



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

VANESSA DE JESUS DOURADO

**FISIOTERAPIA PARA GANHO DE FORÇA E EQUILÍBRIO POSTURAL EM IDOSAS
COM OSTEOPOROSE: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

GOIÂNIA-GO

2024

VANESSA DE JESUS DOURADO

**FISIOTERAPIA PARA GANHO DE FORÇA E EQUILÍBRIO POSTURAL EM IDOSAS
COM OSTEOPOROSE: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Artigo elaborado para fins de avaliação na disciplina: Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás.

Orientadora: Prof.^a Me. Cristiane Leal de Moraes e Silva Ferraz.

GOIÂNIA

2024

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
METODOLOGIA	8
RESULTADOS	12
DISCUSSÃO	16
CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS	18
ANEXO	21
ANEXO I NORMAS PARA PUBLICAÇÃO	22

Fisioterapia para ganho de força e equilíbrio postural em idosas com osteoporose: revisão integrativa da literatura

Physical therapy for strength gain and postural balance in elderly women with osteoporosis: an integrative review of the literature.

DOURADO, Vanessa de Jesus ¹
FERRAZ, Cristiane Leal de Morais e Silva ²

Acadêmica do curso de fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

² Mestra em Ciências Ambientais e Saúde pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Docente e Pesquisadora da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Contato: ferraz.cris@gmail.com

RESUMO

Introdução: A osteoporose é uma das patologias que mais se destaca no processo do envelhecimento, sendo responsável por um aumento no índice de fraturas e na redução de força muscular e equilíbrio postural. A incidência de osteoporose é maior em mulheres, sendo indicado um acompanhamento adequado capaz de prevenir a evolução da patologia. **Objetivo:** Avaliar os efeitos das modalidades de fisioterapia utilizadas na melhora da força e do equilíbrio postural de idosas com osteoporose. **Métodos:** Revisão integrativa da literatura. A busca foi conduzida na base de dados United States National Library of Medicine (PubMed) e na plataforma da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e os descritores utilizados foram: Physioterapy, osteoporosis, elderly, postural balance, muscle strength. Foram selecionados artigos que investigaram as modalidades fisioterapêutica na melhora da força e do equilíbrio postural de idosas com osteoporose. **Resultados:** Foram selecionados quatro artigos, publicados em inglês e português, abordando exercícios fisioterapêuticos para fortalecimento muscular e equilíbrio postural em idosas com osteoporose. Verificou-se que as modalidades de fisioterapia utilizadas na melhora da força e do equilíbrio postural são eficazes na redução de quedas e fraturas em idosas com osteoporose. **Conclusão:** Os artigos analisados permitiram concluir que o treino de força muscular e de equilíbrio postural são fundamentais para idosas com osteoporose, promovendo a redução dos riscos de fraturas e de quedas, bem como, uma maior independência funcional. É importante destacar que, mais importante que a duração do tratamento é a associação do treino de força muscular e de equilíbrio para se obter melhores resultados.

Palavras chaves: modalidade de fisioterapia, força muscular, equilíbrio postural, osteoporose, idosas.

ABSTRACT

Introduction: Osteoporosis is one of the pathologies that stands out the most in the aging process, being responsible for an increase in the fracture rate and in the reduction of muscle strength and postural balance. The incidence of osteoporosis is higher in women, and adequate follow-up is indicated to prevent the evolution of the pathology. **Objective:** To evaluate, through a literature review, the effects of physical therapy modalities used in improving strength and postural balance in elderly women with osteoporosis. **Methods:** Integrative literature review. The search was conducted in the United States National Library of Medicine (PubMed) database and in the Virtual Health Library (VHL) platform and the descriptors used were: Physiotherapy, osteoporosis, elderly, postural balance, muscle strength. Articles that investigated the physical therapy modalities in improving strength and postural balance in elderly women with osteoporosis were selected. **Results:** The sample for this study was made up of four articles, published in English and Portuguese, addressing physiotherapeutic exercises for muscle strengthening and postural balance in elderly women with osteoporosis. It was evident from most authors that the approach to the effects of physiotherapy modalities used in improving the strength and postural balance of elderly women with osteoporosis **Conclusion:** The articles analyzed allowed us to conclude that kinesiotherapy exercises working on muscular strength and postural balance, improves the functional capacity of these elderly women. as long as they are used appropriately and accompanied by trained professional.

Keywords: physical therapy modality, muscle strength, postural balance, osteoporosis, elderly

INTRODUÇÃO

O aumento de números de idosos está cada vez mais evidente e estima-se que em 2030, uma em cada seis pessoas estarão com 60 anos ou mais, e em 2100, em torno de 36% da população do continente Americano terá mais de 60 anos, o que exige uma atenção especial para a manutenção da saúde durante o envelhecimento¹ Segundo o Ministério da Saúde, o envelhecimento não é uma doença, mas sim um processo de alterações fisiológicas progressivas que consequentemente gera no ser humano a diminuição da capacidade funcional e cognitiva conforme o avanço da idade. Essas alterações podem ser tanto morfológicas, funcionais e bioquímicas, quanto por modificações psicológicas. Essas últimas são, de certa forma, desfavoráveis ao indivíduo, causando perda da capacidade de adaptação ao meio ambiente, e maior

incidência de processos patológicos, que além de dificultar o desempenho das habilidades motoras podem levar o indivíduo à incapacidade severa ou até mesmo à morte²

