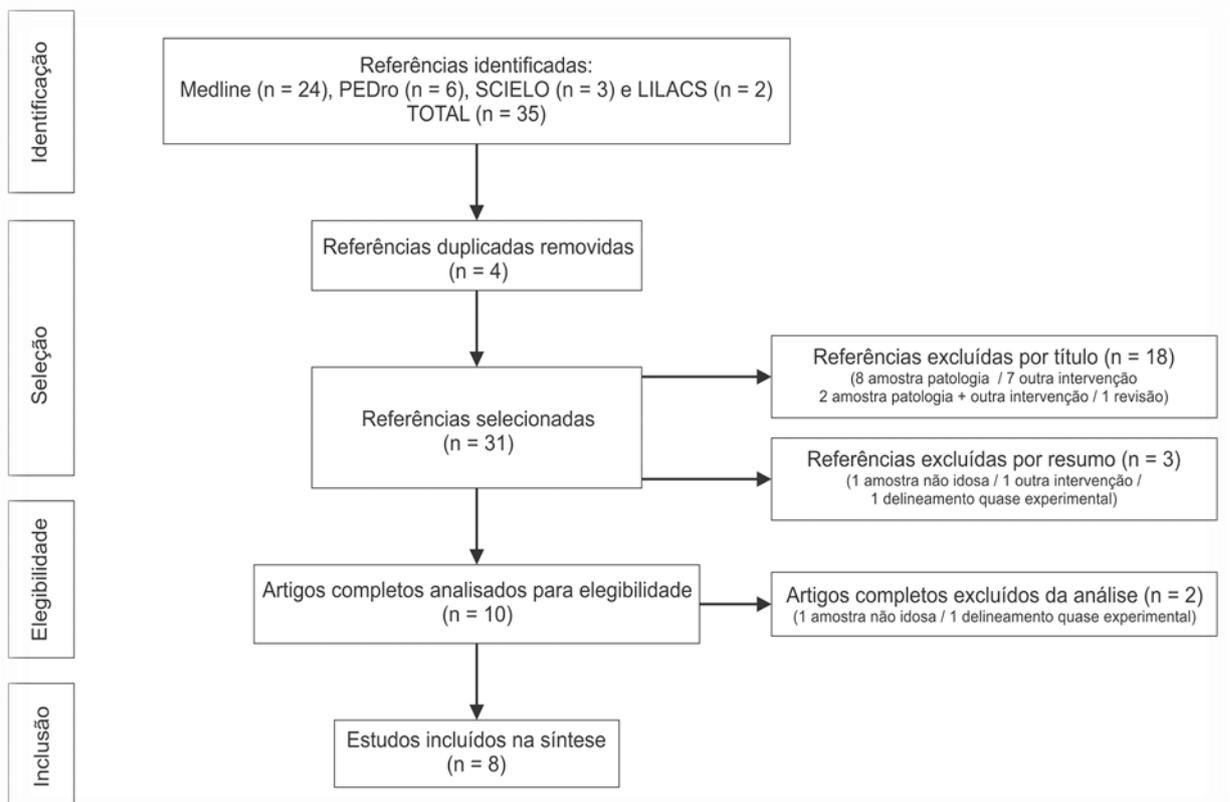
ECR: ensaio clínico randomizado; ECC: ensaio clínico controlado

Fonte: VAN PEPPEN, 2004, p. 862.

3 RESULTADOS

Com a estratégia de busca, tendo total concordância entre os avaliadores na seleção inicial, foram identificados 35 estudos. Deste total, 4 foram excluídos por serem duplicados entre as bases de dados, 18 descartados em função do título e 3 excluídos após a leitura dos resumos. Os 10 estudos restantes, com potencial para inclusão na revisão, foram lidos e avaliados na íntegra observando os critérios de inclusão para elegibilidade e critérios de exclusão, e destes foram descartados 2 artigos. No final do processo de seleção foram incluídos 8 artigos para análise conforme mostra o fluxograma da Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos para revisão sistemática.



Os estudos elegidos para essa revisão sistemática aplicaram o método Pilates (MAT e Aparelhos) com o desfecho em equilíbrio, e todos foram publicados na língua

inglesa. A Tabela 3 sintetiza as principais características dos artigos que compõem o estudo de revisão.

Tabela 3 – Características e resultados dos estudos incluídos

Autor/Ano/ País	Amostra	Orientações durante intervenção	Instrumentos para avaliação de equilíbrio	Principais resultados referentes à equilíbrio
BIRD; HILL; FELL, 2012 Austrália	<p>- n total: 27 participantes (6 homens e 21 mulheres); 67,3 ± 6,5 anos.</p> <p>- Desenho: <i>Crossover</i>.</p> <p>- <i>Washout</i>: 6 semanas.</p>	<p>- Período Intervenção: 5 semanas de Pilates + Exercícios domiciliares.</p> <p>Pilates: 2x por semana; 60 min por sessão; exercícios livres em pé e de solo, e no aparelho Reformer; turma de até 6 pessoas.</p> <p>Exercícios domiciliares: 1x por semana; exercícios livres de solo.</p> <p>- Período controle: Manteve atividade habitual.</p>	<p>- Equilíbrio Estático: Estabiliometria (oscilação mediolateral) com e sem espuma nas condições olhos abertos e fechados.</p> <p>- Equilíbrio Dinâmico: FSST / TUG.</p>	<p>- Período Intervenção: Melhoras significativas nas medidas de TUG ($p<0,001$), FSST ($p=0,001$), e estabiliometria com espuma com olhos abertos ($p=0,001$) e fechados ($p<0,001$). Não houve diferença na plataforma de força sem espuma.</p> <p>- Período Controle: Melhora significativa na plataforma de força sem espuma com olhos abertos ($p=0,047$). Não houve diferença significativa nas demais medidas.</p>
CURI <i>et al.</i> , 2018 Brasil	<p>- n total: 61 participantes (61 mulheres)</p> <p>- GE: 31 indivíduos; 64,25 ± 0,14 anos.</p> <p>- GC: 30 indivíduos; 63,75 ± 0,08 anos.</p>	<p>- GE: Pilates solo; 16 semanas de duração; 2x por semana; 60 min por sessão.</p> <p>- GC: Não realizou nenhuma atividade física durante o período de intervenção.</p>	<p>- Equilíbrio Dinâmico: Sentado, caminhar 2,44m e voltar a sentar (Protocolo de Rikli e Jones 2002)</p>	<p>- GE: Melhora significativa no equilíbrio dinâmico ($p<0,005$).</p> <p>- GC: Não houve diferença significativa.</p>
AIBAR- ALMAZÁN <i>et al.</i> , 2019 Espanha	<p>- n total: 107 participantes (107 mulheres)</p> <p>- GE: 55 indivíduos; 69,98 ± 7,83 anos.</p> <p>- GC: 52 indivíduos; 66,79 ± 10,14 anos.</p>	<p>- GE: Pilates solo 12 semanas de duração; 2x por semana; 60 min por sessão.</p> <p>- GC: Manteve atividade habitual.</p>	<p>- Equilíbrio estático: Estabiliometria nas condições olhos abertos e fechados</p>	<p>- GE: Melhora significativa no equilíbrio funcional ($p<0,001$). Melhora significativa no equilíbrio estático na condição olhos abertos para a velocidade de movimento do centro de pressão ($p<0,005$), e na condição olhos fechados para o deslocamento anteroposterior do centro de pressão ($p<0,005$).</p> <p>- GC: Não houve diferença significativa em nenhuma das medidas.</p>

