

CAPÍTULO 4

QUAL A MELHOR PRESCRIÇÃO DE TREINAMENTO PARA MELHORA DO EQUILÍBRIO EM IDOSOS? UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Data de submissão: 05/09/2024

Data de aceite: 01/11/2024

Kayuan Rennan Paiva dos Santos

Universidade de Pernambuco / Escola Superior de Educação Física.
Recife-PE

Rinaldo Silvino dos Santos
Universidade de Pernambuco / Escola Superior de Educação Física.
Recife-PE
<http://lattes.cnpq.br/9530460256390994>

Fabiano Ferreira de Lima
Universidade de Pernambuco / Escola Superior de Educação Física.
Recife-PE
<http://lattes.cnpq.br/7529215643031710>

Laila Barbosa de Santana
Universidade de Pernambuco / campus Petrolina-PE.
Petrolina -PE
<https://lattes.cnpq.br/9707980478778047>

Thaiana Marcelino Lima
Universidade de Pernambuco / campus Petrolina-PE.
Petrolina -PE
<http://lattes.cnpq.br/4485879019429738>

Igor Henrques Fortunato
Universidade de Pernambuco / Escola Superior de Educação Física.
Recife-PE
<http://lattes.cnpq.br/3258577464252550>

Rodrigo Montenegro Wanderley

Universidade de Pernambuco / Escola Superior de Educação Física.
Recife-PE
<http://lattes.cnpq.br/5361970035408306>

Layane Sobral Araújo
Universidade de Pernambuco / Escola Superior de Educação Física.
Recife-PE

Daniel Mendonça da Silva Júnior
Universidade de Pernambuco / Escola Superior de Educação Física.
Recife-PE
<http://lattes.cnpq.br/6457677046094810>

Maria Carolina Tavares dos Anjos Mafra
Universidade de Pernambuco / Escola Superior de Educação Física.
Recife-PE

Aline de Freitas Brito
Universidade de Pernambuco / Escola Superior de Educação Física.
Recife-PE
<http://lattes.cnpq.br/5110707042705139>

RESUMO: O envelhecimento é um processo natural que pode impactar a funcionalidade dos idosos e sua autogestão. Nesse contexto, o equilíbrio surge como um

elemento crucial para promover a qualidade de vida nessa fase. A melhoria do equilíbrio através dos exercícios físicos é fundamental pois vai fortalecer os músculos, a coordenação motora e a confiança dos idosos em suas atividades diárias. O objetivo da revisão é identificar as prescrições de treinamento que possam melhorar o equilíbrio em idosos. Materiais e métodos: As buscas dos artigos foram feitas pelas bases de dados Medline, Lilacs e IBECS. Foram encontrados 1129 artigos; foram elegíveis 10 estudos. Os estudos, possuem amostras, modalidades e programas de treinamentos variados, onde todos se propuseram a medir a melhora no equilíbrio de acordo com aquela intervenção ditas em suas metodologias, esses artigos foram divididos em exercícios aeróbios e de força. Conclui-se que os exercícios de uma maneira geral, força ou aeróbio, quando praticados, conseguem ter resultados positivos sobre o equilíbrio no idoso, mas podemos destacar os exercícios combinados, nos quais tiveram resultados bastantes significativos.

PALAVRAS-CHAVE: Exercício; Equilíbrio; Idoso

WHAT IS THE BEST TRAINING PRESCRIPTION FOR BALANCE IMPROVEMENT IN THE ELDERLY? AN INTEGRATIVE REVIEW

ABSTRACT: Aging is a natural process that can impact the functionality of the elderly and their self-management. In this context, balance emerges as a crucial element to promote quality of life at this stage. Improving balance through physical exercise is essential as it will strengthen muscles, motor coordination and the confidence of elderly people in their daily activities. The aim of the review is to identify training prescriptions that can improve balance in older adults. Materials and methods: Article searches were carried out using the Medline, Lilacs and IBECS databases. 1129 articles were found; 10 studies were eligible. The studies have varied samples, modalities and training programs, all of which aimed to measure the improvement in balance according to that intervention stated in their methodologies. These articles were divided into aerobic and strength exercises. It is concluded that exercises in general, strength or aerobic, when practiced, can have positive results on balance in the elderly, but we can highlight the combined exercises, which had very significant results.

