



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

**PROTOCOLO DE EQUILÍBRIO EM IDOSOS: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA.**

**Thaynara Cerqueira Rodrigues**

**NATAL/RN**

**2016**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

**PROTOCOLO DE EQUILÍBRIO EM IDOSOS: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA.**

**Thaynara Cerqueira Rodrigues**

*Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Fisioterapia da UFRN, como pré  
requisito para obtenção de grau de  
FISIOTERAPEUTA.*

*Orientadora: Professora Larissa Bastos Tavares.*

*Co-orientadora: Fst. Lorena Raquel Dantas  
Macedo Borges.*

**NATAL/RN**

**2016**

## **AVALIAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA**

TRABALHO APRESENTADO POR THAYNARA CERQUEIRA RODRIGUES  
EM 12 DE DEZEMBRO DE 2016.

1º Examinador(a)

ORIENTADOR: Prof.(a) Larissa Bastos Tavares

Nota atribuída:

2ºExaminador(a): Prof.(a) Fabrícia Azevedo da Costa Cavalcanti

Nota atribuída:

3ºExaminador(a): Doutoranda Thaiana Barbosa Ferreira Pacheco

Nota atribuída:

APROVADO COM MÉDIA = \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, aos meus pais e a minha irmã que não mediram esforços para que eu pudesse chegar aqui como primeira geração da família a concluir uma graduação na universidade federal.

As companheiras de curso Bárbara Menezes, Juliana Nóbrega, Maria Luiza Werneck, Marianne Trajano e Sarah Almeida, que fizeram essa caminhada ser mais leve.

A minha co-orientadora Lorena Macêdo por toda paciência e dedicação, tanto na produção deste trabalho quanto nos projetos de extensão.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1-SELEÇÃO DOS ESTUDOS.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2- QUALIDADE METODOLOGICA.....</b>	<b>10</b>
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1- ANÁLISE DOS ARTIGOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2- DESCRIÇÃO DOS ARTIGOS.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3-QUALIDADE METODOLOGICA.....</b>	<b>11</b>
<b>3.4-TEMPO DE TREINAMENTO.....</b>	<b>11</b>
<b>3.5-PERIODICIDADE E QUANTIDADE DE SEMANAS.....</b>	<b>12</b>
<b>3.6-INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>4. DISCUSSÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>15</b>

# **PROTOCOLO DE EQUILÍBRIO EM IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.**

*Protocol of balance in the elderly: a systematic review.*

AUTORES: Thaynara Cerqueira Rodrigues<sup>1</sup> Larissa Bastos Tavares<sup>2</sup> Lorena Raquel Dantas Macedo Borges<sup>3</sup>.

Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/ RN, Brasil

1. Estudante do 9º período de Fisioterapia pela UFRN.
2. Mestre em Psicobiologia pela UFRN. Professora efetiva da UFRN, Linha de pesquisa de realidade virtual.
3. Mestre em Fisioterapia pela UFRN. Fisioterapeuta do Departamento de Fisioterapia da UFRN, Linha de pesquisa avaliação e intervenção no sistema musculoesquelético.

AUTOR DE CORRESPONDÊNCIA.

thaynararodrigues11@hotmail.com.

Rua Doutor Viriato Correia, nº 296, Pajuçara II, Natal/RN.

CEP: 59.131-060

## **RESUMO**

**INTRODUÇÃO:** As alterações de equilíbrio são fatores relacionados a eventos de quedas em idosos, tais eventos chegam a 30% ao ano. Sabe-se que as quedas são um problema de Saúde Pública por causa do seu alto índice de morbidade, mortalidade, elevado custo social e econômico, o que justifica a importância da sua prevenção. **OBJETIVO:** Sistematizar os protocolos para treino de equilíbrio propostos pelos estudos, quanto à periodização e a eficácia. **METODOLOGIA:** Consiste em uma revisão sistemática qualitativa da literatura, na qual as buscas foram feitas nas bases de dados Lilacs, Scielo e Pubmed. A busca dos artigos se deu a partir da combinação dos seguintes descritores em português e inglês: equilíbrio, idoso e exercício. Foram incluídos apenas ensaios clínicos que aplicaram programas de exercícios que contivesse equilíbrio como desfecho. Foram excluídos artigo

de revisões, relatos de casos, validação, artigos que usaram técnicas instrumentais ou métodos de exercício, artigos que relacionem a influência do treinamento com patologias e duplicatas. Posteriormente, todos os artigos foram obtidos na íntegra para serem avaliados e tabulados. **RESULTADOS:** Foram selecionados 32 artigos para tabulação contendo as seguintes informações: tipo de estudo, ano de publicação, amostra, grupos de comparação, intervenção, instrumentos utilizados e resultados. **CONCLUSÃO:** Com base nessa revisão, para melhorar o equilíbrio em idosos, sugere-se que o treino seja realizado com uma dosagem mínima total de 15 horas, distribuídos de duas vezes na semana empregando exercícios com abordagens diferentes.

Descritores (Decs): Equilíbrio, Idoso, Exercício.

### **ABSTRACT**

**BACKGROUND:** Balance changes are factors related to falls events in the elderly, such events reach 30% per year. It is known that falls are a Public Health problem because of high morbidity, mortality, high social and economic cost, which justifies the importance of its prevention. **OBJECTIVE:** To systematize the balance training protocols proposed by the studies regarding periodization and efficacy. **METHODOLOGY:** It consists of a systematic qualitative review of the literature, in which the searches were done in Lilacs, Scielo and Pubmed databases. The search for articles was based on the combination of the following descriptors in Portuguese and English: balance, elderly and exercise. We included only clinical trials that applied exercise programs that included balance as an outcome. We excluded article of reviews, case reports, validation, articles that used instrumental techniques or exercise methods, articles that relate the influence of training with pathologies and duplicates. Subsequently, all articles were obtained in their entirety to be evaluated and tabulated. **RESULTS:** We selected 32 tabular articles containing the following information: type of study, year of publication, sample, comparison groups, intervention, instruments used and results. **CONCLUSION:** Based on this review, to improve the balance in the elderly, it is suggested that the training be performed with a total minimum dosage of 15 hours, distributed twice a week using exercises with different approaches.

Keywords: Balance, Elderly, Exercise

## 1. INTRODUÇÃO

O aumento no número de pessoas da terceira idade é um fenômeno mundial que ocorre de forma rápida, principalmente em países em emergência como o Brasil, caracterizando uma transição demográfica e epidemiológica. Hoje, a população acima de 65 anos no Brasil chega a 8,17%, sendo estimado cerca 13,44% de idosos até 2030, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Esse crescimento é acompanhado pelo aumento da expectativa de vida que, em 2016, é de 75,7 anos, chegando a 78,64 anos em 2030.

O aumento do número de idosos, bem como de sua longevidade, gera algumas demandas de atenção para a Saúde Pública. Dentre elas, destaca-se a ocorrência de quedas. As informações sensoriais, sejam elas visuais, vestibulares ou proprioceptivas, são responsáveis pela manutenção do equilíbrio e do controle postural. Quando essas informações não interagem corretamente, origina-se uma perturbação do estado de equilíbrio, provocando o que chamamos de “desequilíbrio corporal”, sendo esta uma provável causa de queda<sup>1</sup>. Esse evento pode levar a consequências como: dependência física, redução da qualidade de vida e saúde do idoso e o aumento dos gastos do governo devido a hospitalizações. A morte é a consequência mais grave da queda, atingindo cerca de 70% dos idosos acima de 75 anos<sup>2</sup>.

Com o envelhecimento, o sistema nervoso central e propriedades do sistema neuromuscular são afetados, por isso a estimulação do sistema neuromuscular é essencial para a manutenção do equilíbrio, já que o desempenho desse sistema reflete diretamente nas habilidades cotidianas<sup>2, 3</sup>. Estudos afirmam que programas de exercício voltados para equilíbrio são eficazes na redução de quedas, evitando assim suas consequências<sup>4</sup>.

No contexto da Saúde Pública, o fisioterapeuta faz parte da equipe da Estratégia de Saúde da Família atuando na prevenção e promoção da saúde, por meio da implantação de exercícios fisioterapêuticos. Dessa forma, a fisioterapia pode contribuir para minimizar os custos com despesas hospitalares, para independência funcional, melhora da qualidade de vida e do equilíbrio do idoso<sup>5</sup>.