<p>BARKER <i>et al.</i>, 2015 Austrália</p>	<p>- n total: 49 participantes (6 homens e 43 mulheres).</p> <p>- GE: 20 indivíduos; 69,25 ± 6,74 anos.</p> <p>- GC: 29 indivíduos; 69,41 ± 5,76 anos.</p>	<p>- GE: Pilates com aparelhos + Exercícios domiciliares; 12 semanas de duração.</p> <p>Pilates: 2x por semana; 60 min por sessão; turma de 4 a 6 pessoas.</p> <p>Exercícios domiciliares: 1x por semana; 20 min por sessão.</p> <p>- GC: Exercícios domiciliares + tratamento padrão da atenção primária.</p>	<p>- Equilíbrio estático: mCTSIB</p> <p>- Equilíbrio Dinâmico: Teste Degrau / Alcance Funcional / Alcance Lateral / TUG / DGI / FSST</p>	<p>- GE: Melhoras significativas em comparação ao GC no equilíbrio estático na posição tandem com espuma e olhos fechados ($p=0,012$); e no equilíbrio dinâmico no Teste Degrau ($p=0,006$), Alcance Funcional ($p=0,046$), TUG em ritmo acelerado ($p=0,048$) e DGI ($p=0,042$).</p>
<p>RODRIGUES <i>et al.</i>, 2010 Brasil</p>	<p>- n total: 52 participantes (52 mulheres); 66 ± 4 anos.</p> <p>- GE: 27 indivíduos.</p> <p>- GC: 25 indivíduos.</p>	<p>- GE: Pilates com aparelhos; 8 semanas de duração; 2x por semana; 60 min por sessão.</p> <p>- GC: Não foi submetido a nenhum tipo de intervenção.</p>	<p>Equilíbrio estático: Tinetti</p>	<p>- GE: Melhora significativa no equilíbrio estático na análise intragrupo ($p=0,009$), e na análise intergrupo o GE apresentou uma variação positiva do equilíbrio significativamente maior em relação ao GC ($p<0,05$).</p> <p>- GC: Não apresentou mudança significativa.</p>
<p>ROLLER <i>et al.</i>, 2018 Estados Unidos da América</p>	<p>- n total: 55 participantes (17 homens e 38 mulheres).</p> <p>- GE: 27 indivíduos; 78,52 ± 7,57 anos.</p> <p>GC: 28 indivíduos; 76,68 ± 6,79 anos.</p>	<p>- GE: Pilates com aparelho (Reformer); 10 semanas de duração; 1x por semana; 45 min por sessão.</p> <p>- GC: Manteve atividade habitual.</p>	<p>- Equilíbrio estático: SOT / ADT / BBS</p> <p>- Equilíbrio Dinâmico: TUG / BBS</p>	<p>- GE: Melhoras significativas no equilíbrio estático e dinâmico na medida de BBS ($p\leq 0,05$) e no equilíbrio dinâmico na medida de TUG ($p\leq 0,05$).</p> <p>- GC: Não apresentou mudança significativa para nenhuma das medidas.</p>

VIEIRA <i>et al.</i> , 2017 Brasil	<ul style="list-style-type: none"> - n total: 40 participantes (40 mulheres). - GE: 21 indivíduos; 66 ± 1,35 anos. - GC: 19 indivíduos; 63,3 ± 0,91 anos. 	<ul style="list-style-type: none"> - GE: Pilates solo; 12 semanas de duração; 2x por semana; 60 min por sessão; turma de 8 a 10 pessoas. - GC: Manteve atividade habitual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Equilíbrio estático: OLS - Equilíbrio Dinâmico: TUG / STS 	<ul style="list-style-type: none"> - GE: Melhora significativa no equilíbrio dinâmico na medida de STS (p=0,02). - GC: Não apresentou mudança significativa para nenhuma das medidas.
GABIZON <i>et al.</i> , 2016 Israel	<ul style="list-style-type: none"> - n total: 78 participantes (40 homens 38 mulheres). - GE: 34 indivíduos; 70,3 ± 3,8 anos. - GC: 44 indivíduos; 72,1 ± 4,6 anos. 	<ul style="list-style-type: none"> - GE: Pilates solo; 12 semanas de duração; 3x por semana; 60 min por sessão; turma de 10 a 12 pessoas. - GC: Não foi submetido a nenhum tipo de intervenção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Equilíbrio estático: BBS / Tinetti / Estabilidade Postural - Equilíbrio Dinâmico: BBS 	<ul style="list-style-type: none"> - GE e GC: Não apresentaram mudança significativa para nenhuma das medidas.

n: tamanho amostral; GE: grupo experimental; GC: grupo controle; FSST: *Four Square Step Test*; TUG: *Timed Up and Go*; mCTSIB: *Modified Clinical Test of Sensory Interaction on Balance*; DGI: *Dynamic Gait Index*; SOT : *Sensory Organization Test*; ADT: *Adaptation Test*; BBS: *Berg Balance Scale*; OLS: *One-leg stance test*; STS: *Five-times sit-to-stand test*.

A Tabela 4 apresenta a avaliação da escala PEDro para cada um dos estudos selecionados para esta revisão. Quanto ao nível de evidência a presente revisão foi classificada como evidência forte, pois, atendeu os pré-requisitos dessa classificação: desfecho com resultados estatisticamente significativos em pelos menos dois ensaios clínicos randomizados com escore PEDro de pelo menos 4 pontos.

Tabela 4 – Pontuação dos estudos incluídos na escala PEDro

Estudo	Critérios											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
BIRD; HILL; FELL, 2012	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	8/10
CURI <i>et al.</i> , 2018	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	6/10
AIBAR-ALMAZÁN <i>et al.</i> , 2019	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	8/10
BARKER <i>et al.</i> , 2015	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	6/10
RODRIGUES <i>et al.</i> , 2010	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	5/10
ROLLER <i>et al.</i> , 2018	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	6/10
VIEIRA <i>et al.</i> , 2017	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	6/10
GABIZÓN <i>et al.</i> , 2016	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	7/10

1: critérios de elegibilidade; 2: alocação aleatória; 3: alocação oculta; 4: comparabilidade linha de base; 5: sujeitos cegos; 6: terapeutas cegos; 7: avaliadores cegos; 8: acompanhamento adequado; 9: análise da intenção de tratar; 10: comparações entre grupos; 11: estimativas pontuais e variabilidade. *Item 1 não contribuiu para a pontuação total.

