

## O TREINO PROPRIOCEPTIVO E DE EQUILÍBRIO POSTURAL NO IDOSO PARA A PREVENÇÃO DE QUEDAS: SCOPING REVIEW

EL ENTRENAMIENTO PROPICIO Y DE EQUILIBRIO POSTURAL EN EL ANCIANO PARA LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS:  
SCOPING REVIEW

THE PROPRIOCEPTIVE AND POSTURAL BALANCE TRAINING IN THE ELDERLY FOR THE PREVENTION OF FALLS:  
SCOPING REVIEW

DOI 10.33194/rper.2019.v2.n1.09.4573 | Submetido 10.05.2019 | Aprovado 26.06.2019

Catarina Correia<sup>1</sup>; Liliana Barbosa<sup>2</sup>; Luís Rebelo<sup>3</sup>; Marco Alves<sup>4</sup>; Nuno Pinho<sup>5</sup>; Bruno Magalhães<sup>6</sup>

1 - EEER HFARP, Polo Porto; 2 - EEER CHU São João; 3 - EEER CHTS E.P.E.; 4 - EEER CHTS E.P.E.;  
5 - EEER CHTS E.P.E.; 6 - Professor Adjunto ESSSM

### RESUMO

A população mundial está cada vez mais envelhecida e o risco de queda está diretamente relacionado.

O objetivo do estudo é perceber qual o efeito do treino proprioceptivo e do equilíbrio postural no idoso para a prevenção de quedas.

Estudo baseado no modelo JBI. Os artigos foram extraídos das bases de dados CINAHL, MEDLINE e PEDro, redigidos em português e inglês, de janeiro de 2012 a julho de 2018, com população de 65 anos ou mais, sem condição patológica subjacente.

Incluíram-se 13 artigos que consideravam programas de treino e exercícios proprioceptivos e de equilíbrio postural, força muscular, resistência, treino de marcha e a implicação sobre o medo de cair.

Concluiu-se que, a implementação destes programas, têm um impacto positivo e significativo na prevenção de quedas. Considera-se fundamental a realização de mais estudos sem recurso a tecnologia que beneficiem o treino proprioceptivo e de equilíbrio postural preventivos de queda.

**Palavras-Chave:** Idoso, Propriocepção e Equilíbrio Postural.

### RESUMEN

La población mundial está cada vez más envejecida y el riesgo de caída está directamente relacionado.

El objetivo del estudio es percibir cuál es el efecto del entrenamiento propicio y del equilibrio postural en el anciano para la prevención de caídas.

Estudio basado en el modelo JBI. Los artículos fueron extraídos de las bases de datos MEDLINE, CINAHL y Pedro, escritos en portugués y en Inglés, a partir de enero 2012-julio 2018, con una población de 65 años o más, sin condición patológica subyacente.

Se incluyeron 13 artículos que consideraban programas de entrenamiento y ejercicios propios y de equilibrio postural, fuerza muscular, resistencia, entrenamiento de marcha y la implicación sobre el miedo a caer.

Se concluyó que, la aplicación de estos programas, tienen un impacto positivo y significativo en la prevención de caídas. Se considera fundamental la realización de más estudios sin recurso a la tecnología que beneficien el entrenamiento propicio y de equilibrio postural preventivo de caída.

**Palabras Clave:** Anciano, Propriocepción y Equilíbrio Postural.

### ABSTRACT

The world population is increasingly aging and the risk of falling is directly related.

The objective of this study is to understand the effect of proprioceptive training and postural balance on the elderly for the prevention of falls.

Study based on the JBI model. The articles were extracted from the CINAHL, MEDLINE and PEDro databases, written in Portuguese and English, from January 2012 to July 2018, with a population of 65 years and over, with no underlying pathological condition.

We included 13 articles that considered training programs and proprioceptive exercises and postural balance, muscular strength, resistance, gait training and the implication about the fear of falling.

It was concluded that the implementation of these programs have a positive and significant impact on the prevention of falls. It is considered fundamental to carry out more studies without using technology that benefit the preventive training and preventive postural balance.

**Keywords:** Aged, Proprioception and Postural Balance.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população mundial é uma realidade que impõe novos desafios e exigências na promoção da saúde e prevenção de doenças (1). O aumento da idade, a inatividade física, juntamente com processos degenerativos nos sistemas nervoso central e musculares, resulta num declínio da propriocepção, do equilíbrio e da força muscular, que por consequência leva ao aumento do risco de queda na população idosa.

Da literatura emerge que o risco de queda está presente em cerca de 30% das pessoas com 65 ou mais anos de idade e que sofrem pelo menos uma queda por ano, resultando cerca de 10 a 15% de lesões graves (2).

Entende-se por propriocepção como sendo a capacidade que o corpo tem de se adaptar a diferentes posturas, consequência inconsciente de sentir, interpretar e interagir com o movimento e a posição no espaço (3). Caracteriza-se por aferências neurais, cumulativas que têm origem em mecanorreceptores.

O equilíbrio corporal é descrito como a habilidade de manter o centro de massa corporal dentro da base de sustentação. O corpo deve ser capaz de adquirir e controlar determinadas posturas para atingir um objetivo, com capacidade de se deslocar com rapidez e precisão, de forma multidirecional, com coordenação, segurança e ajustado frente às perturbações externas (4).

Estudos relatam que os treinos de equilíbrio e de propriocepção melhoraram a condição física da pessoa, no aumento da massa e força muscular, aumento da resistência física e melhoria do equilíbrio corporal, que por sua vez potenciam as capacidades funcionais obtendo ganhos na mobilidade bem como na autoconfiança. Ao intervirmos na população idosa com programas de treinos adequados que possam melhorar o desempenho nas atividades de vida diária que demandam a propriocepção e o equilíbrio, estes tornam-se fundamentais para reduzir o risco de queda (5).

Um déficit na propriocepção e no equilíbrio corporal da pessoa idosa associados à restrição de mobilidade e ao medo de cair, são fatores condicionadores para a menor capacidade de realização das atividades de vida diárias e do exercício físico, aumentando assim o risco de queda. Nesta geração mais frágil, lesões graves como fraturas ou traumatismos cranianos levam a internamentos hospitalares prolongados, com um aumento dos encargos económicos não só para o idoso e para a família, mas também para toda uma sociedade (6).

Esta associação de fatores pode então culminar num importante compromisso da qualidade de vida dos idosos, em que a ocorrência da queda poderá ser o

fator precipitante para uma transição saúde/doença, passando da autonomia para a situação de dependência.

Assim, a reabilitação, enquanto especialidade multidisciplinar, compreende um corpo de conhecimentos e procedimentos específicos que permite ajudar as pessoas com doenças agudas, crónicas ou com as suas sequelas a maximizar o seu potencial funcional e independência. Os seus objetivos gerais são melhorar a função, promover a independência e a máxima satisfação da pessoa e, deste modo, preservar a autoestima (7).

O Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação (EEER) concebe, implementa e monitoriza planos de enfermagem de reabilitação diferenciados, baseados nos problemas reais e potenciais das pessoas. O nível elevado de conhecimentos e experiência acrescida permitem-lhe tomar decisões relativas à promoção da saúde, prevenção de complicações secundárias, tratamento e reabilitação maximizando o potencial da pessoa. A sua intervenção visa promover o diagnóstico precoce e ações preventivas de Enfermagem de Reabilitação, de forma a assegurar a manutenção das capacidades funcionais dos clientes, prevenir complicações e evitar incapacidades, assim como proporcionar intervenções terapêuticas que visam melhorar as funções residuais, manter ou recuperar a independência (7).

Desta forma, o EEER tem uma ação interventiva e preponderante na prevenção de quedas no idoso, através da implementação de exercícios e programas de treino que podem ser replicáveis em ambiente domiciliar.

Nesta linha de pensamento, a elaboração desta *scoping review* advém da identificação da necessidade da prevenção de quedas na população idosa, o que poderá ser feito para minimizar este risco cujo impacto na pessoa, família e sociedade é tão relevante?

Os programas de treino de equilíbrio e de propriocepção são úteis e eficazes na prevenção de lesões, mas que impacto detém na prevenção de quedas nesta na população? Somos assim encaminhados para a questão de qual o efeito do treino proprioceptivo e do equilíbrio postural no idoso para a prevenção de queda.