Com a utilização de protocolos fisioterapêuticos para treino de equilíbrio em idosos na prática clínica, se faz necessário conhecer quais apresentam resultados mais



significativos para o ganho de equilíbrio e, conseqüentemente, diminuição do risco de quedas nessa população. Hoje a prática baseada em evidência permite o uso consciente, explícito e criterioso da melhor evidência de pesquisa na tomada de decisões clínicas sobre o cuidado de pacientes. Por isso a importância de estudos do tipo revisão sistemática na fisioterapia, já que este é um dos métodos mais adequados e atuais para responder às perguntas sobre eficácia de uma intervenção<sup>6</sup>. Em razão disso, esse estudo visa reunir e sistematizar evidências dos efeitos do tratamento fisioterapêutico, por meio de protocolos de treinamento de equilíbrio e programas de exercício sobre o equilíbrio dos idosos.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

Trata-se de um estudo Revisão Sistemática que reuniu estudos experimentais, sendo eles ensaios clínicos randomizados e quase-experimentais. As buscas eletrônicas foram realizadas nos meses de agosto e setembro de 2016 nas bases de dados Lilacs, Scielo e Pubmed, e nelas foram usadas as mesmas estratégias de busca. As três palavras-chave usadas nas buscas de acordo com os Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) foram: “equilíbrio”, “idoso” e “exercício”, assim como seus equivalentes na língua inglesa, “balance”, “elderly” e “exercise”. Esses termos foram combinados com o booleano “AND”, com o intuito de fazer a intercessão das palavras pesquisadas.

### **2.1 SELEÇÃO DOS ESTUDOS**

Foram incluídos apenas ensaios clínicos que aplicaram protocolos de equilíbrio ou programas de exercícios fisioterapêutico, que continham equilíbrio como um dos desfechos a ser estudado. Estes protocolos ou programas foram aplicados em idosos, ou seja, sujeitos acima de 60 anos, de ambos os sexos, sendo estes institucionalizados ou não institucionalizados. Foram excluídos estudos do tipo revisões e relatos de casos, artigo de validação, artigos que não discriminaram o protocolo de intervenção, que utilizaram técnicas instrumentais ou métodos de exercício (Pilates e Tai Chi, por exemplo), artigos que relacionavam a influência do treinamento com patologias (AVC, Diabetes, Distúrbios Vestibulares, Parkinson, entre outros) e com idosos hospitalizados, assim como duplicatas.

### **2.2 QUALIDADE METODOLÓGICA**

Foi usada a escala PEDro (Anexo 1) para avaliar os estudos quanto a qualidade da metodologia adotada por cada pesquisador. Essa escala apresenta 11 critérios, dos quais apenas 10 pontua, o primeiro critério, que se refere à validade externa ou potencial de generalização, não entra na pontuação final da escala. Dessa forma, a pontuação pode ir de 0 a 10. São considerados de baixa qualidade aqueles estudos com pontuações abaixo de 5, de moderada qualidade aqueles com pontuações entre 5-7 e os de boa qualidade com pontuações entre 8-10<sup>7</sup>.

Os critérios existentes fazem afirmações referentes à randomização; alocação sigilosa; semelhança entre os grupos; cegamento dos sujeitos, terapeutas e avaliadores; permanência de 85% dos sujeitos até o fim do estudo; análise por intenção de tratamento; comparação entre grupos; e medidas de precisão e variabilidade. A pontuação só foi atribuída quando o critério foi claramente satisfeito, seguindo as indicações para administração da escala.

### **3. RESULTADOS**

Após a busca nas bases de pesquisa científica, utilizando os termos pré-especificados, foram encontrados 904 estudos. Sucedeu-se a primeira seleção dos artigos, que foi feita a partir da leitura do título e resumo seguindo os critérios de elegibilidade, sendo então triados 96 estudos. Desses, 32 eram duplicatas e 32 não se encaixavam nos critérios de inclusão e exclusão, resultando em 32 artigos finais. Dos quais 19 eram ensaios clínicos randomizados e 13 ensaios clínicos quase experimentais, o que equivale a 3,53% dos artigos inicialmente encontrados. O fluxograma da busca está representado na Figura 2. Como não houve limitação de data na busca dos estudos, estes foram datados de 1997 a 2016. A descrição mais detalhada dos estudos está na tabela 1.

#### **3.1 ANÁLISES DOS ARTIGOS**

Posteriormente, os estudos foram lidos na íntegra, e analisados em relação à qualidade metodológica, a partir da escala de PEDro (tabela 2), além de frequência semanal proposta, tempo e duração utilizado no treino, instrumentos de avaliação utilizados para análise dos desfechos propostos e os resultados encontrados na terapia.

### 3.2 DESCRIÇÃO DOS ARTIGOS

A análise dos dados foi desenvolvida de modo crítico sobre os artigos coletados, considerando a similaridade dos conteúdos das pesquisas e a sua coerência textual realizada a partir de fichamentos, através dos quais foi efetuada uma análise descritiva. Na sequência, uma síntese de informações de cada estudo foi sistematizada em uma tabela contendo os seguintes tópicos: autor do estudo e ano de publicação; amostra (idade, sexo, grupos de comparação); intervenção (número e duração da sessão, duração do tratamento, métodos do grupo controle); instrumentos utilizados e resultados.

### 3.3 QUALIDADE METODOLÓGICA

A partir da análise da qualidade metodológica dos artigos, utilizando a escala PEDro. Observou-se que treze estudos, o equivalente a 40,6% dos estudos, foram considerados de moderada a boa qualidade por obterem pontuação igual a cinco ou maior. Desses, Freiburger et al.<sup>9</sup>, Avelar et al.<sup>27</sup>, Silva et al.<sup>20</sup>, Karahan et al.<sup>29</sup> e Judge et al.<sup>22</sup> receberam nota cinco; Tamick et al.<sup>3</sup>, Daniel et al.<sup>2</sup>, Roma et al.<sup>12</sup>, Almeida T.L.<sup>23</sup> receberam nota seis; Tanaka et al.<sup>35</sup>, El-Khoury et al.<sup>4</sup>, Nascimento et al.<sup>11</sup> receberam pontuação sete e apenas Kovaks et al.<sup>10</sup> recebeu pontuação oito.

Em relação àqueles que receberam pontuação menor que cinco, Fernandes et al.<sup>15</sup>, Sa et al.<sup>36</sup> e Lustosa et al.<sup>31</sup> receberam pontuação um; Sedin et al.<sup>33</sup>, Gomes et al.<sup>26</sup>, Yamada et al.<sup>16</sup>, Alfieri et al.<sup>14</sup>, Alfieri et al.<sup>17</sup>, Alfieri et al.<sup>18</sup>, Alfieri F.M.<sup>19</sup>, Pimentel et al.<sup>28</sup> e Cao et al.<sup>26</sup> receberam pontuação dois; Bruniera et al.<sup>1</sup>, Wiechmann et al.<sup>13</sup>, Alegre et al.<sup>25</sup> e Abreu et al.<sup>21</sup> receberam pontuação três e Souza et al.<sup>24</sup>, Victor et al.<sup>8</sup> e Cook et al.<sup>30</sup> receberam nota quatro. A distribuição dos pontos se encontra na tabela 2 (anexo 3).

### 3.4 TEMPO DE TREINAMENTO

Os estudos mostraram-se variados nesse quesito indo de 30 minutos até duas horas de treinamento, apesar disso, 15 artigos (46,8%)<sup>2,3,5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,19</sup> aplicaram uma hora de exercício físico. Independente do tempo da terapia, os treinamentos tinham um momento inicial de aquecimento, que variou de 3 a 15 minutos; uma parte principal,

que durava de 15 minutos a 1h30min, e um momento final de desaquecimento, que também durou de 3 a 15 minutos. As intervenções continham, de forma geral, exercícios aeróbicos, respiratórios, de fortalecimento para grandes grupos musculares, de coordenação, equilíbrio, alongamento, treino multissensorial, relaxamento, entre outros.

