

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**NATASHA CAROLINA DE OLIVEIRA SOUZA  
LETÍCIA FERREIRA SIQUEIRA  
FABYANA MILENA SILVA VALLE**

**UTILIZAÇÃO DE TESTES DE EQUILÍBRIO NA AVALIAÇÃO DO  
DESEMPENHO FÍSICO E PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS APÓS A  
REALIZAÇÃO DE DIFERENTES TIPOS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS**

**BARBACENA**

**2022**

**NATASHA CAROLINA DE OLIVEIRA SOUZA**

**LETÍCIA FERREIRA SIQUEIRA**

**FABYANA MILENA SILVA VALLE**

**UTILIZAÇÃO DE TESTES DE EQUILÍBRIO NA AVALIAÇÃO DO  
DESEMPENHO FÍSICO E PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS APÓS A  
REALIZAÇÃO DE DIFERENTES TIPOS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC como requisito parcial para conclusão do curso.

Orientadora: Profa. Esp. Tamara Karina da Silva.

**BARBACENA**

**2022**

**NATASHA CAROLINA DE OLIVEIRA SOUZA**

**LETÍCIA FERREIRA SIQUEIRA**

**FABYANA MILENA SILVA VALLE**

**UTILIZAÇÃO DE TESTES DE EQUILÍBRIO NA AVALIAÇÃO DO  
DESEMPENHO FÍSICO E PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS APÓS A  
REALIZAÇÃO DE DIFERENTES TIPOS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC como requisito parcial para conclusão do curso.

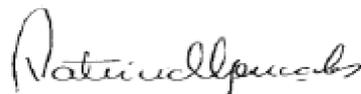
**APROVADO EM 04/07/2022**



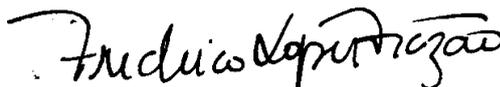
Profª. Esp. Tamara Karina da Silva

Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC

**BANCA EXAMINADORA:**



Profª. Esp. Patrícia Castro Gonçalves - Avaliadora



Prof. Me. Frederico Lopes Frazão – Avaliador

## RESUMO

A estabilidade corporal é um fator determinante para prevenção de quedas, mas com o envelhecimento ocorre perda de equilíbrio, resultando em quedas que podem ter desfechos graves. O objetivo deste estudo é verificar a efetividade dos testes de equilíbrio corporal para o desempenho físico e prevenção de quedas em idosos. Trata-se de uma revisão sistemática com coleta de dados realizada nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde, SciELO e PubMed, com publicações entre 2010 e 2020. Utilizou-se para a seleção dos artigos os critérios de inclusão e as recomendações PRISMA. Após realizada a metodologia, foram selecionados sete artigos para o estudo. Dentre os estudos selecionados, diversos testes de equilíbrio postural para idosos foram utilizados como o Timed Up and Go Test (TUGT), Escala de Equilíbrio de Berg (BBS), teste de caminhada multisuperficial (MTWT), entre outros. Para as intervenções foi evidenciado a prática de programas de exercícios e os exercícios de realidade virtual, como Kinect. As atividades realizadas ao ar livre e supervisionadas demonstraram mais benefícios na avaliação do equilíbrio postural dos idosos do que atividades realizadas em domicílio ou sem supervisão. Com a melhora no equilíbrio dos idosos, verificou-se também diminuição das quedas nessa população. Contudo, foi possível concluir que os testes para avaliação do equilíbrio postural em idosos é efetivo para o desempenho físico bem como para prevenção de quedas, principalmente quando combinados com intervenções como programa de exercícios e exercícios de realidade virtual.

**Palavras-chave:** Técnicas de Exercício e Movimento; Equilíbrio Postural; Força Muscular; Envelhecimento.

## ABSTRACT

Body stability is a determining factor for the prevention of falls, but with aging there is a loss of balance, resulting in falls that can have serious outcomes. The objective of this study is to verify the effectiveness of body balance tests for physical performance and prevention of falls in the elderly. This is a systematic review with data collection carried out in the Virtual Health Library, SciELO and PubMed databases, with publications between 2010 and 2020. Inclusion criteria and PRISMA recommendations were used for the selection of articles. After carrying out the methodology, seven articles were selected for the study. Among the selected studies, several postural balance tests for the elderly were used, such as the Timed Up and Go Test (TUGT), Berg Balance Scale (BBS), multi-surface walking test (MTWT), among others. For the interventions, the practice of exercise programs and virtual reality exercises, such as Kinect, was evidenced. Activities performed outdoors and supervised showed more benefits in the assessment of postural balance of the elderly than activities performed at home or without supervision. With the improvement in the balance of the elderly, there was also a decrease in falls in this population. However, it was possible to conclude that tests to assess postural balance in the elderly are effective for physical performance as well as for the prevention of falls, especially when combined with interventions such as an exercise program and virtual reality exercises.

**Keywords:** Exercise and Movement Techniques; Postural Balance; Muscle strength; Aging.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÃO**

Quadro 1: Fluxograma de seleção de artigos .....	12
Quadro 2: Síntese de informações básica dos artigos .....	13

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 METODOLOGIA .....	9
3 RESULTADOS.....	10
4 DISCUSSÃO .....	19
5 CONCLUSÃO.....	22
REFERÊNCIAS .....	23
ANEXO.....	26

## INTRODUÇÃO

Manter a postura bípede, ortostática ou em pé, é uma tarefa complexa devido à exigência da manutenção do centro de gravidade em sua base de sustentação. O limite de estabilidade é a área em que o corpo movimentando o centro de gravidade sem ter alteração das bases de suporte. O limite de estabilidade é controlado por aspectos funcionais, anatômicos e biomecânicos corporais<sup>1</sup>.

Uma das consequências da falta de estabilidade corporal são as quedas. As quedas são caracterizadas por serem mudanças não intencionais no corpo, quando o corpo sai de sua posição intencional para um nível inferior não conseguindo retornar para sua posição inicial. A fraqueza muscular, especialmente a de membros inferiores, é um dos fatores de risco para prejuízos no equilíbrio postural<sup>2</sup>. A idade avançada do indivíduo, um processo natural, mas marcado pelas alterações biofisiológicas e psicossocioculturais que causam maior vulnerabilidade para o indivíduo, também é um fator de risco<sup>3</sup>.

As quedas em idosos são resultantes de alterações na força muscular, que tende a reduzir, o que contribui para a diminuição do equilíbrio e da independência funcional. A força é a habilidade do músculo em vencer uma resistência; o equilíbrio é relacionado com a habilidade de manter a estabilidade estática e dinâmica; e a independência funcional é relacionada com a capacidade de realização de atividades funcionais sem depender de terceiros<sup>4</sup>.

Para verificar a capacidade funcional e a aptidão musculoesquelética da população idosa são realizados alguns testes funcionais. Os testes “Timed Up and Go Test” (TUGT), teste de apoio unipodal, teste de sentar e levantar, teste Escala de Berg (BBS), teste Romber e Tandem estão entre os mais utilizados para tais fins. O TUGT consiste na avaliação da mobilidade e do equilíbrio dinâmico. O sujeito inicia o teste sentado em um banco de 43 centímetros de altura (encostado a uma parede), com os braços cruzados à frente do peito. O teste consiste em levantar do banco, caminhar três metros, de forma confortável e sem correr, contornando um cone (que marca a distância) e retornar ao banco, sentando-se novamente<sup>5-6</sup>.