## METODOLOGIA

Na investigação científica, diferentes objetivos e questões podem ser identificados recorrendo a novas abordagens. As *scoping reviews* são um tipo de abordagem projetadas para sintetizar de uma forma mais efetiva e rigorosa a evidência, o mapear de

conhecimento sobre uma determinada área de investigação (8).

A opção pela realização de uma *scoping review* fundamenta-se por ser um tipo de revisão que assume como principais objetivos: mapear as evidências existentes subjacentes a uma área de pesquisa, identificar lacunas na evidência existente, constituir um exercício preliminar que justifique e informe a realização de uma revisão sistemática da literatura. Deste modo, o recurso a esta metodologia segundo os objetivos descritos anteriormente, não é encontrar a melhor evidência, mas sim, mapear a evidência científica já existente (8).

Procuraram-se artigos que incluíssem programas de treino de exercícios de equilíbrio e propriocepção sem recurso a tecnologias e/ou equipamentos com o objetivo de poderem ser realizados no domicílio por idosos sem condições patológicas específicas subjacentes.

A pesquisa foi realizada através das bases de dados, MEDLINE, CINAHL e PEDro. Incluíram-se estudos primários, estudos controlados randomizados e revisões sistemáticas da literatura. Utilizando a estratégia *participants, concept e context* (PCC), foram abrangidos na *scoping review* estudos que: a) quanto ao tipo de participantes, idosos com idade superior ou igual a 65 anos; b) quanto ao conceito, o efeito do treino proprioceptivo e do equilíbrio postural; c) quanto ao contexto, a prevenção de queda.

### Estratégia de pesquisa

A estratégia de pesquisa incluiu estudos publicados em três diferentes bases de dados CINAHL, MEDLINE e PEDro, sendo os nossos limitadores de pesquisa, artigos compreendidos entre janeiro de 2012 e julho de 2018, idade igual ou superior a 65 anos e estudos em língua portuguesa e inglesa. Para a realização da mesma, utilizamos as seguintes frases booleanas para cada base de dados. Na base de dados PEDro, recorremos a termos de pesquisa, pelo método de procura disponibilizado na referida base de dados (Tabela 1).

Base de dados: CINAHL (via EBSCO)

Resultados: 415

((MM "Geriatrics") OR (MH "Aged+")) AND ((MM "Proprioception") OR (MM "Balance, Postural") OR (MM "Balance Training, Physical")) AND ((MM "Accidental Falls") OR (MM "Safety Behavior: Fall Prevention (Iowa NOC)") OR (MM "Fall Risk Assessment Tool") OR (MM "Hendrich Fall Risk Model") OR (MM "Morse Fall Scale") OR (MM "Fall Risk (Saba CCC)") OR (MM "Fall Prevention (Iowa NIC)") OR (MM "Safety Status: Falls Occurrence (Iowa NOC)")))

Base de dados: MEDLINE (via EBSCO)

Resultados: 539

((MM "Geriatrics") OR (MH "Aged+")) AND ((MM "Proprioception+") OR (MM "Postural, Balance") OR (MM "Feedback, Sensory")) AND ((MM "Accidental Falls") OR (MM "Accident Prevention") OR (MM "Risk") OR (MM "Risk Assessment") OR (MM "Risk Factors") OR (MM "Risk Redution BEHAVIOR")))

Base de dados: PEDro

Resultados: 27

"Balance" AND "Education" AND "Frailty" AND "Gerontology"

clinical trial/practice guideline/systematic review

Tabela 1: Estratégia de pesquisa aplicados por base de dados

### Seleção dos artigos

A relevância dos artigos para a *scoping review* foi analisada por três investigadores independentes com base nas informações fornecidas no título e no resumo. Em caso de discrepância, foram resolvidas por outros dois investigadores. O artigo completo foi recuperado para todos os estudos que cumpriam os critérios de inclusão. Os primeiros três investigadores examinaram, de forma independente, o texto completo dos artigos para verificar se cumpriam os critérios de inclusão. As divergências surgidas entre os investigadores foram resolvidas através de discussão.

### Extração de dados

Os dados foram extraídos por três investigadores independentes, usando um instrumento desenvolvido pelos próprios. Foi elaborada uma tabela que contempla o autor do artigo, ano, local, objetivo do estudo e respetivos resultados obtidos.

### RESULTADOS

Tal como apresentado na Figura 1, a pesquisa inicial identificou um total de 1924 artigos nas três bases de dados. Após a inclusão dos limitadores referidos anteriormente, identificamos um total de 981 artigos potencialmente relevantes. De seguida e após a remoção dos 219 artigos duplicados, a amostra final foi de 762 estudos.

Desta amostra e de acordo com os critérios de inclusão, foram envolvidos 44 estudos. Após a leitura integral dos artigos, foram excluídos cinco por língua ilegível, dois artigos por se encontrarem inacessíveis, três abordavam outros modelos de intervenção para a prevenção de quedas, 16 artigos por recorrerem a tecnologia e equipamentos e cinco por abordarem apenas conteúdos teóricos sobre a queda no idoso.

Foram incluídos para esta *scoping review* 13 artigos.

Os estudos foram realizados por fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, ortopedistas, professores nas áreas de geriatria, ciências do desporto e medicina desportiva e apenas um estudo realizado por EEER portugueses. Os artigos são originários da Austrália, Japão, Coreia do Sul, Reino Unido, Suécia, Alemanha, Espanha e Portugal. A pesquisa englobou uma revisão sistemática e 12 estudos primários.

Os programas de treino de proprioção e de equilíbrio postural no idoso, apresentavam uma variabilidade quanto ao número de semanas de treino, desde quatro a 52 semanas, onde foram analisados pelos autores, a recuperação do equilíbrio, a capacidade funcional, a mobilidade física, a marcha, o sistema vestibular proprioceptivo, a força muscular, a resistência física e o medo de cair.

A população geral é referente a idosos com mais de 65 anos, objeto de estudo, inseridos na comunidade e sem condição patológica associada. A média de idades rondava os 70-75 anos, maioritariamente do género feminino. Apenas quatro estudos mencionam que a população selecionada já tinha vivenciado uma ou mais quedas.

A população, de uma forma geral, foi avaliada com recurso a questionários e aplicação de testes de performance. Entre os quais salientamos: MMSE (*Mini Mental State Examination*, de acordo com a versão de cada país), Escala de Depressão Geriátrica, *The Late Life Function and Disability Instrument*, PASE (*Physical Activity Scale*), IMC (Índice de Massa Corporal), FQoPA (*Freiburger Questionary of Physical Activity*) e HRQOL (*Health Related Quality of Life*). No que respeita à marcha foi considerado a velocidade, ciclo de marcha e apoio uni e bipodal. Os autores recorreram a algumas escalas de avaliação, como por exemplo, *10 Metre Walk Test* e *Step Test*. Os testes de força muscular foram determinados através de dinamómetros.

Os testes de equilíbrio primaram pela variedade. Entre eles salientamos: TAF (Teste de Alcance Funcional), Teste de Romberg, TUG (*Timed Up and Go Test*), BBS (*Berg Balance Scale*), FAB (*Fullerton Advanced Balance Scale*), 5XSST (*5 Times Site to Stand*). Os testes VST (*Vestibular Stepping Test*), PT (*Proprioception Test*), FRT (*Functional Reach Test*) foram determinantes para avaliar a proprioção.

