



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA
CURSO BIOMEDICINA

LUIZ FERNANDO PAIVA DEZORDI FILHO

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO FLEXIBILIDADE NA QUALIDADE DE
VIDA DE IDOSOS COM OSTEOPOROSE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.**

SALVADOR – BA

2024

LUIZ FERNANDO PAIVA DEZORDI FILHO

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO E FLEXIBILIDADE NA QUALIDADE
DE VIDA DE IDOSOS COM OSTEOPOROSE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública,
como parte dos requisitos para obtenção do
título de Bacharel em Biomedicina.

Orientador: Prof. Dr. Gabriel Andrade Nonato
Queiroz.

SALVADOR – BA

2024

LUIZ FERNANDO PAIVA DEZORDI FILHO

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO E FLEXIBILIDADE NA
QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS COM OSTEOPOROSE: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA.**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do grau de Bacharel em Biomedicina e aprovada em sua forma final pelo Curso de Biomedicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

Salvador, 9 de novembro de 2024.

Prof. Dr. Gabriel Andrade Nonato Queiroz
LOCAL DE ATUAÇÃO

Prof. Dr. Pedro Muccillo
LOCAL DE ATUAÇÃO

Prof. MSc. Roque Ribeiro Sanches Filho
LOCAL DE ATUAÇÃO

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pela força e pela sabedoria que me conduziram até aqui, iluminando cada passo dessa caminhada desafiadora e recompensadora.

À minha família, meu eterno agradecimento. Aos meus pais, Luiz e Suzana, meu amor e admiração por todo o apoio incondicional, por me ensinarem o valor do esforço e do conhecimento, e por acreditarem em mim em cada momento. Aos meus avós, Jorge e Graça, que sempre foram exemplos de amor e dedicação, me inspirando com seu carinho e suas lições de vida.

Agradeço também à minha namorada, Luma, que esteve ao meu lado nas horas mais difíceis, sendo um apoio constante e uma motivação inestimável. Sua presença foi essencial para que eu continuasse firme nessa trajetória.

Agradeço, com especial gratidão, ao meu orientador e professor Gabriel Queiroz, cuja orientação, paciência e dedicação foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Este trabalho é o resultado de todos vocês. Obrigado por serem a base dos meus sonhos e conquistas.

RESUMO

Introdução: A osteoporose é caracterizada pela perda de densidade mineral óssea e deterioração da estrutura óssea, afetando especialmente mulheres pós-menopáusicas e homens a partir dos 65 anos. No Brasil, sua prevalência é significativa, sendo um problema de saúde pública que aumenta os custos e impacta a qualidade de vida dos afetados. O exercício físico, particularmente o treinamento de resistência e flexibilidade, é uma intervenção não farmacológica essencial para fortalecer ossos, melhorar a mobilidade e reduzir o risco de fraturas. **Objetivos:** Este estudo objetivou analisar os impactos do treinamento resistido e flexibilidade na qualidade de vida de idosos com osteoporose, considerando a melhoria da força, regeneração óssea e qualidade de vida. **Metodologia:** A revisão foi realizada a partir da seleção de artigos da plataforma PubMed entre fevereiro e novembro de 2024. **Resultados e Discussão:** Foram selecionados sete artigos para a revisão; os estudos indicam que o treinamento de resistência aumenta a força muscular em 15% a 35%, mas os impactos na qualidade de vida foram inconsistentes. Abordagens como intervenções psicológicas e apoio social podem contribuir para o bem-estar geral. A revisão enfatiza a importância de protocolos de exercício bem estruturados e supervisionados, além da necessidade de pesquisas futuras que adotem uma abordagem multidimensional. **Conclusão:** Conclui-se que o treinamento de resistência e flexibilidade melhora a força e funcionalidade de idosos com osteoporose, reduzindo o risco de quedas e fraturas. Contudo, a relação entre exercício e qualidade de vida ainda necessita de mais evidências, especialmente nos aspectos emocionais e sociais.

Palavras-chave: Osteoporose, Exercício físico, Treinamento de resistência, Qualidade de vida, Flexibilidade.

ABSTRACT

Introduction: Osteoporosis is characterized by the loss of bone mineral density and the deterioration of bone structure, primarily affecting postmenopausal women and men from the age of 65. In Brazil, its prevalence is significant, representing a public health problem that increases healthcare costs and impacts the quality of life of those affected. Physical exercise, particularly resistance and flexibility training, is an essential non-pharmacological intervention to strengthen bones, improve mobility, and reduce the risk of fractures. Objectives: This study aimed to analyze the impacts of strength and flexibility training on the quality of life of elderly individuals with osteoporosis, considering improvements in strength, bone regeneration, and quality of life. Methodology: The review was conducted based on articles selected from the PubMed platform between February and November 2024. Results and Discussion: Seven articles were selected for the review; studies indicate that resistance training increases muscle strength by 15% to 35%, but impacts on quality of life were inconsistent. Approaches such as psychological interventions and social support may contribute to overall well-being. The review highlights the importance of well-structured exercise protocols supervised by professionals, as well as the need for future research to adopt a multidimensional approach. Conclusion: It is concluded that resistance and flexibility training improve strength and functionality in elderly individuals with osteoporosis, reducing the risk of falls and fractures. However, the relationship between exercise and quality of life still requires more evidence, especially regarding emotional and social aspects.

Keywords: Osteoporosis, Physical exercise, Resistance training Quality of life, Flexibility.