O teste de apoio unipodal avalia a integralidade do equilíbrio estático. Esse teste é geralmente utilizado para quantificar o equilíbrio, embora representando um teste de medida indireta para indivíduos saudáveis, durante o teste, o indivíduo deve se equilibrar sobre o membro dominante com os olhos abertos e, posteriormente, com olhos fechados por, no máximo, 30 segundos<sup>7</sup>. O teste de sentar e levantar avalia a força e potência dos membros

inferiores além de possuir relação com o risco de quedas, ele reproduz o ato de sentar-se e levantar-se, em cinco repetições realizadas tão rapidamente quanto possível<sup>8</sup>.

O teste de equilíbrio da escala de Berg (Berg Balance Scale), avalia o equilíbrio baseado em 14 atividades funcionais de vida diária, cada atividade funcional pode ser pontuada de 0 a 4 pontos, sendo que a pontuação máxima que pode ser alcançada é de 56 pontos, que caracteriza ausência de déficit de equilíbrio. O Teste de Romberg é realizado com o indivíduo de pé, pés juntos, olhos fechados, sendo orientado a permanecer na postura por 1 minuto<sup>9</sup>.

O Teste Tandem é realizado de pé, com os pés separados lateralmente por 2,5 cm e com o calcanhar do pé que estivesse na frente afastado 2,5 cm do hálux do pé que estivesse atrás, o participante pode escolher qual pé fica na frente e é orientado a tentar permanecer 30 segundos nesta posição, com os olhos fechados e registrado o tempo que consegue permanecer nessa posição<sup>10</sup>. O teste de sentar e alcançar avalia a amplitude articular de movimento da cadeia muscular posterior dos membros inferiores, o teste é realizado numa caixa medindo 30,5 cmx30,5cmx30,5cm com uma escada de 26,0cm em seu prolongamento, sendo que o ponto zero se encontra na extremidade mais próxima do avaliado e o 26ºcm coincide com o ponto de apoio dos pés. O avaliado retira o calçado e na posição sentada toca os pés na caixa com os joelhos estendidos. Com ombros flexionados, cotovelos estendidos e mãos sobrepostas executava a flexão do tronco à frente devendo este tocar o ponto máximo da escala com as mãos.

Neste contexto, a fisioterapia auxilia ao propor qualidade de vida para os idosos, com melhora de suas necessidades físicas por meio da oferta de exercícios para aumentar o equilíbrio e para o fortalecimento da musculatura responsável pela estabilização<sup>11</sup>. Uma vez que os idosos apresentam vulnerabilidade para as quedas, a atuação adequada do fisioterapeuta nas atividades com essa população é de grande importância pois tem como principal objetivo a preservação ou a recuperação funcional do idoso, de forma que este se mantenha independente e com bom nível de atividade física<sup>12-14</sup>.

Considerando que a idade avançada é um fator de risco para quedas, a realização de testes de equilíbrio corporal é fundamental para que haja a prevenção ou detecção precoce da diminuição do equilíbrio. Em conjunto a isto, é fundamental avaliar o equilíbrio corporal e o desempenho físico dos idosos para conhecer sua condição física e a partir disto promover ações de prevenção de quedas neste grupo. O presente trabalho apresenta como objetivo avaliar a efetividade dos testes de equilíbrio corporal para o desempenho físico e prevenção de quedas em idosos.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia para a construção deste trabalho foi fundamentada na pergunta de pesquisa: **Quais testes de equilíbrio corporal são efetivos para analisar o desempenho físico e prevenção de quedas nos idosos?** Foi criada através da estratégia PICO<sup>15</sup>, utilizada nos ensaios clínicos para que os problemas sejam decompostos e organizados de acordo com esta estratégia, da seguinte forma: “Population”(população ou problema): idosos; “Intervencion”(intervenção): testes de equilíbrio corporal; “Control”(controle ou comparação): efetividade dos testes; “Outcomes”(desfecho): desempenho físico e prevenção de quedas.

A presente revisão sistemática foi realizada de acordo com as orientações “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses”(recomendações PRISMA)<sup>16</sup>, que foi aplicada durante e após a recuperação dos artigos. A recomendação PRISMA consiste em um “checklist” com 27 itens (aplicados ao longo da elaboração de todos os tópicos da revisão) e um fluxograma de quatro etapas (identificação, seleção, elegibilidade e inclusão) principalmente utilizado no processo de recuperação e seleção dos artigos. O objetivo do PRISMA é ajudar os autores a melhorarem o relato de revisões sistemáticas e meta-análises<sup>16</sup>.

Os artigos foram recuperados nas bases de dados eletrônicas indexadas nas plataformas: BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), SciElo e PubMed nos meses de fevereiro a abril de 2022. As plataformas foram escolhidas pela alta relevância para os pesquisadores brasileiros em Fisioterapia, além de possuírem em suas bases, artigos com conteúdo relevante para a pesquisa. Os descritores de pesquisa utilizados foram os DeCS em português nas plataformas BVS e SciElo, na plataforma PubMed foram utilizados os MeSH (inglês). Os DeCS utilizados foram: Técnicas de exercício e movimento, Envelhecimento, Força muscular e Equilíbrio postural e os MeSH utilizados foram: *Postural balance, Muscle strength, Aging e Exercise movement techniques*.

Para as buscas, os DeCS e os MeSH foram utilizados separadamente nas plataformas. Em seguida, estes foram combinados entre si utilizando os operadores booleanos AND e OR. Foram realizadas as seguintes combinações dos descritores: (Técnicas de Exercício e Movimento *AND* Força Postural) *AND* Envelhecimento; (Técnicas de Exercício e Movimento *AND* Equilíbrio Postural) *AND* Envelhecimento; Envelhecimento *AND* (Força Muscular *OR* Equilíbrio Postural); Envelhecimento *AND* Técnicas de Exercício e Movimento em português e inglês. Foram aplicados os seguintes filtros: PubMed(ensaio clínico, texto completo gratuito, estudos publicados em 10 anos); BVS (texto completo, tipo de estudo: ensaio

clínico; e intervalo de ano de publicação: 2010 a 2020); Scielo (texto completo gratuito, artigo, estudos publicados nos últimos 10 anos.

Foram aplicados os seguintes critérios de inclusão: A) Ensaios clínicos randomizado; B) artigos que abordem testes para avaliação de equilíbrio em idosos; C) ensaios clínicos aleatórios publicados no período de 2010 a 2020. E como critério de exclusão: A) artigos relacionados a intervenções medicamentosas ou cirúrgicas para melhora do equilíbrio postural.

Os textos foram selecionados por dois pesquisadores independentes, de forma cegada. Para a triagem dos estudos foi realizada a leitura dos títulos e resumos, e quando apenas a leitura do resumo não fosse esclarecedora, realizou-se a leitura na íntegra do artigo. Por fim, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão. Após a seleção, os dados encontrados pelos pesquisadores foram agrupados e numerados aleatoriamente, onde através da ficha clínica de extração de dados criada e adaptada partindo das diretrizes metodológicas de elaboração de revisão sistemática do Ministério da Saúde<sup>17</sup>, foram extraídos os seguintes dados dos artigos: número de participantes, idade, sexo; intervenções: descrição do teste realizado e controle; método: delineamento experimental completo, duração de cada teste, randomização, perdas ou possíveis interrupções e seus desfechos. Não houve discordâncias entre os revisores e ao final deste processo foi obtido o total de estudos trabalhados na presente pesquisa.

Para a análise da qualidade metodológica do estudo os artigos selecionados foram submetidos à análise de qualidade metodológica proposta por Jadad<sup>18</sup>. Esta escala consiste em cinco critérios, e varia de zero a cinco pontos, a cada “sim” soma-se um ponto, no somatório total o escore menor que três pontos indicam que o estudo possui baixa qualidade metodológica e, dificilmente, seus resultados poderão ser extrapolados para outros cenários.