### 3.5 PERIODICIDADE SEMANAL E QUANTIDADE DE SEMANAS

Abreu et al.<sup>21</sup> não informou sobre a frequência semanal e duração da intervenção. Assim, 31 artigos informaram sobre a periodicidade e quantidade de semanas empregadas durante cada programa. No que se refere à frequência semanal o mais usual foi duas vezes por semana, presente em 61,2% dos estudos, seguida de três vezes por semana, presente em 25,8% dos estudos. Já em relação à quantidade de semanas não se pôde chegar a um resultado consensual, visto que houve bastante variabilidade na duração do experimento, desde seis semanas até dois anos.

### 3.6 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

No total os estudos usaram 14 instrumentos diferentes nas avaliações. Alguns artigos usaram mais de um instrumento para mensurar o equilíbrio estático e /ou dinâmico, como fez o autor Sedin et al.<sup>33</sup>. A “Escala de Equilíbrio de Berg” (EEB)<sup>4, 13, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28,29,30</sup> e o “Timed Up and Go” (TUG)<sup>4,5, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25,29</sup>, ficaram entre os mais utilizados, ambos com 43,75%. O TUG e “Marcha e Equilíbrio Orientada pelo Desempenho” (POMA) têm como um dos seus itens de avaliação o equilíbrio. Nos estudos Souza et al.<sup>24</sup>, Almeida T.L.<sup>23</sup>, Alfieri et al.<sup>19</sup>, Silva et al.<sup>20</sup>, embora mostre uma melhora significativa do equilíbrio no TUG, isso não é verdade segundo a EEB, sendo que este avalia vários aspectos diferentes do equilíbrio<sup>34</sup>.

A Plataforma de força, presente em 21,8% dos estudos, também foi utilizada para avaliar o equilíbrio estático e em variadas posturas, como fez o autor Tanaka et al.<sup>35</sup>, por exemplo. Já apoio unipodal, presente em 15,62% dos estudos, foi aplicado sozinho<sup>10, 16, 31, 32,33</sup> e associado com a plataforma de força<sup>8</sup>.

### 3.7 RESULTADOS PÓS TERAPIA

Todos aqueles estudos que compararam grupos experimental e controle referiram melhora do equilíbrio, exceto Karahan et al.<sup>29</sup> que apontou melhora de ambos os grupos,

experimental e controle, sendo que o controle teve como intervenção jogos de realidade virtual com mesma frequência semanal e o mesmo tempo de tratamento. Apenas três artigos<sup>14, 16, 32</sup>, ou seja, 9% dos estudos disseram que não houve melhora significativa ao aplicar terapia física para a melhora do controle postural. A melhora do equilíbrio de forma geral foi acompanhada pela melhora da funcionalidade avaliada pelo TUG.

#### 4. DISCUSSÃO

Os estudos usaram protocolos de exercícios com uma composição bem variada, de forma que alguns estudos usaram 30 minutos de tratamento, outros, duas horas. Abreu et al.<sup>21</sup>, por exemplo, ao submeter sujeitos a um treino de equilíbrio e coordenação usou 30 minutos de terapia, enquanto Gomes et al.<sup>26</sup> usou 55 minutos para um treino resistido associado a alongamento. Embora significativa parte dos estudos tenha usado algo em torno de uma hora de treinamento, tanto os que empregaram 30 minutos quanto aqueles que usaram 2 horas conseguiram melhorar o equilíbrio dos idosos submetidos à terapia. Alguns pesquisadores trataram uma vez<sup>5, 9, 20</sup> outros cinco vezes<sup>29</sup> por semana, e ambos obtiveram melhora pós intervenção.

Em relação à quantidade de semanas necessárias para adquirir uma melhora significativa do equilíbrio, os estudos se mostraram muito desiguais. Tanto estudos que usaram seis semanas, exemplo Freiburger et al.<sup>9</sup>, quanto estudos que aplicaram dois anos de terapia, exemplo Victor et al.<sup>7</sup> e El-Khoury et al.<sup>5</sup>, mostraram uma melhora no desempenho durante a avaliação do equilíbrio. Apenas Gomes et al.<sup>26</sup> avaliou a manutenção do efeito o treinamento, com follow up de 6 semanas, sendo observada a continuidade do efeito. Considerando a dosagem terapêutica, ou seja, soma total das horas de terapia, foi observado melhora de equilíbrio com dosagem mínima de 15 horas<sup>29</sup>.

Quanto aos instrumentos de avaliação, a literatura relata que instrumentos como TUG, EEB e POMA são bastante aceitos nacionalmente e internacionalmente, pois além de terem as propriedades psicométricas bem estabelecidas e confiabilidade inter e intra-examinadores, possuem baixo custo, de modo que permite ser utilizado na prática fisioterapêutica<sup>34</sup>. No entanto, diferentemente do TUG e EEB, que foram usados pela maioria dos estudos, o POMA foi usado apenas por dois<sup>21, 36</sup>.

A plataforma de força também foi bastante utilizada para avaliações, porém não tiveram medidas padronizadas, de forma que não é possível comparar os resultados. Bruniera et al.<sup>1</sup>, por exemplo, avaliou os sujeitos em bipedestação sobre a plataforma, enquanto Victor et al.<sup>8</sup> avaliou os sujeitos em apoio unipodal sobre este equipamento. O mesmo ocorre com o teste de apoio unipodal, que não seguiu padrões ao ser adotado.

No que diz respeito aos resultados, os grupos que foram submetidos exercício terapêutico - podendo conter exercícios aeróbico, resistido, alongamento, equilíbrio, coordenação - mostraram uma melhora significativa independente do treino realizado, no entanto, isso não se aplica aos estudos Lustosa et al.<sup>31</sup>, Alfieri et al.<sup>14</sup> e Cao et al.<sup>32</sup>, tendo com justificativa a não aplicação um treino voltado para a melhora do equilíbrio<sup>14, 31</sup>, perda importante de voluntários e presença de sujeitos com comorbidades associadas<sup>14, 32</sup>. Alfieri et al.<sup>14</sup> atribuiu os resultados negativos às características do treinamento, que não priorizou propriocepção, e ao baixo tempo de intervenção. Lustosa et al.<sup>31</sup> realizou a pesquisa com pequena amostra, 7, e os exercícios foram de baixa intensidade. Já Cao et al.<sup>32</sup> relatou que o nível de treinamento antes mesmo da terapia era alto, por isso não observou melhora significativa.

Sobre a qualidade dos artigos, 31 estudos não cegaram os sujeitos, terapeutas e avaliadores. A importância de se ter um estudo com sujeitos, terapeutas e avaliadores cegos é que esses não podem influenciar de forma consciente ou não consciente nos resultados da pesquisa. Porém, esse critério é difícil de ser plenamente realizado em ensaios de intervenção em reabilitação. É improvável que um terapeuta não saiba que está aplicando uma intervenção placebo, por exemplo. Do mesmo modo, é difícil que o participante não atente para que tipo de intervenção esteja recebendo. Portanto não se pode considerar a ausência de cegamento um viés grave em estudos experimentais dentro da fisioterapia.

Outros 21 estudos não tiveram semelhança entre os grupos comparados. Este, também é um importante critério que não pode ser ignorado. Os grupos devem ser homogêneos entre si, ou seja, não deve ser possível prever, no início do experimento, diferenças clinicamente significativas dos resultados.

No que se refere à permanência de 85% dos sujeitos, apenas 5 estudos foram pontuados. A taxa de abandono da pesquisa deve ser mínima, visto que os sujeitos que não

fizeram as avaliações podem ser sistematicamente diferentes daqueles que fizeram, podendo desequilibrar os grupos, gerando um efeito subestimado ou superestimado da terapia. O cumprimento desses critérios minimiza os vieses dos ensaios clínicos, por isso adotar uma metodologia mais criteriosa torna o resultado mais confiável.

Esse estudo teve como limitação a seleção de ensaios clínicos quase experimentais na pesquisa, tendo em vista que os estudos que fornecem maiores evidências científicas são do tipo ensaio clínico randomizado. Além disso, apenas um pesquisador realizou a seleção dos estudos e pontuação destes na escala PEDro.

Com base nessa revisão, para melhorar o equilíbrio em idosos, sugere-se que o treino seja realizado com uma dosagem mínima total de 15 horas, distribuídos de duas vezes na semana. Infere-se também, a partir dessa revisão, que o programa de exercícios estudados com intervenções utilizam protocolos variados e multicomponentes, ou seja, os estudos adotam abordagens variadas para o ganho de equilíbrio.