Sumário

1	ARTIGO CIENTÍFICO	10
2	PROPOSTA DE SUBMISSÃO	19
2.1	REVISTA:.....	19
2.2	REGRAS PARA SUBMISSÃO.....	19

1 ARTIGO CIENTÍFICO

INTRODUÇÃO

A osteoporose, uma doença esquelética caracterizada pela diminuição da densidade mineral óssea e pela deterioração da microarquitetura óssea, é uma condição que afeta principalmente mulheres após a menopausa e homens a partir dos 65 anos. Essa patologia fragiliza os ossos, aumentando significativamente o risco de fraturas, especialmente em locais como quadris, vértebras e punhos, com graves consequências para a mobilidade e autonomia dos indivíduos. No mundo, a osteoporose afeta mais de 200 milhões de pessoas, sendo uma das causas principais de morbidade e mortalidade em idosos. Estima-se que cerca de 50% das mulheres e 20% dos homens com idade igual ou superior a 50 anos sofrerão uma fratura osteoporótica ao longo da vida, o que indica um importante problema de saúde pública com impacto socioeconômico. Fraturas relacionadas à osteoporose acarretam custos elevados para o sistema de saúde, devido à necessidade de internações, cirurgias e programas de reabilitação, além de comprometerem de forma expressiva a qualidade de vida dos indivíduos afetados.

Nesse contexto, a prática regular de exercícios físicos surge como uma intervenção não farmacológica essencial para a prevenção e o manejo da osteoporose, promovendo a manutenção ou o aumento da densidade mineral óssea, além de melhorar a força muscular, a flexibilidade e o equilíbrio. Dentre os diferentes tipos de exercícios, o treinamento de resistência e de flexibilidade se destaca por seus benefícios específicos na saúde óssea e funcional de idosos com osteoporose.

O treinamento resistido, realizado de forma segura e supervisionada, contribui para o aumento da massa muscular, o que não apenas melhora a absorção de impacto e reduz o risco de quedas e fraturas, mas também estimula a formação óssea, retardando a progressão da osteoporose.

Pesquisas sugerem que os efeitos osteogênicos do treinamento resistido estão associados à maior carga mecânica sobre os ossos, favorecendo a remodelação óssea.

Por outro lado, o treinamento de flexibilidade tem como objetivo otimizar a amplitude de movimento articular, facilitando a realização de atividades diárias com maior segurança e eficiência. A melhoria da flexibilidade contribui para a redução do risco de quedas, promovendo uma postura mais equilibrada e adequada. Além disso, a flexibilidade articular associada ao fortalecimento muscular proporciona maior estabilidade corporal, o que também auxilia na prevenção de fraturas em idosos com osteoporose.

Embora a literatura documente extensivamente os benefícios do treinamento resistido e flexibilidade para a saúde óssea e funcional, há uma lacuna em relação à sua influência direta na qualidade de vida dos idosos com osteoporose. A qualidade de vida é um conceito multidimensional que abrange aspectos físicos, psicológicos, sociais e ambientais, sendo um indicador importante de saúde e bem-estar geral.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura para avaliar os efeitos do treinamento resistido e flexibilidade na qualidade de vida de idosos com osteoporose. A partir da análise crítica de estudos primários, pretende-se contribuir para uma compreensão mais aprofundada dos benefícios desses exercícios para essa população.

METODOLOGIA

A presente revisão sistemática será elaborada seguindo as recomendações do Preferred Report Items for Systematics Reviews and Meta Analyses (PRISMA 2020).

PERGUNTA INVESTIGATIVA

A pergunta investigativa a qual motivou a elaboração do presente estudo foi: Qual o impacto do treinamento resistido e flexibilidade na qualidade de vida de idosos com osteoporose?

DESENHO DO ESTUDO

A presente revisão sistemática foi realizada para avaliar o impacto do treinamento resistido e flexibilidade na qualidade de vida de idosos com osteoporose. O trabalho foi realizado de fevereiro a novembro de 2024.

ESTRATÉGIA DE BUSCA

Para a elaboração da revisão sistemática, foi utilizado o protocolo Prisma (2020) e foram utilizados artigos científicos da base de dados PubMed da U.S. National Library of Medicine, a partir dos descritores do MeSH (Medical Subject Headings) “*osteoporosis*” AND “*elderly*” AND “*Resistance Training*”.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os artigos inicialmente foram selecionados de acordo com o título e resumo. Em seguida, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão e, por fim, foi feita a leitura completa dos artigos selecionados. Como critério de inclusão, foram selecionados os textos completos, estudos escritos em inglês, estudos realizados em humanos, ensaios clínicos, ensaios clínicos randomizados e estudos comparativos. Foram excluídos outras revisões, meta-análises, relatos

de caso, trabalhos em outras línguas, estudos realizados em animais e estudos não incluem idosos diagnosticados com osteoporose. Após a leitura dos artigos selecionados, foram extraídas as informações relevantes que respondem o objetivo da revisão de literatura.