O risco de queda e o medo de cair foram avaliados, por alguns investigadores, recorrendo às escalas - FRI (*Fall Risk Index*), FRAT (*Fall Risk Assessment Tool*), FES-I (*Falls Efficacy Scale International*) e The CONFBal Scale

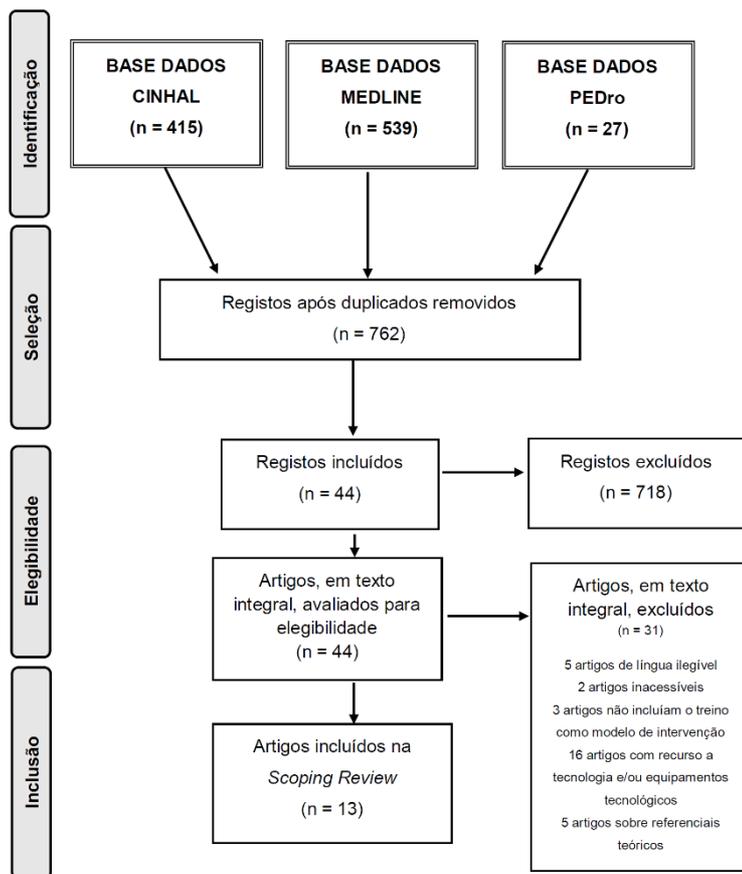


Figura 1. Fluxograma PRISMA (adaptado) do processo de seleção dos estudos

Autor (ano)/Local	Tipo de estudo/população	Objetivos	Resultados
1. Sakamoto, K.; Endo, N.; Harada, A.; Sakada, T.; Tsushita, K.; Kita, K.; Hagino, H.; Sakai, A. et al. 2012 (Japão) (9)	Ensaio clínico controlado randomizado.  Idosos com idade ≥ 75 anos residentes na comunidade, grupo dinâmico de exercícios de flamingo - DF (410 idosos): 86 ♂ e 324 ♀ grupo sem exercício (455 idosos): 78 ♂ e 377 ♀.	Determinar os efeitos do exercício de equilíbrio na queda e prevenção de fraturas em pessoas idosas e com pouco equilíbrio.	Grupo DF (6meses): ↑ tempo permanência sobre uma perna de olhos abertos (mais significativo que no grupo sem exercício); melhoria na independência na vida diária das mulheres, ↓ peso corporal, ↑ tempo de permanência sobre uma perna 3x. Grupo sem exercício: 11 fraturas (10 ♀ 1 ♂). Grupo DF: 4 fraturas (3♀ 1 ♂).
2. Clemson, L.; Singh, M.; Bundy, A.; Cumming, R.; Manollaras, K.; O'Loughlin, P.; Black, D. 2012 (Austrália) (10)	Ensaio paralelo randomizado.  Participantes com 70 anos de idade que sofreram duas ou mais quedas ou lesões por queda nos últimos 12 meses.	Determinar se uma abordagem integrada do estilo de vida para o treino de equilíbrio e força é eficaz na redução da taxa de quedas em pessoas idosas residentes na comunidade.	Após 12 meses, a incidência global de quedas no grupo LiFE foram 172 quedas (1,66 por pessoa/ano), no grupo exercício estruturado (GE) 193 quedas (1,90 pessoa/ano) e no grupo de controlo (GC) 224 quedas (2,28 pessoa/ano). Redução significativa de 31% na taxa de quedas do programa LiFE em comparação com o GC (taxa de incidência 0,69 (intervalo de confiança de 95% 0,48 a 0,99); a diferença correspondente entre o GE e GC não foi significativa (0,81 (0,56 a 1,17)). Grupo LiFE melhor no equilíbrio estático, força e função, o grupo estruturado teve uma melhoria significativa e moderada no equilíbrio dinâmico, comparados GC.

<p>3. Yang, XJ.; Hill, K.; Moore, K.; Williams, S.; Dowson, L.; Borschmann, K.; Simpson, JÁ.; Dharmage, SC.</p> <p>2012 (Austrália) (11)</p>	<p>Estudo controlado randomizado.</p> <p>A amostra foi composta por 225 homens e mulheres que vivem na comunidade com idade ≥ 65 anos. Depois de uma abrangente avaliação do equilíbrio, aqueles classificados como tendo disfunção do equilíbrio leve (n = 165) foram randomizados.</p>	<p>Avaliar a efetividade de uma intervenção de equilíbrio no domicílio e de exercício de força em idosos.</p>	<p>Grupo de intervenção (n=59) melhor que o grupo controle (n=62) após 6 meses de treino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste do Alcance Funcional (diferença média 2,95 cm, IC 95% 1,75 a 4,15);</li> <li>- Teste do Passo (2,10 passos / 15 segundos, IC 95% 1,17 a 3,02);</li> <li>- Força do abdutor do quadril (0,02; IC 95% 0,01 a 0,03);</li> <li>- Largura do passo da marcha (2,17 cm, IC 95% 1,23 a 3,11);</li> </ul> <p>Após o programa de exercícios ocorreu um melhor desempenho de equilíbrio no GI (n=14) 23,7% contra 4,8% do GC (n=3).</p>
<p>4. Halvarsson, A.; Franzén, E.; Farén, E.; Olsson, E.; Oddsson, L.; Ståhle, A.</p> <p>2013 (Suécia) (12)</p>	<p>Estudo controlado randomizado.</p> <p>59 idosos da comunidade (idade 67- 93 anos) foram alocados aleatoriamente no grupo de treino (GT) ou no grupo controle (GC).</p>	<p>Avaliar os efeitos a longo prazo de um programa progressivo e específico baseado no treino do equilíbrio em idosos saudáveis com risco aumentado de queda.</p>	<p>Velocidade de marcha rápida (p =0,004), dupla execução da tarefa (p =0,006) e medo de cair (p = 0,001) foram ainda melhorados no GT aos 9 meses de seguimento. A auto percepção do medo de cair permaneceu significativamente melhor (p = 0,012) aos 15 meses de seguimento. A velocidade rápida da marcha: GT (1,49m/s) &gt; GC (1,37m/s).</p>
<p>5. Cadore, EL.; Rodríguez-Mañas, L.; Sinclair, A.; Izquierdo, M.</p> <p>2013 (Espanha) (13)</p>	<p>Revisão sistemática</p> <p>3543 idosos num total de 20 artigos incluídos (estudos controlados randomizados).</p>	<p>O objetivo desta revisão foi recomendar estratégias de treino que melhorassem a capacidade funcional em idosos fisicamente frágeis, baseados na literatura científica, focando especialmente em programas de exercícios supervisionados que melhoram a força muscular, o risco de queda, o equilíbrio e a habilidade na marcha.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programas de treino de resistência devem ser realizados 3x/semana, com 3 séries de 8 a 12 repetições numa intensidade que começa em 20% - 30% e progride para 80%;</li> <li>2. Para otimizar a capacidade funcional e a resistência, os programas de treino devem incluir exercícios simuladores de atividades diárias como o <i>sit-to-stand exercise</i>;</li> <li>3. Treino de resistência deve incluir caminhada com mudanças de direção e ritmo, andar em passarelas, declives, escalada de degraus e pedaleira estática. Devem começar por 5-10min durante as primeiras semanas de treino e progredir para 15-30min no restante programa;</li> <li>4. O treino de equilíbrio deve incluir vários estímulos de exercício: pé ante pé, peso multidirecional em bicos de pés (elevadores), caminhar em calcanhares/ ponta dos pés/ sobre uma linha, de pé sob uma perna e com transferências de peso e exercícios modificados de <i>Tai Chi</i>;</li> <li>5. Programas de treino com múltiplos componentes devem incluir ↑ graduais no volume, intensidade e complexidade dos exercícios e com o desempenho simultâneo da resistência e exercícios de equilíbrio.</li> </ol>
<p>6. Freiburger, E.; Blank, WA.; Salb, J.; Geilhof, B. et al.</p> <p>2013 (Alemanha) (14)</p>	<p>Conjunto de ensaios controlados randomizados</p> <p>378 pessoas com ≥ 65 anos que tenham sofrido uma queda nos últimos 12 meses.</p> <p>GI - grupo intervenção GC - grupo controle</p>	<p>Comparar os efeitos de um programa de exercícios com a componente física e psicológica do risco de queda, equilíbrio, força, função e medo de cair.</p>	<p>GI melhor que no GR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhoria no <i>Timed Up and Go</i> - 1,5 segundos (equivalente a um efeito pequeno a moderado);</li> <li>-No equilíbrio: uma melhoria relativa de 0,8 segundos;</li> <li>- Ansiedade sobre quedas: ↓ em 3,7 pontos.</li> </ul>
<p>7. Kim, JI.; Park, SD.; Song, HS.</p> <p>2014 (Coreia do Sul) (15)</p>	<p>Estudo controlado randomizado</p> <p>30 idosos saudáveis, &gt;65 anos, igualmente divididos aleatoriamente num grupo de visão bloqueada - VB (olhos tapados) e um grupo com visão permitida - VP.</p>	<p>Investigar o efeito de um programa de exercícios complexos no equilíbrio, na marcha, nos sentidos vestibulares e nos sentidos proprioceptivos quando o sentido visual é bloqueado, em idosos que vivenciam uma queda.</p>	<p>A velocidade de marcha e o equilíbrio de ambos os grupos melhorou porque a força muscular foi reforçada pela caminhada, agachamentos, subir e descer escadas. O treino VST (<i>vestibular stepping test</i>) mudou significativamente após a intervenção no grupo VB bem como foi identificada uma diferença significativa no VST entre os dois grupos após a intervenção. O PT (<i>proprioception test</i>) mudou significativamente após a intervenção no grupo VB.</p>
<p>8. Roaldsen, KS.; Halvarsson, A.; Sahlström, T.; Ståhle, A.</p> <p>2014 (Suécia) (16)</p>	<p>Estudo prospetivo, controlado e randomizado.</p> <p>59 idosos saudáveis residentes na comunidade (42 ♀ e 17 ♂) entre 67- 93 anos foram randomizados para o grupo de intervenção (GI=38) ou para o grupo de controle (GC=21).</p>	<p>Avaliar os efeitos de um programa de treino de equilíbrio de 12 semanas sobre a função autoavaliada e incapacidade em idosos saudáveis com défices de auto percepção do equilíbrio e medo de cair.</p>	<p>O GI relatou melhoria na função global (p = 0,016), bem como na função básica (p = 0,044) e função avançada dos membros inferiores (p = 0,025) em comparação com o GC. O estudo não mostrou melhoria na incapacidade geral ou na função dos membros superiores.</p>
<p>9. Cho, S.; Na, D.</p> <p>2014 (Coreia do Sul) (17)</p>	<p>Estudo controlado randomizado</p> <p>55 idosos com mais de 75 anos que viviam na comunidade.</p> <p>Grupo de intervenção de exercícios de equilíbrio - INT 1; Grupo de intervenção de exercícios de resistência elástica - INT 2; Grupo controle - CON.</p>	<p>Investigar os efeitos dos exercícios de equilíbrio e dos exercícios de resistência elástica sobre a força muscular e o equilíbrio dos idosos para prevenção de quedas nesta população de risco, durante um programa de oito semanas.</p>	<p>INT 1: apresentou melhoria estatisticamente significativa na força muscular de 5 dos 7 grupos musculares (exceto flexores do joelho e flexores plantares do tornozelo); INT 2 foi melhor em todos os 7 grupos musculares. Comparando às forças musculares médias do CON, após exercícios de equilíbrio, INT 1 e INT 2 mostraram melhorias estatisticamente significativas nos grupos musculares após a intervenção; INT 1 e INT 2 com melhoria no índice de queda comparados com CON; CON não apresentou diferenças nas forças de qualquer grupo muscular nem no índice de queda após as 8 semanas.</p>