Uma revisão sistemática tenta coletar toda evidência sobre um tema escolhido, balizado por critérios de elegibilidade pré-especificados com objetivo de responder a uma questão de pesquisa, facilitando, assim, a tomada de decisão clínica baseada no corpo da evidência encontrada. De forma geral, o corpo da evidência encontrada nessa revisão ajuda na tomada de decisão terapêutica, uma vez que 12 artigos foram de moderada qualidade e um artigo<sup>10</sup> de alta qualidade.

## **5. CONCLUSÃO**

Conclui-se que a terapia física empregada em idosos possibilita a melhora do equilíbrio estático e/ou dinâmico, no entanto os estudos precisam adotar uma metodologia mais criteriosa e assim obter um resultado mais confiável. Além disso, há a necessidade de padronização dos instrumentos avaliativos para que se possa comparar estudos diferentes. De modo geral as sessões eram divididas em aquecimento, treino e desaquecimento com uma hora de duração de duas a três vezes por semana.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. BRUNIERA CAV, BENTO PC, CANEVARI RO, ROGÉRIO FR, RODACKI AL. Comparação da estabilidade postural em idosas residentes em instituição de longa permanência e praticantes de exercício físico. *Rev. Educ. Fís/UEM*, v. 25, n. 2, p. 223-230, 2. Trim. 2014.
  2. DANIEL FNR, VALE RG, JÚNIOR RJ, GIANI TS, BARCELLAR S, BATISTA LA, DANTAS EH. Equilíbrio estático de mulheres idosas submetidas a um programa de atividade física. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, Rio de Janeiro, 2015; 18(4):735-742.
  3. TAMICK C, ZANINI SC, CECCHIN L, BENEDETTI TR, PORTELLA MR, LEGUISAMO CP. Efeito de um programa de exercícios físicos no equilíbrio e risco de quedas em idosos institucionalizados: ensaio clínico randomizado. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, Rio de Janeiro, 2016; 19(3):473-482.
  4. EL-KHOURY F, RASSOU B, LATOUCHE A, AEGERTER P, CHARLES M-A, MOLINA P. Effectiveness of two year balance training programme on prevention of fall induced injuries in at risk women aged 75-85 living in community: Osséborandomised controlled trial. *Bmj*.h3830 | *BMJ* 2015;351:h3830
  5. GONTIJO RW, LEÃO MR. Eficácia de um programa de fisioterapia preventiva para idosos. *RevMed Minas Gerais* 2013; 23(2): 173-180.
  6. SAMPAIO RF E MANCINI MC. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Rev. bras. fisioter.*, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.
1. MOSELEY AM, HERBERT RD, SHERRINGTON C, MAHER C. Evidence for physiotherapy practice: A survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Australian Journal of Physiotherapy* 2002 Vol. 48.
  2. VICTOR LGV, OLIVEIRA MR, TEIXEIRA DC, PAES MA. Postural control during one-leg stance in active and sedentary older people. *Motriz*, Rio Claro, v.20 n.3, p.339-345, July/Sept. 2014
  3. FREIBERGER E, BLANK W, SALB J, GEILHOF B, HENTSCHE C, LADENDOERFER P, HALLE M, SIEGRIS M. Effects of a complex intervention on fall risk in the general practitioner setting: a cluster randomized controlled Trial. *Clinical Interventions in Aging* 2013;8 1079–1088.



4. KOVÁCS É, PRÓKAI L, GONDOS T. Adapted physical activity is beneficial on balance, functional mobility, quality of life and fall risk in community-dwelling older women: a randomized single-blinded controlled trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2013;49:301-10.
5. NASCIMENTO CMC, AYAN C, CANCELA JM, PEREIRA JR, GARUFFI M, GOBBI S, STELLA F. Exercícios físicos generalizados capacidade funcional e sintomas depressivos em idosos brasileiros. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2013, 15(4):486-497.
6. ROMA MFB, BUSSE AL, BETONI RA, MELO AC, KONG J, SANTAREM JM, FILHO WJ. Efeitos das atividades físicas resistida e aeróbia em idosos em relação à aptidão física e à funcionalidade: ensaio clínico prospectivo. *17quilbr*. 2013;11(2):153-7.
7. WIECHMANN, M.T.; RUZENDE, J.R.S.; NAVEGA, M.T. O exercício resistido na mobilidade, flexibilidade, força muscular e equilíbrio de idosos. *ConScientiae Saúde*, 2013;12(2):219-226.
8. ALFIERI FM, RIBERTO M, CARRERES A, ALCÁINE N, CASTELLET E, FIGUEIRA R, BATTISTELLA LR. Effectiveness of an exercise program on postural control in frail older adults. *Clinical Interventions in Aging* 2012:7.
9. FERNANDES AC, FERREIRA JJ, STOLT LR, BRITO GE, CLEMENTINO AC, SOUSA NM. Efeitos da prática de exercício físico sobre o desempenho da marcha e da mobilidade funcional em idosos. *Fisioter. Mov.*, Curitiba, v. 25, n. 4, p. 821-830, out./dez. 2012
10. YAMADA M, ARAI H, UEMURA K, MORI S, NAGAI K, TANAKA B, TERASAKI Y, IGUCHI M, AOYAMA T. Effect of resistance training on physical performance and fear of falling in elderly with different levels of physical well-being. Oxford University Press on behalf of the British Geriatrics Society. 2016.
11. ALFIERI FM, RIBERTO M, GATZ LS, RIBEIRO CP, LOPES JA, SANTAREM JM, BATTISTELLA LR. Functional mobility and balance in community dwelling elderly submitted to multisensory versus strength exercises. *Clinical Interventions in Aging* 2010:5
12. ALFIERI FM, RIBERTO M, GATZ LS, RIBEIRO CP, BATTISTELLA LR. Uso de testes clínicos para verificação do controle postural em idosos saudáveis

- submetidos a programas de exercícios físicos. ACTA FISIATR. 2010; 17(4): 153 – 158.
13. ALFIERI, F.M. Controle postural em idosos submetidos a treinamento resistido versus exercícios multisensoriais: um estudo aleatorizado e simples cego. 2010.
  14. SILVA A, ALMEIDA J, CASSILHAS R, COHEN M, PECCIN M, TUFIK S, MELLO M. Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. RevBrasMed Esporte – Vol. 14, No 2 – Mar/Abr, 2008.
  15. ABREU, S.S.E.; CALDAS, C.P. Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: um estudo correlacional entre idosos praticantes e idosos não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. RevBrasFisioter, São Carlos, v. 12, n. 4, p. 324-30, jul./ago. 2008.
  16. JUGDE JO, LINDSEY C, UNDERWOOD M, WINSEMLUS D. Balance improvements in older women: effects of exercise training. Physical Therapy /Volume 73, Number 4/April.
  17. ALMEIDA TL. Efeitos do treinamento físico multimodal na prevenção secundária de queda em idosos: treinamento supervisionado e semisupervisionado. 2011.
  18. SOUZA LK, COELHO BS, FREIRE B, DELEVATTI R, RONCADA CM, TIGGEMANN C, DIAS CP. Comparação dos níveis de força e equilíbrio entre idosos praticantes de musculação e de hidroginástica. RevBrasAtivFis e Saúde • Pelotas/RS • 19(5):647-648 • Set/2014.
  19. ALEGRE RSP, RIPKA WL, MASCARENHAS LP, AFONSO CA. Comparação dos níveis de mobilidade e equilíbrio em idosos praticantes e não praticantes de exercício físico. Estud. Interdiscipl. Envelhec., Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 265-275, 2012.
  20. GOMES ARS, WISCHNESKI P, ROX R. Associar ou não o alongamento ao exercício resistido para melhorar o equilíbrio em idosos? ACTA FISIATR.2011; 18(3): 130 – 135.
  21. AVELAR NCP, BASTONE AC, ALCÂNTARA MA, GOMES FM. Effectiveness of aquatic and non-aquatic lower limb muscles endurance training in the static and dynamic balance of elderly people. Rev Bras Fisioter. 2010;14(3):229-36.