KEYWORDS: Exercise; Balance; old-aged

1 | INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos o corpo passa por um processo natural denominado envelhecimento, no qual, ocorrem modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas, buscando diminuição na aptidão física e funcionalidade (FIGLIOLINO, et al., 2009). Esse processo envolve diferentes ritmos e formas, dependendo das características ambiental, cultural e genética, bem como a presença ou ausência de condições patológicas. Para o idoso a capacidade de gerir a própria vida e cuidar de si mesmo é de suma importância, sendo essa capacidade definida como funcionalidade, que por sua vez, vem se tornando um objeto de diversas investigações. No aspecto de estruturas e funções do corpo, essa funcionalidade pode ser compreendida através de medidas antropométricas, capacidade da função pulmonar, cardiovascular, e neuromuscular, além de outras funções como agilidade, coordenação, flexibilidade, mobilidade articular e equilíbrio (MACIEL,

1996).

O equilíbrio é um importante componente para o desempenho das atividades diárias e participação social, entretanto, entre a população idosa, se observa um desempenho limitado nas atividades diárias devido a disfunções relacionadas ao equilíbrio; o que explica o aumento do risco de queda e outras lesões na população idosa (GASPAROTTO, et al., 2014). O desequilíbrio pode ser influenciado pelo declínio do sistema nervoso central (SNC) no processamento de sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos, bem como a diminuição das reações neuromotoras de equilíbrio, contração muscular, reflexos tendíneos e coordenação motora (BUSHATSKY, et al., 2019).

Nesse sentido, a disfunção tem sido abordada visando tarefas de manutenção do centro de gravidade sobre a base de sustentação durante situações estáticas e/ou dinâmicas (TREML et al., 2013). Logo, várias estratégias vêm sendo adotadas nessa população, tais como exercícios físicos e tratamentos com Fisioterapeutas, nos quais, sua melhora tem sido comprovada (BARBOSA, et al., 2017). Contudo, uma eficiente melhora no equilíbrio, depende da sinergia de outras capacidades físicas, como força e a potência muscular, nesse caso, o exercício físico é a estratégia mais indicada por possibilitar o aumento significativo dessas variáveis (ALBINO, et al., 2012). Essa melhora na saúde promovida pelo exercício físico, se estende também para idosos que possuem doenças tais como Diabetes, doença de Parkinson, vítimas de Acidente Vascular Encefálico (AVE) crônico, entre outros (CREWS, et al., 2013).

O objetivo da presente revisão é identificar na literatura científica quais as prescrições de exercícios são utilizadas para melhorar o equilíbrio em idosos.

2 | MÉTODOS

A busca dos artigos foi feita de forma integrativa nas bases de dados Medline, Lilacs e IBECS, sem limites de datas e no idioma inglês e português. Foram usados os seguintes descritores para a busca dos artigos: exercício físico, idoso, equilíbrio postural, na língua portuguesa e, exercises physical and elderly and postural balance, na língua inglesa. No qual foram encontrados 1129 artigos no total, sendo 1059 estudos obtidos no Medline, 59 na Lilacs e 11 no IBECS. Não foram considerados válidos para a revisão, estudos que continham populações com doenças crônicas ou auto degenerativas, revisões sistemáticas, além de artigos que não tratassem sobre equilíbrio ou apresentassem sessões agudas. Após a busca nos bancos de dados os estudos foram selecionados primeiramente por título e seguido pela análise do resumo. Na segunda seleção, por meio dos textos completos, foram eliminados estudos que relataram que os pacientes faziam uso de medicamentos durante o período de intervenção e foram considerados os estudos que apresentaram idosos aparentemente saudáveis e com uma faixa etária a partir de 60 anos. Os estudos que entrassem nos critérios de inclusão foram selecionados para análise do texto na

íntegra. Em seguida foram extraídos os protocolos utilizados e os seus desfechos. Dessa forma, 10 artigos atenderam os critérios para fazer parte desse estudo.