<p>10. Kim, WJ.; Duk-Hyun, MC. 2014 (Coreia do Sul) (18)</p>	<p>Estudo controlado randomizado</p> <p>Dez participantes com mais de 65 anos de idade, saudáveis e residentes na comunidade.</p>	<p>Identificar os efeitos de um programa de exercícios de prevenção de quedas na participação na atividade e no equilíbrio estático de idosos.</p> <p>O programa de exercícios foi baseado na aptidão e mobilidade física (FaME).</p>	<p>Após o exercício, a participação na atividade e equilíbrio estático mostraram diferenças significativas (<math>p &lt; 0,05</math>). A participação na atividade aumentou de <math>22,90 \pm 5,55</math> para <math>32,35 \pm 11,16</math> pontos, e o índice de queda diminuiu de <math>64,60 \pm 27,00</math> para <math>51,40 \pm 22,84</math> pontos. No entanto, não houve diferenças significativas em qualquer categoria para participação em atividades antes e depois da intervenção.</p>
<p>11. Gouveia, BR.; Jardim, HG.; Martins, MM.; Gouveia, ER.; Freitas, DL.; Maia, JÁ.; Rose, DJ. 2015 (Portugal) (19)</p>	<p>Estudo controlado randomizado.</p> <p>52 idosos (65 - 85 anos); grupo controle (GC): 25 idosos; grupo submetido ao programa de treino (GT): 27 idosos.</p>	<p>Avaliar a eficácia do <i>ProBalance programme</i> no equilíbrio e risco de queda num grupo de idosos</p>	<p>Doze semanas após o programa os dois grupos foram avaliados, em relação ao equilíbrio e o grupo submetido ao programa obteve significativamente melhores resultados.</p>
<p>12. Gawler, S., Skelton, DA., Dinan-Young, S., Masud, T., Morris, RW., Griffin, M., Kendrick, D. 2016 (Reino Unido) (20)</p>	<p>Ensaio clínico controlado e randomizado.</p> <p>1256 idosos com idade superior a 65 anos (pessoas com história de mais de três quedas no último ano ou condições médicas instáveis foram excluídas).</p>	<p>Avaliar a eficácia dos programas de exercícios OTAGO e FaME na redução de quedas e lesões associadas.</p>	<p>Grupo FaME: ↓ quedas prejudiciais em comparação com a taxa de incidência (IRR) 0,55, IC 95% 0,31, 0,96; <math>p = 0,04</math>). Após 12 meses = (TIR 0,73, IC 95% 0,54, 0,99; <math>p = 0,05</math>); ↓ incidência de todas as quedas (prejudiciais e não prejudiciais) em comparação com os cuidados usuais (IRR 0,74, IC 95% 0,55, 0,99; <math>p = 0,04</math>) nos 12 meses seguintes à cessação da intervenção.</p> <p>Grupo OEP: ↓ não significativa na incidência de todas as quedas (prejudiciais e não prejudiciais) em comparação com os cuidados usuais (IRR 0,76, 95% CI 0,53, 1,09; <math>p = 0,14</math>) nos 12 meses seguintes à cessação da intervenção; os efeitos nas quedas não persistiram nos 24 meses de avaliação em qualquer grupo de exercício.</p> <p>Grupo FaME ativo (atingia 150 min/semana de AFMV, no 2º período pós-intervenção): ↓ significativa na incidência de quedas (TIR = 0,49; IC 95% 0,30; 0,79; <math>p = 0,004</math>) grupo FaME inativo.</p>
<p>13. Lacroix, A.; Kressig, RW.; Muehlbauer, T.; Gschwind, YJ.; Pfenninger, B.; Bruegger, O.; Granacher, U. 2016 (Alemanha) (21)</p>	<p>Estudo controlado randomizado.</p> <p>66 idosos com idade média de 73 anos (3 grupos: grupo de controle, grupo de treino não supervisionado e grupo de treino supervisionado).</p>	<p>Avaliar o impacto de um programa de treino de força e de equilíbrio (BST -balance and strength training) de 12 semanas, seguido de 12 semanas de inatividade, com supervisão e sem supervisão.</p>	<p>No grupo supervisionado, ao fim das 12 semanas de treino, houve melhoria nos testes de equilíbrio bem como após o período de inatividade (melhorias relacionadas ao Teste Romberg, velocidade da passada, <i>Timed Up and Go Test</i> e <i>Chair Stand Test</i>, a favor do grupo não supervisionado).</p>

Tabela 2: Estudos constituintes da amostra bibliográfica.

## DISCUSSÃO

O objetivo desta *scoping review* foi analisar e mapear artigos que abordassem o efeito do treino proprioceptivo e do equilíbrio postural no idoso para a prevenção de quedas.