22. PIMENTEL, R.M.; SCHEICHER, M.E. Comparação do risco de queda em idosos sedentários e ativos por meio da escala de equilíbrio de Berg. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v.16, n.1, p.6-10, jan./mar. 2009.
23. KARAHAN AY, TOK F, TASKIN H, KUÇUKSARAÇ S BASARAN A, YILDIRIM P. Effects of exergames on balance, functional mobility, and quality of life of geriatrics versus home exercise programme: randomized controlled study. *Cent Eur J Public Health* 2015 Nov; 23 (Suppl): S14–S18.
24. COOK AS, GRUBER W, BALSWIN M, LIAO S. The Effect of Multidimensional Exercises on Balance, Mobility, and Fall Risk in Community-Dwelling Older Adults. *Physical Therapy* . Volume 77. Number1. January 1997.
25. LUSTOSA LP, OLIVEIRA LA, SANTOS LS, GUEDES RC, PARENTONI NA, PEREIRA LS. Efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio postural de idosas da comunidade. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v.17, n.2, p.153-6, abr/jun. 2010.
26. CAO ZB, MAEDA A, SHIMA N, KURATA H, NISHIZONO H. The Effect of a 12-week Combined Exercise Intervention Program on Physical Performance and Gait Kinematics in Community-dwelling Elderly Women. *J Physiol Anthropol*, 26: 325–332, 2007.
27. SEDIN FA, MARIANO EB, SANTAN NB, REBELLATO DA, REBELLATO JR. Effects of an adapted physical activity program on the physical condition of elderly women: a analysis of efficiency. *Rev Bras Fisioter*, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 328-36. 2012.
28. FIGUEIREDO KM, LIMA KC, GUERRA RO. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev. Bras.Cineantropom. Desempenho Hum.* 2007;9(4):408-413.
29. TANAKA EH, SANTOS PF, BOTELHO PF, SILVA P, RODRIGUES NC, GOMES MM, MORAES R, ABREU DC. 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.*, Rio de Janeiro, 2016; 19(3):383-397.
30. SA AC, BACHION MM, MENEZES RL. Exercício físico para prevenção de quedas: ensaio clínico com idosos institucionalizados em Goiânia, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(8):2117-2127, 2012.



## ANEXO 1

### Escala de PEDro – Português (Brasil)

---

1. Os critérios de elegibilidade foram especificados	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido)	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
3. A alocação dos sujeitos foi secreta	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:

Figura 1. Escala PEDro.

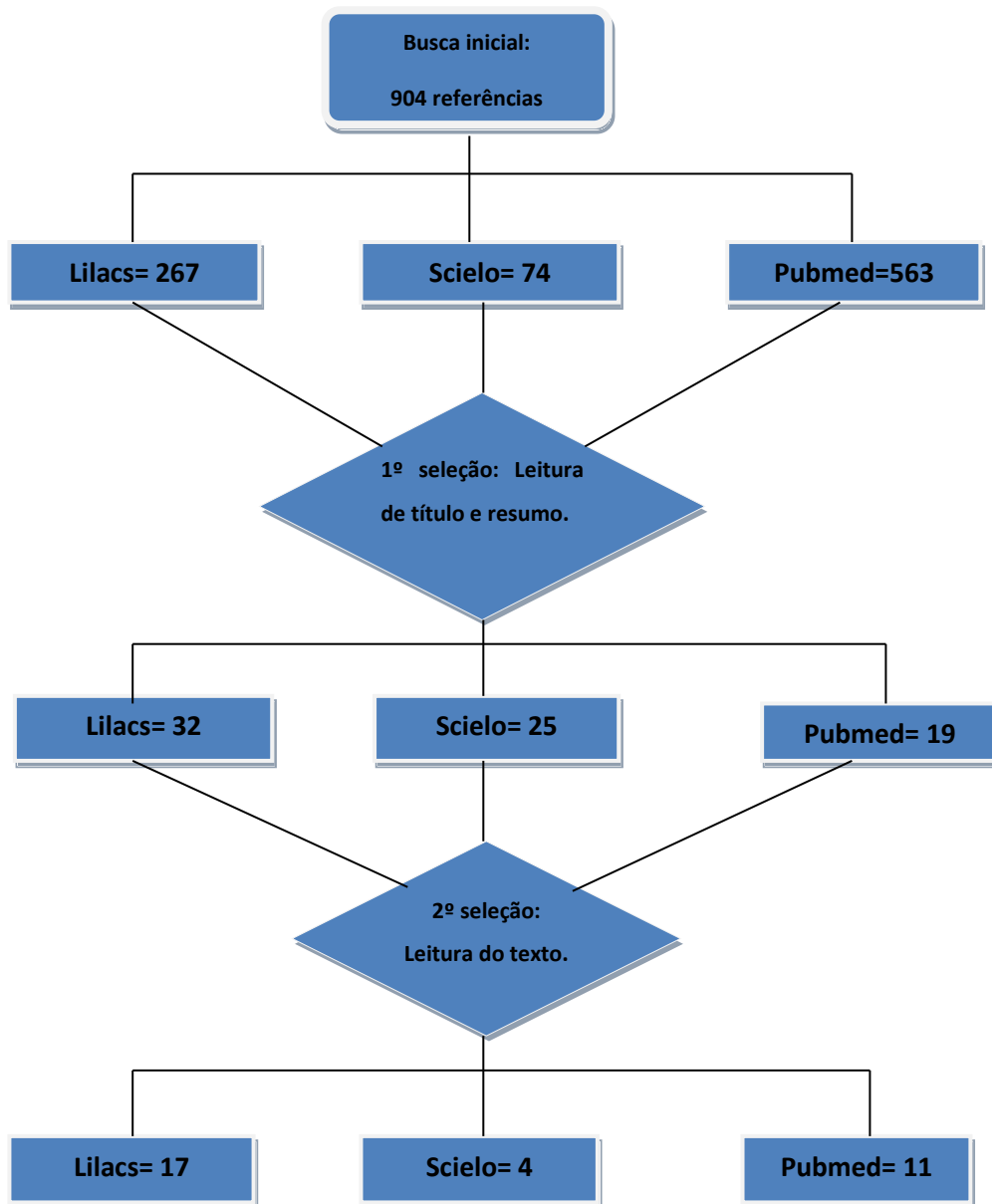


Figura 2. Fluxograma dos procedimentos de buscas nas bases de dados

**Tabela 1.** Descrição dos ensaios clínicos.

ESTUDO	PARTICIPANTES	INTERVENÇÃO	INSTRUMENTOS	RESULTADO
Tamick et al. 2016 <sup>3</sup>	Idade: ambos os sexos 76,2 ( $\pm 7,9$ ) N: 30 Grupo experimental (GE) = 15 Grupo controle (GC) = 15	EXPERIMENTAL: 45min de treino, 3x por semana durante 12 semanas. 8-10min de aquecimento, 15-20min de exercícios funcionais de resistência aeróbia, força e resistência muscular, flexibilidade, equilíbrio estático e dinâmico, agilidade e coordenação motora. 8-10min alongamento e relaxamento. CONTROLE: sem intervenção.	TUG  EEB	Houve melhora do GE em relação ao GC. p= 0,000  p= 0,008
Tanaka et al. 2016 <sup>34</sup>	Idade: ambos os sexos 66,2 ( $\pm 4,4$ ) N: 38 Gsupervisionado= 13 Gdomiciliar= 12 Gcontrole= 13	EXPERIMENTAL: 55min de treino, 2x na semana durante 10 semanas. 5min de aquecimento, 10min de alongamento, 35min de equilíbrio semi-estático e dinâmico, 5min relaxamento. CONTROLE: sem intervenção.	Plataforma de força	Houve melhora significativa dos GE e GD em relação ao GC. p<0,05
Daniel et al. 2015 <sup>2</sup>	Idade: mulheres GE= 65,64 ( $\pm 2,36$ ) GC= 66,84 ( $\pm 2,31$ ) N: 49 GE= 28 GC= 21	EXPERIMENTAL: 1h de treino, 2x por semana durante 12 semanas. 10min de aquecimento e alongamento, 20min de caminhada, 15min fortalecimento nos grandes grupos musculares, 10min de alongamento estático, 5min de relaxamento. CONTROLE: sem intervenção.	Plataforma de força	Houve melhora significativa no GE em relação ao GC. p= 0,05
El-Khoury et al. 2015 <sup>4</sup>	Idade: mulheres GE= 79.8 ( $\pm 2.8$ ) GC= 79.6 ( $\pm 2.8$ ) N: 886 GE= 532 GC= 354	EXPERIMENTAL: 1h de treino 1x por semana durante 2 anos. Os exercícios foram projetados para melhorar a estabilidade postural, extensibilidade muscular, flexibilidade, equilíbrio, reação tempo a coordenação, força muscular para a postura e equilíbrio. CONTROLE: instruções para realizar os exercícios em casa.	TUG	Houve melhora significativa no GE em relação ao GC. p= 0,02.
Bruniera et al. 2014 <sup>1</sup>	Idade: mulheres 70,88 ( $\pm 4,95$ ) N: 18	90min de treino, 2x por semana durante 6 meses contendo atividades de agilidade, equilíbrio, força e sessões de hidroginástica.	Plataforma de força	Houve melhora significativa do GE em relação ao GC. p<0,05