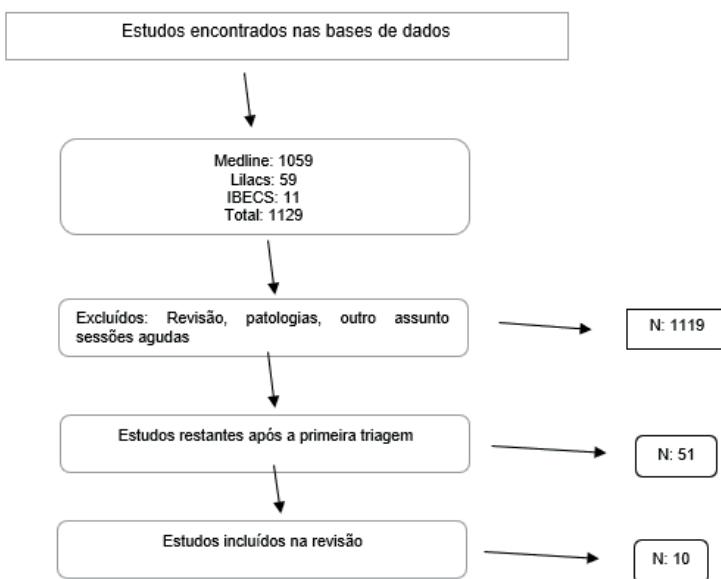


Figura 1. Organograma das atividades para seleção dos artigos.

Fonte: próprio autor.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi utilizado 10 artigos que atenderam aos critérios de elegibilidade, apresentados em duas tabelas, sendo uma de exercícios aeróbicos e a outra de exercícios de força. A escolha por fazer essa divisão são pelas características mecânicas e diferenças fisiológicas que se encontram neles. Nos artigos com os exercícios aeróbios, uma amostra com idosos numa faixa etária entre 60 e 70 anos, tanto do sexo masculino quanto do feminino. Nas pesquisas podemos encontrar intervenções como caminhada, treinos funcionais e treinamentos aquáticos com diversas formas de prescrições e com frequências variadas, podendo ser entre 2 a 3 sessões semanais e alcançando até 32 semanas. Diversos testes foram usados para avaliar o equilíbrio, sendo o mais frequente o teste Time up and Go (TUG). As principais características dos diversos estudos já citados serão apresentadas na tabela 1.

Autor/ Ano	Amostra	Modalidade	Sessões/ Semanas	Prescrição	Teste de Equilíbrio	Resultados
Dunsky <i>et al.</i> , (2017)	42 idosos (Mulheres) Idade: GA: $68,5 \pm 4,32$ anos EB: $71,54 \pm 3,28$ anos	Ginástica Aeróbica Estabilidade na bola	GA: 2 X 8 sem EB: 2 X 8 sem	GA: 10 aquecimento 25 exercícios principais 10 relaxamento EB: Sessão 1 e 2/ Intensidade Total: 45 minutos	TUG; OLS; FC; POMA	GA (n=14) $\uparrow TUG(s)$ (Pré $10,1 \pm 2,7$ vs. Pós $8,7 \pm$ $1,3$) $\downarrow OLS(s)$ (Pré $3,1 \pm 2,0$ vs. Pós $3,9 \pm$ $3,0$) $\downarrow FC(cm)$ (Pré $25,5 \pm 5,8$ vs. Pós 26) $\uparrow POMA(pt)$ (Pré $13,8 \pm$ $1,4$ vs. Pós $14,7 \pm 1,1$)
Souza <i>et</i> al.,(2017)	66 idosos (homens) Idade: CR $69,0 \pm 4,9$ anos EC $69,0 \pm 4,9$ anos	Caminhada rápida e resistência na água Exercício Combinado (aeróbico, resistência água, musculação)	CR: 2 X 32 sem EC: 1X 32 sem	CR: Intensidade: moderada 12 e 13 (Escala de Berg) CR: Alongamento Exercicio (3 x 15-20 min) Relaxamento EC Intensidade: 65% de 1RM - 8 sem 75% de 1RM- 8 a 24 sem 70% de 1RM- 24 a 28 sem 65% de 1RM 28 a 32 sem EC: 7 Exercícios 3 Séries 10-12 rpt	TUG; FC; TSC; TC6	CR (n= 22) $\downarrow TUG(s)$: (Pré $7,7 \pm 1,1$ vs. Pós $7,0 \pm$ $0,8$) $\downarrow FC(cm)$ (Pré $28,5 \pm$ $6,0$ vs. Pós $31,6 \pm 6,3$) $\downarrow TSC(rpt)$: (Pré $15,1 \pm$ $1,1$ vs. Pós $16,2 \pm 3,8$) $\uparrow TC6(m)$: (Pré $559,6 \pm$ $47,0$ vs. Pós $579,1 \pm 50,0$) EC (n= 22) $\uparrow TUG(s)$: (Pré $7,4 \pm 1,0$ vs. Pós $5,9 \pm$ $0,7$) $\uparrow FC(cm)$: (Pré $27,6 \pm$ $5,2$ vs. Pós $35,2 \pm 5,7$) $\downarrow TSC(rpt)$: (Pré $14,9 \pm$ $2,1$ vs. Pós $18,0 \pm 2,5$) $\uparrow TC6(m)$: (Pré $565,4 \pm$ $81,6$ vs. Pós $627,3 \pm 63,6$)