A osteoporose, que é particularmente relevante no processo de envelhecimento, é uma doença sistêmica que intensifica a osteopenia e piora da microarquitetura do tecido ósseo, resultando em maior fragilidade óssea e, portanto, fraturas fáceis. Os ossos são compostos de minerais como cálcio e fósforo que os tornam rígido e endurecido e ao passar dos anos necessita de cálcio adequado e outros minerais. Apesar de vários nutrientes estarem envolvidos na formação e manutenção da massa óssea, o cálcio e a vitamina D são os mais importantes e fazem parte do tratamento padrão na prevenção de fraturas³. Ambos os sexos são suscetíveis à osteoporose, mas as mulheres têm uma incidência maior principalmente durante a menopausa, que está associada a baixos níveis de estrogênio, de modo que esse declínio nos hormônios acaba levando e acelerando a reabsorção óssea excessiva e persistente⁴

No desenvolvimento da velhice, é comum ocorrer diminuição das capacidades funcionais de forma que a funcionalidade dos sistemas corpóreos sofra uma redução variável.⁵ Neste contexto, a postura é a capacidade de manter e movimentar as partes corporais de maneira coordenada e confortável, sem perder a funcionalidade dos movimentos e a sobrecarga do sistema osteoarticular e sem causar tensões desnecessárias. Não há como estabelecer um padrão postural, ou seja, postura é a atitude que o corpo adota em relação ao espaço para manter-se em equilíbrio com um todo⁶. O equilíbrio, por sua vez, é responsável pela postura em diversas atividades que tem a alteração corporal e que é determinada pela associação entre sistema nervoso sensorial, musculoesquelético e sistema nervoso central.

A fisioterapia quando é realizada em nível de prevenção de saúde, é de extrema importância na área geriátrica, sendo um tratamento direcionado às alterações fisiológicas decorrente do envelhecimento humano, com uso de exercícios físicos para melhorar o equilíbrio, força muscular e qualidade de vida. Entende-se que, a prática de exercícios físicos na terceira idade não evitará o processo de envelhecimento, porém conseguirá prolongar o surgimento de doenças e complicações, além de promover melhora na capacidade respiratória e força muscular. O fortalecimento muscular leva a melhora da função do idoso, e quando associado a outros exercícios funcionais leva a ganho de equilíbrio.⁷

Dessa forma, a fisioterapia em um papel de grande importância para intervenção terapêutica devido a suas diversas possibilidades preventivas. A intensidade dos exercícios deve continuar a crescer à medida que o idoso se adapta ao ritmo imposto. Com essa progressão, pode ser adicionado treino de corrida, saltos, subir e descer degraus ou treinamento resistido

proporcionando um complemento ao treinamento cardiovascular e permitindo uma maior qualidade óssea. Além disso, o treino de força pode ser um bom mecanismo para reverter os processos degenerativos associados ao envelhecimento, pois aumenta a massa e conseqüentemente a força muscular, bem como o aumento da densidade mineral óssea.⁸

Assim, resta clara a necessidade de analisar os estudos que abordam os exercícios fisioterapêuticos como forma de promover melhora na força e equilíbrio postural em idosas com osteoporose, a fim de obter respostas quanto aos resultados obtidos na prática clínica. Acredita-se que, o presente estudo auxiliará fisioterapeutas que atua na área a decidirem o melhor tratamento a ser aplicado em suas pacientes.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que consiste na construção de análise ampla de estudos, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de pesquisas sobre o tema. Este método permite a combinação de dados da literatura empírica e teórica que podem ser direcionados à definição de conceitos, identificação de lacunas nas áreas de estudo e à facilitação na tomada de decisão com relação às intervenções que podem resultar no cuidado mais efetivo¹⁴.

A busca pelos artigos foi conduzida na base de dados United States National Library of Medicine (PubMed) e na plataforma da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), no período de agosto a outubro de 2023, nos idiomas inglês e português. Os descritores utilizados foram: Physiotherapy, osteoporosis, elderly, postural balance, muscle strength. Os artigos foram selecionados e analisados por meio de um instrumento para coletar dados elaborado pelas pesquisadoras.

De acordo com as normas da revisão integrativa foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: (a) pesquisas que analisam os exercícios fisioterapêuticos de força muscular e equilíbrio postural; (b) pesquisa cuja população são idosas com osteoporose (c) ensaios clínicos. Os critérios de exclusão foram: (a) artigos que apresentam como tema principal outras técnicas fisioterapêuticas; (b) artigos em que outras patologias para além da osteoporose são abordadas; (c) artigos duplicados; (d) artigos de revisão de literatura, dissertações e teses.

O processo de elaboração da revisão integrativa teve como base a definição de um problema e a formulação de uma questão de pesquisa que apresenta relevância para a saúde. Nesta pesquisa a pergunta que direcionou a revisão foi: Os exercícios fisioterapêuticos são eficientes na melhora da força e no equilíbrio postural em idosas com osteoporose?

A segunda fase, após a escolha do tema e a formulação da questão de pesquisa, se iniciou com a busca de publicações na base de dados PubMed e na plataforma BVS para identificação dos estudos que foram incluídos na revisão. A determinação dos critérios foi realizada em concordância com a pergunta norteadora, considerando os participantes, a intervenção e os resultados de interesse. Além disso, realizou-se uma busca manual em periódicos e nas referências descritas nos estudos relacionados.

A terceira etapa constituiu na definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados, utilizando um quadro para reunir e sintetizar as informações-chave, como autores, ano, local de publicação, título, objetivos, métodos e resultados.

A quarta etapa contemplou a análise crítica dos estudos selecionados, procurando explicações para os resultados diferentes ou conflitantes nos diferentes estudos. Trata-se de um momento que demanda uma abordagem organizada para avaliar de forma crítica cada estudo e as suas características, analisando a validade do método de cada um e de seus resultados.

A quinta fase compreendeu-se na interpretação e discussão dos resultados da pesquisa, comparando os dados obtidos com o conhecimento teórico e a identificação de conclusões e implicações resultantes da revisão integrativa.