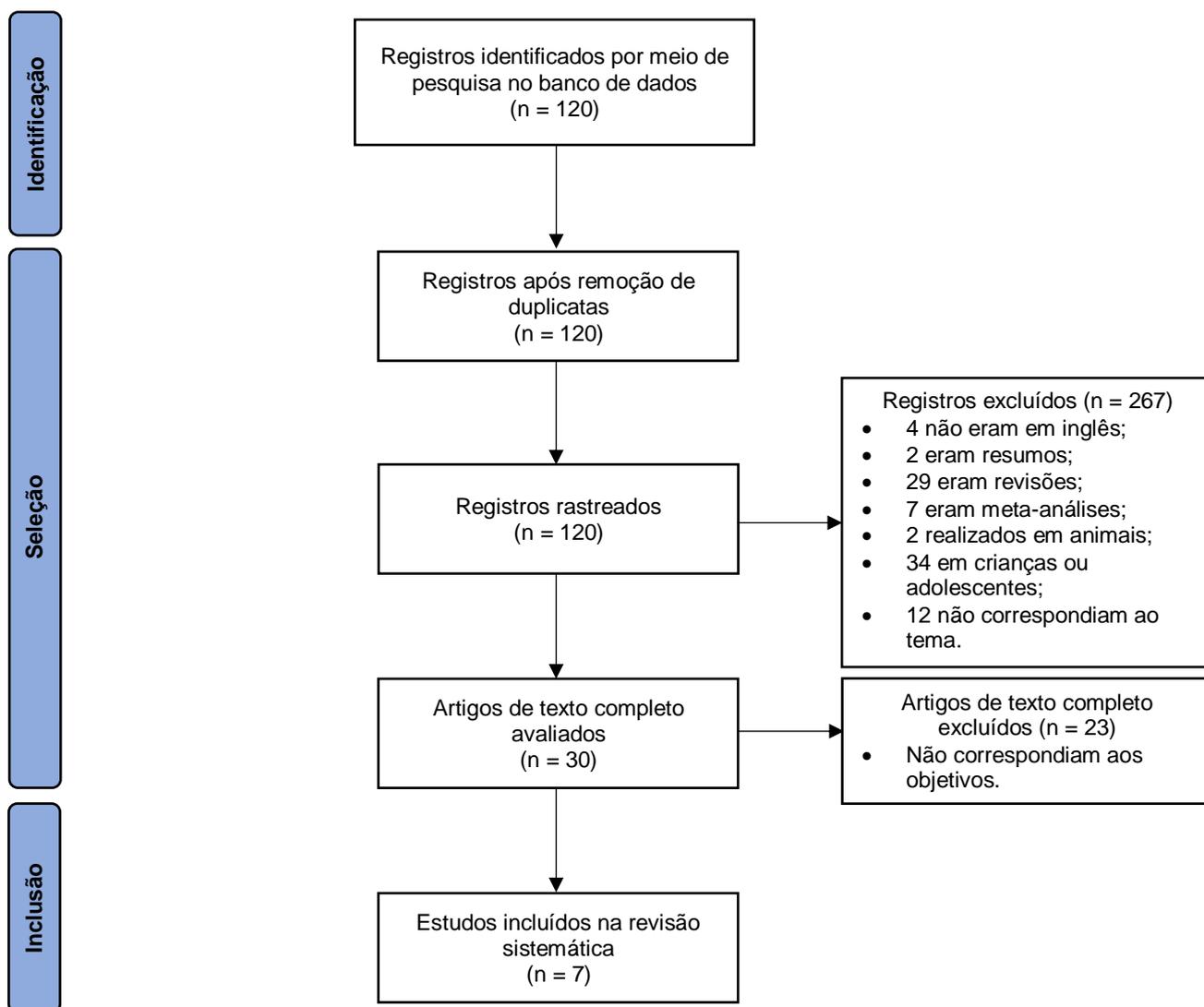
PLANO DE ANÁLISE DE DADOS

Os estudos incluídos foram tabulados em uma tabela do Microsoft Excel (Microsoft, Washington, D.C.), com colunas associadas ao título do artigo, título do periódico, autores e ano de publicação, país, idioma, tipo de estudo e características do estudo. Além disso, foram discutidos os impactos do treinamento resistido e flexibilidade na qualidade de vida de idosos com osteoporose, considerando aspectos melhoria da força, regeneração óssea e qualidade de vida. As tabelas foram confeccionadas pelo programa Excel (Microsoft, Washington, D.C.) e os gráficos e tabelas foram realizados através do software GraphPad Prism, versão 5.0 (GraphPad Inc., San Diego, CA) e Microsoft Excel (Microsoft, Washington, D.C.).

RESULTADOS

Durante a etapa de identificação dos estudos, 120 artigos foram encontrados através da aplicação da estratégia de busca na base de dados PubMed. Dos 120 estudos identificados, 78 foram excluídos de acordo com os critérios de exclusão, sendo 2 disponíveis apenas como resumo, 4 estavam em outro idioma, 29 eram revisões, 7 eram meta-análises, 2 eram estudos realizados em animais e, por fim, 34 eram estudos realizados em crianças ou adultos. Dessa forma, ficaram 42 artigos para a leitura do título e resumo, e desses, 12 foram excluídos pois não correspondiam ao tema. Sendo assim, dos 30 estudos que tiveram seus textos completos avaliados, 23 foram excluídos pois não correspondiam aos objetivos do artigo, por fim, foram incluídos 7 artigos para a elaboração da revisão (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma PRISMA



Entre os 7 estudos selecionados, destaca-se a autoria/coautoria de 03 (03/07; 42,86%) destes realizada na Austrália, 02 (02/07; 28,57%) são realizados no Irã; 01 (01/07; 14,29%) realizados na Noruega; 01 (01/07; 14,29%) na Sérvia. Em relação ao tipo de estudo realizado, 07 (07/07; 100%) artigos foram ensaios clínicos randomizados. Dos estudos analisados, 6 (6/7; 86%) investigaram a população com idade média acima de 60 anos, e seus métodos de treinamento foram variados. O estudo de Watson et al. (2018) na Austrália utilizou um protocolo de treinamento de resistência de alta intensidade (HiRLT) realizado 2 vezes por semana durante 30 minutos por sessão. O grupo de controle executou exercícios de baixa intensidade nas mesmas condições. Banitalebí et al. (2021) também conduziram um ensaio clínico no Irã, aplicando um treinamento com elásticos (EBRT) 3 vezes por semana por 60 minutos, enquanto o grupo de controle não recebeu intervenção de treinamento. Stanghelle et al. (2020), na Noruega, implementaram um treinamento de resistência e equilíbrio 2 vezes por semana, com sessões de 60 minutos, contrastando com o grupo de controle que foi orientado a “viver a vida normalmente”. Watson et al. (2015) utilizaram um treinamento de alta intensidade e impacto (HiPRT) 2 vezes por semana, com sessões de 30 minutos, comparados a exercícios de baixa intensidade. Filipović et al. (2020) na Sérvia aplicaram um grupo de intervenção com treinamento 3 vezes por semana, totalizando 70 minutos por sessão, enquanto o grupo controle também participou do mesmo regime. Watson et al. (2019) na Austrália adotaram um protocolo de resistência e alto impacto (HiRIT), realizado 2 vezes por semana por 30 minutos, enquanto o grupo de controle fazia exercícios de baixa carga. Por último, Khalili et al. (2017) no Irã implementaram um grupo de exercícios 5 vezes por semana, com sessões de 30 minutos, em comparação a um grupo de controle com exercícios gerais. A maioria dos estudos focou em treinamento de resistência, com variações na intensidade e frequência, evoluindo para a promoção da saúde e o fortalecimento muscular em situações acima de 60 anos.