Moser <i>et al.</i> , (2008)	16 idosos (homens) Idade: 60 a 70 anos	Treinamento aquático e não aquático	2X 8 sem	Exercícios Séries: 3 Rpt: 15-25 Intervalo: NA	TOLS; TUG; SCS	↑TUG (s) (Pré $7,1 \pm 0,2$ vs. Pós $6,7 \pm 0,1$) ↑TOLS(s):AO - (Pré $35,1 \pm 19,4$ vs. Pós $48,0 \pm 11,7$) OB - (Pré $3,0 \pm 1,0$ vs. Pós $6,4 \pm 1,5$) ↑SCS(s): (Pré $14,0 \pm 3,0$ vs. Pós $17,9 \pm 3,4$)
Rugelj <i>et al.</i> , (2013)	10 idosos (homens e mulheres) Idade: $70,1 \pm 6,6$ anos	Treinamento funcional	2X 32 sem	Círculo com 3 estações 8 minutos por estação Total: 60 min	EEB; TR; T4; TC10	↑EEB(pt): ($54,5 \pm 2$) ↑TR(s): AO - ($54,2 \pm 15,7$) OF - ($20,7 \pm 22$) ↑T4(s): ($9,24 \pm 2,1$) ↑TC10(s): ($6,7 \pm 1,6$)
F Mierza <i>et al.</i> , (2017)	14 idosas (mulheres) Idade: 61 a 74 anos	Dança	3X 16 sem	Intensidade moderada (50% a 70% FC max) 10min aquecimento 30 min danças 5 min relaxamento Total: 45 min	FRT M – CTSIB Teste de estabilidade postural Teste de limites de estabilidade	FRT: p = .3822 TEP: p = 5412 TLE: ($29,1 \pm 11,44$ vs. $34,2 \pm 11,91$) ($p < .05$)

TUG: Timed Up and Go; OLS: One-Leg Stand; Functional Reach (FC); Performance-Oriented Mobility Assessment (POMA); Teste de suporte de cadeira de 30 segundos (TSC); Teste de caminhada de 6 minutos (TC6), Teste de postura cronometrado de uma perna (TOLS); Teste de suporte de cadeira do idoso (SCS); Escala de Equilíbrio de Berg (EEB); Teste de Romberg (TR); Teste de quatro quadrados (T4); Teste de caminhada de 10m (TC10); Repetições (rpt); Minutos (min); Segundos (s); Pontos (pt); Modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance (FRT M–CTSIB); Teste de estabilidade postural (TEP); Teste de limites de estabilidade (TLE).