A sexta fase é a apresentação da revisão, com informações suficientes que permitam ao leitor avaliar a pertinência dos procedimentos empregados na elaboração da revisão, os aspectos relativos ao tópico abordado e o detalhamento dos estudos incluídos. Os modos de visualização podem ser expressos em tabelas, gráficos ou quadros, nos quais será possível a comparação entre todos os estudos selecionados e, logo, a identificação de padrões, diferenças e a sublocação desses tópicos como parte da discussão geral.

Buscando apresentar as etapas do processo metodológico de maneira didática, foram disponibilizados um quadro e um fluxograma, nos quais é possível a compreensão do caminho metodológico percorrido (Quadro 1 e Figura 1). Da mesma forma, foi organizado um quadro com os resultados que permite a comparação entre todos os estudos selecionados e, logo, a identificação de padrões, diferenças e a sublocação desses tópicos como parte da discussão geral (Quadro 2).

Quadro 1 Combinação dos descritores, total de títulos e seleção final.

Bases de Dados	Descritores	Total de Títulos	Seleção Final
-----------------------	--------------------	-------------------------	----------------------

BVS	Physical Therapy AND Postural Balance AND Osteoporosis AND Elderly	14	1
PUBMED	Physical Therapy AND Modality AND Postural Balance AND Osteoporosis AND Elderly	82	1
	Physical Therapy AND Muscle Strength AND Postural Balance AND Osteoporosis AND Elderly	5	1
BUSCA INDIRETA			1
TOTAL			4

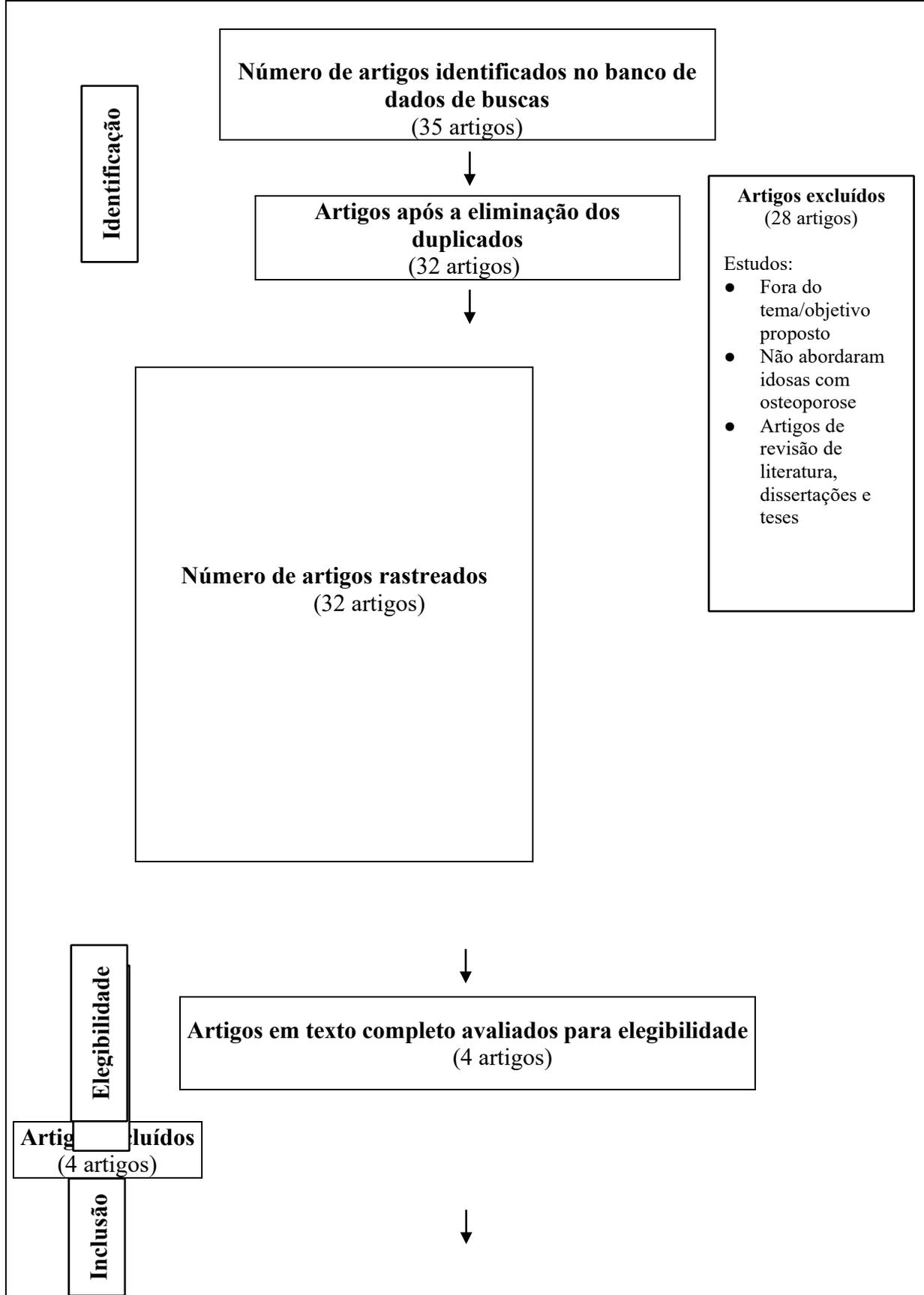


Figura 1. Representação do fluxo de informação com as diferentes fases da revisão integrativa.

RESULTADOS

A amostra deste estudo foi composta por quatro artigos, publicados em inglês e português. O Quadro 2 apresenta a descrição dos artigos com suas respectivas referências, métodos e instrumentos utilizados, e os resultados.