Os vários artigos incluídos abordam programas de exercícios e exercícios isolados e contribuem para a minimização do risco de queda e do medo de cair na pessoa idosa.

O artigo número 2 (10) aborda um programa de exercício denominado *LiFE*, que consiste na prática dos exercícios de equilíbrio e da força muscular a realizar no domicílio, baseados nas atividades de vida diárias.

Idosos que já vivenciaram quedas foram selecionados e acompanhados por 12 meses. Dos três grupos em estudo, o grupo *LiFE* foi o que apresentou melhores resultados com menor número de quedas/ano (172 quedas), a incidência global de quedas no programa *LiFE* foi de 1,66 por pessoa/ano, em comparação com 1,90 (193 quedas) no grupo de exercício estruturado (GE) e 2,28 (249 quedas) no grupo de controle (GC). Ocorreu uma redução significativa de 31% na taxa de quedas no grupo *LiFE* em comparação com o GC (taxa de incidência 0,69 (intervalo de confiança de 95% 0,48

a 0,99). Contudo a diferença da taxa de queda correspondente entre o GE e GC não foi significativa (0,81 (0,56 a 1,17)).

O equilíbrio estático, a força muscular, a função e participação do tornozelo foram significativamente melhores no grupo *LiFE* do que no GC. O grupo *LiFE* e GE tiveram um impacto significativo na melhoria do equilíbrio dinâmico, em comparação com os GC.

Os autores deste artigo concluíram que este tipo de programa de exercícios teve um impacto significativo e uma moderada melhoria no equilíbrio dinâmico na população estudada.

O programa *LiFE* oferece assim uma alternativa ao tradicional exercício a considerar para prevenção de quedas com foco de intervenção no exercício funcional.

O artigo número 3 (4) refere-se ao programa *OTAGO*. Este programa de treino foi desenvolvido especificamente para prevenir as quedas. Consiste num conjunto de exercícios de fortalecimento muscular dos membros inferiores e treino de equilíbrio com dificuldade progressiva - programa de exercícios domiciliares. Os exercícios têm duração de 30 minutos, os participantes devem-se exercitar três

vezes por semanas e caminhar pelo menos duas vezes por semana.

Este estudo avaliou a efetividade de uma intervenção de equilíbrio domiciliar e de exercício de força em idosos, sendo sistematicamente avaliada como tendo disfunção leve do equilíbrio.

Os 83 participantes do grupo de intervenção (GI) receberam um programa de exercícios domiciliares de força e equilíbrio por seis meses (prescritos por um fisioterapeuta, com base no Programa de Exercício de OTAGO e no Equilíbrio de Informação de Saúde Visual e Kit de Exercício Vestibular). Os 82 participantes do GC continuaram com suas atividades habituais.

Após os seis meses de estudo, o GI melhorou significativamente em relação ao GC para: o Teste do Alcance Funcional (diferença média 2,95 cm, 95% intervalo de confiança [IC] 1,75 a 4,15), no Teste do Passo (2,10 passos / 15 segundos, IC 95% 1,17 a 3,02), força do abductor do quadril (0,02; IC95% 0,01 a 0,03) e na largura do passo da marcha (2,17 cm, IC 95% 1,23 a 3,11).

Os autores concluem que a prescrição de um programa de exercícios domiciliares como o OTAGO, visando o equilíbrio e a força muscular, foi eficaz na melhoria do equilíbrio e na redução de quedas em idosos com equilíbrio corporal já comprometido.

O *FaME (Falls Management Exercise)* é um programa de treino de exercícios físicos que foi estudado no artigo número 10 (17), baseado na aptidão e mobilidade do exercício físico. Este programa já conhecido desde 2006 no Canadá, tem como objetivo aumentar o equilíbrio e a força muscular dos idosos, uma vez que são a classe mais predisposta para o risco de queda.

Consiste em treino específico, individualizado e direcionado para o equilíbrio dinâmico, força muscular, resistência, flexibilidade, marcha e habilidades funcionais para evitar a queda. O exercício foi realizado três vezes por semana durante uma hora, em que uma sessão era realizada em grupo e as restantes em casa, com supervisão de um fisioterapeuta e/ou um terapeuta ocupacional, durante três meses.

O equilíbrio estático melhorou bem como a participação na atividade ( $22,90 \pm 5,55$  para  $32,35 \pm 11,16$  pontos) e o índice de queda diminuiu de  $64,60 \pm 27,00$  para  $51,40 \pm 22,84$  pontos. No entanto, não houve diferenças significativas em qualquer categoria para participação em antes e depois da intervenção. Contudo, estes investigadores fazem referência que outros programas de exercício de prevenção de quedas são tão eficazes quanto o programa *FaME*.

Refletindo sobre estes três programas de treino de exercício para a prevenção de quedas referidos anteriormente, são descritos pelos investigadores que fornecem evidências para a promoção do equilíbrio, do fortalecimento muscular e aumento da participação da população idosa na prática do exercício físico. Podemos admitir que um programa de exercícios no domicílio para prevenção de quedas pode ter um

efeito positivo sobre a participação nas atividades de vida diárias e no equilíbrio em idosos.

O *ProAct65+*, abordado no artigo número 12 (19), é um ensaio clínico em que foi investigada a eficácia de um programa de exercícios domiciliares (OTAGO) e um programa de exercícios físicos (*FaME*) em comparação com os cuidados usuais ao aumento da atividade física moderada a vigorosa (AFMV), na redução de quedas e lesões associadas.

O grupo *FaME* experimentou uma redução significativa em quedas prejudiciais em comparação com a taxa de incidência (IRR) 0,55, IC 95% 0,31, 0,96;  $p = 0,04$ ) e isto continuou durante os 12 meses após o final da intervenção (TIR 0,73, IC 95% 0,54, 0,99;  $p = 0,05$ ).

Houve também uma redução significativa na incidência de todas as quedas (prejudiciais e não prejudiciais) no grupo *FaME* em comparação com os cuidados usuais (IRR 0,74, IC 95% 0,55, 0,99;  $p = 0,04$ ) no período de 12 meses após a cessação da intervenção. No grupo OTAGO, a redução não foi significativa na incidência de todas as quedas em comparação com os cuidados usuais (IRR 0,76, 95% CI 0,53, 1,09;  $p = 0,14$ ) nos 12 meses seguintes à cessação da intervenção.

Após 24 meses, os efeitos dos programas de treino sobre a prevenção de quedas não persistiram em qualquer grupo de exercício. No entanto, uma amostra do grupo *FaME* que continuou a realizar 150 minutos de APMV por semana pós-intervenção, apresentou uma redução significativa na incidência de quedas (TIR = 0,49; IC95% 0,30; 0,79;  $p = 0,004$ ) comparativamente com aqueles que não mantiveram a sua atividade física regular.

Os investigadores apuram que os idosos submetidos ao programa *FaME* não apresentaram quedas durante o programa de treino. Após 12 meses caíram menos e tiveram menos lesões associadas a quedas. Contudo, 24 meses após o programa, os benefícios da intervenção findaram, exceto naqueles que mantiveram uma atividade física moderada. O programa OTAGO foi menos efetivo na prevenção de quedas.

Ressalta aqui a importância e o benefício da continuidade da prática do exercício físico de forma regular para a prevenção de quedas na população idosa.

O artigo número 13 (20), avalia o impacto de um programa de treino de força e de equilíbrio (*BST - balance and strength training*) durante 12 semanas, seguido do mesmo período de tempo de inatividade, com e sem supervisão profissional.

O programa de exercícios foi realizado três vezes por semana, onde eram incluídos exercícios progressivos, com diferentes estádios de intensidade. O protocolo do programa consistia em exercícios de equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico (marcha) e exercícios de força/potência para os membros inferiores e músculos do tronco (agachamentos, prancha, entre outros). Utilizaram-se como recursos o peso corporal dos participantes e um pequeno equipamento como toalhas, garrafas e bolas.

O grupo de idosos supervisionado realizava o treino três vezes por semana, sendo que uma sessão de treino era realizada sem supervisão no domicílio. O grupo não supervisionado concretizava os mesmos exercícios no seu domicílio três vezes por semana.

Os resultados relevaram que houve melhoria nos testes de equilíbrio, melhorias no *Teste Romberg*, na velocidade de passada, no *Timed Up and Go Test* e no *Chair Stand Test*, mesmo após o período de inatividade, a favor do grupo supervisionado.