4 DISCUSSÃO

O objetivo principal desta revisão foi avaliar os efeitos clínicos do método Pilates sobre o equilíbrio estático e dinâmico em idosos. Nesse sentido, considerando os oitos estudos selecionados, destaca-se que apenas um estudo não apresentou diferença significativa em nenhum tipo de equilíbrio, apresentando os demais, melhora significativa em pelo menos um dos testes de equilíbrio após a intervenção e um, também, melhora significativa do equilíbrio no grupo controle.

A qualidade metodológica dos estudos selecionados foi assegurada pela aplicação da escala PEDro, a qual, entre as diferentes escalas existentes na literatura, é a mais utilizada no âmbito da reabilitação (OLIVO *et al.*, 2008; PEDRO,2010) e apresenta confiabilidade suficiente para avaliação de ensaios clínicos randomizados em fisioterapia (MAHER *et al.*, 2003).

Considerando a classificação de Beardsley e Skarabot (2015), quanto à pontuação da escala PEDro, sete estudos incluídos nesta revisão apresentaram alta qualidade metodológica (escore entre 6 a 10) e um classificado como moderada qualidade (escore de 4 e 5). Importante destacar que os dois critérios não atendidos de forma unânime entre os estudos foram a blindagem dos sujeitos e terapeutas, contudo, isso já era esperado por se tratar de uma intervenção com exercícios, o que impossibilita o critério de cegamento. Além da qualidade dos estudos selecionados, destaca-se que a presente revisão sistemática foi classificada como forte evidência de acordo com a classificação de Van Peppen *et al.* (2004), que reflete a confiabilidade do resultado apresentado (GALVÃO; PEREIRA, 2015).

Quanto ao local de origem das pesquisas, o Brasil (CURI *et al.*, 2018; RODRIGUES *et al.*, 2010; VIEIRA *et al.*, 2017) e a Austrália (BIRD; HILL; FELL, 2012; BARKER *et al.*, 2015) são os países que mais apareceram entre os estudos, assim como na revisão de Engers *et al.* (2016), o que pode indicar que nesses países o método Pilates está em evidência e tem despertado o interesse científico.

Quanto à composição da amostra dos estudos selecionados, observa-se que houve uma grande amplitude de tamanho amostral, variando de 27 a 107 participantes, e que o sexo feminino foi predominante (BIRD; HILL; FELL, 2012; BARKER *et al.*, 2015; ROLLER *et al.*, 2018) ou único (CURI *et al.*, 2018; AIBAR-ALMAZÁN *et al.*, 2019; RODRIGUES *et al.*, 2010; VIEIRA *et al.*, 2017), sendo semelhante apenas em um estudo (GABIZON *et al.*, 2016). Essa distribuição entre os sexos pode ser explicada pelo fato das mulheres constituírem a maior parte da população idosa mundial (NICODEMO; GODOI, 2010) e também por elas apresentarem maior procura e adesão ao método Pilates (ALPUIM; CARVALHO, 2011).

Quanto às variáveis de treinamento, os estudos selecionados se diferiram entre a modalidade do método Pilates utilizada, variando entre Pilates Solo (CURI *et al.*, 2018; AIBAR-ALMAZÁN *et al.*, 2019; VIEIRA *et al.*, 2017; GABIZON *et al.*, 2016), Pilates com Aparelhos (BARKER *et al.*, 2015, RODRIGUES *et al.*, 2010, ROLLER *et al.*, 2018), e a combinação destes (BIRD; HILL; FELL, 2012). Além disso, em dois estudos houve a adição de exercícios domiciliares (BIRD; HILL; FELL, 2012; BARKER *et al.*, 2015).

Outra diferença entre os estudos foi a duração da intervenção, a qual variou de 5 semanas (BIRD; HILL; FELL, 2012) a 16 semanas (CURI *et al.*, 2018), no entanto, a maioria dos estudos adotou 12 semanas de intervenção (AIBAR-ALMAZÁN *et al.*, 2019; BARKER *et al.*, 2015; VIEIRA *et al.*, 2017; GABIZON *et al.*, 2016). Destaca-se que uma limitação para a maioria dos artigos selecionados foi a falta de registro ou controle de intensidade dos exercícios. Portanto, essa heterogeneidade metodológica dificultou a interpretação e síntese dos resultados apresentados pelo conjunto de evidências selecionado.

Outro aspecto de grande variabilidade entre os estudos foi o instrumento de avaliação do equilíbrio (todos os instrumentos utilizados e suas descrições encontram-se no APÊNDICE 1), entre os quais muitos não atendem os seis componentes principais do controle postural: (1) restrições no sistema biomecânico (graus de liberdade, força, limites de estabilidade); (2) estratégias de movimento (reativas, antecipatórias, voluntárias); (3) estratégias sensoriais

(integração, ponderação); (4) orientação no espaço (percepção da gravidade, verticalidade); (5) controle dinâmico (marcha, pró-ativo); e (6) processamento cognitivo (atenção, aprendizagem) (HORAK, 2006). Sendo assim, estudos futuros devem ter como objetivo incluir um conjunto de instrumentos de medida para equilíbrio que garantam que todos esses componentes sejam avaliados, e, dessa forma, permitir uma maior compreensão de quais componentes do equilíbrio o método Pilates afeta.

Considerando as variáveis de treinamento, um fator que parece não ter sido determinante na busca da melhora do equilíbrio foi a duração da intervenção, uma vez que o menor período, cinco semanas (BIRD; HILL; FELL, 2012), e o maior período adotado, 16 semanas (CURI *et al.*, 2018), ambos com 2 sessões semanais, foram suficientes para apresentar melhoras significativas no equilíbrio em idosos.

A composição da amostra também parece não ter sido determinante no efeito do equilíbrio, pois, os estudos com menor (BIRD; HILL; FELL, 2012) e maior (AIBAR-ALMAZÁN *et al.*, 2019) tamanho amostral apresentaram efeito positivo sobre o equilíbrio após a intervenção; e quanto à distribuição dos sexos, estudos que avaliaram apenas mulheres (CURI *et al.*, 2018; AIBAR-ALMAZÁN *et al.*, 2019; SIQUEIRA RODRIGUES *et al.*, 2010; VIEIRA *et al.*, 2017) e estudos que avaliaram homens e mulheres (BIRD; HILL; FELL, 2012; BARKER *et al.*, 2015; ROLLER *et al.*, 2018) apresentaram efeito positivo.

O estudo Bird *et al.* (2012), que apresentou melhora significativa no equilíbrio no grupo controle, diferente dos demais estudos, foi realizado em desenho cruzado (*crossover*) empregando uma análise pareada ao invés de grupos independentes, e para tanto adotaram 6 semanas de *washout* entre as intervenções. Porém, os próprios autores relataram que esse período provavelmente não foi longo o suficiente para eliminar o efeito residual da intervenção e permitir que o equilíbrio retornasse aos níveis pré-intervenção, o que pode justificar o resultado no grupo controle. Além disso, os autores relataram que não há na literatura recomendações de período de *washout* apropriado para este tipo de desenho de estudo que tenha como objetivo

avaliar o equilíbrio na população idosa. Assim, os autores sugeriram que um estudo *crossover* pode não ser apropriado em uma intervenção de exercício que visa produzir adaptação neuromuscular.