Os critérios utilizados são: 1) O estudo foi descrito como randomizado? 2) O estudo foi descrito como duplo-cego? 3) Não houve descrição de exclusões e perdas? 4) O método para gerar a sequência de randomização foi descrito e apropriado? 5) O método de duplo-cego foi descrito e apropriado? O escore necessário para inclusão do artigo será de 3 pontos.

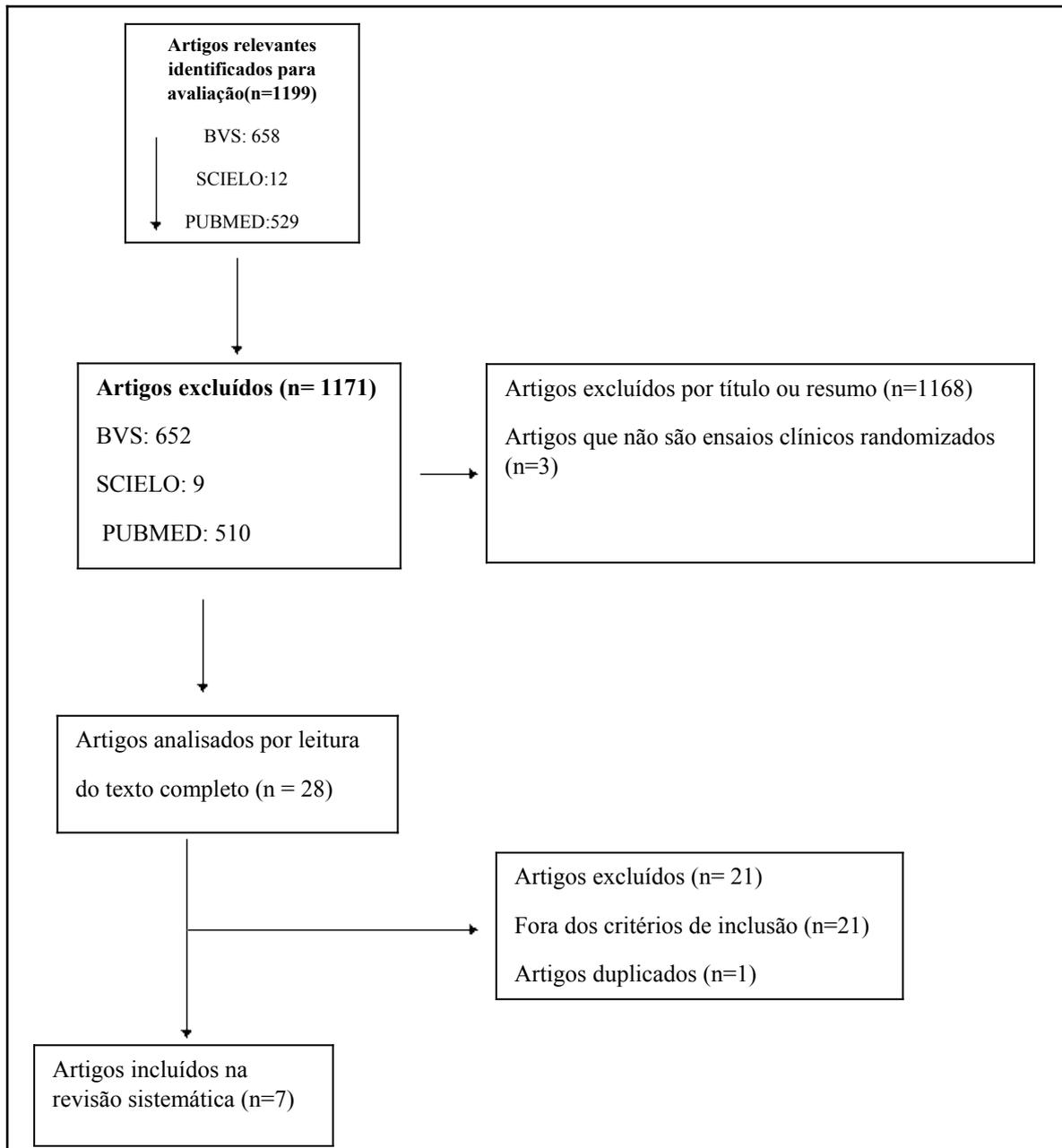
### **3 RESULTADOS**

A partir da seleção dos artigos nas bases de dados foram recuperados 1199 artigos, sendo 658 BVS, 12 Scielo e 529 PubMed. Deste número, 1168 foram excluídos por título e/ou resumo e 3 por não serem ensaios clínicos randomizados, restando 28 artigos. Após a

leitura na íntegra e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 7 artigos. Sendo estes, 3 recuperados na BVS, 3 recuperados na SCIELO e 1 recuperado na PubMed. O Quadro 1 apresenta o fluxograma usando os critérios da recomendação PRISMA<sup>16</sup>.

Nenhum dos artigos selecionados para a presente revisão apresentou baixa qualidade metodológica, após análise seguindo os critérios propostos por Jadad<sup>18</sup>. Os artigos selecionados encontram-se descritos no QUADRO 2. Os dados extraídos dos sete artigos selecionados para a presente revisão foram organizados em ficha clínica própria, elaborada partindo das diretrizes metodológicas de elaboração de revisão sistemática e metanálise do Ministério da Saúde<sup>17</sup>, partindo dessas informações básicas desses artigos, dois artigos foram publicados no ano de 2012, dois em 2015, um em 2019, um em 2020 e por fim um em 2021. Os artigos foram organizados e enumerados utilizando a letra E. Houve variação no número de participantes e o gênero. As intervenções encontram-se descritas no QUADRO 2 de forma breve.

**Quadro 1 - Fluxograma de seleção de artigos**



**Fonte:** Elaborado pelas autoras seguindo a recomendação PRISMA<sup>16</sup>.

**Quadro 2** – Síntese de informações básicas dos artigos.

ANO DE PUBLICAÇÃO/ IDENTIFICAÇÃO	AUTORES	TÍTULO	NÚMERO DE PARTICIPANTES/ IDADE / SEXO	INTERVENÇÃO/TESTE	DESFECHE
2012 (E1)	Meneses; Burke; Marques <sup>19</sup>	Equilíbrio, controle postural e força muscular em idosas osteoporóticas com e sem quedas.	45 mulheres com diagnóstico de osteoporose com idade entre 65 e 85 anos	Foram avaliadas 45 mulheres entre 65 e 85 anos, divididas em dois grupos com base no relato de quedas nos 12 meses anteriores à avaliação: grupo com quedas (GCQ; n=21) e grupo sem quedas (GSQ; n=24). O equilíbrio foi avaliado por meio da escala de equilíbrio de Berg; o controle postural pelo teste clínico modificado de interação sensorial no equilíbrio (mCTSIB), realizado no equipamento Balance Master®; e a força muscular dos flexores e extensores de joelho e dorsiflexores de tornozelo, com dinamômetro EMG System do Brasil.	Os resultados indicaram que as idosas com osteoporose com histórico de quedas nos últimos 12 meses possuem pior equilíbrio e controle postural em relação as idosas sem quedas
2012 (E2)	Sá; Bachion; Menezes <sup>20</sup>	Exercício físico para prevenção de quedas: ensaio clínico com idosos institucionalizados em Goiânia, Brasil	20 idosos residentes em um asilo, de ambos os sexos com 67 anos.	As intervenções ocorreram durante cinco meses, sendo que o programa de exercícios propostos foi baseado em estudos anteriores. Medidas padronizadas foram utilizadas para avaliar quedas, equilíbrio e marcha, força muscular, flexibilidade e medo de quedas.	A intervenção realizada mostrou-se adequada, porém, não suficiente para melhorar a marcha, flexibilidade multiarticular da coluna e quadril e medo de quedas, bem como para reduzir o número de idosos que sofreram quedas a