A maioria dos autores realizaram a avaliação em 2 momentos: antes e depois do tratamento. Apenas Filipovic realizou em 3 momentos, contemplando, além dos momentos descritos anteriormente, uma avaliação após 12 semanas do término do tratamento.

Para a avaliação dessas idosas, os autores utilizaram os seguintes instrumentos: Time up and go (TUG) – para avaliação do equilíbrio dinâmico; Escala de Berg (EEB) – para avaliação do equilíbrio funcional; Força de Preensão Manual (FPM); Teste de sentar e levantar (STS) – para avaliar a força muscular de membros inferiores e capacidade funcional de sentar e levantar da cadeira; e, One Leg Stance Test (OLST) – para avaliar o equilíbrio estático unipodal.

As pesquisas elegeram como tratamento exercícios fisioterapêuticos para fortalecimento muscular e equilíbrio postural em ambiente ambulatorial e em casa e o principal objetivo nos quatro artigos foi avaliar os efeitos das modalidades de fisioterapia utilizadas na melhora da força e do equilíbrio postural de idosas com osteoporose.

Quadro 2: Descrição dos artigos seleccionados de acordo com autores, ano, métodos, instrumentos de avaliação e resultados.

	Autor/Ano	MÉTODOS	RESULTADOS
1	F.Zhang et al., 2018	INTERVENÇÃO GI -Grupo intervenção (n 49): protocolo de exercícios para melhorar o equilíbrio postural realizado em ambiente ambulatorial e em casa. GC – Grupo controle (n 48) sem intervenção.	TUG (seg)*
			GI GC
			Antes 8,89 9,95
			Final 6,74 10,64
			*Valores correspondem á média obtida pelos participantes do estudo.
	Tipo de estudo	12 meses. Ambulatorial: 3x na semana, com duração de 30 min Demais dias, programa realizado em casa.	Escala de berg
	Estudo clinico Randomizado		GI GC
	Nº de participantes e idade média		Antes 49,23 48,52
	97 participantes média de idade: 69 anos		Final 42,27 50,15
	Objetivos Investigar o efeito de um programa complexo de treinamento de equilíbrio de 12 meses no equilíbrio postural estática e dinâmica, na capacidade aeróbia e na frequência de quedas em mulheres com osteoporose estabelecida.	AVALIAÇÃO Realizada avaliação antes do programa e ao final de 12 meses. Time up and go TUG: Avalia o tempo que os indivíduos precisam para levantar de uma cadeira, caminhar 3 m, virar, caminhar de volta para a cadeira e sentar-se. O objetivo deste teste é para identificar o risco de quedas. O teste é considerado normal quando o tempo do percurso for inferior a 10 segundos. Se o tempo estiver entre 10 e 19 segundos, considera-se que o idoso apresenta risco moderado de queda, sendo este risco	*Valores correspondem á média obtida pelos participantes do estudo.

		<p>aumentado, quando o tempo obtido for acima de 19 segundos, ou seja, 20 segundos ou mais.</p> <p>ESCALA DE BERG: Avalia o equilíbrio por meio da realização 14 tarefas. As tarefas são pontuados 0-4 sendo que 0 representa a incapacidade de completar a tarefa e 4 a capacidade de concluir independente a tarefa proposta. Pontuação de 0 a 20 representa prejuízo do equilíbrio, 21 a 40 equilíbrio aceitável e 41-56 um bom equilíbrio.</p>										
2	Autor/Ano	<p>INTERVENÇÃO GE (n 47): Programa de exercícios resistido para melhora de força muscular e equilíbrio estático em ambiente ambulatorial. GC (n 49) Sem intervenção</p>	<p>TUG (seg)*</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>HBRE</th> <th>GC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antes</td> <td>10.2</td> <td>10.2</td> </tr> <tr> <td>Final</td> <td>9.1</td> <td>10,1</td> </tr> </tbody> </table>		HBRE	GC	Antes	10.2	10.2	Final	9.1	10,1
		HBRE	GC									
	Antes	10.2	10.2									
	Final	9.1	10,1									
	Z. Wang et.al 2022.	<p>DURAÇÃO 12 semanas 3x por semana com duração 70 minutos</p>										
Tipo de estudo	<p>AVALIAÇÃO Realizada avaliação em 3 momentos: Linha de base, 4 semanas após o tratamento e 12 semanas depois.</p>	<p>*Valores correspondem á média obtida pelos participantes do estudo.</p>										
Nº de participantes e idade média	<p>Time up and go TUG.</p> <p>Teste de sentar e levantar(TSL): Avaliar a força das extremidades inferiores e o risco de</p>	<p>Escala de berg</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>HBRE</th> <th>GC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antes</td> <td>50.1±2.5</td> <td>49.9±2.7</td> </tr> <tr> <td>Final</td> <td>52.0±1,5</td> <td>49.9±2.3</td> </tr> </tbody> </table>		HBRE	GC	Antes	50.1±2.5	49.9±2.7	Final	52.0±1,5	49.9±2.3	
	HBRE	GC										
Antes	50.1±2.5	49.9±2.7										
Final	52.0±1,5	49.9±2.3										
68 participantes média de idade: 68 anos												

	Objetivo Investigar o efeito de um programa de exercícios de treinamento de força muscular e equilíbrio dinâmico e estático de 12 semanas em idosas com osteoporose.	quedas em pacientes com osteoporose. os pacientes são solicitados a levantar-se da posição sentada e depois sentar-se na mesma cadeira 5 vezes, o mais rápido possível, sem usar os braços. O tempo necessário para realizar este teste é de 12 segundos. A necessidade de um tempo maior para a realização do teste ou a incapacidade de fazê-lo é interpretada como diminuição da força muscular e aumento do risco de queda.			
			*Valores correspondem à média \pm desvio padrão.		
			TSL (seg)		
				HBRE	GC
			Antes	11,0 \pm 1,6	11,3 \pm 1,6
Final	9,9 \pm 1,6	11,3 \pm 1,5			
			*Valores correspondem à média obtida pelos participantes do estudo.		