O único estudo, que não sustentou a hipótese de que o treinamento com o método Pilates melhora o controle do equilíbrio em indivíduos idosos (GABIZON *et al.*, 2016), contou com uma amostra de idosos altamente independentes e sem histórico de quedas, e ainda ofereceu uma intervenção pouco desafiadora, a qual provavelmente não foi suficiente para apresentar resultados significativos. Os autores desse estudo (GABIZON *et al.*, 2016), sugerem que o treinamento com o método Pilates não desafia especificamente o sistema de controle de equilíbrio, logo, não se espera que ele melhore o equilíbrio. No entanto, diferente desse posicionamento, sabe-se que há vários exercícios no repertório do método Pilates que podem fornecer um desafio de moderado a alto para o treino do equilíbrio, tais como: exercícios que são multissensoriais (superfícies instáveis, olhos fechados); dupla tarefa (jogar a bola, contar tarefas durante a execução dos exercícios); exercícios que não envolvem o uso das mãos para apoio; exercícios realizados em posição ortostática; e ainda na posição ortostática com estreitamento da base de apoio (pés mais próximos, posição de perna única) (BLOCH *et al.*, 2009).

Destaca-se que Barker *et al.* (2015) foi o único estudo que aderiu, em sua intervenção, às recomendações de melhores práticas de exercícios para prevenção de quedas propostas por Sherrington *et al.* (2011) (ANEXO 1) as quais compõem as melhores abordagens para a prevenção de quedas em nível populacional (SHERRINGTON *et al.*, 2011).

Em concordância com a importância dessas práticas, destaca-se que a deterioração do equilíbrio está relacionada a muitos fatores, entre eles a redução da força, uma característica notável no envelhecimento (HEATHCOTE, 2000; WANG *et al.*, 2016). Nesse sentido, estudos clínicos documentam que o exercício resistido é eficaz para melhora da força muscular dos membros inferiores (BERNARDO, 2007; CRUZ-FERREIRA *et al.*, 2011; DAUBNEY; CULHAM, 1999; PETROFSKY *et al.*, 2005) e aumento na

capacidade de equilíbrio em idosos (HAMED *et al.*, 2018; SAÑUDO *et al.*, 2019; SHIOTSU; YANAGITA, 2018), principalmente em indivíduos com força e função muscular gravemente comprometidas (CHANDLER *et al.*, 1998; FIATARONE *et al.*, 1993; SCARBOROUGH; KREBS; HARRIS, 1999).

Como consequência, essas disfunções neuromusculares dos membros inferiores relacionados à idade são geralmente o alvo dos estudos de intervenção para o tratamento do equilíbrio e risco de queda (GRANACHER *et al.*, 2011). No entanto, apenas três dos estudos selecionados nesta revisão (CURI *et al.*, 2018; VIEIRA *et al.*, 2017; BARKER *et al.*, 2015) examinaram e relataram a melhora da força muscular dos membros inferiores no grupo experimental, e todos esses estudos apresentaram melhora em algum aspecto do equilíbrio.

Sendo assim, diante dos pontos discutidos, existe mais de uma possível explicação para as melhorias no equilíbrio após os exercícios de resistência (método Pilates). A mais simples delas é que a maioria dos testes de equilíbrio requer pelo menos algum nível de força, o qual pode ser particularmente reduzido nos idosos; e a segunda é que o exercício de resistência pode promover algum nível de instabilidade, o que deverá ser compensado pelo corpo. Consequentemente, ambas explicações permitem a interferência positiva da intervenção sobre o equilíbrio em idosos.

O mecanismo subjacente exato, que esclarece as melhorias concomitantes na força e equilíbrio, permanece indefinido, embora estudos anteriores tenham explicado o envolvimento de alterações na excitabilidade corticoespinhal (KÜMMEL *et al.*, 2016); a redução das redes inibitórias intracorticais – córtex motor primário e via corticoespinhal (KIDGEL *et al.*, 2017); e o aumento da velocidade de propagação dos potenciais de ação ao longo das fibras musculares (CASOLO *et al.*, 2020), o que por sua vez, poderia influenciar as ações musculares automáticas e voluntárias para a manutenção do equilíbrio.

Além disso, Kibler *et al.* (2006) argumentaram que o centro de força (*power house*) é especialmente importante nas atividades cotidianas por fornecer

estabilidade proximal para a mobilidade distal. Dessa forma, é possível formular a hipótese que o aumento da força e a estabilidade do centro de força, ou uma combinação dos dois, podem permitir que os indivíduos idosos usem suas extremidades superiores e inferiores de forma mais eficiente, otimizando os movimentos do tronco e favorecendo os movimentos corretivos em situações de desequilíbrio enfrentadas na vida diária.

Ao encontro desse raciocínio, vale lembrar que a ativação da musculatura que compõe o centro de força é um dos princípios do método Pilates, e que há evidências na literatura do déficit no controle motor dos músculos do tronco em idosos, como multifídeos e eretores da espinha (HWANG *et al.*, 2008).

Dessa forma, estudos clínicos documentam que o exercício baseado no método Pilates é eficaz para melhorar a contração do músculo transverso do abdômen (HERRINGTON; DAVIES, 2005) e força flexora e extensora do tronco (KOLYNIK; CAVALCANTI; AOKI, 2004), e apresentam resultados positivos relacionados a variável força do tronco (KAHLE; TEVALD, 2014; SEKENDIZ *et al.*, 2007).

É importante notar que esta função estabilizadora do tronco pode ser de particular importância para o equilíbrio e a mobilidade nos idosos, uma vez que essa faixa etária costuma apresentar uma flexão postural, ou seja, uma postura cifótica. Essas alterações cifóticas da coluna vertebral já foram previamente associadas a baixo equilíbrio e mobilidade em mulheres com idade entre 70-93 anos (BALZINI *et al.*, 2003). Além disso, há evidências de que a posição do tronco afeta significativamente as forças musculares distais na perna, especialmente nos isquiossurais, músculos essenciais para a estabilização do tronco e a recuperação do equilíbrio (KULAS *et al.*, 2008).

Nesse sentido, parece que a importância dos músculos do tronco para o equilíbrio em idosos foi subestimada ou esquecida pelos estudos incluídos na presente revisão, pois, em nenhum momento foi discutido ou realçado seu crédito, mesmo utilizando um método que tem como ênfase o fortalecimento do centro de força (*power house*).

Por fim, de acordo com os estudos revisados no presente artigo, sugere-se que o método Pilates apresenta-se como uma potencial ferramenta clínica para melhora do equilíbrio estático e dinâmico na população idosa, desde que sejam oferecidos exercícios com desafio compatível à sua condição de saúde. No entanto, considerando a variabilidade metodológica entre os estudos, o que dificultou a compilação e comparação dos dados, pesquisas futuras necessitam de protocolos de intervenção com o método Pilates que, além de almejar a melhora do equilíbrio, também englobem os exercícios preventivos de quedas e considerem o trabalho de força dos membros inferiores e dos músculos do tronco para a promoção de evidências mais precisas sobre o tema.