					partir do início do estudo
2015 (E3)	Sato; Kuroki; Saiki; Nagatomi <sup>21</sup>	Improving Walking, Muscle Strength, and Balance in the Elderly with an Exergame Using Kinect: A Randomized Controlled Trial	57 idosos com idade média de 70 anos, de ambos os sexos	Foram divididos em dois grupos aleatoriamente, um de controle com 28 idosos, e o grupo intervenção com 29 idosos. Todos os participantes passaram por análise de marcha e foram examinados usando a escala de equilíbrio de Berg (BBS), teste de alcance funcional (TRF) e o teste de levantar da cadeira de 30 segundos (CS-30) antes da intervenção. Os testes foram repetidos após intervenção e os escores foram comparados com os obtidos antes.	O exergame baseado em Kinect desenvolvido neste estudo mostrou-se eficaz na melhora da marcha, força muscular e equilíbrio em idosos.
2015 (E4)	Hirase; Inokuchi; Matsusaka; Okita <sup>22</sup>	Effects of a balance training program using a foam rubber pad in community-based older adults: a randomized controlled trial	93 participantes usuários de centros comunitários de idosos, ambos os sexos, com idade de 79 anos.	93 participantes foram randomizados para 1 de 3 grupos: grupo de exercício de espuma de borracha (n = 32), exercício de superfície estável grupo (n = 31) e grupo controle (n = 30). Participantes em os grupos de espuma de borracha e exercícios de superfície estável participaram uma aula de exercícios de 60 minutos uma vez por semana durante 4 meses e seguiu uma rotina de exercícios em casa. Medidas de resultado foram os seguintes testes de desempenho: a posição de uma perna teste (OLST), o teste da cadeira, o teste cronometrado (TUGT) e o teste de postura em tandem (TST). Essas avaliações foram realizadas antes da intervenção, e em 1, 2, 3, e 4 meses após o início da intervenção.	O grupo de exercícios de espuma de borracha mostrou melhorias no OLST, TST e TUGT em 1 a 4 meses em comparação com o grupo controle (p<0,02)

<p><b>2019</b> (E5)</p>	<p>Silva; Arruda; Silva; Pontes; Cachioni; Melo<sup>23</sup></p>	<p>Efetividade de uma intervenção múltipla para prevenção de quedas em idosos participantes de uma Universidade Aberta à Terceira Idade</p>	<p>69 idosos ambos os sexos com idade acima de 60 anos</p>	<p>Foram alocados 69 idosos em três grupos: Controle (GC), Exercício Físico (GEF) e Intervenção Múltipla (GIM). Os instrumentos/testes utilizados foram: questionário sociodemográfico, Escala de Depressão Geriátrica (15-itens), Miniexame do Estado Mental, Timed Up and Go Test (TUGT), Levantar e Sentar da Cadeira e Força de Preensão Palmar, Falls Efficacy Scale-International e Falls Risk Awareness Questionnaire (FRAQ). Os grupos GEF e GIM foram submetidos ao treinamento físico (caminhada, resistência muscular e equilíbrio) por 16 semanas (duas vezes por semana, 60 min/sessão). No mesmo período, o GIM participou também de sessões educativas (uma vez por semana, 60min/sessão). Na comparação dos grupos, utilizou-se a análise de covariância. O tamanho do efeito das intervenções também foi calculado</p>	<p>A intervenção múltipla trouxe benefícios adicionais aos idosos deste estudo. Além de melhorar o equilíbrio, os idosos que realizaram a intervenção múltipla aumentaram seu conhecimento sobre os fatores de risco para quedas.</p>
<p>2020 (E6)</p>	<p>Zahedian-Nasab; Jaber; Shirazi; Kavousipor<sup>24</sup></p>	<p>Effect of virtual reality exercises on balance and fall in elderly people with fall risk: a randomized controlled trial</p>	<p>60 idosos residentes em asilos</p>	<p>Os idosos foram divididos em dois grupos de controle e Xbox. Os participantes do grupo de intervenção receberam exercícios de RV baseados no Xbox Kinect na forma de duas sessões de 30 a 45 minutos realizadas semanalmente durante 6 semanas. Já os indivíduos do grupo controle receberam exercícios de rotina das casas de repouso. Os instrumentos de pesquisa utilizados neste estudo incluíram um questionário demográfico, a</p>	<p>Os escores do teste BBS e TUG como índices de equilíbrio entre idosos melhoraram significativamente no grupo Xbox após a intervenção (<math>p &lt; 0,001</math> tanto para o teste BBS</p>

				Escala de Equilíbrio de Berg (BBS), o teste Timed Up and Go (TUG) e a Falling Efficacy Scale (FES).	quanto para o TUG).
2020 (E7)	Zhou; Yuan; Ma <sup>25</sup>	Canan Outdoor Multisurface Terrain Enhance the Effects of Fall Prevention Exercise in Older Adults? A Randomized Controlled Trial	22 idosos residentes em asilos, ambos os sexos, acima de 79 anos.	Vinte e dois idosos residentes em casas de repouso foram aleatoriamente designados para terrenos multissuperfície ao ar livre (n = 11, 79,5 2,1 anos) ou grupos de solo sólido interno (n = 11, 78,8 5,2 anos). O treinamento ocorreu cinco vezes por semana (30 min) durante 3 semanas. Os seguintes resultados do teste de desempenho foram medidos: Teste de caminhada de 10 m (10 mWT), teste de caminhada multissuperfície (MTWT), teste de caminhada de 2 minutos (2 MWT), Timed Up and Go Test (TUGT), teste de pé unipodal com olhos abertos (SLSTEO), teste unipodal de pé com olhos fechados (SLSTEC) e teste de ciclos fechados (CCT).	Comparado com a linha de base, o treinamento de terreno multissuperfície ao ar livre melhorou significativamente o desempenho em todos os testes (p < 0,01). As melhorias do grupo de terreno multissuperfície ao ar livre após a intervenção foram significativamente maiores do que as do grupo sólido interno no 10 mWT (p = 0,049), MTWT (p = 0,02) e 2 MWT (p= 0,000).

**Fonte:** Elaborado pelas autoras

Os autores do artigo E1<sup>19</sup> avaliaram o equilíbrio, controle postural e força muscular em idosas osteoporóticas com ou sem histórico de quedas. Avaliaram 45 mulheres, de 65 a 85 anos de idade, com osteoporose. Dividiram as participantes em dois grupos: o grupo com quedas (GCQ; n=21) e grupo sem quedas (GSQ; n=24). Utilizaram como ferramentas para avaliar o equilíbrio: a escala de Berg; o controle postural: teste clínico e modificado de interação sensorial no equilíbrio; e a força muscular dos flexores e extensores de joelho e dorsiflexores de tornozelo: dinamômetro. Os resultados indicaram que idosas, com osteoporose, que apresentaram quedas, possuem equilíbrio e controle postural piores comparadas às idosas sem quedas ( $P < 0,01$ ).