Tabela 1 – Exercícios aeróbios

3.1 A influência do exercício aeróbio no equilíbrio

Dunsky e colaboradores (2017) propuseram uma intervenção com Ginástica aeróbica (GA) e estabilidade na bola (EB) e observaram melhorias no equilíbrio de mulheres idosas. Esse achado está de acordo com estudos anteriores como o de Nnodim *et al* (2005), que encontraram uma melhora no equilíbrio após 10 semanas de treinamento intensivo de Ginástica. Uma explicação para a melhora em GA pode se dar por ter feito exercícios que alteram a base de apoio, exigindo um processamento rápido de informações, ativando

mecanismos de controle sensorial e neuromuscular, o que levaria a um potencial para melhorar o controle postural em uma população idosa.

Sousa *et al.*, (2017) se propôs a fazer um estudo com exercícios aeróbicos de caminhada rápida com resistência na água e um programa de exercícios combinados utilizando resistência na água e musculação. Foi observado melhora significativa para o grupo de caminhada rápida apenas no teste de caminhada de 6 metros, posteriormente se avaliou a resposta aos exercícios combinados e o inverso foi observado, onde a maioria dos testes utilizados apontou para uma melhora significativa. Moser *et al* (2008) também investigaram o treinamento aquático e não aquático combinados e sua influência na melhora do equilíbrio, em homens idosos; através da intervenção foi observado uma melhora significativa em todos os testes. Rugelj *et al* (2013) também obtiveram respostas satisfatórias, através de um programa específico de equilíbrio funcional multicomponente . Todos os estudos selecionados tiveram programas que se mostraram benéficos para o equilíbrio no idoso, comprovando assim que o exercício aeróbico tem influência direta sobre essa melhora por ser dinâmico e com a capacidade de melhorar as funções cardiovasculares, estimulando assim o aumento da atividade nervosa simpática, exercendo uma ligação direta com o equilíbrio e também melhorando a aptidão física do idoso e consequentemente aumentando sua autonomia.

Os artigos referentes ao treinamento de força, tiveram uma amostra com faixa etária entre os 60 e 75 anos, do sexo masculino e feminino. Com modalidades: Pilates, o Treinamento funcional e o Treinamento proprioceptivo. Essas modalidades quando comparado a prescrição de exercício aeróbico, tem uma frequência de treino e período de duração menor. Essas características serão apresentadas na tabela 2.

Autor/ Ano	Amostra	Modalidade	Sessões/ Sem	Prescrição	Teste de Equilíbrio	Resultados
Lustosa et al.,(2010)	7 idosos (mulheres) Idade: 71 ± 8,1	Treinamento funcional	3X 8 sem	Intensidade: Progressão com equipamentos /Aqui Trein. funcional Relaxamento Total: 50 min	EL; MID; MIE	↓EL(s) (Pré 27,3 ± 2,6 vs Pós 29,0 ± 0,8) ↑MID(s) (Pré 5,9 ± 3,3 vs Pós 7,1 ± 4,1) ↑MIE(s) (Pré 4,6 ± 2,8 vs Pós 5,7 ± 4,3)
Mesquita et al., (2014)	63 idosos (mulheres)	Pilates Treinamento proprioceptivo	Pilates 3X 4 sem Treinamento proprioceptivo 3X 4 sem	Pilates: Semana 1 8 exercícios / 5 rep Semana 2 8 exercícios/10 rep Semana 3 e 4 12 exercícios/ 10 rep Total: 50 minutos TP: com 03 semanas Semana 1 1 série 10 repetições (,a cada semana o aumento de uma série) Total de 50 min	EEB; TUG, FC	Pilates: ↑EEB (pt) (2,0 ± 1,9) ↑TUG (s) (-3,6 ± 2,3) ↑FC(cm)(8,8 ± 5,0) TP: ↑EEB(pt)(4,1 ± 4,5) ↑TUG(s) (0,1 ± 3,7) ↑FC (cm) (9,2 ± 4,8)
L Rodríguez et al.,(2014)	42 idosos (mulheres) Idade: 68,5 ± 2,9 anos	Circuitos com aparelhos funcionais	2X 12 sem	Aquecimento Circuito/ 12 exercícios / 2 voltas 60s por exercício 60s intervalo Relaxamento Total: 50 min	EEB; TUG	↑EEB (pt) (Pré 45,86 ± 2,91 vs. Pós 54,07 ± 1,98) ↑TUG (s) (Pré 11 ± 1,3 vs. Pós 6,71 ± 0,73)