Souza et al. 2014 <sup>23</sup>	Idade: ambos os sexos. GR= 63,2• (±4,3) GH= 64,0• (±4,3) GC= 63,8• (±4,0) N: 36 Gresistido= 12 Ghidrogisnástica= 12 GC= 12	2x por semana durante 12 meses. RESISTIDO=supino reto, Legpress45°, puxada dorsal, extensor de joelhos, triceps no pulley, flexor de joelhos, rosca scotte abdominal reto no solo. HIDRO= 5min de aquecimento,30minparte principal de e 5min de relaxamento. CONTROLE: sem intervenção.	TUG  EEB	Não houve diferença entre os grupos. p= 0,91  Houve melhora significativa no GR em relação ao GH e GC. p= 0,01
Victor et al. 2014 <sup>7</sup>	Idade: ambos os sexos. GE= 67 (±5) GC=69 (±7) N: 56 GE= 28 GC= 28	EXPERIMENTAL: 1h de treino, 2x por semana. 15min de exercícios neuromotor, 25min de exercícios de força para os músculos do tronco superiores/inferior e abdômen. 20min de flexibilidade para grupos musculares utilizados nos exercícios força. CONTROLE: sem intervenção.	Apoio unipodal na plataforma de força	Houve melhora significativa do GE em relação ao GC. P<0,05
Freiberger et al. 2013 <sup>8</sup>	Idade: ambos os sexos. GE= 77,9 (±5,9) GC= 78,3 (±5,9) N: 32 GE= 185 GC= 141	EXPERIMENTAL: 1h de treino, 1x por semana. 10min de aquecimento. 30-40min de condicionamento. Exercício de equilíbrio e treinamento sobre estratégias posturais. O exercício de marcha continha componentes rítmicos, espaciais e temporais diferentes, dupla tarefa. 5-10min de desaquecimento. CONTROLE: sem intervenção.	TUG  Romberg	Houve diferença significativa no GE quando comparado ao GC em ambos os testes. p= 0,017  p= 0,001
Kovacs et al. 2013 <sup>9</sup>	Idade: mulheres GE= 68,5 (±5,3) GC= 68,3 (±6,4) N: 72 GE= 36 GC= 36	EXPERIMENTAL: 1h de treino, 2x por semana durante 25 semanas. 5-10min de aquecimento e exercício de flexibilidade, 5-10min de resfriamento com alongamento e exercícios respiratórios. Fortalecimento de MMII e tronco, exercício de equilíbrio. Jogos de competição. CONTROLE: sem intervenção.	Apoio unipodal  TUG	Houve melhora significativa do GE em relação ao GC em ambos os testes. p= 0,001  p= 0,001
Nascimento et al. 2013 <sup>10</sup>	Idade: ambos os sexo GE= 67,5 (± 6,2) GC= 67,1 (± 5,1) N: 55 GE= 27 GC= 28	EXPERIMENTAL: 1h de treino,3x por semana durante 16 semanas. 10min de alongamento e aquecimento. 45min de treinamento resistido, circuitos, treino de equilíbrio e agilidade, seqüência coreografadaspara trabalhos de coordenação e caminhadas. Treino de resistência aeróbia. 5min relaxamento e desaquecimento.	Bateriade Testes Motores da American Alliance for Health, Physical Education, Recreation andDance (AAHPERD)	Houve melhora significativa do GE em relação ao GC. p= 0,01



		CONTROLE: sem intervenção.		
Roma et al. 2013 <sup>11</sup>	Idade: ambos os sexos. 68 ( $\pm 5,9$ ) N: 32 GR= 20 Gareóbico= 12	RESISTIDO: 1h de treino, 2x por semana durante 12 meses. Chest press, remada, leg press, panturrilhas, abdominais e lombares. AERÓBICO= 30min de treino, 2x por semana durante 12 meses. A frequência cardíaca: mantida entre 60 a 70% da FC máxima (220 - idade).	SPPB (teste de Guralnik)	Houve diferença significativa entre pré e pós avaliação para ambos os grupos. p= 0,005 p= 0,014
Wiechmann et al. 2013 <sup>12</sup>	Idade: ambos os sexos 66,1 ( $\pm 6,35$ ) anos N: 20 GE= 10 GC= 10	EXPERIMENTAL: 1h de treino, 2x por semana durante 13 semanas. 10min de aquecimento e alongamentos. Fortalecimento: cadeia cinética aberta com auxílio de caneleiras. Flexores e extensores do joelho e adutores e abdutores de quadril. CONTROLE: sem intervenção.	EEB	Houve melhora significativa entre o pré e pós do GE. p= 0,027
Alegre et al. 2012 <sup>24</sup>	Idade: mulheres 70,33 ( $\pm 6,13$ ) N: 42 GE= 20 GC= 22	EXPERIMENTAL: 45min de treino, 2x por semana. Alongamento e aquecimento, exercícios aeróbio de baixa intensidade e relaxamento. CONTROLE: sem intervenção.	EEB  TUG	Houve diferença significativa do GE em relação ao GC. p= 0,001  p= 0,001
Alfieri et al. 2012 <sup>13</sup>	Idade: ambos os sexos 76.7 ( $\pm 4.9$ ) N: 23	1h de treino, 2x por semana durante 8 semanas. 5min de aquecimento. 20min de alongamento. 25min exercícios de coordenação motora e equilíbrio associado a atividades recreativas. 5min para desaquecimento e relaxamento.	TUG  Guralnik	Não houve melhora significativa entre o pré e o pós. p= 0,19  p= 0,21
Fernandes et al. 2012 <sup>14</sup>	Idade: ambos os sexos 78,1 ( $\pm 9,3$ ) N: 8	1h de treino, 2x por 6 semanas 12 sessões. 5min de aquecimento, 15min alongamento global, 30min exercícios multissensoriais: marcha, força, equilíbrio e propriocepção, 10min de relaxamento.	TUG	Houve melhora significativa entre o pré e o pós. p= 0,003
Sa et al. 2012 <sup>35</sup>	Idade: > de 60 anos de ambos os sexos N: 20	2h de treino, 3x por semana durante 18 semanas. 5-10min de caminhada. 1h de fortalecimento global. 50min de treino de flexibilidade por meio de alongamento. 10-15min de relaxamento.	POMA	Houve melhora significante entre o pré e o pós. p= 0,001
Sedin et al. 2012 <sup>32</sup>	Idade: mulheres 66.92 ( $\pm 5.41$ ) N: 64 Gente 60 e 65 anos=	50min de treino, 3x por semana durante 52 semanas. 8-10min de alongamento dos principais grupos musculares, 9min de exercício aeróbico, 7-10min de fortalecimento adaptado, potência e	Apoio unipodal	Houve melhora significativa em ambos os grupos (pré e pós) avaliação dois grupos, porém não houve diferença entre eles.  p= 0,001