REFERÊNCIAS

AIBAR-ALMAZÁN, A. *et al.* Effects of Pilates on fall risk factors in community-dwelling elderly women: a randomized, controlled trial. **European Journal of Sport Science**, v. 19, n. 10, p. 1386–1394, 2019.

ALPUIM, M. R.; CARVALHO, G. S. Promoção da saúde em Health Clubs: quem os frequenta e porquê. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA, LAZER E SAÚDE, 7. **Anais...** p. 1–18, 2011.

ANDERSON, B. D.; SPECTOR, A. Introduction to Pilates-based rehabilitation. **Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America**, v. 9, n. 3, p. 395–410, 2005.

BALZINI, L. *et al.* Clinical characteristics of flexed posture in elderly women. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 51, n. 10, p. 1419–1426, 2003.

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, 2015.

BEARDSLEY, C.; ŠKARABOT, J. Effects of self-myofascial release: a systematic review. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 19, n. 4, p. 747–758, 2015.

BENNELL, K.; DOBSON, F.; HINMAN, R. Measures of physical performance assessments: Self-Paced Walk Test (SPWT), Stair Climb Test (SCT), Six-Minute Walk Test (6MWT), Chair Stand Test (CST), Timed Up & Go (TUG), Sock Test, Lift and Carry Test (LCT), and Car Task. **Arthritis Care and Research**, v. 63, n. SUPPL. 11, p. 350–370, 2011.

BERG, K. O. *et al.* Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 73, n. 11, p. 1073–1080, 1992.

BERNARDO, L. M. The effectiveness of Pilates training in healthy adults: An appraisal of the research literature. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 11, n. 2, p. 106–110, 2007.

BIRD, M. L.; HILL, K. D.; FELL, J. W. A randomized controlled study investigating static and dynamic balance in older adults after training with Pilates. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 93, n. 1, p. 43–49, 2012.

BLOCH, F. *et al.* Do ED staffs have a role to play in the prevention of repeat falls in elderly patients? **American Journal of Emergency Medicine**, v. 27, n. 3, p. 303–307, 2009.

BOGAERTS, A. *et al.* Effects of whole body vibration training on postural control in older individuals: A 1 year randomized controlled trial. **Gait and Posture**, v. 26, n. 2, p. 309–316, 2007.

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.

CANAVARRO, M. C. *et al.* Development and psychometric properties of the world health organization quality of life assessment instrument (WHOQOL-100) in Portugal. **International Journal of Behavioral Medicine**, v. 16, n. 2, p. 116–124, 2009.

CARNEIRO, J. A. O. *et al.* Analysis of static postural balance using a 3d electromagnetic system. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 76, n. 6, p. 783–788, 2010.

CASOLO, A. *et al.* **Strength Training Increases Conduction Velocity of High-Threshold Motor Units.** [s.l.: s.n.]. v. 52

CHANDLER, J. M. *et al.* Is lower extremity strength gain associated with improvement in physical performance and disability in frail, community-dwelling elders? **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 79, n. 1, p. 24–30, 1998.

CIOSAK, S. I. *et al.* Senescência e senilidade: novo paradigma na atenção básica de saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 45, n. 2, p. 1763–1768, 2011.

CORREA, C. S. *et al.* Effects of high and low volume of strength training on muscle strength, muscle volume and lipid profile in postmenopausal women. **Journal of Exercise Science and Fitness**, v. 12, n. 2, p. 62–67, 2014.

CRUZ-FERREIRA, A. *et al.* A systematic review of the effects of pilates method of exercise in healthy people. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 92, n. 12, p. 2071–2081, 2011.

CURI, V. S. *et al.* Effects of 16-weeks of Pilates on functional autonomy and life satisfaction among elderly women. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 22, n. 2, p. 424–429, 2018.

DATASUS. **Informações de saúde (TABNET), 2020.** Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/fiuf.def>. Acesso em: 19 maio 2020.

DA COSTA, L. M. R. *et al.* The Effects of Pilates on the Elderly: An Integrative Review. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 4, p. 695–702, 2016.

DA SILVA, A. C. L.; MANNRICH, G. Pilates on rehabilitation: a systematic review. **Fisioterapia em Movimento**, v. 22, n. 3, p. 449- 455, 2009.

DAUBNEY, M. E.; CULHAM, E. G. Lower-extremity muscle force and balance performance in adults aged 65 years older. **Physical Therapy**, v. 79, n. 12, p. 1177–1185, 1999.

DE CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A. **The aging process in the Brazilian population: a demographic approach**. Cadernos de saúde pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, v. 19, n. 3, p. 725–733, 2003.

DE CASTRO, S. M.; PERRACINI, M. R.; GANANÇA, F. F. Dynamic gait index - Brazilian version. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 72, n. 6, p. 817–825, 2006.

DE SOUZA, D. C. *et al.* Efeitos de um Programa de Pilates sobre o equilíbrio de suas praticantes no período pós-menopausa. **Kairós Gerontologia**, v. 16, n. 2, p. 39–49, 2013.

DITE, W.; TEMPLE, V. A. A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 83, n. 11, p. 1566–1571, 2002.

DUARTE, M.; PAULO, U. D. S. Análise estabilográfica da postura ereta humana quasi-estática Análise estabilográfica da postura ereta humana quasi-estática Marcos Duarte Escola de Educação Física e Esporte. 2000.

ENGERS, P. B. *et al.* Efeitos da prática do método Pilates em idosos: uma revisão sistemática. **Rev. bras. reumatol**, v. 56, n. 4, p. 352–365, 2016.

FERNANDES, L. V.; DE LACIO, M. L. O Método Pilates: Estudo Revisional Sobre Seus Benefícios Na Terceira Idade. **Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery**, n. 10, p. 1–23, 2011.

FERRAZ, M. A.; BARELA, J. A.; PELEGRINNI, A. M. Acoplamento Sensório-Motor no Controle Postural de Indivíduos Idosos Fisicamente Ativos e Sedentários. **Motriz**, v. 7, n. 2, p. 99–105, 2001.

FIATARONE, M. A. *et al.* The Boston FICSIT study: The effects of resistance training and nutritional supplementation on physical frailty in the oldest old. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 41, n. 3, p. 333–337, 1993.

FRIEDMAN, S. M. *et al.* Falls and fear of falling: Which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 50, n. 8, p. 1329–1335, 2002.

GABIZON, H. *et al.* The effects of Pilates training on balance control and self-reported health status in community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 24, n. 3, p. 376–383, 2016.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Avaliação da qualidade da evidência de revisões sistemáticas. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 1, p. 173–175, 2015.

GRANACHER, U. *et al.* Comparison of traditional and recent approaches in the promotion of balance and strength in older adults. **Sports Medicine**, v. 41, n. 5, p. 377–400, 2011.