Os investigadores deste artigo chegam à conclusão de que houve melhorias na força e no equilíbrio dos idosos quando estes exercícios são realizados com supervisão de um profissional.

O *ProBalance* é um programa de reabilitação, realizado por enfermeiros de reabilitação portugueses que inclui vários tipos de exercício: de equilíbrio, coordenação, treino de tarefas funcionais, treino de marcha, fortalecimento e exercícios de flexibilidade, inspirado pelo programa de equilíbrio e mobilidade *FallProof*.

O *ProBalance programme* adota uma abordagem multifatorial do equilíbrio e da mobilidade em idosos independentes com défices de equilíbrio.

No artigo número 11 (18), é realçado a sua eficácia na melhoria do equilíbrio e na redução do risco de queda nesta faixa etária.

Cada sessão de treino incluía seis componentes-chave de exercício: treino multissensorial (visual, somatossensorial e sistema vestibular); treino de controlo do centro de gravidade; treino de estratégia postural proactiva e reativa, treino de marcha, fortalecimento e exercícios de resistência e treino de flexibilidade durante 12 semanas.

Após o programa, os dois grupos (intervenção e controlo) foram avaliados, em relação ao equilíbrio, e o grupo submetido ao programa obteve significativamente melhores resultados: 5,15 (2,81) para o grupo de intervenção e de  $\pm 1,45$  (2,80) para o grupo de controlo na escala FAB (Fullerton Advanced Balance). Os autores também referem que após um período de inatividade, a perda de equilíbrio está mais evidente.

Este estudo demonstrou que o programa de enfermagem de reabilitação baseado em programa de exercícios para a prevenção de queda é eficaz na melhoria do equilíbrio e na redução do risco em grupos de idosos com equilíbrio comprometido.

O artigo número 7 (14), é investigado o efeito de um programa de exercícios complexos no equilíbrio, na marcha, nos sentidos vestibulares e nos sentidos proprioceptivos quando o sentido visual é bloqueado, dirigido a idosos que já sofreram uma queda. O grupo de participantes foi dividido em grupo de visão bloqueada e o grupo de visão permitida. Os intervenientes iniciavam o treino com exercícios de aquecimento muscular (cerca de 10 minutos de alongamentos e 20 minutos de marcha). Após descanso de três minutos, iniciavam um percurso de obstáculos,

treino proprioceptivo, durante 10 minutos, com ajuda de um assistente.

Ocorreram melhorias significativas no teste 10MWT (10 meter walking test), no teste vestibular (VST) e no teste proprioceptivo (PT) realizados pelo grupo com visão bloqueada após a intervenção ( $p < 0,05$ ) comparativamente ao grupo com visão permitida. Não foi identificada uma diferença significativa no teste SUDT (stair up/down test) e na escala de equilíbrio de Berg (BBS) dentro de cada grupo entre antes e depois da intervenção.

Os autores deste artigo concluem que o programa de exercícios aplicado ao grupo com visão bloqueada contribuiu para a melhoria significativa da capacidade de equilíbrio e de marcha e aprimorou o sentido vestibular dos idosos intervenientes.

O complexo programa de exercícios de treino vestibular e proprioceptivo para idosos ajudou a melhorar a capacidade de equilíbrio e de marcha bem como melhorou o sentido vestibular dos participantes. Quando os sentidos visuais são bloqueados, a resposta muscular é principalmente organizada e o controlo postural é feito mais rapidamente, porque a manutenção de função vestibular e proprioceptiva aumenta as capacidades do controlo postural.

Apraz referir que este será um programa de exercícios para a prevenção de quedas útil para melhorar o equilíbrio e capacidade de marcha de pessoas idosas que já vivenciaram queda.

Em balanço dos estudos anteriores referidos, é evidente e recomendado que na prescrição de um programa de exercícios para a prevenção de quedas é fundamental a continuidade da prática física por parte da população idosa, pois um declínio no equilíbrio é verificado após um período de inatividade física, bem como a respetiva supervisão do profissional para diminuir quedas e lesões associadas.

Alguns artigos da nossa pesquisa referem-se a exercícios de equilíbrio específicos.

O estudo número 1 (9) aborda o exercício *Dinâmico do Flamingo*. Este exercício consiste em ficar de pé na posição ortostática numa só perna de olhos abertos durante um minuto, três vezes por dia durante seis meses. O objetivo deste estudo foi determinar os efeitos do exercício de equilíbrio na prevenção de quedas e de fraturas em pessoas idosas com equilíbrio comprometido.

O grupo de intervenção, diferenças significativas foram observadas no aumento do tempo de permanência em uma perna com os olhos abertos (foi aumentado aproximadamente 3 vezes), o peso corporal diminuiu; houve uma melhoria na independência na vida diária das mulheres.

Um maior número de fraturas ocorreu no grupo sem exercício (10-mulheres e 1-homem) que no grupo exercitado (3-mulheres e 1-homem). O número foi maior no grupo sem exercício, mas não houve diferença significativa, segundo os autores deste estudo. O número de fraturas foi não

significativamente diferente para homens ou mulheres.

O exercício dinâmico de flamingo conduz a ganhos no aumento do tempo de permanência em pé, em uma só perna e também na diminuição do peso corporal, mas não foi demonstrada nenhuma diferença significativa na prevenção de fraturas em mulheres idosas com equilíbrio diminuído.

No artigo número 9 (16), os fisioterapeutas analisaram os efeitos dos exercícios de equilíbrio e exercícios de resistência elástica sobre a força muscular e o equilíbrio dos idosos com mais de 75 anos, num programa de oito semanas, com o objetivo de prevenção de quedas. Os idosos foram divididos em três grupos, de intervenção 1 (INT 1), intervenção 2 (INT 2) e grupo controlo (CON). O grupo INT 1 realizou exercícios de equilíbrio e o grupo INT 2 realizou exercícios de resistência elástica e o grupo CON realizou os exercícios após oito semanas, já o período de intervenção tinha terminado.

As sessões consistiam em uma hora, cinco vezes por semana durante oito semanas, num total de 40 sessões. Os idosos realizaram os exercícios em grupo, sob supervisão, duas vezes por semana. Nos restantes dias realizaram os exercícios em casa, sozinhos. As sessões de treino de uma hora consistiram em 10 minutos de aquecimento e alongamento, 40 minutos de exercício principal e 10 minutos de alongamento final. Os exercícios foram realizados em três séries, com 10 repetições por série, e houve um período de descanso de 30 segundos entre cada conjunto e um período de três a cinco minutos de descanso entre cada exercício. Os exercícios de equilíbrio consistiam em seis tipos de exercício: passo lateral, andar pé-ante-pé, andar para trás, mancha em oito, posição em uma só perna com os braços cruzados anteriormente e aplicação de uma perturbação externa. Os oito exercícios resistidos consistiam em: agachamento, elevação do calcanhar, flexão e extensão da anca, flexão e extensão do joelho e dorsiflexão e flexão plantar do tornozelo.

O grupo INT 1 apresentou melhoria estatisticamente significativa na força muscular de cinco dos sete grupos musculares, mas não ao nível dos flexores do joelho e flexores plantares do tornozelo, sendo melhor no grupo INT 2 em que melhorou em todos os sete grupos musculares.

Ambos os grupos INT 1 e INT 2 apresentaram melhorias no índice de queda, obtendo melhores resultados que no grupo CON, bem com este não apresentou diferenças nas forças de qualquer grupo muscular após as oito semanas.

Os grupos INT 1 e INT 2 mostraram melhorias significativas após a intervenção, o que prova que ambos os exercícios de equilíbrio e de resistência são eficazes em melhorar o equilíbrio. Embora os exercícios de resistência elástica demonstraram ser mais eficazes do que exercícios de equilíbrio no fortalecimento dos flexores plantares do tornozelo, não houve uma grande diferença na eficácia dos dois tipos de exercícios.

Os autores concluíram que os dois tipos de exercício (de equilíbrio e de resistência elástica) mostraram melhorias, estatisticamente significativas nos grupos musculares após a intervenção, bem como com melhoria no índice queda, sendo assim aceitáveis como exercícios de prevenção de quedas para os idosos.