No estudo E2<sup>20</sup> foi avaliada a eficácia dos exercícios para a prevenção de quedas através de ensaio clínico com idosos institucionalizados em Goiânia. As intervenções com exercícios físicos foram realizadas em uma sala adaptada dentro das instituições. Houve intervenções por 5 meses sendo realizadas 3 vezes por semana por um período de 18 semanas com duração de aproximadamente 2 horas. Os exercícios realizados contemplavam exercícios de aquecimento, força muscular, equilíbrio, flexibilidade e relaxamento. Para avaliar o equilíbrio e a marcha, os autores utilizaram a escala "Performance - Oriented Mobility Assessment" - POMA - Brasil. Para avaliação da força muscular dos membros superiores utilizaram o teste da força de preensão manual com dinamômetro hidráulico da marca "JAMAR Hydraulic Hand Dynamometer". A avaliação da força muscular dos membros inferiores foi obtida mediante o "30-s chair stand test". A flexibilidade a amplitude de movimento angular da articulação do ombro foi medida por meio do flexímetro (goniômetro pendular) e a flexibilidade multiarticular da coluna e quadril, medida por meio do teste linear "Chair Sit-and-Reach Test – CSRT" (sentar-e-alcançar na cadeira). Utilizaram também a Escala de Eficácia de Quedas - Internacional - Brasil (FES - I - Brasil) para analisarem a preocupação dos idosos com a possibilidade de quedas.

O estudo E3<sup>21</sup> avaliou a força muscular e o equilíbrio em idosos através do exergame usando um Kinect para melhorar a caminhada. Foram avaliados 57 idosos com idade média de 70 anos ou mais de ambos os sexos. Os participantes foram divididos aleatoriamente em um grupo de intervenção (n=29) e grupo controle (n=28). Eles passaram por análises de marcha e foram avaliados pela Escala de Equilíbrio de Berg (BBS), Teste de Alcance Funcional (TRF) e o Teste de Levantar da cadeira em 30

segundos (CS-30) antes da intervenção. O grupo de intervenção jogou exergame 1 ou 2 vezes por semana até o total de 24 vezes. Os testes foram repetidos após a intervenção e os escores comparados com os obtidos antes da intervenção. Os resultados indicaram que houve melhora do BBS ( $P<0,01$ ), pontuação CS-30 ( $P<0,01$ ) e pontuação FRT ( $P<0,01$ ) no grupo de intervenção quando comparado com o grupo controle.

A pesquisa E4<sup>22</sup> avaliou os efeitos de um programa de treinamento de equilíbrio usando uma almofada de espuma de borracha em idosos da comunidade. Noventa e três participantes de centros comunitários de ambos os sexos, com idade de 79 anos, foram divididos aleatoriamente em três grupos: grupo de exercício de espuma de borracha ( $n=32$ ), exercícios de superfície estável ( $n=31$ ) e grupo controle ( $n=30$ ). O grupo de espuma de borracha e o de exercício superfície estável fizeram uma aula de sessenta minutos uma vez por semana durante 4 meses e seguiram uma rotina de exercícios em casa. Para medidas de resultados foram utilizados os seguintes testes de desempenho: a posição de uma perna teste (OLST), o teste da cadeira, o TUGT e o teste de postura em tandem (TST). Esses testes foram realizados antes da intervenção e repetidos a cada mês da pesquisa. Por meio desse estudo, os pesquisadores confirmaram que o treino de equilíbrio em idosos usando “rubber pads” foi efetivo para prover habilidades de equilíbrio ( $p<0,02$ ).

Os autores de E5<sup>23</sup> analisaram a efetividade de um programa de intervenção múltipla para a prevenção de quedas em idosos de uma universidade da terceira idade. Participaram da pesquisa 69 idosos de ambos os sexos divididos em 3 grupos sendo grupo controle, grupo de exercício físico e grupo de intervenção múltipla. Os grupos exercício físico e intervenção múltipla foram submetidos ao treinamento físico (caminhada, resistência muscular e equilíbrio) por 16 semanas (2 vezes por semana, 60 min/sessão). No mesmo período, o grupo de intervenção múltipla também participou de sessões educativas (1 vez por semana, 60min/sessão). Apenas 51 idosos concluíram o estudo sendo 15 do grupo controle, 20 do grupo de exercício físico e 16 do grupo de intervenção múltipla. Verificou-se que tanto o grupo de exercício físico quanto o grupo de intervenção múltipla reduziram o tempo do TUGT, mas somente o grupo de intervenção múltipla melhorou a pontuação da FRAQ. Ambas as intervenções tiveram efeito pequeno no tempo do TUGT, enquanto a intervenção múltipla apresentou efeito significativo na FRAQ. A intervenção múltipla trouxe benefício adicional aos idosos da

Universidade do estudo. Os idosos submetidos à intervenção múltipla, além da melhora no equilíbrio, também aumentaram o conhecimento sobre fatores de risco para quedas.

O efeito de exercícios de realidade virtual no equilíbrio de queda em idosos foi avaliado na pesquisa E6<sup>24</sup>. Sessenta idosos de ambos os sexos e idade média de 70 anos foram divididos aleatoriamente em dois grupos: grupos de controle e Xbox. Os participantes do grupo de intervenção receberam exercícios de RV baseados no Xbox Kinect em duas sessões de 30 a 45 minutos realizados semanalmente durante 6 semanas. O outro grupo recebeu exercícios de rotina das casas de repouso. As ferramentas de pesquisa utilizadas nesse estudo incluíam um questionário democrático, a Berg Balance Scale (BBS), o “Timed Up and Go Test” (TUGT), e o “Falling Efficacy Escala” (FES). Os exercícios simulados visuais apresentaram bons resultados para o equilíbrio dos idosos ( $p < 0,001$ ). Os escores do teste BBS e TUG como índices de equilíbrio entre idosos melhoraram significativamente no grupo Xbox após a intervenção. Além disso, o escore de medo de cair diminuiu significativamente no grupo intervenção em relação ao grupo controle ( $p < 0,001$ ).

No artigo E7<sup>25</sup> o objetivo foi analisar se o terreno multisuperfície ao ar livre pode melhorar os efeitos do exercício de prevenção de quedas em adultos mais idosos. Foram avaliados 22 idosos residentes em asilos, de ambos os sexos, na faixa etária de 78 a 80 anos. Os participantes foram divididos em 2 grupos aleatórios: exercícios ao ar livre ( $n=11$ ) e exercícios *indoor* ( $n=11$ ) ocorrendo cinco vezes por semana (30 minutos) durante três semanas. Os resultados dos testes de desempenho foram medidos por: Teste de caminhada de 10m (10Mwt), teste de caminhada multisuperficial (MTWT), teste de caminhada de 2 minutos (2MWT), cronometrado e “Timed Up and Go Test” (TUGT), teste de pé unipodal com olhos abertos (SLSTEO) e o teste de ciclos fechados (CCT). Por meio deste estudo, foi considerado que tanto o treinamento ao ar livre quanto o treinamento “indoor” resultam em grande aprimoramento na caminhada nas habilidades de equilíbrio promove os mesmos resultados. E ambos são abordagens eficazes para a prevenção de quedas em idosos.

#### **4 DISCUSSÃO**

Uma forma eficaz de verificar o resultado das intervenções é pelos testes avaliativos<sup>26</sup>. A presente revisão sistemática buscou uma síntese dos principais testes

utilizados para avaliar o desempenho físico e programas de prevenção de quedas em idosos, visto que os estudos apresentaram testes e características intervencionais diferentes.

Ao avaliar mulheres com osteoporose, os autores de E1<sup>19</sup> encontraram que as mulheres sem histórico de quedas possuíam melhor equilíbrio e controle postural comparadas ao grupo com histórico de quedas. A escala de equilíbrio de Berg (BBS) foi utilizada para avaliar o equilíbrio, teste clínico modificado de interação sensorial no equilíbrio (mCTSIB) foi utilizado para avaliar o controle postural e força muscular dos flexores e extensores de joelho e dorsiflexores de tornozelo foram avaliados com dinamômetro. A pesquisa de Mikko<sup>27</sup> e colaboradores bem como de Filipovic<sup>28</sup> avaliaram mulheres com osteoporose. O primeiro estudo<sup>27</sup> obteve melhora no desempenho dos testes TUGT e BBS das participantes após intervenção de 12 meses recebendo um programa de exercícios. Já o segundo<sup>28</sup> verificou melhoras no desempenho dos testes TUGT após intervenções de 12 semanas aplicando exercícios de equilíbrio e exercícios aeróbicos.