HAMED, A. *et al.* Exercise dynamic stability under unstable conditions increases muscle strength and balance ability in the elderly. **Scand J Med Sci Sports**, v. 28, n. 3, p. 961–971, 2018.

HEATHCOTE, G. Autonomy, health and ageing: Transnational perspectives. **Health Education Research**, v. 15, n. 1, p. 13–24, 2000.

HERRINGTON, L.; DAVIES, R. The influence of Pilates training on the ability to contract the Transversus Abdominis muscle in asymptomatic individuals. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 9, n. 1, p. 52–57, 2005.

HITA-CONTRERAS, F. *et al.* Fall prevention in postmenopausal women: the role of Pilates exercise training. **Climacteric**, v. 19, n. 3, p. 229–233, 2016.

HORAK, F. B. Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls? **Age and Ageing**, v. 35, n. 2, p. 7–11, 2006.

HWANG, J. H. *et al.* Age affects the latency of the erector spinae response to sudden loading. **Clinical Biomechanics**, v. 23, n. 1, p. 23–29, 2008.

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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Projeções da População do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade simples: 2010-2060, 2018.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-de-populacao.html?=&t=resultados>. Acesso em 16 maio 2020.

JONSSON, E.; SEIGER, Å.; HIRSCHFELD, H. One-leg stance in healthy young and elderly adults: A measure of postural steadiness? **Clinical Biomechanics**, v. 19, n. 7, p. 688–694, 2004.

KAHLE, N.; TEVALD, M. A. Core muscle strengthening's improvement of balance performance in community-dwelling older adults: A pilot study. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 22, n. 1, p. 65–73, 2014.

KEITH, D. H. *et al.* A New Test of Dynamic Standing Balance for Stroke Patients: Reliability, Validity and Comparison with Healthy Elderly. **Physiotherapy Canada**, v. 48, n. 4, p. 257–262, 1996.

KIBLER, W. B.; PRESS, J.; SCIASCIA, A. The role of core stability in athletic function. **Sports medicine**, v. 36, n. 3, p. 189–198, 2006.

KIDGEL, D. J. *et al.* Corticospinal responses following strength training: a systematic review and meta-analysis. **Eur J Neurosci**, v. 46, n. 11, p. 2648–2661, 2017.

KLOUBEC, J. Pilates: How does it work and who needs it? **Muscles, Ligaments and Tendons Journal**, v. 1, n. 2, p. 61–66, 2011.

KOLYNIK, I. E. G. G.; CAVALCANTI, S. M. B.; AOKI, M. S. Isokinetic evaluation of the musculature involved in trunk flexion and extension: Pilates method effect. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 6, p. 491–493, 2004.

KULAS, A. *et al.* Effects of added trunk load and corresponding trunk position adaptations on lower extremity biomechanics during drop-landings. **Journal of Biomechanics**, v. 41, n. 1, p. 180–185, 2008.

KÜMMEL, J. *et al.* Specificity of Balance Training in Healthy Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Sports Medicine**, v. 46, n. 9, p. 1261–1271, 2016.

LIBERATI, A. *et al.* The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. **PLoS Medicine**, v. 6, n. 7, 2009.

MACIEL, A. C. C.; GUERRA, R. O. Prevalence and associated factors to the balance alterations in elderly. **Revista brasileira de ciência e movimento**, v. 13, n. 1, p. 37–44, 2005.

MAHER, C. G. *et al.* Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. **Physical Therapy**, v. 83, n. 8, p. 713–721, 2003.

MESCHIAL, W. C. *et al.* Idosos vítimas de quedas atendidos por serviços pré-hospitalares: Diferenças de gênero. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 17, n. 1, p. 3–16, 2014.

MESQUITA, L. S. A. *et al.* Effects of two exercise protocols on postural balance of elderly women: A randomized controlled trial. **BMC Geriatrics**, v. 15, n. 1, p. 1–9, 2015.

NICODEMO, D.; GODOI, M. P. Juventude dos anos 60-70 e envelhecimento: estudo de casos sobre feminização e direitos de mulheres idosas. **Revista Ciência em Extensão**, v. 6, n. 1, p. 40–53, 2010.

OLIVO, S. A. *et al.* Scales to assess the quality of randomized controlled trials: A systematic review. **Physical Therapy**, v. 88, n. 2, p. 156–175, 2008.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Folha informativa - Envelhecimento e saúde**, 2018. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5661:folha-informativa-envelhecimento-e-saude&Itemid=820. Acesso em 09 maio 2020.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Guia Clínica para Atención Primaria a las Personas Mayores. 3. ed. Washington, DC: OPAS; 2003.

PEREIRA, L. C. *et al.* Fatores preditores para incapacidade funcional de idosos atendidos na atenção básica. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 70, n. 1, p. 112–118, 2017.

PÉREZ, V. S. C.; HAAS, A. N.; WOLFF, S. S. Analysis of activities in the daily lives of older adults exposed to the Pilates Method. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 18, n. 3, p. 326-331, 2014.

PETROFSKY, J. S. *et al.* Muscle use during exercise: A comparison of conventional weight equipment to pilates with and without a resistive exercise device. **Journal of Applied Research**, v. 5, n. 1, p. 160–173, 2005.

PHYSIOTHERAPY EVIDENCE DATABASE (PEDro). **Escala PEDro**, 2010. Disponível em: <https://www.pedro.org.au/portuguese/resources/pedro-scale>. Acesso em 18 janeiro 2021.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Measuring functional. **The Journal on Active Aging**, p. 24–30, 2002.

RODRIGUES, B. G. S. *et al.* Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 14, n. 2, p. 195–202, 2010.

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.

RUBENSTEIN, L. Z. Falls in older people: Epidemiology, risk factors and strategies for prevention. **Age and Ageing**, v. 35, n. 2, p. 37–41, 2006.

RUTJES, A. W. S.; DI NISIO, M. 24 weeks of Pilates-aerobic and educative training to improve body fat mass in elderly Serbian women. **Clinical Interventions in Aging**, v. 9, p. 741-742, 2014.

SAÑUDO, B. *et al.* Effect of flywheel resistance training on balance performance in older adults. A randomized controlled trial. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 18, n. 2, p. 344–350, 2019.

SCARBOROUGH, D. M.; KREBS, D. E.; HARRIS, B. A. Quadriceps muscle strength and dynamic stability in elderly persons. **Gait and Posture**, v. 10, n. 1, p. 10–20, 1999.

SEKENDIZ, B. *et al.* Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 11, n. 4, p. 318–326, 2007.

SHERRINGTON, C. *et al.* Effective exercise for the prevention of falls: A systematic review and meta-analysis. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 56, n. 12, p. 2234–2243, 2008.

SHERRINGTON, C. *et al.* Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. **NSW Public Health Bulletin**, v. 22, n. 3–4, p. 78–83, 2011.

SHIOTSU, Y.; YANAGITA, M. Comparisons of low-intensity versus moderate-intensity combined aerobic and resistance training on body composition, muscle strength, and functional performance in older women. **The Journal of The North American Menopause Society**, v. 25, n. 6, p. 1–8, 2018.