3	INTERVENÇÃO	TUG (seg)*
----------	--------------------	-------------------

Autor/Ano	GE (n 47): Programa de exercícios resistido para melhora de força muscular e equilíbrio estático em ambiente ambulatorial.		GE	GC
Filipovic TN et al.2021	GC (n 49) Sem intervenção	Início	12.87±2.47	13.11±2.51
Tipo de estudo	GC (n 49) Sem intervenção	4 semanas	12.45±2.52	13.14±2.44
Estudo clinico randomizado		Final	10.57±2.39	12.94±2.54
Nº de participantes e idade média	DURAÇÃO 12 semanas 3x por semana com duração 70 minutos	* Valores correspondem á média ± desvio padrão		
96 participantes média de idade: 64 anos	AVALIAÇÃO Realizada avaliação em 3 momentos: no início do tratamento, 4 semanas após o tratamento e 12 semanas depois.	TSL (seg)*		
Objetivos	Time up and go TUG. Teste de sentar e levantar (TSL)		GE	GC
Investigar o efeito de um programa de exercicios de treinamento de força muscular e equilibrio estatico 12 semanas em mulheres com osteoporose na menopausa.	One Leg Stance (OLS): Avalia a força e o equilíbrio dos músculos da perna. O paciente é solicitado a ficar de pé em uma perna por 30 segundos, sem inclinar para um lado. O terapeuta observa o paciente para ver se a pelve permanece nivelada durante a postura unipodal. Paciente que não consegue se equilibrar em 5 segundos tem maior risco de queda, paciente que consegue ficar mais que 5 segundos tem menos risco de queda, o tempo médio é 30 segundos.	Início	15.51±3.66	16.60±3.97
		12 semanas	14.99±3.33	16.59±3.88
		Final	12.57±3.33	16.31±3.86
		* Valores correspondem á média ± desvio padrão		
		OLS (seg)*		
			GE	GC
		Início	10.06±4.67	10.24±5.12
		12 semanas	11.27±4.57	10.25±5.01
		Final	13.62±4.66	10.21±4.94
		* Valores correspondem á média ± desvio padrão		

4	Autor/Ano	INTERVENÇÃO GE (n: 33): Realizaram um programa de treinamento de força muscular e equilíbrio em ambiente ambulatorial. GC (n: 32): Sem intervenção	TUG (seg)*		
	Otero M et al 2017		GE	GC	
	Tipo de estudo		Antes	21.04±4.57	21.12±4.24
	Ensaio Clinico Ramdomizado		Final	13.30±4.11	24.48±3.14
	Nº de participantes e idade média		* Valores correspondem á média ± desvio		

	65 participantes média de idade 58 anos. Objetivos Investigar os efeitos de um programa de treinamento de equilíbrio e força muscular em ambiente ambulatorial	DURAÇÃO 6 meses, 3x por semana, com duração 60 minutos AVALIAÇÃO Realizada avaliação antes do programa e ao final de 6 meses . Time up and go TUG. Teste de sentar e levanta (TSL)	padrão		
			TSL (seg)*		
				GE	GC
			Antes	10.9±1.9	10.81±2.1
		Final	19.42±3.29	9.78±2.74	
			*Valores correspondem á média ± desvio padrão		

DISCUSSÃO

Nos artigos estudados, a média de idade dos participantes foi de 65,45 anos, o que vai ao encontro das referências presentes na literatura. De acordo com Radominski (2017), a osteoporose tem predominância em mulheres, especialmente durante a menopausa, pela questão hormonal. Isto porque, o processo de envelhecimento, principalmente a partir da menopausa, está associado a um declínio nos hormônios que acelera a reabsorção óssea e, como consequência, acentua os déficits de equilíbrio postural e de força muscular, além, de aumentar a incidência de fraturas.

Como instrumentos de avaliação de força e equilíbrio em membros inferiores, os estudos utilizaram os protocolos Time up and go (TUG) - para avaliação do equilíbrio dinâmico; Escala de Berg (EEB) – para avaliação do equilíbrio funcional; o Teste de apoio de uma perna (OLST) – para avaliação do equilíbrio estático unipodal; e, o Teste de sentar e levantar (TSL) – para avaliar a força muscular de membros inferiores e capacidade funcional de sentar e levantar da cadeira. A utilização de vários instrumentos em conjunto se justifica por se tratar de duas variáveis importantes e complementares para uma capacidade funcional adequada, a saber, força e equilíbrio.

Nos estudos analisados, os dois instrumentos mais utilizados em associação foram o TUG, por mensurar o equilíbrio dinâmico e quantificar o grau de risco de queda; e, o TSL, que permite mensurar a força muscular, sendo também um preditor de risco de queda. Ambos são instrumentos de fácil aplicação e baixo custo, o que facilita sua utilização. Apesar da simplicidade desses instrumentos, eles permitem uma avaliação precisa do equilíbrio e da força necessárias para a independência funcional de idosos.¹³

Nos artigos foram abordados exercícios fisioterapêuticos de baixa intensidade visando o ganho de força muscular. Para os membros inferiores, utilizaram-se esteiras, bicicletas e caneleiras com pesos variados, realizando exercícios como flexão, extensão, abdução e adução na posição sentada. Além disso, empregaram-se faixas elásticas de diferentes resistências (amarela, verde, vermelha e azul), de acordo com a progressão do tratamento. Também foram realizados exercícios utilizando o peso corporal para fortalecer a panturrilha e para a prática de sentar e levantar.