	31 Gmaiores de 65= 33	treinamento de resistência, 14-16min exercícios de coordenação, agilidade e flexibilidade, 5-7min exercícios de relaxamento e respiratório.	Maximum Gait Velocity	p= 0,001
Almeida T.L. 2011 <sup>22</sup>	Idade: ambos os sexos 79,06 (±4,55) N: 76 Gsemisupervisionado= 22 Gsupervisionado= 28 GC= 26	SUPERVISIONADO: 50min de sessão, 3x por semana por 12 semanas. Treino de propriocepção e dupla tarefa, resistência muscular de MMII, treino de equilíbrio estático e dinâmico, alongamento. SEMI: Receberam orientação e uma apostila com os mesmos exercícios realizados com o grupo G2. CONTROLE: sem intervenção.	TUG  EEB Plataforma de equilíbrio Tandem	Grupos semi e super de exercício apresentaram melhora significativa quando comparado ao GC (p=0,001; p<0,001)  Gsupervisionadoapresentou melhora significativa quando comparado aos outros grupos. p= 0,018  Gsemisupervisionado apresentou melhora significativa quando comparado aos outros grupos. p= 0,020  Gsemisupervisionado apresentou melhora significativa quando comparado aos outros grupos. p<0,05
Gomes et al. 2011 <sup>25</sup>	Idade: ambos os sexos GA= 69 (±6) GR= 69 (±5) GRA= 69 (±5) GC= 66 (±6) N: 46 GA= 12 GR= 13 GRA= 9 GC= 12	55min de treino, 2x por semana durante 12 semanas. 10min de aquecimento no início das sessões. ALONGAMENTO: alongamento ativo estático. Extensores de joelho e dorsiflexores, flexores de joelho e plantiflexores. RESISTIDO: extensores e flexores de joelho; extensores, flexores, abdutores e adutores de quadril, plantiflexores . GRA: exercício de GA e GR. CONTROLE: orientação.	EEB  Índice de marcha dinâmica	Houve melhora e diferença significativa do GRA em relação aos GR .p= 0,03  Houve melhora significativa entre o pré e pós (p= 0,0009), e essa melhora se manteve no follow up (p= 0,003) do GRA.
Yamada et al. 2011 <sup>15</sup>	Idade: ambos os sexos GR= 75,4 (±7,7) GF= 76,1 (±8,3) N: 307 Gresistente=148 Gfragil= 159	1h de treino, 2x por semana durante 50 semanas. 15min de aquecimento, seatedrow, legpress, flexora e extensora. 10min de desaquecimento.	TUG  Apoio unipodal	Houve diferença significativa no pré e pós (p= 0,004) do Gfragil e quando comparado ao grupo resistente (p= 0,00).  Não houve diferença inter e entre grupos.
Alfieri et al. 2010 <sup>16</sup>	Idade: ambos os sexos GR= 70.2 (±4.8) GM= 68.8 (±5.9) N: 36	1h de treino, 2x por semana durante 12 semanas. RESISTIDO= supino, remo, legpress, abdominal e extensão lombar. MULTISSENSORIAL= 20-30 min flexores	TUG  Guralnik	Houve melhora significativa entre o pré e o pós no GM (p= 0,002) e quando comparado ao GR(p= 0,03). Houve melhora significativa entre o pré e o pós do GM (p= 0,009).

	GR= 18 Gmultisensorial= 18	plantares e dorsiflexores, agachamento e abdominais. Atividades para estimular a superfície plantar e equilíbrio dinâmico. Caminhar variadas distâncias, direções, com os olhos abertos e fechados, em velocidades e superfícies diferentes. Caminhadas curtas e jogos com bolas utilizando os membros. Exercícios de alongamento.		
Alferi et. al 2010 <sup>17</sup>	Idade: ambos os sexos GR= 70.2 (±4.8) GM= 68.8 (±5.9) N: 36 GR= 18 Gmultisensorial= 18	1h de treino 2x por semana durante 12 semanas, RESISTIDO: chestpress, remada, legpress, panturrilha, abdominal, extensão lombar. MULTISSENSORIAL: 15min de aquecimento e flexibilidade, 10min de fortalecimento muscular, 30min exercícios de equilíbrio; 5min exercícios de relaxamento.	TUG  Apoio unipodal EEB Guralnik	Houve melhora significativa entre o pré e o pós no GM (p= 0,002) e quando comparado ao GR(p= 0,03).  Não apresentaram diferenças significativas intra e entre os grupos.
Alfieri F.M. 2010 <sup>18</sup>	Idade: ambos os sexos GR= 70.2 (±4.8) GM= 68.8 (±5.9) N: 36 GR= 18 Gmultisensorial= 18	1h de treino, 2x por semana durante 12 semanas. RESISTIDO: presschest, remada, legpress, panturrilha, extensão lombar. MULTISSENSORIAL: 15min de aquecimento e flexibilidade, 10min de fortalecimento, 30min de treino de equilíbrio, 5min de relaxamento.	TUG  EEB  Guralnik	Houve melhora significativa entre o pré e o pós no GM (p= 0,002) e quando comparado ao GR(p= 0,03).  Não houve melhora significativa.  Houve melhora significativa entre o pré e o pós do GM (p= 0,009).
Avelar et al. 2010 <sup>26</sup>	Idade: ambos os sexos. Gsolo= 69 (±5,6) Gágua= 68 (±5,7) GC= 71 (±3,9) N: 38 Gsolo= 14 Gágua= 12 GC= 12	EXPERIMENTAL: 2x por semana, durante 6 semanas. Nos grupos de intervenção realizou-se caminhada de 3min para aquecimento. Exercícios de alongamento e fortalecimento. 3min de resfriamento. CONTROLE: sem intervenção.	EEB  Tandem	Houve diferença significativa nos Gsolo (p= 0,021) e GA (p= 0,007) quando comparado ao GC.  Não houve diferença.
Lustosa et al. 2010 <sup>30</sup>	Idade: mulheres 71 (±8.1) N: 7	50min de treino, 3x por semana durante 8 semanas. 10min de caminhada. Exercícios de marcha em flexão plantar, dorsiflexão, permanecer em alternância de apoio unipodálico, marcha lateral, marcha com flexão de quadril e marcha tandem. Utilizou-se ainda treino em circuitos. Resfriamento com alongamento dos grandes grupos musculares dos MMII.	Apoio unipodal	Não houve diferença estatística significante. p= 0,105

Pimentel et al. 2009 <sup>27</sup>	Idade: ambos os sexos GE= 68,6 ( $\pm 6,1$ ) GC= 67,7 ( $\pm 6,3$ ) N: 70 GE= 35 GC= 35	EXPERIMENTAL: 50min de treino, 2x por semana durante 6 meses. Alongamento, exercícios aeróbios (caminhadas) e exercícios com pesos. CONTROLE: sem intervenção.	EEB	Houve diferença significativa do GE em relação ao GC. p= 0,0001
Abreu et al. 2008 <sup>20</sup>	Idade: mulheres GE= 73,30 ( $\pm 5,36$ ) GC= 73,84 ( $\pm 5,57$ ) N: 40 GE= 20 GC= 20	EXPERIMENTAL: 35min de treino, 3x por semana, durante 6 meses. 5min de aquecimento, 5min de alongamento global; 15min de treinamento de equilíbrio, 5min de coordenação motora e 5min de relaxamento. CONTROLE: acompanhamento ambulatorial.	EEB POMA	Houve melhora significativa do GE quando comparado ao GC nos dois testes. p<0,05
Silva et al. 2008 <sup>19</sup>	Idade: ambos os sexos 67,5 ( $\pm 7,5$ ) N: 60 G resistido com carga progressiva= 39 G resistido sem carga progressiva= 22	Gcom= 1h de treino, 3x por semana durante 6 meses. 10min de aquecimento e alongamento. Leg Press, Leg Curl, Vertical Traction, Chest Press, Abdominal; abdominal Crunch; Lower back. Gsem= 1x por semana limitando-se a praticar, sem sobrecarga, o mesmo protocolo de exercício do grupo experimental.	EEB TUG Teste de Tinetti	Não houve diferença significativa entre os grupos p= 0,571. Houve melhora significativa do GE quando comparado ao GC. p= 0,02. Não houve diferença significativa entre os grupos. p=0,3
Cao et al. 2007 <sup>31</sup>	Idade: mulheres 72 ( $\pm 7$ ) N: 20	2h de treino, 2x por semana durante 12 semanas. Exercícios 5-10min aeróbicos, 30min atividades de equilíbrio e 30min exercícios de coordenação, treinamento de força e caminhada. Incluiu alongamento, equilíbrio na bola, um mini circuito de obstáculos durante 40 min, ziguezague, caminhada, treino de sentar e levantar. 10min de relaxamento.	Apoio unipodal	Não houve diferença significativa entre o pré e o pós.
Karahan et al. 2005 <sup>28</sup>	Idade: ambos os sexos GE= 71.5 ( $\pm 4.7$ ) GC= 71.3 ( $\pm 6.1$ ) N: 90 GE= 42 GC= 48	30min de treino, 5x por semana durante 6 semanas. EXPERIMENTAL= exercícios de equilíbrio, incluindo alongamento. Fortalecimento de grandes grupos musculares. CONTROLE= jogos no vídeo game no Xbox com a mesma frequência do outro grupo.	EEB TUG	Houve melhora significativa no pré e pós do GE e GC (p=0,001), assim como houve melhora no GC quando comparado ao GE (p= 0,02) Houve melhora pré e pós (p=0,001) no GC e quando comparado ao GE (p=0,02).
Cook et al. 1997 <sup>29</sup>	Idade: ambos os sexos 79 ( $\pm 8$ ) N: 95 GE1= 52	Os grupos experimentais realizaram exercício de equilíbrio e mobilidade variados de acordo com a necessidade. EXPERIMENTAL1= 2x por semana, durante 8-12	Balance Self-Perceptions Test	Houve melhora significativa dos GE1 e GE2 quando comparado ao GC. p= 0,001