SHUMWAY-COOK, A. *et al.* Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. **Physical Therapy**, v. 77, n. 8, p. 812–819, 1997.

SILVEIRA, K.; MATAS, S.; PERRACINI, M. Avaliação do desempenho dos testes funcional reach e lateral reach em amostra populacional brasileira. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 10, n. 4, 2006.

TINETTI, M. E.; SPEECHLEY, M.; GINTER, S. F. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. **The New England Journal of Medicine**, v. 319, n. 26, p. 1701–1707, 1988.

VAN PEPPEN, R. P. S. *et al.* The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: What's the evidence? **Clinical Rehabilitation**, v. 18, n. 8, p. 833–862, 2004.

VERAS, R. Fórum. Envelhecimento populacional e as informações de saúde do PNAD: Demandas e desafios contemporâneos. Introdução. **Cadernos de Saude Publica**, v. 23, n. 10, p. 2463–2466, 2007.

VIEIRA, N. D. *et al.* 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, n. 2, p. 251–258, 2017.

WANG, H. *et al.* Correlation among proprioception, muscle strength, and balance. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 28, n. 12, p. 3468–3472, 2016.

APÊNDICE 1- Instrumento de Avaliação do Equilíbrio

Instrumento de medida	Descrição do instrumento e de sua utilização
Estabiliometria (Romberg) (DUARTE; PAULO, 2000)	A estabiliometria é um método de avaliação do equilíbrio postural do corpo humano por meio da quantificação de suas oscilações, medindo-se os níveis de estabilidade de um sujeito parado em posição ereta. É a medida e o registro da contínua oscilação do corpo humano. A variável mais comumente utilizada para analisar as oscilações do corpo humano é a posição do centro de pressão, o COP (Center Of Pressure), que é o ponto de aplicação da resultante das forças agindo na superfície de suporte. O deslocamento do COP representa um somatório das ações do sistema de controle postural e da força da gravidade. O coeficiente de Romberg é a razão (quociente) entre dois parâmetros posturais em condições diferentes. Estas condições são: olhos abertos e olhos fechados. Alguns dos parâmetros em que comumente é calculado o índice de Romberg são: Superfície, Velocidade e Distância. A unidade de todos os índices é adimensional já que todos são quocientes são testados na estabiliometria.
Four Square Step Test (FSST) (DITE; TEMPLE, 2002)	O sujeito é obrigado a percorrer sequencialmente quatro bastões configurados em uma disposição cruzada no chão. No início do teste, o sujeito fica no Quadrado 1, de frente para o Quadrado 2. O objetivo é avançar o mais rápido possível em cada quadrado com os dois pés na seguinte sequência: Quadrado 2, 3, 4, 1, 4, 3, 2, 1 (sentido horário para anti-horário). O procedimento de teste pode ser demonstrado; uma tentativa é permitida antes da realização da constatação. Dois ensaios são realizados e o melhor tempo (em segundos) é considerado como a pontuação. O tempo começa quando o primeiro pé entra em contato com o chão no quadrado 2 e termina quando o último pé volta para tocar o chão no quadrado 1. Instruções: "Tenha que completar a sequência o mais rápido e o mais seguro possível, sem tocar nas varas. Ambos os pés devem fazer contato com o chão em cada quadrado. Se possível, fique voltado para a frente durante toda a sequência.
Timed Up and Go (TUG) (BENNEL; DOBSON; HINMAN, 2011)	Os pacientes ficam sentados em uma cadeira normal (45 cm de altura) com suas costas encostada à cadeira. São instruídos a ficar em pé; andar tão rapidamente quanto possível e com segurança por 3 m em uma linha reta no chão; retornar para a cadeira, sentando-se na posição inicial.
Protocolo de Rikli e Jones 2002 (Sentado, caminhar 2,44m e voltar a sentar) (RIKLI, R.E., & JONES, 2002)	Avaliar a mobilidade física – velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico. Cronômetro, fita métrica, cone (ou outro marcador) e cadeira com encosto (aproximadamente 43 cm de altura). A cadeira deve ser posicionada contra a parede ou de outra forma que garanta a posição estática durante o teste. A cadeira deve também estar numa zona desobstruída, em frente a um cone à distância de 2,44 m (medição desde a ponta da cadeira até à parte anterior do marcador). Deverá haver pelo menos 1,22 m de distância livre à volta do cone, permitindo ao participante contornar livremente o cone. O teste é iniciado com o participante totalmente sentado na cadeira, mãos nas coxas e pés totalmente encostados no solo (um pé ligeiramente avançado em relação ao outro). Ao sinal de "partida" o participante eleva-se da cadeira, caminha o mais rápido possível à volta do cone (por quaisquer dos lados) e regressa à cadeira. O participante deve ser informado de que se trata de um teste "por tempo", sendo o objetivo caminhar o mais rápido possível (sem correr) à volta do cone e regressar à cadeira. O avaliador, como assistente, mantendo-se a meia distância entre a cadeira e o cone, de maneira a poder dar assistência em caso de desequilíbrio. O avaliador deve iniciar o cronômetro ao sinal de "partida" quer a pessoa tenha ou não iniciado o movimento, e pará-lo no momento exato em que a pessoa se senta. Após demonstração, o participante deve experimentar uma vez, realizando duas vezes o exercício. Deve chamar-se a atenção do participante de que o tempo é contabilizado até este estar completamente sentado na cadeira. O resultado corresponde ao tempo decorrido entre o sinal de "partida" até o momento em que o participante está sentado na cadeira. Registam-se os dois valores até ao 0,01". O melhor resultado é utilizado para medir o desempenho.
Sensory Organization Test (SOT) (CARNEIRO et al., 2010)	Sensory Organization Test (SOT) também conhecido como Clinical Test of Sensory Interaction and Balance (CTSIB), cuja realização emprega a posturografia dinâmica computadorizada, foi desenvolvido com objetivo de identificar a contribuição dos três principais sistemas sensoriais envolvidos no equilíbrio (visão, vestibular e somatossensorial). O teste busca isolar as diversas contribuições sensoriais por meio da remoção ou distorção da superfície ou da visão. No entanto, uma das grandes dificuldades para a utilização da posturografia computadorizada em testes de equilíbrio é o custo do equipamento envolvido (plataforma de força) e a dificuldade de seu transporte para diferentes ambientes.
modified Clinical Test of Sensory Interaction in Balance (m-CTSIB) (CARNEIRO et al., 2010)	O Teste Clínico Modificado de Integração Sensorial e Equilíbrio (mCTSIB), método para a análise do equilíbrio postural estático, empregando um sistema eletromagnético tridimensional com um único sensor. As vantagens do método proposto seriam sua portabilidade e o reduzido custo de aplicação, além do fornecimento de dados simples e de fácil interpretação. Consiste em 4 condições sensoriais as quais foram realizadas na seguinte ordem: condição 01: superfície estável com os olhos abertos (OASE); condição 02: superfície estável com os olhos fechados (OFSE); condição 03: superfície instável com olhos abertos (AOSI); condição 04: superfície instável com olhos fechados (OFSI). Fornece evidências globais da função sensorial relacionada ao equilíbrio corporal, mas não fornece informações específicas relacionadas com cada sistema isoladamente (sistemas visual, somatossensorial e vestibular).