Em 2013, foi realizada uma revisão sistemática (artigo número 5) (12), sobre os efeitos de diferentes intervenções de exercício, habilidade de marcha e equilíbrio em idosos na prevenção do risco de queda.

O objetivo desta revisão foi recomendar estratégias de treino que otimizassem a capacidade funcional em idosos fisicamente frágeis, focando especialmente em programas de exercícios supervisionados que melhoram a força muscular, o equilíbrio e a habilidade de marcha e reduzir o risco de queda. Os investigadores defendem que os programas de intervenção de exercício (treino de força, resistência e equilíbrio), serão a melhor estratégia para melhorar todos estes componentes, bem como diminuir a taxa de quedas em idosos. A maioria dos estudos incluídos na revisão sistemática (12) descrevem melhorias na marcha, no equilíbrio e no risco de queda após a aplicação de um programa de treino físico multi-componente.

No entanto, os estudos em que o treino resistido sistemático foi realizado (sozinho ou como parte de componentes múltiplos exercícios físicos) revelaram maiores ganhos de força em idosos com fragilidade física ou graves declínios funcionais.

A ausência de alterações nos resultados funcionais e de força que foram medidos em algumas das investigações indica que a prescrição do exercício deve ser cuidadosamente adaptada e fornecer um estímulo suficiente para melhorar a capacidade de sujeitos frágeis. Além disso, a presente revisão focou apenas nos domínios da função física, dos conceitos fragilidade e fragilidade física. Assim, esta revisão sistemática é apenas capaz de recomendar estratégias para melhorar a função de indivíduos fisicamente frágeis.

Com base nas recentes evidências, estratégias de exercícios para melhorar a parâmetros cardiovasculares e desempenho funcional em idosos frágeis devem incluir o seguinte:

1. Programas de treino de resistência devem ser realizados três vezes por semana, com três séries de 8 a 12 repetições em uma intensidade que começa em 20% -30% e progride para 80%:
2. Para otimizar a capacidade funcional dos indivíduos, a resistência, os programas de treino devem incluir exercícios simuladores de atividades diárias como o exercício *sit-to-stand*.
3. Treino de resistência deve incluir caminhada com mudanças em ritmo e direção, andar em passadeiras, *step-ups*, escalada de degraus e bicicleta estática. Exercício de resistência podem começar em 5 a 10 minutos durante as primeiras semanas de treino e progressão para 15-30 minutos para o restante programa. A escala de taxa de esforço percebido é

um método alternativo para a prescrição da intensidade do exercício, e uma intensidade de 12-14 na escala de *Borg* parece que seja bem tolerado.

4. O treino de equilíbrio deve incluir vários estímulos de exercício, como o pé ante pé, peso multidirecional em bicos de pés (elevadores), caminhar em calcanhares/ponta dos pés, caminhando sobre a linha, de pé em uma perna, transferências de peso (de uma perna para o outro) e exercícios modificados de *Tai Chi*.

(*tandem foot standing, multi-directional weight lifts, heel-toe walking, line walking, stepping practice, standing on one leg, weight transfers (from one leg to the other), and modified Tai Chi exercises*)

5. Programas de treino com múltiplos componentes devem incluir aumentos graduais no volume, intensidade e complexidade dos exercícios, juntamente com o desempenho simultâneo de resistência e exercícios de equilíbrio.

Em todos os estudos selecionados nesta *scoping review*, de uma forma global e descrita pelos autores nas conclusões dos seus estudos, o treino proprioceptivo e de equilíbrio são de uma maior valia para a promoção da saúde e prevenção da queda na pessoa idosa.

Para além do treino proprioceptivo e de equilíbrio, em três estudos é abordado o medo de cair.

No artigo número 4 (11), foram abordados os efeitos a longo prazo de um programa progressivo e específico, baseado em treino de equilíbrio em idosos saudáveis, com risco aumentado de queda, estabelecendo a relação entre o medo de cair e o treino de equilíbrio. Este tipo de programa progressivo e específico descrito pelos autores, baseado em treino de equilíbrio com tarefas duplas e múltiplas para idosos em risco de queda, proporcionou importantes benefícios positivos a curto prazo para a marcha, função de equilíbrio e medo de cair.

A velocidade de marcha rápida, a dupla execução da tarefa e medo de cair foram melhoradas no grupo de treino aos nove meses de seguimento. Apenas o medo autopercebido de cair permaneceu significativamente melhor aos 15 meses de seguimento. Embora a velocidade da marcha rápida tenha diminuído para o nível basal no grupo de treino (1,49 m/s) permaneceu significativamente maior do que no grupo controlo (1,37 m/s) no final do estudo.

Esse novo programa progressivo e específico, baseado em grupos de equilíbrio, com tarefas duplas e múltiplas para idosos em risco de queda, proporcionou importantes benefícios positivos a curto prazo para a marcha, função de equilíbrio e medo de cair. Esses benefícios diminuíram com o tempo, sugerindo que a

participação periódica no treino de equilíbrio deve ser encorajada.

No artigo número 8 (15) foi analisado o medo de cair em idosos com défices de auto percepção de equilíbrio. O objetivo foi avaliar os efeitos de um programa de treino de equilíbrio de 12 semanas sobre a função autoavaliada e incapacidade em idosos saudáveis residentes na comunidade com déficits de equilíbrio e o medo de cair.

O grupo de intervenção relatou melhoria na função global ( $p = 0,016$ ), bem como na função básica ( $p = 0,044$ ) e função avançada dos membros inferiores ( $p = 0,025$ ) em comparação com o grupo controlo. O estudo não mostrou melhoria na função dos membros superiores.

Neste estudo, os autores concluem que um programa de treino de equilíbrio baseado em exercícios de equilíbrio estático e dinâmico, com recurso a perturbações na marcha, melhora a auto percepção dos défices de equilíbrio e o medo de cair nos idosos.

O artigo número 6 (13) compara os efeitos de um programa de exercícios com a componente física e psicológica do risco de queda, abordando o equilíbrio, a força, a função e o medo de cair. O teste *Timed Up and Go* (TUG), o teste de cadeira de cinco repetições (CST) e o teste de *Romberg* modificado (mod Rom) foram usados para avaliação física do risco de queda. Para os resultados psicológicos, foi usada a versão alemã da *Falls Efficacy Scale - Internacional* (FES-I).

Os idosos que participaram no grupo de intervenção mostraram uma melhoria no teste *Timed-Up-and-Go* (TUG): 1,5 segundos maior do que o mostrado pelo grupo controlo, equivalente a um efeito pequeno a moderado. Para o equilíbrio, foi alcançada uma melhoria relativa de 0,8 segundos, e a ansiedade sobre quedas foi reduzida em 3,7 pontos na Escala de Eficácia das Quedas-Internacional (FES-I), no grupo de intervenção em relação ao grupo controlo.

Os autores deste estudo concluíram que a intervenção com exercícios complexos para a prevenção de quedas, melhorou efetivamente o equilíbrio, a condição física e levou a uma redução do medo de cair na população idosa estudada.

Nestes três artigos (4-6-8), as respetivas conclusões ressaltam que o treino de equilíbrio deve ser encorajado e mantido para minimizar o medo de cair do idoso.

Um equilíbrio estável, maior força muscular e resistência elástica, leva a uma melhoria considerável na marcha e redução do medo de cair, que por consequência contribui para a redução do risco de queda.