Em estudo realizado por Tomicki<sup>29</sup> e colaboradores, ao verificar a efetividade de uma intervenção com exercícios físicos em idosos institucionalizados para equilíbrio postural e risco de quedas, utilizando o TUGT e Escala de Equilíbrio de Berg (BBS) para avaliação da intervenção. As autoras obtiveram resultados diferentes no artigo E2<sup>18</sup> onde as intervenções realizadas com idosos institucionalizados não demonstraram eficácia na melhora da marcha, flexibilidade multiarticular da coluna e quadril e medo de quedas bem como na redução do número de idosos que sofreram quedas a partir do início do estudo. Já o E5<sup>23</sup>, que utilizou as mesmas ferramentas (TUGT e BBS) para avaliar os grupos de idosos que realizaram exercícios físicos e intervenções múltiplas obtiveram resultados positivos principalmente no grupo de intervenções múltiplas, pois nesse grupo os participantes aumentaram seu conhecimento para fatores de risco para quedas diminuindo assim suas ocorrências.

Em estudo realizado por Yang<sup>30</sup> utilizando o Kinect como exercício de intervenção para melhora do equilíbrio em idosos, concluiu que a prática deste exergame melhorou significativamente os resultados do TUGT e o teste de Levantar e Sentar na Cadeira em 30 segundos (CS-30) dos idosos que participaram da intervenção. Phu<sup>31</sup> e colaboradores verificaram melhora nos resultados de TUGT, velocidade da marcha, limites de estabilidade na avaliação posturográfica e força de preensão

manual após intervenção por treinamentos de realidade virtual. Tanto o resultado de Yang<sup>25</sup> quanto de Phu<sup>31</sup> vão de encontro com os resultados do artigo E3<sup>21</sup>, pois comprovaram que a intervenção utilizando o Kinect é efetiva na melhora do equilíbrio e prevenção de quedas nos idosos.

O estudo de Phu<sup>31</sup> e colaboradores ainda comprova que o exercício Kinect pode ser uma alternativa viável, segura e eficaz para o treinamento de equilíbrio dinâmico em idosos. Isto foi comprovado pela melhora significativa demonstrada pelo TUGT que foi aplicado em 20 participantes durante 5 semanas. Ao verificar o estudo E6<sup>24</sup>, onde foi aplicado o teste e 30 idosos durante 6 semanas, os pesquisadores obtiveram resultados semelhantes com o TUGT, e além disso o escore de medo de cair diminuiu significativamente.

Na pesquisa de Tanaka<sup>32</sup> e colaboradores, os idosos, divididos em dois grupos (grupo supervisionado e domiciliar), realizaram um programa de exercícios contendo aquecimento, alongamento, equilíbrio semiestático e dinâmico e relaxamento e foram comparados ao um grupo controle e não realizaram esses exercícios. Os autores verificaram, na comparação dos dois grupos que realizaram exercícios, que houve baixa adesão aos exercícios do grupo domiciliar, porém houve redução da oscilação corporal nas posições PFOA, Tandem OF e unipodal. O grupo supervisionado apresentou menor oscilação corporal nas posições Tandem OF e unipodal, mas mostrou piora nas posições PFOA e Tandem OA. No estudo E7<sup>25</sup>, os autores utilizaram alguns testes semelhantes e verificaram que as melhorias do grupo de terreno multissuperfície ao ar livre após a intervenção foram significativamente maiores do que as do grupo sólido interno.

Na pesquisa de Nascimento<sup>33</sup> e colaboradores realizaram um estudo com idosos analisando o efeito de treinamento proprioceptivo nas medidas de equilíbrio postural por quatro semanas. Entre os exercícios propostos estavam a marcha em pista com aproximadamente oito metros, composta por quatro tipos de solo com dificuldades progressivas. Após a avaliação observaram uma diminuição significativa nas oscilações durante a realização do Romberg com olhos abertos em solo estável ( $p=0,001$ ), com olhos fechados em solo estável ( $p = 0,02$ ) e com olhos fechados em solo instável ( $p = 0,002$ ); evolução no escore da escala de equilíbrio de Berg ( $p = 0,001$ ) e um aumento na velocidade da marcha na pista. No estudo E4<sup>22</sup> os pesquisadores avaliaram os idosos O grupo de exercício de espuma de borracha mostrou melhorias significativas no OLST, TST e TUGT em 1 a 4 meses em comparação com o grupo controle ( $P < 0,02$ ). O grupo

de exercício de espuma de borracha também apresentou melhorias significativas no OLST e TST em 2 e 3 meses em comparação com o grupo de exercício de superfície estável ( $p < 0,02$ ) e todos os dois grupos apresentaram melhoras no OLST, TUGT e TST comparados antes e após intervenção.

## **5 CONCLUSÃO**

Os resultados da presente revisão sistemática sugerem que há diversos testes favoráveis para avaliação do equilíbrio postural em idosos que podem ser combinados entre si para melhorar o desempenho físico, a agilidade, a coordenação dessa população além de auxiliar na prevenção de quedas. Há evidências na literatura que os idosos submetidos à intervenção múltipla aumentaram o conhecimento sobre fatores de risco para quedas diminuindo assim sua ocorrência.

O uso da realidade virtual foi considerado positivo na melhora dos resultados dos testes TUGT e BBS dos idosos submetidos a essa intervenção. A realização de exercícios em diferentes solos com dificuldades progressivas bem como utilização de elementos instáveis, como uma almofada de borracha também foram eficazes e indicadas para auxiliar na melhora do equilíbrio postural dos idosos.

Mesmo com achados efetivos dos testes para avaliação do equilíbrio em idosos e prevenção do risco de quedas, ainda são necessárias mais pesquisas sobre o tema realizando combinações dos testes para verificar se há algumas combinações mais eficazes do que outras.

## REFERÊNCIAS

- 1 Biblioteca Virtual em Saúde [Internet]. Descritores em Ciências da Saúde [acesso em 04 nov 2021]. Disponível em: <https://decs.bvsalud.org/>.
- 2 Rosa MABMV, Coimbra AMV, Nascimento AF, Ricci NA. Avaliação do limite de estabilidade pelo Teste Alcance Funcional anterior em idosos. *Acta Fisiatr.* 2019; 26(1): 37-42.
- 3 Tavares ZDV, Araújo MPD, Nunes VMA. Segurança do ambiente domiciliar e ocorrência de quedas em pessoas idosas. *Rev. Ciência Plural.* 2021; 7(2): 1-15.
- 4 Bocarde L, Porto JM, Freire RCJ, Fernandes JA, Nakaishi APM, Abreu DCC. Medo de quedas e força muscular do quadril em idosos independentes da comunidade. *Rev. Fisioter. Pesquis.* 2019 Jul-Sep; 2(3). DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/18034526032019>
- 5 Santos JC, Arreguy-Senna C, Pinto PF, Paiva EP, Parreira PMSD, Brandão MAG. Queda domiciliar de idosos: implicações de estressores e representações no contexto da Covid-19. *Rev. Gaúcha Enferm.* 2021; 42(esp): e20200221. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200221>
- 6 Geraldles AAR, Oliveira ARM, Albuquerque BB et al A Força de Preensão Manual é Boa Predictorado Desempenho Funcional de Idosos Frágeis: um Estudo Correlacional Múltiplo. *Rev Bras Med Esporte.* 2008.14(1):12-16.
- 7 Freitas ERFS et al. Prática habitual de atividade física afeta o equilíbrio de idosas? *Fisioter Mov.* 2013 set/dez; 26(4):813-21.
- 8 Melo TA et al. Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes: segurança e confiabilidade em pacientes idosos na alta da unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2019; 31(1):27-33.
- 9 Oliveira DB et al. Medo de cair e risco de quedas em idosos assistidos por uma clínica escola de reabilitação. *Arch. Health. Sci.* 2019 jan-mar: 26(1):19-23.
- 10 Castro PMMA, Magalhães AM, Cruz ALC, Reis NSRD. Testes de equilíbrio e mobilidade funcional na predição e prevenção de riscos de quedas em idosos. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol., Rio de Janeiro,* 2015; 18(1):129-140.
- 11 Oliveira DV, Pivetta NRS, Yamashita FC, Nascimento MA, Santos NQ, Nascimento JRAJ, Bertolini SMMG. Funcionalidade e força muscular estão associadas ao risco e medo de quedas em idosos? *Rev. Bras. Promoç. Saúde.* 2021; 34: 10903.
- 12 Costa JVL, Cattuzzo MT, Santana FS, Hua FY, Safons MP. Associação da aptidão física de idosos saudáveis com o desempenho na tarefa de levantar-se do solo. *Fisioter. Bras.* 2018; 19(6): 781-788.