A duração do tratamento teve um tempo razoável nos estudos, de 3 a 12 meses, 3 vezes por semana, com duração de 30 a 70 minutos por dia, o que coaduna com a expectativa de bons resultados a longo prazo. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), é recomendada a realização de atividade física por 300 minutos, o que distribuído ao longo da semana, equivale à frequência de 3 vezes na semana com duração de 40 minutos a 1 hora por dia.⁹ Essa recomendação visa melhorar a saúde cardiovascular e o condicionamento físico, além de trazer saúde e bem-estar.

Para Matsudo (2013), o atendimento a longo prazo promove o fortalecimento dos ossos, melhora a saúde muscular e reduz o risco de fraturas, proporcionando melhoras significativas também na autoestima e imagem corporal.¹⁴

Os dados encontrados nos estudos de Filipovic (2021) e Otero (2017) corroboram a importância do tratamento a longo prazo. Em ambos dos estudos, os participantes do grupo experimental realizaram um programa de treinamento de força muscular e equilíbrio. No estudo de Otero, os participantes foram acompanhados por 6 meses e o grupo experimental apresentou resultados significativamente melhores (TUG: início: 21.04 ± 4.57 | final: 13.30 ± 4.11) que os encontrados por Filipovic, cujos participantes foram acompanhados por 12 semanas (TUG: início: 12.87 ± 2.47 | 4 semanas: 12.45 ± 2.52 | final: 10.57 ± 2.39).

Em relação ao tratamento, a maioria dos estudos analisados aplicou protocolos de fortalecimento muscular e treino de equilíbrio por meio de exercícios resistidos. Apenas o artigo de Zhang et al apresentou um programa diferente dos demais estudos, sendo aplicado apenas o treino de equilíbrio e associado o atendimento presencial do paciente a um programa de exercícios domiciliares, denominado de Exercícios Otago.

Neste sentido, foi possível verificar que, apenas o treino de equilíbrio não é suficiente para a melhora do equilíbrio, ainda que, associado a um programa de exercícios domiciliares. As participantes do estudo de F.Zhang et al, foram acompanhadas por um período de 12 meses e seus resultados foram menos significativos (TUG: início: 8,89 | final: 6, 74) que os obtidos por Otero M et al, cujo tratamento durou apenas 6 meses e abrangeu ganho de força e de equilíbrio (TUG: início: 21.04 ± 4.57 | final: 13.30 ± 4.11). Tais achados permitem concluir que, mais importante que o tempo de duração do tratamento é a associação entre o treinamento de força muscular e de equilíbrio em pacientes com osteoporose.

De acordo com Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêutica (2020) recomenda-se o trabalho de força muscular e equilíbrio postural às idosas com osteoporose, uma vez que, a prática de exercícios físicos ajuda no fortalecimento muscular e melhora a densidade óssea, reduzindo, assim, os riscos de fraturas e promovendo maior independência funcional. Além disso, o treinamento de equilíbrio reduz o risco de quedas e consequentemente o risco de lesões graves.¹⁵

Por sua vez, o debate sobre a realização de exercícios domiciliares é relevante e auxilia na compreensão dos resultados almejados. Contudo, no presente estudo, não foi possível sua análise, visto que, a única pesquisa em que se realizou exercícios domiciliares não abrangeu o ganho de força muscular, o que inviabiliza a comparação dos resultados com os demais estudos.

Cabe ressaltar que, a literatura traz como benefício da realização de exercícios em casa, a oportunidade do paciente continuar o progresso feito durante as sessões de terapia, o que pode

acelerar a recuperação e melhorar os resultados a longo prazo. Também é uma forma de dar autonomia aos participantes, pois eles se tornam mais envolvidos em seu próprio processo de recuperação.

CONCLUSÃO

Os artigos analisados permitiram concluir que o treino de força muscular e de equilíbrio postural são fundamentais para idosas com osteoporose, promovendo a redução dos riscos de fraturas e de quedas, bem como, uma maior independência funcional. É importante destacar que, mais importante que a duração do tratamento é a associação do treino de força muscular e de equilíbrio para se obter melhores resultados.

REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial da Saúde (OMS). Envelhecimento Saudável. Ministério da saúde 17.2020.
2. Vilela ABA, Carvalho PAL, Araújo RT. Envelhecimento bem-sucedido: representação de idosos. Revista Saúde Com. 2006 Abr-Jun; 2(2):101-14.
3. Freitas, E. V.; L; Cançado, F. A. X. et al.; Tratado de geriatria e gerontologia. 2. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.1665
4. Radominski, S. C., Bernardo, W., Paula, A. P. D., Albergaria, B. H., Moreira, C., Fernandes, C. E., ... & Borba, V. Z. (2017). Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento da osteoporose em mulheres na pós-menopausa. Revista Brasileira de Reumatologia, 57, s452-s466.
5. Rosa TS, Andriollo DB, Ve APZ, Mai CG. Fisioterapia Aquática como prevenção de quedas na terceira idade: Revisão de literatura. Cinergis. 2013;14(1):25-8.