Josephs et al(2016)	31 idosos (5 homens, 8 mulheres) Idade:75,6 ± 6,2	Pilates	Pilates: 2X sem	10 exercícios 10 repetições Total: 50 min	TUG; FAB; ABC	↑TUG(s) (Pré14,38 ± 6,54 vs. Pós 13,07 ± 4,59) ↑FAB (Pré 18,54 ± 10,08 vs. Pós 24,85 ± 12,54) ↑ABC (Pré 63,08 ± 24,08 vs. Pós 73,65 ± 22,47)
Choi et al., (2018)	60 idosos (homens e mulheres) Idade: 74,90 ± 5,10	Caiaque no solo	2X 6 sem	Aquecimento Treino Caiaque (5 exercícios) (2 min intervalo) Relaxamento Total: 60 minutos	TUG; FC; EEB	↑TUG (s): (Pré 8,34 ± 1,42 vs. Pós 8,38 ± 1,25) ↑FC (cm): (Pré 28,46 ± 6,79 vs Pós 28,25 ± 6,30) ↓EEB (pt) (Pré 53, 66 ± 3,78 vs Pós 54,86 ± 2,02)

Escala de Lawton (EL); Membro inferior direito (MID); Membro inferior esquerdo (MIE), Fullerton Escala Avançada de equilíbrio (FAB); Balança Específicas das atividades Escola de Confiança

Tabela 2 – Exercícios de força

3.2 A influência do exercício de força no equilíbrio

Diversos testes com características diferentes foram aplicados, e a maioria dos artigos da segunda tabela conseguiram a partir de suas intervenções um aumento significativo nas suas avaliações quando comparados os testes pré e pós. Mesquita *et al* (2014) comparou duas práticas de exercícios físicos, o Pilates e o treinamento proprioceptivo, investigando qual deles teria o melhor efeito sobre o equilíbrio. Cada prática teve uma metodologia de intervenção diferente. O treinamento proprioceptivo, trabalhou o mecanismo de percepção corporal considerando que os receptores enviam informações para o movimento, relacionado ao sistema nervoso central, que detém a função de processar, organizar e comandar o controle postural (BALDAÇO *et al.*, 2014).

Rodríguez *et al* (2014) utilizaram um circuito com aparelhos funcionais, o circuito consistia em 12 exercícios onde cada um tinha uma duração de 60 segundos, para 60 segundos de intervalo e foram dadas 2 voltas no circuito. Foram encontrados aumentos significativos em todos os testes aplicados. Lustosa *et al.*, (2010), também avaliou os exercícios funcionais usando sessões de 50 minutos, 3 vezes por semana, durante 2 meses. O programa de treinamento começou com um aquecimento, seguido do treino

funcional, e foi observado uma melhora no equilíbrio nos testes aplicados. Choi *et al.*(2018) utilizaram Caiaque no solo visando melhorar o equilíbrio postural em adultos mais velhos. A sessão de treinamento consistiu em 60 minutos de treino, sendo 10 de aquecimento, 40 de exercícios no Caiaque e 10 para o relaxamento. Foram 5 exercícios com dois minutos de intervalo entre eles. Foram feitos 3 testes para medir o equilíbrio, e o único que não teve valor significante foi a Escala de Equilíbrio de Berg.