Tabela 1 - Aspectos gerais dos estudos selecionados

Autor	Ano de publicação	População (n)	País	Desenho do estudo	Faixa etária (anos)	Duração do estudo	Método de treinamento
WATSON, SL et al.	2018	101	Austrália	Ensaio Clínico Randomizado	± 58	8 meses	Grupo de intervenção: treinamento de resistência de alta intensidade (HiRLT), 2 vezes/semana, 30 minutos/sessão (n=51)
							Grupo controle: exercícios de baixa intensidade (CON), 2 vezes/semana, 30 minutos/sessão (n=50)
BANITALEBÍ, E. et al.	2021	63	Irã	Ensaio Clínico Randomizado	65 ± 80	12 semanas	Grupo experimental com elásticos (EBRT), 3 vezes/semana, 60 minutos/sessão (n=32)
							Não recebeu intervenção de treinamento (n=31)
STANGHELLE, B. et al.	2020	149	Noruega	Ensaio Clínico Randomizado	± 74	12 semanas	Grupo de intervenção: treinamento de resistência e equilíbrio, 2 vezes/semana, 60 minutos/sessão (n=76)
							Grupo controle: "viver a vida normalmente" (n=73)
WATSON, SL et al.	2015	72	Austrália	Ensaio Clínico Randomizado	± 60	8 meses	Grupo de treinamento de alta intensidade e impacto (HiPRT), 2 vezes/semana, 30 minutos/sessão (n=36)
							Grupo controle: exercícios de baixa intensidade (CON), 2 vezes/semana, 30 minutos/sessão (n=36)

FILIPOVIĆ, TN et al.	2020	96	Sérvia	Ensaio Clínico Randomizado	65 ± 70	12 semanas	Grupo de intervenção (EG), 3 vezes/semana, 70 minutos/sessão (n=47)
							Grupo controle (CG), 3 vezes/semana, 70 minutos/sessão (n=49)
WATSON, SL et al.	2019	51	Austrália	Ensaio Clínico Randomizado	± 64	8 meses	Grupo de intervenção (HiRIT): Exercício de resistência e alto impacto, 2 vezes/semana, 30 minutos/sessão (n=número não divulgado)
							Grupo de controle, (CON): exercícios de baixa carga, 2 vezes/semana, 30 minutos/sessão (n=número não divulgado)
KHALILI, A. et al.	2017	183	Irã	Ensaio Clínico Randomizado	55 ± 75	6 meses	Grupo de exercício (CASO), 5 vezes/semana, 30 minutos/sessão (n=92)
							Grupo de controle (Exercício geral), 5 vezes/semana, 30 minutos/sessão (n=91)

O total de participantes dos 07 artigos incluídos foi de 715 indivíduos. Desses, 715 (715/715; 100%) eram mulheres, 0 (0/715; 0%) eram homens. Dentre os 07 artigos, (05/07; 71%) eles estudaram uma população acima de 60 anos de idade. (Tabela 1)

Tabela 2: Aspectos Gerais da População.

Autor	População (n)	Sexo nº (%)		Média de Idade (anos)	População
		F	M		
WATSON, SL et al.	101	101 (100%)	0 (0%)	± 58	Mulheres pós menopausa
BANITALEBÍ, E. et al.	63	63 (100%)	0 (0%)	65 ± 80	Mulheres Idosas
STANGHELLE, B. et al.	149	149 (100%)	0 (0%)	± 72	Mulheres Idosas
WATSON, SL et al.	72	72 (100%)	0 (0%)	± 60	Mulheres pós menopausa
FILIPOVIĆ, TN et al.	96	96 (100%)	0 (0%)	65 ± 70	Mulheres osteoporóticas
WATSON, SL et al.	51	51 (100%)	0 (0%)	± 64	Mulheres pós menopausa
KHALILI, A. et al.	183	183 (100%)	0 (0%)	55 ± 75	Mulheres Idosas

Em 07 artigos, (71,4%) utilizaram treinamento de resistência como modalidade principal, enquanto um estudo (14,3%) combinou resistência com equilíbrio e outro utilizou cinco exercícios de resistência e equilíbrio em intensidade moderada. A frequência de treinamento mais comum foi de duas vezes por semana, presente em cinco estudos (71,4%), com a duração das sessões variando entre 30 e 70 minutos. Quanto aos parâmetros avaliados, a densidade mineral óssea (DMO) foi medida em quatro estudos (57,1%) e a força muscular em cinco (71,4%). Três estudos (42,9%) também avaliaram a qualidade de vida, e outros parâmetros incluíram índice de massa corporal (IMC), testes funcionais e macronutrientes.

Os resultados indicam que cinco estudos (71,4%) relataram aumento na força muscular, variando de 15% a 20%, enquanto quatro estudos (57,1%) não observaram mudanças

significativas na qualidade de vida, indicando que o impacto dos exercícios foi mais expressivo na força muscular e em funcionalidades funcionais. Quanto aos estudos positivos, melhorias na força muscular foram observadas em cinco estudos (71,4%), e melhor desempenho funcional foi indicado em três (42,9%). A maioria dos estudos (71,4%) não reportou desfechos negativos específicos.