13 Freitas RMG, Canella GCC, Franzini Junior CAA. Fisioterapia no tratamento de sarcopenia em idoso. Seminário Científico e Cultural da AJES. 2019.

14 Dias SMS, Silva RJM, Piazza L. Equilíbrio, mobilidade funcional e nível de atividade física de idosos institucionalizados que realizam e não realizam fisioterapia. *Conscientiae Saúde*. 2016; 15(2). DOI: <https://doi.org/10.5585/conssaude.v15n2.6253>

15 Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2007 Jun; 15(3). DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>

16 Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2015 Abr – Jun; 24(2). DOI:doi: 10.5123/S1679-49742015000200017

17 Brasil. Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. 2012

18Jadad AR, Moore RA, Carroll D, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials*. 1996; 17(1): 1-12

19Meneses SRF, Burke TN, Marques AP. Equilíbrio, controle postural e força muscular em idosas osteoporóticas com e sem quedas. *Fisioter. Pesqui*. 2012 Mar; 19(1):26-31

20Sá ACAM, Bachion MM, Menezes RL. Exercício físico para prevenção de quedas: ensaio clínico com idosos institucionalizados em Goiânia, Brasil. *Ciênc. Saúde coletiva*. 2012 Ago; 17(8):2117-2127

21 Sato K, Kuroki K, Saiki S, Nagatomi R. Improving Walking, Muscle Strength, and Balance in the Elderly with an Exergame Using Kinect: A Randomized Controlled Trial. *Games Health J*. 2015 Jun;4(3):161-7. doi: 10.1089/g4h.2014.0057. Epub 2015 Jan 28. PMID: 26182059.

22 Hirase T, Inokuchi S, Matsusaka N, Okita M. Effects of a balance training program using a foam rubber pad in community-based older adults: a randomized controlled trial. *J Geriatr Phys Ther*. 2015 Apr-Jun;38(2):62-70.

23Silva VM, Arruda ASF, Silva LSV, Pontes FLJ, Cachioni M, Melo RC. Efetividade de uma intervenção múltipla para a prevenção de quedas em idosos participantes de um Universidade Aberta à Terceira Idade. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*. 2019; 22(04):1-13

24Zahedian-Nasab N, Jaber A, Shirazi F, Kavousipor S. Effect of virtual reality exercises on balance and fall in elderly people with fall risk: a randomized controlled trial. *BMC Geriatr*. 2020 Sep 25;21(1):509

25Zhou TY, Yuan XM, Ma XJ. Canan Outdoor Multisurface Terrain Enhance the Effects of Fall Prevention Exercise in Older Adults? A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Sep 25;17(19):7023.

26 Pedroso PCS, Ferreira JMS, Sá MAF. Análise da efetividade da terapia de exposição à realidade virtual no equilíbrio de portadores de Parkinson: revisão integrativa. *Research, Society and Development*. 2022; 11(3): e55311326987.

27 Miko I, Szerb I, Sérvia A, Bender T, Pobre G. Effect of a balance – training programme on postural balance, aerobic capacity and frequency of falls in woman with osteoporosis: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2018 jun 15; 50(6): 542-547.

28 Filipovic TN, Lazovic MP, Backovic AN, Filipovic AN, Ignjatovic AM, Dimitrijevic SS, Gopcevic KR. A 12-week exercise program improves functional status in postmenopausal osteoporotic women: randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2021 fev; 57(1):120-130

29 Tomicki C, Zanini SCc, Cecchin L, Benedetti TRB, Portella MR, Leguisamo CP. Efeito de um programa de exercicios físicos no equilíbrio e risco de queda em idosos institucionalizados: ensaio clínico randomizado. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*. 2016 mai-jun; 19(03):473-482.

30 Yang CM, Hsieh JSC, Chen YC, Yang SY, Lin HCK. Effects of Kinect exergames on balance training among community older adults: a randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2020 jul 10; 99(28): e21228.

31 Phu S, Vogrin S, Saedi AA, Duque G. Balance training using virtual reality improves balance and physical performance in older adults at high risk of falls. *Clin Interv Aging*. 2019 aug 28; 14: 1567-1577.

32 Tanaka EH, Santos PF, Silva MF, Botelho PFFB, Silva P, Rodrigues NC, Gomes MM, Moraes R, Abreu DCC. O efeito do exercício físico supervisionado e domiciliar sobre o equilíbrio de indivíduos idosos: ensaio clínico randomizado para prevenção de quedas. *Rev. bras. geriatr. gerontol*. 2016 may; 19(03):383-397.

33 Nascimento LCG, Patrizzi LJ, Oliveira CCES. Efeito de quatro semanas de treinamento proprioceptivo no equilíbrio postural de idosos. *Fisioter Mov*. 2012 abr/jun; 25(2):325-31.