	GE2= 32 GC= 21	semanas e 5-7 dias por semana em casa. EXPERIMENTAL2= menos de 4 dias por semana. CONTROLE: sem intervenção.	EEB	p= 0,001
Judge et al. 1993 <sup>21</sup>	Idade: ambos os sexos. 68 ( $\pm 3,5$ ) N: 21 Gcombinado= 12 Gflexibilidade= 9	COMBINADO: fortalecimento, 20min de caminhada, treino de equilíbrio e alongamento. FLEXIBILIDADE: apenas o treino de flexibilidade e equilíbrio feito no grupo anterior.	Apoio unipodal Plataforma de força	Houve melhora significativa doo Gcombinado quando comparado ao Gflexibilidade. p= 0,023

N= amostra; EEB= Escala de Equilíbrio de Berg; TUG= Timed Up and Go; POMA= Performance Oriented Mobility Assessment; G= grupo; GR= grupo resistido; GH= grupo hidroginástica; GA= grupo alongamento; GRA= grupo resistido alongamento; GM= grupo multissensorial; GE1= grupo experimental 1; GE2= grupo experimental



Alferi et. al 2010	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2
Alferi et. al 2010	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2
Alferi et. al 2010	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2
Avelar et. al 2010	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	5
Lustosa et. al 2010	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1
Pimentel et. al 2009	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2
Abreu et. al 2008	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3
Silva et. al 2008	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	5
Cao et. al 2007	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2
Karahan et. al 2005	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	5
Cook et. al 1997	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4
Judge et. al 1993	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	5

■ Atribuição de ponto

■ Não atribuição de pontos

Figura 3. Pontuação de cada estudo na escala PEDro.

## ANEXO 2

### NORMAS DA REVISTA:

#### 1 – Apresentação:

O texto deve ser digitado em processador de texto Word ou compatível, em tamanho A4, com espaçamento de linhas e tamanho de letra que permitam plena legibilidade. O texto completo, incluindo páginas de rosto e de referências, tabelas e legendas de figuras, deve conter no máximo 25 mil caracteres com espaços.

#### 2 – A página de rosto deve conter:

- a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês;
- b) título condensado (máximo de 50 caracteres);
- c) nome completo dos autores, com números sobrescritos remetendo à afiliação institucional e vínculo, no número máximo de 6 (casos excepcionais onde será considerado o tipo e a complexidade do estudo, poderão ser analisados pelo Editor, quando solicitado pelo autor principal, onde deverá constar a contribuição detalhada de cada autor);
- d) instituição que sediou, ou em que foi desenvolvido o estudo (curso, laboratório, departamento, hospital, clínica, universidade, etc.), cidade, estado e país;
- e) afiliação institucional dos autores (com respectivos números sobrescritos); no caso de docência, informar título; se em instituição diferente da que sediou o estudo, fornecer informação completa, como em “d”); no caso de não-inserção institucional atual, indicar área de formação e eventual título;
- f) endereço postal e eletrônico do autor correspondente;
- g) indicação de órgão financiador de parte ou todo o estudo se for o caso;
- f) indicação de eventual apresentação em evento científico;
- h) no caso de estudos com seres humanos ou animais, indicação do parecer de aprovação pelo comitê de ética; no caso de ensaio clínico, o número de registro do Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos-REBEC (<http://www.ensaiosclinicos.gov.br>) ou no *Clinical Trials*(<http://clinicaltrials.gov>).

OBS: A partir de 01/01/2014 a FISIOTERAPIA & PESQUISA adotará a política sugerida pela Sociedade Internacional de Editores de Revistas em Fisioterapia e exigirá na submissão do manuscrito o registro retrospectivo, ou seja, ensaios clínicos que iniciaram recrutamento a partir dessa data deverão registrar o estudo ANTES do recrutamento do



primeiro paciente. Para os estudos que iniciaram recrutamento até 31/12/2013, a revista aceitará o seu registro ainda que de forma prospectiva.

### 3 – Resumo, *abstract*, descritores e *keywords*:

A segunda página deve conter os resumos em português e inglês (máximo de 250 palavras). O resumo e o *abstract* devem ser redigidos em um único parágrafo, buscando-se o máximo de precisão e concisão; seu conteúdo deve seguir a estrutura formal do texto, ou seja, indicar objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. São seguidos, respectivamente, da lista de até cinco descritores e *keywords* (sugere-se a consulta aos DeCS – Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde do Lilacs (<http://decs.bvs.br>) e ao MeSH – Medical Subject Headings do Medline (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>)).

### 4 – Estrutura do texto:

Sugere-se que os trabalhos sejam organizados mediante a seguinte estrutura formal:

- a) Introdução – justificar a relevância do estudo frente ao estado atual em que se encontra o objeto investigado e estabelecer o objetivo do artigo;
- b) Metodologia – descrever em detalhe a seleção da amostra, os procedimentos e materiais utilizados, de modo a permitir a reprodução dos resultados, além dos métodos usados na análise estatística;
- c) Resultados – sucinta exposição factual da observação, em seqüência lógica, em geral com apoio em tabelas e gráficos. Deve-se ter o cuidado para não repetir no texto todos os dados das tabelas e/ou gráficos;
- d) Discussão – comentar os achados mais importantes, discutindo os resultados alcançados comparando-os com os de estudos anteriores. Quando houver, apresentar as limitações do estudo;
- e) Conclusão – sumarizar as deduções lógicas e fundamentadas dos Resultados.

### 5 – Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas:

Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas são considerados elementos gráficos. Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo cinco desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nas legendas, as quais devem permitir o entendimento do elemento gráfico, sem a necessidade de consultar o texto. Note que os gráficos só se justificam para permitir rápida compreensão das variáveis complexas, e não para ilustrar, por exemplo, diferença entre duas variáveis.

Todos devem ser fornecidos no final do texto, mantendo-se neste, marcas indicando os pontos de sua inserção ideal. As tabelas (títulos na parte superior) devem ser montadas no próprio processador de texto e numeradas (em arábicos) na ordem de menção no texto; decimais são separados por vírgula; eventuais abreviações devem ser explicitadas por extenso na legenda.

Figuras, gráficos, fotografias e diagramas trazem os títulos na parte inferior, devendo ser igualmente numerados (em arábicos) na ordem de inserção. Abreviações e outras informações devem ser inseridas na legenda, a seguir ao título.

#### 6 – Referências bibliográficas:

As referências bibliográficas devem ser organizadas em seqüência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas – ICMJE (<http://www.icmje.org/index.html>).

#### 7 – Agradecimentos:

Quando pertinentes, dirigidos a pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências.

O texto do manuscrito deverá ser encaminhado em dois arquivos, sendo o primeiro com todas as informações solicitadas nos itens acima e o segundo uma cópia cegada, onde todas as informações que possam identificar os autores ou o local onde a pesquisa foi realizada devem ser excluídas.