Especificamente, o estudo de Watson, S. et al. com 101 participantes relataram aumento de 25% a 35% na força muscular, sem resultados negativos relatados. Bartheleme, E. et al., com 83 participantes, registraram um aumento médio de 20% na força muscular, mas sem mudanças significativas nos marcadores de osteoporose, como DMO, fósforo e vitamina D. No estudo de Stumphle, S. et al., com 149 participantes, houve um aumento de 20% na força dos membros inferiores, mas alguns participantes abandonaram o programa devido às limitações físicas. Já Watkins, M. et al., com 72 participantes, encontraram melhorias na força atribuídas ao treinamento de resistência em alta intensidade, enquanto o grupo de controle apresentou maiores incidências de quedas. Rubio, TM et al., com 90 participantes, relataram um aumento de 15% na força muscular e melhoria na densidade óssea, porém o grupo de controle não manteve esses ganhos. Watson, R. et al., com 51 participantes, registraram uma melhora de 15% na força muscular com impacto positivo na postura e mobilidade, mas o grupo controle apresentou perda de densidade óssea. Por fim, Pringle, A. et al., com 113 participantes, relataram melhora na qualidade de vida física e mental, embora participantes com especificações físicas severas não tenham aderido ao estudo, o que impactou os resultados.

Esses estudos indicam que o treinamento de resistência tem impacto positivo principalmente na força muscular, com poucos efeitos adversos relatados. (Tabela 3)

Tabela 3 – Impactos da frequência de treinamento

Autor	População (n)	Tipo de Treino	Frequência do treinamento	Parâmetros analisados	Mudança na força muscular	Qualidade de vida	Desfecho Positivo	Desfecho negativo
WATSON, SL et al.	101	levantamento terra, sobrecarga e agachamento nas costas	2 vezes/semana, 30 minutos/sessão	Medidas Antropométricas, medidas regionais de densidade mineral óssea (BMD), ingestão dietética de cálcio, atividade física e desempenho funcional.	Aumento dos membros inferiores 25% a 35%	Não relatou mudanças na qualidade de vida, mas a força muscular e o desempenho funcional contribuem indiretamente para isso	Melhoria nos parâmetros de força óssea e desempenho funcional.	Não relatado
BANITALEBÍ, E. et al.	63	agachamentos, elevações de calcanhar, remada com elástico, Elevações laterais, Extensões de tríceps	3 vezes/semana, 60 minutos/sessão	Densidade mineral óssea (BMD). Massa óssea (BMC). Níveis de vitamina D. Percentual de gordura corporal (BFP). Índice de massa corporal (BMI). T-score para L1-L4 e/ou fêmur total. Marcadores de osteoporose, como CTX-I e ALP	Aumento médio de 20% na força muscular	Não relatou mudanças significativas	Melhorias significativas na força muscular dos participantes do grupo experimental.	Não houve mudanças significativas nos marcadores de osteoporose, como a densidade mineral óssea (BMD), a massa óssea (BMC) e os níveis de vitamina D.

STANGHELL E, B. et al.	149	Agachamentos, subidas de degraus, passos laterais, remada em pé, flexão de bíceps, pressão de peito	2 vezes/semana, 60 minutos/sessão.	Velocidade de caminhada; Equilíbrio dinâmico; Força dos membros superiores; Nível de dor; Comorbidades; Medidas antropométricas.	Aumento médio de 20% na força dos membros superiores e melhoria na força funcional dos membros inferiores.	Não houve melhorias significativas nos escores de qualidade de vida (HRQoL) entre os dois grupos.	O programa de exercícios contribuiu para melhorias no equilíbrio dinâmico, reduzindo o medo de quedas.	Alguns participantes abandonaram o programa devido a dores aumentadas, indicando que o exercício pode não ter sido adequado para todas as participantes.
WATSON, SL et al.	72	Levantamento terra, squats	2 vezes/semana, 30 minutos/sessão	Densidade mineral óssea (BMD); Força muscular; Desempenho funcional	A melhoria geral na força muscular do grupo de treinamento de alta intensidade e impacto (HiPRT) foi de 65,7%, enquanto o grupo de controle (CON) teve uma melhoria de 17,0%	Houve melhorias na qualidade de vida das participantes do grupo de treinamento de alta intensidade e impacto (HiPRT)	O grupo HiPRT teve melhorias significativas em testes funcionais	O grupo de controle (CON) não apresentou melhorias significativas e, em alguns casos, teve declínios em desempenho funcional

FILIPOVIĆ, TN et al.	96	Agachamentos Levantamento de pesos leves One Leg Stand Caminhada rápida	3 vezes/semana, 70 minutos/sessão	Tempo de Up and Go (TUG); Sit to Stand (STS); One Leg Stand Test (OLST); Escala de Medo de Quedas (FES-I); Densidade Mineral Óssea (BMD).	Aumento da força muscular foi aproximadamente de 30% em comparação com o grupo controle	Houve mudança significativa na força e equilíbrio que contribuiu para uma percepção mais positiva da qualidade de vida entre as mulheres idosas com osteoporose.	As participantes do grupo de intervenção demonstraram um aumento significativo no conhecimento sobre a condição, o que pode ajudar na adesão ao tratamento	O estudo teve um período de acompanhamento relativamente curto e uma amostra pequena, o que pode limitar a generalização dos resultados.
WATSON, SL et al.	51	deadlifts, agachamentos e pressões overhead, saltos e chin-ups	2 vezes/semana, 30 minutos/sessão	Idade (anos); Peso (kg); Altura (cm); Índice de Massa Corporal (IMC) (kg/m ²); Cifose torácica em posição relaxada (°) medida com inclinômetro; Cifose torácica em posição ereta (°) medida com inclinômetro; Índice de cifose medido com flexicurva (sem unidade); Ângulo de Cobb do corpo (°); Ângulo de Cobb da endplate (°); Conformidade (%)	aumento da força muscular foi de 157% no peso levantado	houve melhorias na qualidade de vida dos participantes que realizaram o treinamento de resistência e impacto de alta intensidade (HiRIT)	implicações positivas na postura e mobilidade	Grupo controle (CON) apresentou progressão e desenvolvimento de novas deformidades vertebrais

KHALILI, A. et al.	183	Exercícios de peso e treinamento de equilíbrio e exercícios de fortalecimento	5 vezes/semana, 30 minutos/sessão	Qualidade de vida (QOL), além de subescalas relacionadas à saúde física e mental	Não há informações	Houve melhora na qualidade de vida nos parâmetros físicos e mentais	Houve diferenças significativas nas subescalas de funcionamento físico, dor e limitação de papel entre os dois grupos ao final do estudo	Não adesão de oito paciente, a ausência de melhorias significativas na subescala de papel emocional no grupo de exercícios
-----------------------	-----	---	-----------------------------------	--	--------------------	---	--	--