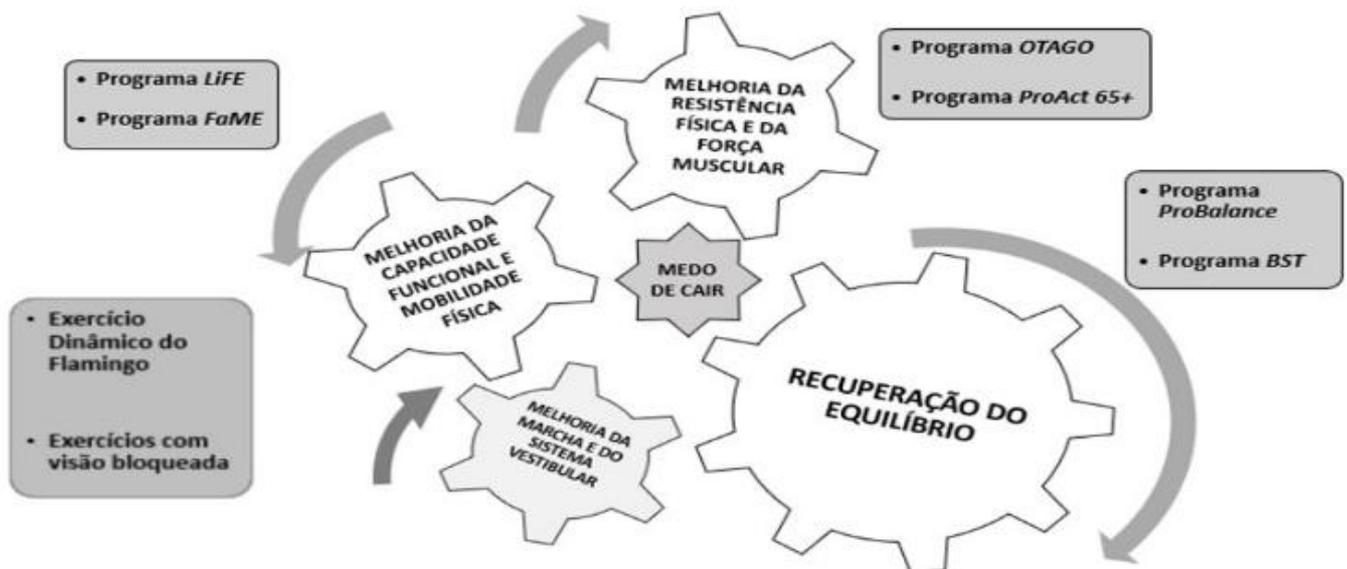


Figura 2 – Esquema representativo dos tipos de treino presentes nos estudos selecionados

## CONCLUSÃO

Após a análise detalhada dos artigos selecionados, verifica-se que, maioritariamente, são abordados programas de treino ou exercícios específicos para a recuperação do equilíbrio e da força muscular na prevenção de quedas no idoso. Outros artigos abordam programas de treino com intervenção na melhoria da capacidade funcional e mobilidade física, através da implementação de programas mais específicos. São também descritos programas de exercícios singulares para aumento da força muscular e do equilíbrio em que, uns intervêm na melhoria da marcha e no sistema vestibular e outros incidem em exercícios de equilíbrio e de resistência.

De uma forma genérica, todos eles consideram que a implementação de programas de treino desta natureza tem um impacto positivo e significativo na importância do treino proprioceptivo e do equilíbrio postural no idoso, assumindo um papel de referência significativa na prevenção de quedas.

São vários os autores que defendem a continuidade do exercício físico e dos programas de treino de equilíbrio e de propriocepção, pois na ausência destes, o risco de queda nos idosos aumenta substancialmente.

Em suma, a prescrição de um programa de treinos de exercícios para a prevenção da queda na população idosa deve ter em atenção a individualidade de cada pessoa e o tipo de exercícios (de equilíbrio, força, resistência). O medo de cair, nesta população mais frágil, está sempre presente, sendo fundamental a supervisão e a presença do profissional de saúde, não só para prevenir a queda pela segurança transmitida, mas também para incentivar a continuidade da prática do exercício físico.

## Limitação dos estudos

Consideram-se as limitações para este estudo, o número reduzido de artigos com exercícios de treino sem recurso a tecnologia e/ou equipamentos tecnológicos, uma vez que um dos objetivos seria transpor estes treinos para o domicílio assim como apenas um artigo realizado por Enfermeiros Especialistas em Enfermagem de Reabilitação.

## Implicações para a investigação

Dada a importância descrita sobre os benefícios do treino proprioceptivo e de equilíbrio postural na prevenção de quedas no idoso, considera-se a realização de mais estudos, particularmente por Enfermeiros Especialistas em Enfermagem de Reabilitação, em contexto diário dos intervenientes (contexto domiciliário) e sem o recurso a tecnologia para reforçar o benefício da implementação desses mesmos programas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde. Suíça: OMS; 2015.
2. Marques-Vieira, C. e Sousa, L. Cuidados de enfermagem de reabilitação à pessoa ao longo da vida. 1ª Edição. Loures: Lusodidata, 2017.
3. Lelard T, Ahmaidi S. Effects of physical training on age-related balance and postural control. Clin Neurophysiol. 2015 Nov 1;45(4-5):357-69.
4. Yang XJ, Hill K, Moore K, Williams S, Dowson L, Borschmann K et al. Effectiveness of a targeted exercise intervention in reversing older people's mild balance dysfunction: a randomized controlled trial. Phys Ther. 2012 Jan 1;92(1):24-37.
5. Montoito, A. Fiabilidade de Testes de Proprioceptividade em Pessoas Idosas. Dissertação de Mestrado em Exercício e Saúde. Escola de Ciência e Tecnologia. Universidade de Évora. 2016.
6. Marques, L. Quedas são a principal causa de morte acidental dos idosos. [ed.] Jornal de Notícias. 15 de Novembro de 2017.
7. República, Diário da. Regulamento n.º 392/2019. Regulamento das competências específicas do enfermeiro especialista em Enfermagem de Reabilitação. 2ª série, 3 de Maio de 2019, 85.

8. Peters, M., Godfrey, C., Mclnerney, P., Baldini Soares, C., Khalil, H., & Parker, D. Methodology for JBI scoping reviews. Adelaide : The Joanna Briggs Insitute, 2015.
9. Sakamoto K, Endo N, Harada A, Sakada T, Tsushita K, Kita K, Hagino H, Sakai A, Yamamoto N, Okamoto T, Liu M. Why not use your own body weight to prevent falls? A randomized, controlled trial of balance therapy to prevent falls and fractures for elderly people who can stand on one leg for<sub>≤</sub> 15 s. *J Orthop Sci.* 2013 Jan 1;18(1):110-20.
10. Clemson L, Singh MA, Bundy A, Cumming RG, Manollaras K, O'Loughlin P, et al. Integration of balance and strength training into daily life activity to reduce rate of falls in older people (the LiFE study): randomised parallel trial. *Bmj.* 2012 Aug 7;345:e4547.
11. Halvarsson A, Franzén E, Farén E, Olsson E, Oddsson L, Ståhle A. Long-term effects of new progressive group balance training for elderly people with increased risk of falling-a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2013 May;27(5):450-8.
12. Cadore EL, Rodríguez-Mañas L, Sinclair A, Izquierdo M. Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a systematic review. *Rejuvenation Res.* 2013 Apr 1;16(2):105-14..
13. Freiburger E, Blank WA, Salb J, Geilhof B, Hentschke C, Landendoerfer P, Halle M, Siegrist M. Effects of a complex intervention on fall risk in the general practitioner setting: a cluster randomized controlled trial. *Clin Interv Aging.* 2013;8:1079-88.
14. Kim JY, Park SD, Song HS. The effects of a complex exercise program with the visual block on the walking and balance abilities of elderly people. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(12):2007-9..
15. Roaldsen KS, Halvarsson A, Sahlström T, Ståhle A. Task-specific balance training improves self-assessed function in community-dwelling older adults with balance deficits and fear of falling: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2014 Dec;28(12):1189-97.
16. Cho SI, An DH. Effects of a fall prevention exercise program on muscle strength and balance of the old-old elderly. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(11):1771-4.
17. Kim WJ, Chang M, An DH. Effects of a community-based fall prevention exercise program on activity participation. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(5):651-3..
18. Gouveia BR, Jardim HG, Martins MM, Gouveia ÉR, de Freitas DL, Maia JA, Rose DJ. An evaluation of a nurse-led rehabilitation programme (the ProBalance Programme) to improve balance and reduce fall risk of community-dwelling older people: A randomised controlled trial. *Int J Nurs Stud.* 2016 Apr 1;56:1-8.
19. Gawler S, Skelton DA, Dinan-Young S, Masud T, Morris RW, Griffin M, Kendrick D, Iliffe S. Reducing falls among older people in general practice: The ProAct65+ exercise intervention trial. *Arch Gerontol Geriatr.* 2016 Nov 1;67:46-54..
20. Lacroix A, Kressig RW, Muehlbauer T, Gschwind YJ, Pfenninger B, Bruegger O, Granacher U. Effects of a supervised versus an unsupervised combined balance and strength training program on balance and muscle power in healthy older adults: a randomized controlled trial. *Gerontol.* 2016;62(3):275-88.