6. Santos, Marcelo Lasmar dos; Borges. Grasiely Faccin. Exercício físico no tratamento e prevenção de idosos com Osteoporose: uma revisão sistemática. *Fisioterapia em Movimento*, volume 23(2): 289-299. abr-jun. 2010.
7. Riera, Rachel; Trivisani, Virgínia F. Moça; Riberiro, João Paulo Nogueira. *Rev. Bras. Reumatol; Osteoporose – A Importância da prevenção de Quedas* 43(6):364-368, nov-dez.2003.
8. Mendes, M. R. P.; Gomes, A. R. L.; Campos, M. Moussa, L. A influência da Fisioterapia, com exercícios de equilíbrio, na prevenção de quedas em idosos. *Revista FisiSenectus*, Chapecó, Brasil, v. 4, n. 1, 2017.
9. Organização Mundial da Saúde (OMS). Diretrizes sobre atividade física e comportamento sedentário. Organização Pan-Americana de Saúde. 26; 2020.
10. Santos, L., Zaza, D., Andrade, A., Athayde, S., & Chagas, M. (2008). Relação entre a força muscular de membros inferiores e o desempenho em testes funcionais em idosos. *Coleção Pesquisa em Educação Física*, 7, 295-300.
11. Lopes, K. T.; Costa, D. F.; Santos, L. F. et al. Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua relação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 13, n. 3, p. 223-229, maio/jun. 2009
12. . Swanenburg J, de Bruin ED, Stauffacher M, Mulder T, Uebelhart D. Efeitos do exercício e nutrição no equilíbrio postural e risco de queda em idosos com densidade mineral óssea diminuída: estudo piloto de ensaio clínico randomizado. *Clin Rehabil.* 2007; 21(6):523-34.
13. Nunes DP, Duarte YA, Santos JL, Lebrão ML. *Rev. Saúde Pública* .Rastreamento de fragilidade em idosos por meio de instrumento autorreferido 2015;49:2

14. Matsudo, Sandra Mahecha; Matsudo, Victor K. R. Prescrição e Benefícios da atividade física na terceira idade. *Revista Brasileira de ciência e Movimento. Rev. bras. ciênc. mov* ; 6(4): 19-30, out. 1992.
15. Ministério da Saúde (BR). Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas Osteoporose. Brasília; 20; 2014 - 2020.
16. Tamara N. Filipovly, Milica P. Lazovly Um programa de exercícios de 12 semanas melhora o estado funcional em mulheres osteoporóticas na pós-menopausa: estudo randomizado e controlado. *Eur J Phys Rehabil Med*; 57(1): 120-130, 2021 Fev.
17. . Montserrat Otero¹ Izaro Esain² Ángel M González-suárez¹ Susana M Gil². A eficácia de uma intervenção básica de exercício para melhorar a força e o equilíbrio em mulheres com osteoporose Dove imprensa jornal *Clinical Interventions in Aging*. 2017: 12 505–513.
18. Zhang, F., Wang, Z., Su, H. et al. Efeito de um programa domiciliar de exercícios resistidos em idosos com osteoporose: um ensaio clínico randomizado. *Osteoporos Int* 33, 1937-1947 (2022).
19. Miko I, Szerb I, Szerb A, Bender T, Poor G. Efeito de um programa de treinamento de equilíbrio no equilíbrio postural, capacidade aeróbia e frequência de quedas em mulheres com osteoporose: um ensaio clínico randomizado. *J Rehabil Med*. 2018 jun 15; 50(6):542-547.

ANEXO

ANEXO I NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

Forma e preparação dos manuscritos - Revista RESAP

1 – Apresentação:

O texto deve ser digitado em processador de texto Word (arquivo com extensão doc ou docx), em espaço 1,5 entre linhas, tamanho 12, fonte Times New Roman, com margens (superior e inferior = 3 cm, laterais = 2 cm), não ultrapassando 25 (vinte e cinco) páginas (incluindo página de rosto, resumos, referências, figuras, tabelas e anexos). Relatos de Caso ou de Experiência não devem ultrapassar 10 (dez) páginas digitadas em sua extensão total, incluindo referências, figuras, tabelas e anexos.

2 – Resumo e abstract

A segunda página deve conter os resumos do conteúdo em português e inglês. Quanto à extensão, o resumo deve conter no máximo 1.500 caracteres com espaços (cerca de 250 palavras), em um único parágrafo. Quanto ao conteúdo, seguindo a estrutura formal do texto, ou seja, indicando objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. Quanto à redação, buscar o máximo de precisão e concisão, evitando adjetivos e expressões como "o autor descreve". O resumo e o abstract devem ser seguidos, respectivamente, da lista de até cinco palavras-chaves e *key-words* conforme Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), disponível em: <http://decs.bvs.br/> para fins de padronização de palavras-chaves.

3 – Estrutura do texto:

1. **Introdução:** deve informar sobre o objeto investigado e conter os objetivos da investigação, suas relações com outros trabalhos da área e os motivos que levaram o(s) autor(es) a empreender a pesquisa;

2. **Casuística e Métodos**: descrever de modo a permitir que o trabalho possa ser inteiramente repetido por outros pesquisadores. Incluir todas as informações necessárias ou fazer referências a artigos publicados em outras revistas científicas para permitir a replicabilidade dos dados coletados. Recomendam-se que estudos de intervenção apresentem grupo controle e, quando possível, aleatorização da amostra.
3. **Resultados**: devem ser apresentados de forma breve e concisa. Tabelas, figuras e anexos podem ser incluídos quando necessários para garantir melhor e efetiva compreensão dos dados, desde que não ultrapassem o número de páginas
4. **Discussão**: o objetivo da discussão é interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos já existentes e disponíveis, principalmente àqueles que foram indicados na Introdução do trabalho. As informações dadas anteriormente no texto (introdução, casuística e métodos e resultados) podem ser citadas, mas não devem ser repetidas em detalhes na discussão
5. **Conclusão**: deve ser apresentada de forma objetiva a(as) conclusão(ões) do trabalho, sem necessidade de citação de referências
6. **Referências**: Será abordado adiante.