DISCUSSÃO

Na presente revisão, o objetivo foi analisar os impactos do treinamento resistido e flexibilidade na qualidade de vida de idosos com osteoporose, considerando aspectos melhoria da força, regeneração óssea e qualidade de vida. A partir dos 07 artigos selecionados, indicam que o treinamento de resistência proporciona ganhos significativos na força muscular e em algumas capacidades funcionais de idosos com osteoporose. A maioria dos estudos (71,4%) relatou aumentos na força muscular variando entre 15% a 35%, além de benefícios funcionais em três dos sete estudos. No entanto, a qualidade de vida, embora abordada em alguns estudos, não mostrou resultados consistentes, sugerindo que os impactos diretos dos exercícios sobre esse aspecto são menos evidentes ou talvez requeiram protocolos de treinamento específicos para maximizar esse efeito.

A qualidade de vida, por ser um conceito amplo e multidimensional, inclui aspectos físicos, psicológicos, sociais e ambientais que, isoladamente, o exercício físico pode não abranger por completo. Isso indica que, embora o treinamento físico tenha um papel importante, estratégias complementares — como intervenções psicológicas, apoio social e aconselhamento nutricional — podem ser necessárias para potencializar o impacto positivo no bem-estar geral desses idosos. A integração de equipes multidisciplinares que promovam um atendimento mais holístico é uma abordagem promissora para alcançar resultados mais abrangentes. Dessa forma, o exercício físico combinado com outras intervenções poderia contribuir não apenas para o fortalecimento e segurança física, mas também para uma melhor adaptação emocional e social, aspectos cruciais para uma qualidade de vida mais satisfatória e completa.

Esses resultados reforçam a importância de protocolos de exercício bem estruturados, que incluam o treinamento de resistência, para a prevenção e o manejo de comorbidades associadas à osteoporose em idosos. A adesão a esses programas e a supervisão de profissionais qualificados são essenciais para garantir segurança e maximizar os resultados positivos. Adicionalmente, para influenciar positivamente a qualidade de vida, pode ser necessário combinar o treinamento físico com intervenções multidimensionais que abordem aspectos psicossociais.

Esta revisão identificou que a maioria dos estudos focou predominantemente na força muscular, e poucos investigaram de maneira abrangente os efeitos sobre a qualidade de vida. Estudos futuros devem adotar uma abordagem multidimensional para medir a qualidade de vida, incorporando avaliações mais amplas que incluam bem-estar emocional e social. Além disso, a inclusão de participantes homens e a exploração de diferentes combinações de treinamento, como exercícios de equilíbrio e flexibilidade, podem trazer insights adicionais sobre o impacto total desses treinamentos na saúde e na qualidade de vida dos idosos com osteoporose.

CONCLUSÃO

Em suma, esta revisão destaca que o treinamento de resistência e flexibilidade oferece benefícios significativos para a força muscular e a funcionalidade de idosos com osteoporose, fatores essenciais para a preservação da autonomia e para a redução do risco de quedas e fraturas. Os ganhos na força muscular promovidos pelo treinamento resistido ajudam a estabilizar e proteger as estruturas ósseas fragilizadas, aumentando a segurança nas atividades cotidianas e facilitando a mobilidade desses indivíduos. Adicionalmente, o treinamento de flexibilidade contribui para a melhoria da amplitude de movimento articular, o que é crucial para manter a independência em tarefas básicas e reduzir o risco de acidentes. No entanto, apesar desses benefícios observados, a relação entre a prática de exercícios e a melhoria na qualidade de vida ainda é um campo que carece de evidências mais robustas, especialmente no que se refere ao impacto emocional e social do exercício físico em idosos com osteoporose.

Para avanços futuros, estudos mais específicos sobre a influência do treinamento de resistência e flexibilidade na qualidade de vida devem incluir avaliações que incorporem indicadores emocionais, cognitivos e sociais. Assim, a presente revisão sugere que, embora o treinamento de resistência e flexibilidade tenha impacto positivo na saúde física de idosos com osteoporose, ele deve ser considerado parte de uma estratégia mais ampla de cuidados integrados para maximizar os benefícios e promover um envelhecimento saudável e pleno.

REFERÊNCIAS

1. BANITALEBI, E.; GHAFHARROKHI, M. M.; DEHGHAN, M. Effect of 12-weeks elastic band resistance training on MyomiRs and osteoporosis markers in elderly women with Osteosarcopenic obesity: a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, v. 21, n. 1, 20 jul. 2021.
2. Cauley JA (2013) Public health impact of osteoporosis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 68(10):1243–1251. <https://doi.org/10.1093/gerona/glt093>.
3. FILIPOVIĆ, T. N. et al. A 12-week exercise program improves functional status in postmenopausal osteoporotic women: randomized controlled study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, v. 57, n. 1, fev. 2021.
4. Gianoudis J, Bailey CA, Ebeling PR, et al. Effects of a targeted multimodal exercise program incorporating high-speed power training on falls and fracture risk factors in older adults: a community-based randomized controlled trial. *J Bone Miner Res*. 2014;29(1):182–191.
5. Gianoudis J, Bailey CA, Ebeling PR, Nowson CA, Sanders KM, Hill K, Daly RM (2014). Effects of a targeted multimodal exercise program incorporating high-speed power training on falls and fracture risk factors in older adults: a community-based randomized controlled trial. *J Bone Miner Res* 29(1):182 – 191.
6. Johnell, O., & Melton, L. J. (2004). The worldwide prevalence of osteoporotic fractures. *Osteoporosis International*, 15(1), 365-377.
7. Kanis, J. A. (2002). Assessment of osteoporosis: fracture risk and bone density. *The Medical Journal of Australia*, 177(4), 223-236.
8. Kendrick, D. S., Magyari, T., Zmuda, J. M., Burns, M. C., & Hochberg, M. C. (2016). Strength training and its effects on bone health in older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.
9. Lips P, Cooper C, Agnusdei D, et al. (1999). Quality of life in patients with vertebral fractures: validation of the Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO). *Osteoporos Int* 10(2):150–160.
10. Ministério da Saúde. (2010). Diretrizes Brasileiras para Osteoporose e Doenças Metabólicas dos Ossos. Ministério da Saúde.
11. Nelson ME, Fiatarone MA, Morganti CM, Trice I, Greenberg RA, Evans WJ (1994) Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures. A randomized controlled trial. *Jama* 272(24):1909–1914.

12. Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA (2006) Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc* 54(5):743–749. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00701>.
13. Reventlow SD (2007) Perceived risk of osteoporosis: restricted physical activities? Qualitative interview study with women in their sixties. *Scand J Prim Health Care* 25(3):160–165. <https://doi.org/10.1080/02813430701305668>.
14. Silva, B. F., Santos, R. R., Oliveira, F. S., Teixeira, G. S., & Teixeira, P. J. (2019). Effect of strength training on bone mineral density, muscle mass and physical performance in elderly women with osteoporosis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Gerontology: Series A*, 74(1), e1-e8.
15. STANGHELLE, B. et al. Effects of a resistance and balance exercise programme on physical fitness, health-related quality of life and fear of falling in older women with osteoporosis and vertebral fracture: a randomized controlled trial. *Osteoporosis International*, v. 31, n. 6, 10 jan. 2020.
16. Stanghelle B, Bentzen H, Giangregorio L, et al. (2018). Effect of a resistance and balance exercise programme for women with osteoporosis and vertebral fracture: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*, 19(1):100. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2021-y>.
17. Watson SL, Weeks BK, Weis LJ, Harding AT, Horan SA, Beck BR (2018) High-intensity resistance and impact training improves bone mineral density and physical function in postmenopausal women with osteopenia and osteoporosis: the LIFTMOR randomized controlled trial. *J Bone Miner Res* 33(2):211–220.
18. WATSON, S. L. et al. High-intensity exercise did not cause vertebral fractures and improves thoracic kyphosis in postmenopausal women with low to very low bone mass: the LIFTMOR trial. *Osteoporosis International*, v. 30, n. 5, p. 957–964, 5 jan. 2019.
19. WATSON, S. L. et al. Heavy resistance training is safe and improves bone, function, and stature in postmenopausal women with low to very low bone mass: novel early findings from the LIFTMOR trial. *Osteoporosis International*, v. 26, n. 12, p. 2889–2894, 5 ago. 2015.
20. SL, W. et al. High-Intensity Resistance and Impact Training Improves Bone Mineral Density and Physical Function in Postmenopausal Women With Osteopenia and Osteoporosis: The LIFTMOR Randomized Controlled Trial.

2 PROPOSTA DE SUBMISSÃO

2.1 REVISTA:

Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde.

2.2 REGRAS PARA SUBMISSÃO

INFORMAÇÕES GERAIS

A Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde (RBAFS) aceita artigos que não tenham sido publicados ou estejam em avaliação em outro periódico. As informações e os conceitos presentes nos artigos, bem como a veracidade dos conteúdos das pesquisas, são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Para aqueles estudos que envolvam coletas com seres humanos, é necessário que tenham sido aprovados por Comitê de Ética em Pesquisa. Estudos que não atendam tais requisitos não serão aceitos para publicação na revista.

Os(as) autores(as) devem se atentar ao uso adequado de sexo e gênero no manuscrito. Recomenda-se acessar as [diretrizes SAGER](#) e apresentar o checklist.

CRITÉRIOS DE AUTORIA

A RBAFS entende que todos os autores devam ter feito contribuições significativas na concepção e/ou desenvolvimento da pesquisa e obrigatoriamente na redação e revisão do manuscrito. Além disso, todos os autores devem ter aprovado a versão final do manuscrito. No formulário de submissão a contribuição de cada autor atendendo a esses critérios deve ser sinalizada.

IDIOMA DOS ARTIGOS

Os artigos podem ser submetidos nos idiomas: português, espanhol e inglês. Entretanto, caso o artigo aceito seja no idioma português ou espanhol, o envio do artigo no idioma inglês em até 30 dias será obrigatória. Em relação aos artigos submetidos em inglês, se possível, sugere-se a publicação dos artigos nos dois idiomas, português e inglês, ampliando o alcance da RBAFS nos países de língua portuguesa.

FORMATAÇÃO

Os manuscritos devem ser preparados em editor de texto do Microsoft Word. Os arquivos devem ter extensão DOC, DOCX ou RTF. Deve-se adotar a seguinte formatação na preparação do arquivo de texto:

- páginas em formato A4, numeradas no canto superior direito a partir da “página de título”, com margens de 2,5 cm (inferior, superior, esquerda e direita);
- fonte Times New Roman, tamanho 12;
- espaçamento duplo;
- numeração de linhas (*layout* da página), reiniciando a cada página;
- não é permitido uso de notas de rodapé.

PÁGINA DE TÍTULO

Deve incluir, nesta ordem, as seguintes informações:

- Texto de divulgação dos principais resultados com, no máximo, 200 caracteres (contando espaços), para divulgação nas redes sociais da RBAFS (Twitter, Facebook, Instagram).
- Tipo de artigo;
- Título completo, com, no máximo, 100 caracteres incluindo os espaços (evitar o uso de siglas no título)
- Título resumido (*running title*), com, no máximo, 50 caracteres incluindo os espaços;
- Autor(es) e respectivas afiliações institucionais, organizados na seguinte sequência (obs.: após submissão do manuscrito, não será permitido efetuar alterações na autoria):

- instituição, centro, departamento, cidade, estado e país – *por exemplo*:
Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Educação Física, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil;

- não é permitida a abreviatura de nomes dos autores, de estados e instituições;

- após o nome de cada autor, indicar o número de registro no ORCID (<https://orcid.org>) – *por exemplo*:

João Santos¹

[https://orcid.org/0000-](https://orcid.org/0000-0002-9647-3448)

0002-9647-3448

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Educação Física, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

- Informações do autor responsável pelo contato com a equipe editorial da revista, na seguinte sequência: autor, e-mail, endereço completo (rua, número, complemento, cidade, estado, país, CEP) – *por exemplo*:

CONTATO

João Santos

jj@rbafs.org.br

Rua/Avenida Presidente X, n. 100, São João, Pernambuco, Brasil. CEP: 59000-001.