## ANEXOS

## Testes avaliativos para desempenho físico do idoso.

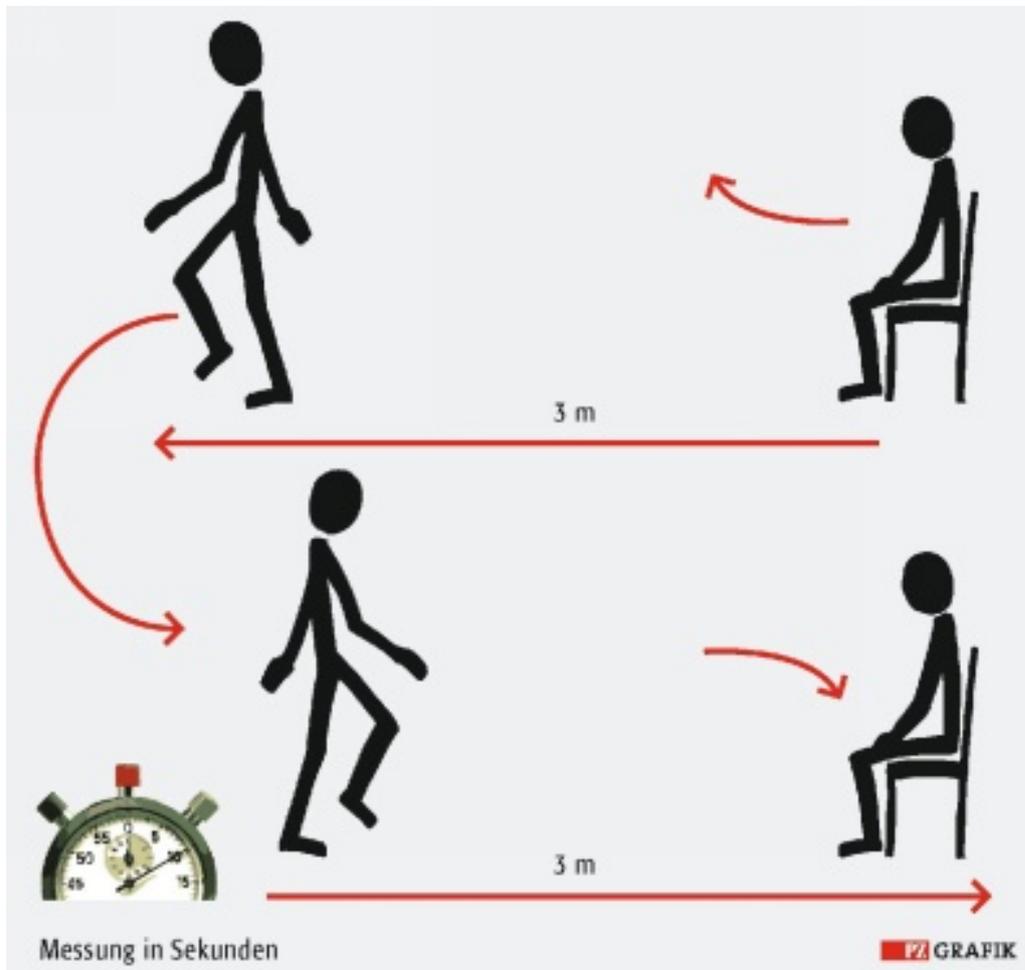


Figura 1 - Timed Up and Go Test (TUGT)

Referência: <http://fisioevidencias.blogspot.com/2017/05/tug-timed-up-and-go.html>

Item	Descrição
1	Sentado para em pé
2	Em pé sem apoio
3	Sentado sem apoio
4	Em pé para sentado
5	Transferências
6	Em pé de olhos fechados
7	Em pé com os pés unidos
8	Avançando com braço estendido
9	Recuperando objeto no chão
10	Virando-se para olhar para trás
11	Giro de 360°
12	Tocar os pés alternadamente em um <i>step</i>
13	Um pé na frente do outro (tandem)
14	De pé sobre uma perna (unipodal)

Figura 2- Escala de Equilíbrio de Berg.

Referência: Ansai, Juliana Hotta et al. Revisão de dois instrumentos clínicos de avaliação para predizer risco de quedas em idosos. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia [online]. 2014, v. 17, n. 01



Figura 3- Sentar e levantar da cadeira.

Referência: Comparative study of biopsychosocial effects of two physical activity programs in Mozambican older women - Scientific Figure on ResearchGate



Figura 4- Teste de apoio unipodal.

Referência: <https://portal.sescsp.org.br/files/artigo/9ccdd0bb-a078-48b3-b23d-3d39b99ab528.pdf>

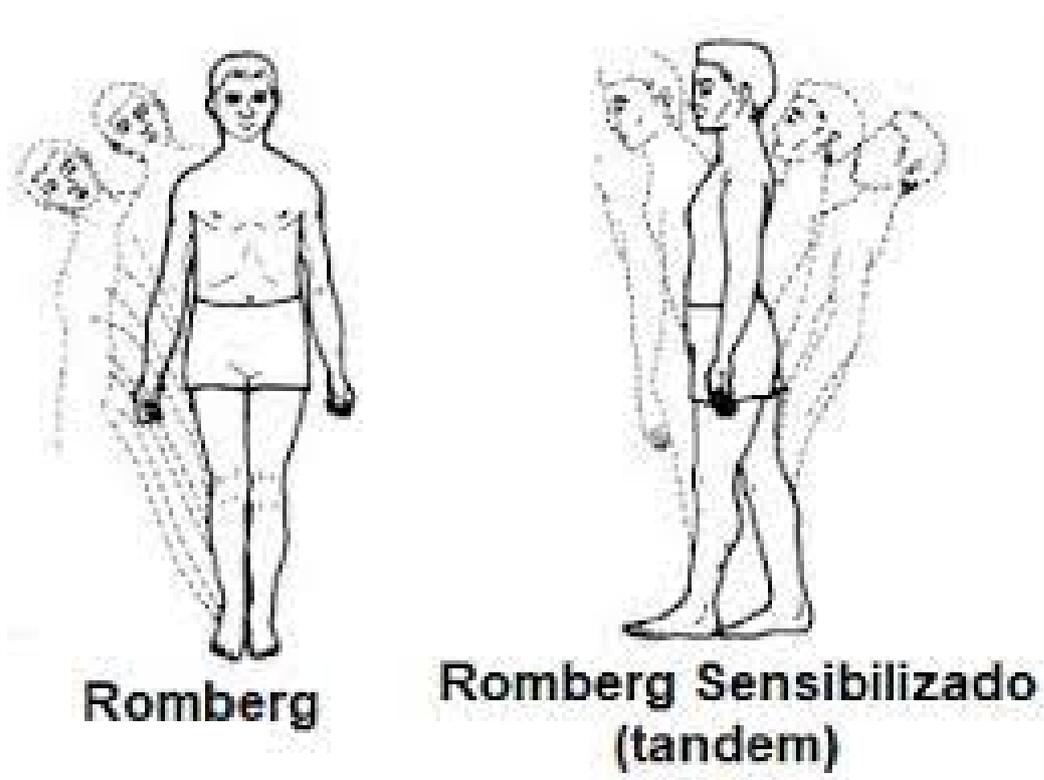


Figura 5- Teste Romberg e Teste Tandem.

Referência: <https://xdocs.com.br/doc/avaliaao-do-sistema-vestibular-283g6ermy2n6>

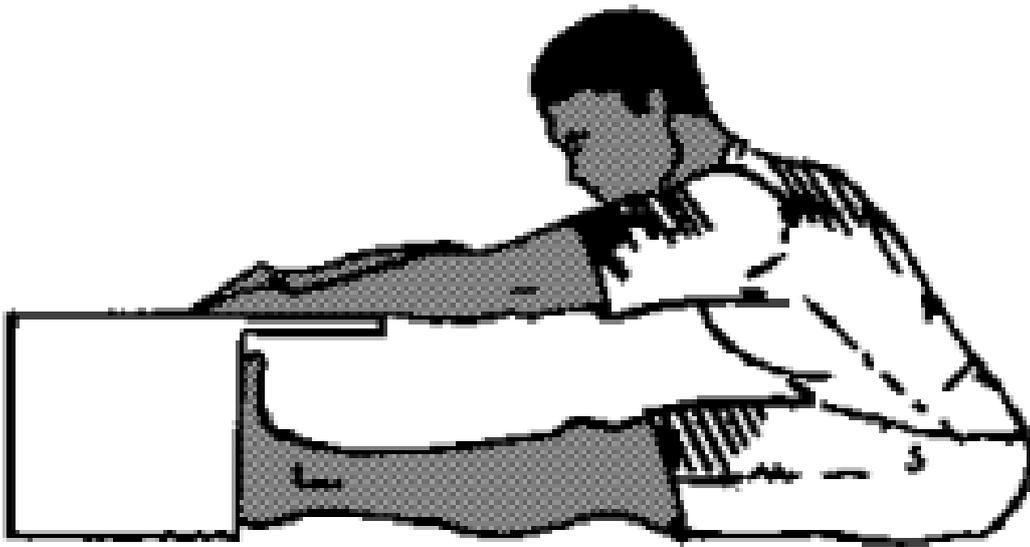


Figura 6- Teste de sentar e alcançar.

Referência: <https://www.ufrgs.br/proesp/bat-teste-flexibilidade-sentar-e-alcancar.php>