Obs.: Quando se tratar de pesquisas originais com paradigma qualitativo não é obrigatório seguir rigidamente esta estrutura do corpo do texto. A revista recomenda manter os seguintes itens para este tipo de artigo: introdução, objeto de estudo, caminho metodológico, considerações finais e referências. Para revisão da literatura a divisão recomendada é: introdução, métodos, resultados, discussão, considerações finais, e referências.

4 TABELAS E FIGURAS

Só serão apreciados trabalhos contendo no máximo 5 (cinco) desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nos títulos. Todas as tabelas e títulos de figuras e tabelas devem ser digitados com fonte *Times New Roman*, tamanho 10.

As figuras ou tabelas não devem ultrapassar as margens do texto. No caso de figuras, recomenda-se não ultrapassar 50% de uma página. Casos especiais serão analisados pelo corpo editorial da revista.

Tabelas: Os títulos devem ser colocados acima das tabelas. Um título descritivo e legendas devem tornar as tabelas compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto do artigo. As tabelas não devem ser formatadas com marcadores horizontais nem verticais, apenas necessitam de linhas horizontais para a separação de suas sessões principais. Usar parágrafos ou recuos e espaços verticais e horizontais para agrupar os dados.

Figuras: Todos os elementos que não são tabelas, tais como gráfico de colunas, linhas, ou qualquer outro tipo de gráfico ou ilustração é reconhecido pela denominação “Figura”. Portanto, os termos usados com denominação de Gráfico (ex: Gráfico 1, Gráfico 2) devem ser substituídos pelo termo Figura (ex: Figura 1, Figura 2). Digitar todas as legendas das figuras em espaço duplo. Explicar todos os símbolos e abreviações. As legendas devem tornar as figuras compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto. Todas as figuras devem ser citadas no texto, em ordem numérica e identificadas. Os títulos devem ser colocados abaixo das figuras.

Arte Final: Todas as figuras devem ter aparência profissional. Figuras de baixa qualidade podem resultar em atrasos na aceitação e publicação do artigo.

Usar letras em caixa-alta (A, B, C, etc.) para identificar as partes individuais de figuras múltiplas.

Se possível, todos os símbolos devem aparecer nas legendas. Entretanto, símbolos para identificação de curvas em um gráfico podem ser incluídos no corpo de uma figura, desde que isso não dificulte a análise dos dados.

Cada figura deve estar claramente identificada. As figuras devem ser numeradas, consecutivamente, em arábico, na ordem em que aparecem no texto. Não agrupar diferentes figuras em uma única página. Em caso de fotografias, recomenda-se o formato digital de alta definição (300 dpi ou pontos por polegadas)

- 5 – CITAÇÕES E REFERÊNCIAS

A revista adota a norma de Vancouver para apresentação das citações no texto e referências. O número recomendado é de no mínimo: 20 (vinte) referências para Artigos de Revisão, 10 (dez) referências para Artigos de Pesquisa Original, Relatos de Caso ou de Experiência. As referências devem ser organizadas em sequência 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, elaborado pelo Comitê Internacional de Editores

de Revistas Médicas (*International Committee of Medical Journal Editors – ICMJE*). Acesso em: <http://www.icmje.org/index.html>.

Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com a *List of Journals* do *Index Medicus* (<http://www.index-medicus.com>). As revistas não indexadas não deverão ter seus nomes abreviados.

As citações devem ser mencionadas no texto em números sobrescritos (expoente), sem datas. A exatidão das referências constantes no manuscrito e a correta citação no texto são de responsabilidade do (s) autor (es) do manuscrito.

A Resap recomenda que os autores realizem a conferência de todas as citações do texto e as referências listadas no final do artigo. Em caso de dificuldades para a formatação das referências de acordo com as normas de Vancouver sugere-se consultar o link: <http://www.bu.ufsc.br/ccsm/vancouver.html>

- 6 AGRADECIMENTOS

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

- 7 ENVIO DOS ARTIGOS

Os textos devem ser submetidos à Revista pelo endereço: www.revista.esap.go.gov.br

Ao submeter um trabalho para publicação, os autores devem enviar pelo sistema eletrônico o arquivo do artigo e o documento suplementar anexados (carta de encaminhamento/declaração de responsabilidade de conflitos de interesses, assinada).

- Carta de encaminhamento/declarações do material, contendo as seguintes informações:
 1. Nomes completos dos autores e titulação de cada um;
 2. Tipo e área principal do artigo;
 3. Número e nome da Instituição que emitiu o parecer do Comitê de Ética para pesquisas em seres humanos e para os experimentos em animais.
 4. Declarar a existência ou não de eventuais conflitos de interesse (profissionais, financeiros e benefícios diretos e indiretos) que possam influenciar os resultados da pesquisa;

5. Ser assinada por todos os autores com os números de CPF indicando as responsabilidades pelo conteúdo e transferência de direitos autorais (copyright) para a Revista caso o artigo venha a ser aceito pelos Editores.

O modelo da carta de encaminhamento/declarações encontra-se disponíveis no site da revista.

As datas de recebimento e aceite dos artigos serão publicadas. Se o artigo for encaminhado aos autores para revisão e não retornar à Revista dentro do prazo estabelecido, o processo de revisão será considerado encerrado. Caso o mesmo artigo seja reencaminhado, um novo processo será iniciado, com data atualizada. A data do aceite será registrada quando os autores retornarem o artigo, após a correção final aceita pelos Editores.

As provas finais serão enviadas por e-mail aos autores somente para correção de possíveis erros de impressão, não sendo permitidas quaisquer outras alterações. Trabalhos em prova final não devolvidos no prazo solicitado terão sua publicação postergada para um próximo número da revista.

A versão corrigida, após o aceite dos editores, deve ser enviada usando o programa Word (arquivo doc.), padrão PC.