4 | CONCLUSÃO

A presente revisão demonstra que os exercícios aeróbios, principalmente quando combinados com outros tipos de treinamento, assim como os de força, quando são prescritos com o objetivo de melhorar o equilíbrio em pessoas idosas, promovem respostas satisfatórias para melhoria do equilíbrio.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, Igna Luciara Raffaeli et al. Influência do treinamento de força muscular e de flexibilidade articular sobre o equilíbrio corporal em idosas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, p. 17-25, 2012.
- BALDAÇO, Fábio Oliveira et al. Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. **Fisioterapia em movimento**, v. 23, p. 183-192, 2010.
- BARBOSA, Fabian Arruda et al. A influência do nível de atividade física no equilíbrio em mulheres idosas. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 9, n. 3, 2017.
- BUSHATSKY, Angela et al. Fatores associados às alterações de equilíbrio em idosos residentes no município de São Paulo em 2006: evidências do Estudo Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, n. Suppl 02, p. e180016, 2019.
- CREWS, Ryan T. et al. Uma tríade preocupante crescente: diabetes, envelhecimento e quedas. **Journal of aging research** , v. 2013, n. 1, p. 342650, 2013.
- CHOI, Wonjae; LEE, Seungwon. Exercício de remo em caiaque melhora o equilíbrio postural, o desempenho muscular e a função cognitiva em adultos mais velhos com comprometimento cognitivo leve: um ensaio clínico randomizado. **Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research** , v. 24, p. 3909, 2018.
- DUNSKY, Ayelet et al. O uso de step aeróbico e bola de estabilidade para melhorar o equilíbrio e a qualidade de vida em idosos residentes na comunidade – um estudo exploratório randomizado. **Arquivos de gerontologia e geriatria** , v. 71, p. 66-74, 2017.
- FIGLIOLINO, Juliana Assis Magalhães et al. Análise da influência do exercício físico em idosos com relação a equilíbrio, marcha e atividade de vida diária. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 12, n. 2, p. 227-238, 2009.

FILAR-MIERZWA, Katarzyna et al. The effect of dance therapy on the balance of women over 60 years of age: The influence of dance therapy for the elderly. **Journal of women & aging**, v. 29, n. 4, p. 348-355, 2017.

GASPAROTTO, Lívia Pimenta Renó; FALSARELLA, Gláucia Regina; COIMBRA, Arlete Maria Valente. As quedas no cenário da velhice: conceitos básicos e atualidades da pesquisa em saúde. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 17, n. 01, p. 201-209, 2014.

JOSEPHS, Sharon et al. A eficácia do Pilates no equilíbrio e quedas em idosos residentes na comunidade. **Journal of bodywork and movement therapy** , v. 20, n. 4, p. 815-823, 2016.

LEIROS-RODRÍGUEZ, Raquel; GARCÍA-SOIDAN, José L. Balance training in elderly women using public parks. **Journal of women & aging**, v. 26, n. 3, p. 207-218, 2014.

LUSTOSA, Lygia Paccini et al. Efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio postural de idosas da comunidade. **Fisioterapia e pesquisa**, v. 17, p. 153-156, 2010.

MACIEL, Marcos Gonçalves. Atividade física e funcionalidade do idoso. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 16, p. 1024-1032, 2010.

MESQUITA, Laiana Sepúlveda de Andrade et al. Efeitos de dois protocolos de exercícios no equilíbrio postural de idosas: um ensaio clínico randomizado. **BMC geriatrics** , v. 15, p. 1-9, 2015.

NNODIM, Joseph O.; ALEXANDER, Neil B. Assessing falls in older adults: a comprehensive fall evaluation to reduce fall risk in older adults. **Geriatrics**, v. 60, n. 10, p. 24-28, 2005.

RUGELJ, Darja; TOMŠIČ, Marija; SEVŠEK, France. Do fallers and nonfallers equally benefit from balance specific exercise program? A pilot study. **BioMed Research International**, v. 2013, n. 1, p. 753298, 2013.

SOUZA, Nelson et al. Combined exercise is more effective than aerobic exercise in the improvement of fall risk factors: a randomized controlled trial in community-dwelling older men. **Clinical rehabilitation**, v. 31, n. 4, p. 478-486, 2017.

TREML, Cleiton José et al. The Balance Board plataform used as a physiotherapy resource in elderly. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 16, p. 759-768, 2013.