Teste Degrau (KEITH D, 1996)	Desenvolvido para avaliar a postura dinâmica de um membro. Esse aspecto do equilíbrio não é avaliado adequadamente em outros testes de equilíbrio relatados e pode ser importante na identificação de problemas de equilíbrio durante atividades potencialmente desestabilizadoras comuns, como locomoção, para pacientes com AVC. O teste de etapa envolve pisar um pé em um bloco o mais rápido possível em um período de tempo definido.
Functional Reach (FR) Lateral Reach (LR) (SILVEIRA; MATAS; PERRACINI, 2006)	Os testes de alcance funcional e alcance lateral, conhecidos internacionalmente como Functional Reach (FR) e Lateral Reach (LR), são usados para avaliar o alcance funcional anterior e mediolateral, respectivamente. Estes testes mensuram os limites de estabilidade quando o indivíduo está em pé. O FR pode ser usado separadamente ou como um dos itens da escala de Berg de equilíbrio. O FR tem uma forte associação com o risco aumentado de quedas em idosos, sendo utilizado como um teste preditivo para este evento nesta população. No entanto, alguns autores afirmam que não encontraram diferença na medida do FR de pessoas que costumam cair, daquelas que não caem. Além disso, é sabido que as quedas também são causadas por diminuição dos limites de estabilidade mediolaterais. Brauer et al desenvolveram o teste Lateral Reach (LR). Este teste reflete a habilidade de controlar o corpo na direção lateral dentro dos limites de estabilidade.
Dynamic Gait Index (DGI) (DE CASTRO, 2006)	Avaliar e documentar a capacidade do paciente de modificar a marcha em resposta às mudanças nas demandas de determinadas tarefas, em pacientes idosos com comprometimentos no equilíbrio. O DGI é constituído de oito tarefas que envolvem a marcha em diferentes contextos sensoriais, que incluem superfície plana, mudanças na velocidade da marcha, movimentos horizontais e verticais da cabeça, passar por cima e contornar obstáculos, giro sobre seu próprio eixo corporal, subir e descer escadas.
Tinetti (SHUMWAY-COOK et al., 1997)	O Teste de Tinetti tem sido usado para avaliar o equilíbrio e as anormalidades da marcha. O teste consiste de 16 itens, em que 9 são para o equilíbrio do corpo e 7 para a marcha. O Teste de Tinetti classifica os aspectos da marcha como a velocidade, a distância do passo, a simetria e o equilíbrio em pé, o girar e também as mudanças com os olhos fechados. A contagem para cada exercício varia de 0 a 1 ou de 0 a 2, com uma contagem mais baixa que indica uma habilidade física mais pobre. A pontuação total é a soma da pontuação do equilíbrio do corpo e a da marcha. A pontuação máxima é de 12 pontos para a marcha, de 16 para o equilíbrio do corpo e de 28 para a total.
Adaptation Test (ADT) (BOGAERTS et al., 2007)	O ADT analisa a adaptação do sistema motor através do movimento nos dedos dos pés para cima ou para baixo após o movimento do aparelho. Utilizado para avaliar o equilíbrio e o controle postural no NeuroCom® Smart Equitest® utilizando procedimentos operacionais padrão. Avalia a capacidade de adaptação a rotações repetidas da plataforma.
<i>Berg Balance Scale (BBS)</i> (BERG et al., 1992)	Simples, fácil de administrar e seguro para a avaliação de pacientes idosos. Ele somente requer um cronômetro e uma régua como equipamentos e a sua execução leva-se em torno de 15 minutos. Posição sentada para posição em pé / Permanecer em pé sem apoio / Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho / Posição em pé para posição sentada / Transferências / Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados / Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos / Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé / Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé / Girar 360 graus / Posicionar os pés alternadamente no degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio / Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente / Permanecer em pé sobre uma perna.
One-leg stance test (OLS) (JONSSON; SEIGER; HIRSCHFELD, 2004)	O teste OLS tem sido utilizado como uma ferramenta clínica para avaliar o equilíbrio postural em posição estática. Instruídos a permanecer em uma posição com uma confortável base de apoio, com os olhos abertos, braços ao lado do tronco e peso uniformemente distribuído entre os dois pés. Depois disso, solicita-se a permanência livre em uma perna pelo maior tempo possível. O teste OLS é interrompido após 30 s ou se os sujeitos tocarem o chão com a perna de balanço. Se os sujeitos não foram capazes de manter o suporte unipodal por 30 segundos, três ensaios podem ser realizados.
Sit-To-Stand test (STS) (BENNEL; DOBSON; HINMAN, 2011)	Medida amplamente utilizada de força dos membros inferiores e equilíbrio dinâmico entre adultos mais velhos. Todos os sujeitos foram instruídos a cruzar os braços sobre o peito e sentar com as costas contra o encosto da cadeira. Eles também foram convidados a ficar em pé entre as repetições (ou seja, tronco ereto com quadris e joelho totalmente estendidos). Depois disso, o tempo que levou para os sujeitos saírem de uma cadeira comum e retornarem à posição sentada cinco vezes, o mais rápido possível, registro com um cronômetro.
Estabilidade Postural (GABIZON et al., 2016)	Controle postural avaliado pelo exame de estabilidade postural. Os sujeitos estavam de pé e descalços em uma plataforma de força com os pés juntos (os calcanhares e os dedos dos pés se tocando) e as mãos cruzadas atrás das costas. Cada participante foi submetido a tentativas com os olhos abertos e fechados. Eles foram instruídos a ficar o mais imóvel possível. Os dados do centro de pressão e força de reação do solo foram coletados com uma plataforma de força Kistler 9287 (Kistler Instrument Corp, Amherst, NY, EUA), a uma frequência de 100 Hz. A posição do pé foi selecionada com base nos dados apresentados por Melzer, Benjuya e Kaplanski (2004), maior oscilação é um preditor de quedas em idosos.

ANEXO 1- Recomendações das melhores práticas de exercícios para prevenção de quedas

1. Exercício deve ter um desafio moderado a alto para o equilíbrio.
 2. Exercício em dose suficiente para demonstrar efeito (≥ 2 h/por semana e > 50 h durante o período total do estudo).
 3. Necessidade do exercício contínuo.
 4. Exercício direcionado à comunidade em geral, bem como àqueles com alto risco de queda.
 5. Exercícios podem ser realizados em grupo ou em casa.
 6. Programa de caminhada pode ser incluída além do treino de equilíbrio, mas para indivíduos com alto risco de queda não deve ser prescrita caminhada.
 7. O treino de força pode ser incluído além do treino de equilíbrio.
 8. Os provedores de exercícios devem fazer encaminhamentos para outros fatores de risco de quedas a serem tratados.
-

Fonte: Traduzido de Sherrington, C. et al. 2011