- Contagem de palavras no texto, no resumo e no *abstract*, assim como número de referências e ilustrações (tabelas, figuras e quadros);
- Financiamento: informar agência de fomento e número do processo quando o manuscrito for proveniente de projetos que receberam financiamento – *por exemplo*:

Financiamento

Dados do financiador...

- Agradecimentos: informar em texto breve instituições, e outros, a que se deseja agradecer – *por exemplo*:

Agradecimentos

Os autores agradecem...

- Indicar **três possíveis revisores** para seu manuscrito (nome completo, instituição e e-mail):
 - para tanto, aceitam-se apenas revisores com título de doutorado e conhecimento na área à qual o manuscrito está relacionado;

CORPO DO MANUSCRITO

Resumo e/ou Abstract

No início da página de resumo deverá ser incluído o título do artigo. O resumo deve ser elaborado em formato estruturado com até 250 palavras. No caso dos estudos originais o resumo deverá incluir os tópicos introdução, objetivo, métodos, resultados e conclusão. Para os demais formatos sugere-se a utilização dos tópicos: introdução, objetivo, desenvolvimento e considerações finais. Ao final do resumo incluir três a cinco palavras-chave obtidas na base de descritores em Ciências da Saúde ([DeCS](#)) ou no *Medical Subject Headings* ([MeSH](#)) separadas por ponto e vírgula.

O abstract deve vir em outra página seguir a mesma estruturação do resumo. Para artigos apenas em inglês, não é necessário o envio do resumo.

Corpo do texto

O corpo do texto deve ser elaborado obedecendo a estrutura de cada tipo de artigo ([ver quadro](#)). As citações devem ser numeradas e ordenadas sequencialmente em numerais arábicos sobrescritos, conforme norma Vancouver. Abreviações devem ser restritas ao mínimo possível, e quando utilizadas devem ser identificadas após a sua primeira utilização.

Referências

Os autores devem respeitar a quantidade limite indicada para cada tipo de manuscrito (ver quadro), utilizando referências atuais e que tenham relação direta com o conteúdo do manuscrito.

A organização da lista de referências deve ser realizada em conformidade com o estilo Vancouver. Para maior padronização sugere-se o uso de softwares de gerenciamento de referências utilizando o modelo “Sage Vancouver”.

Alguns exemplos de formatação são apresentados abaixo:

Artigos em periódicos:

Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(11):1894-900. doi: 10.1249/01.MSS.0000093615.33774.0E.

Livro

Nahas MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida. 5ª ed. Londrina: Midiograf, 2003.

Capítulo de livro

Zanella MT. Obesidade e fatores de risco cardiovascular. In: Mion Jr D, Nobre F (eds). *Risco cardiovascular global: da teoria à prática.* 2ª ed. São Paulo: Lemos Editorial Berenson GS. Obesity studies in Bogalusa. *Am J Med Sci.* 1995;310(Suppl); 2000. p. 109-25.

Tese ou dissertação:

Brandão AA. Estudo longitudinal de fatores de risco cardiovascular em uma população de jovens [tese de doutorado]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2001.

Outros documentos:

Centers for Disease Control and Prevention and National Center for Health Statistics/CDC. CDC growth charts: United States. 2002; Disponível em: <<http://www.cdc.gov.br/growthcharts>> [2007 junho].

IBGE. Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2015. 35th ed. Rio de Janeiro: IBGE; 2015. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95011.pdf>> [2018 Maio].

Tabelas e ilustrações

As tabelas devem ser elaboradas em editores de texto (ex. Word). Devem ser mencionadas no texto e incluídas após as referências. Cada tabela deve conter título e cabeçalhos de colunas. Elas devem ser numeradas sequencialmente com números arábicos, na ordem em que aparecem no texto. As notas de rodapé devem conter a definição de abreviações e dos testes estatísticos utilizados.

Todas as figuras (imagens, gráficos, fotografias e ilustrações) devem ser mencionadas no texto e enviadas em tamanho igual ou maior ao tamanho de exibição pretendido. Elas devem ser numeradas sequencialmente com números arábicos, na ordem em que aparecem no texto. Se as figuras já foram publicadas anteriormente, o autor/editor deve fornecer uma permissão por escrito para reprodução, e as legendas devem incluir a fonte de publicação. Quando salvas em arquivos digitais, a resolução deve estar de apresentar boa qualidade gráfica (máximo 21cm de largura, 300dpi). Os formatos vetoriais aceitos são: AI (*Adobe Illustrator*), PDF (*Portable Document Format*), WMF (*Windows MetaFi-le*), EPS (*Encapsuled PostScript*) ou SVG (*Scalable Vectorial Graphics*).

Contribuições dos autores

A Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde adota a taxonomia do Contributor Roles Taxonomy [CRediT](#). A contribuição de todos os autores na elaboração do manuscrito deve ser descrita no Formulário de submissão.

Conflito de interesses

Os autores devem declarar no Formulário de Submissão quaisquer conflitos de interesse existentes na publicação do artigo.

Documentos obrigatórios para submissão dos manuscritos:

- Carta de apresentação
- [Formulário de submissão](#)
- [Formulário de conformidade ciência aberta](#)
- [Página título](#)
- Corpo do manuscrito (incluindo tipo de artigo, título completo em português e inglês; o título resumido; resumo; abstract, corpo do texto, referências, tabelas e figuras).

