



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO

GABRIELA DUARTE DE BRITO

**TREINAMENTO MULTICOMPONENTE COM FLEXIBILIDADE NA MELHORIA DA
CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS: UM ESTUDO DE REVISÃO**

RECIFE
2024

GABRIELA DUARTE DE BRITO

**TREINAMENTO MULTICOMPONENTE COM FLEXIBILIDADE NA MELHORIA DA
CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS: UM ESTUDO DE REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Bacharelado em Educação Física, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Daniela Karina da Silva Ferreira

RECIFE
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Brito, Gabriela Duarte de.

TREINAMENTO MULTICOMPONENTE COM FLEXIBILIDADE NA
MELHORIA DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS: UM ESTUDO
DE REVISÃO / Gabriela Duarte de Brito. - Recife, 2024.

40 p.

Orientador(a): Daniela Karina da Silva Ferreira

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Educação Física - Bacharelado,
2024.

Inclui anexos.

1. Treinamento Multicomponente. 2. Flexibilidade. 3. Capacidade
Funcional . 4. Idosos. I. Silva Ferreira, Daniela Karina da . (Orientação). II.
Título.

610 CDD (22.ed.)

GABRIELA DUARTE DE BRITO

**TREINAMENTO MULTICOMPONENTE COM FLEXIBILIDADE NA MELHORIA DA
CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS: UM ESTUDO DE REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão do curso II, do Curso de Bacharelado em Educação Física, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Aprovada em: 16/10/2024

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Daniela Karina da Silva Ferreira

Prof^o. Dr. Ozeas de Lima Lins Filho

Prof^a. Dra. Ilana Santos de Oliveira

AGRADECIMENTO

O processo de elaboração deste trabalho de conclusão de curso contou com o apoio de diversas pessoas, como: família, amigos, professores. Gostaria de agradecer à minha professora orientadora Daniela, que durante o ano de 2024 me acompanhou na construção deste trabalho dando todo suporte. Além disso, sou muito grata a minha família, e principalmente a minha mãe Mariana e a minha avó Isabel que me incentivaram e me apoiaram durante toda a jornada de graduação no curso de Educação Física Bacharelado.

RESUMO

Introdução: A prática do treinamento de flexibilidade é essencial na manutenção e desempenho da capacidade funcional de idosos, pois irá promover uma maior autonomia e independência na realização das atividades diárias. **Objetivo:** Analisar as recomendações da literatura sobre o Treinamento Multicomponente com flexibilidade e os impactos na melhoria da capacidade funcional de idosos. **Métodos:** Caracteriza-se como um estudo de revisão sistemática, na qual foram realizadas buscas nas seguintes bases de dados: Scielo.org (Scientific Electronic Library Online), Pubmed (National Library of Medicine's – NLM) e Scopus. Foram utilizados os descritores na língua inglesa: “flexibility”, “stretching”, “elderly”, e também o termo “functional capacity”. Os critérios de elegibilidade incluíram estudos originais randomizados; publicados em um período de até 5 anos atrás; em idioma inglês; com amostra de idosos com idade de 60 anos ou mais, ambos os sexos; com tempo de intervenção de no mínimo seis semanas; que utilizaram o treino de flexibilidade em sua intervenção. **Resultados:** Um total de 134 artigos foram identificados de acordo com as estratégias de busca da pesquisa, sendo incluídos nos critérios de elegibilidade apenas seis artigos. Os protocolos de treino de flexibilidade que utilizaram intervenção multicomponente, com duração de 6 a 16 semanas, frequência de duas sessões semanais, duração de 50 a 60 minutos, com 2 a 6 séries por exercício, utilizando controle da intensidade moderada a vigorosa e progressão de volume e intensidade demonstraram resultados efetivos na melhora da capacidade funcional em idosos. Os testes utilizados para avaliação da capacidade funcional de idosos foram: A Short Physical Performance Battery (SPPB), Senior Fitness Test, Teste de flexibilidade de membros superiores e inferiores, Teste de Equilíbrio e marcha, Teste de sentar e levantar, Teste de amplitude de movimento, Teste de sentar e levantar 5 vezes, Timed Up and Go, Teste de Caminhada rápida. **Conclusão:** As intervenções que utilizaram treino multicomponente com flexibilidade apresentaram melhorias na capacidade funcional de idosos. Assim, contribuindo para uma maior amplitude de movimento das articulações, reduzindo o número de quedas, e promovendo uma maior independência no idoso para a realização das atividades do cotidiano.

Palavras-Chave: Multicomponente; Flexibilidade; Capacidade Funcional; Idosos.

ABSTRACT

Introduction: Flexibility training is essential for maintaining and improving the functional capacity of elderly individuals, as it promotes greater autonomy and independence in performing daily activities. **Objective:** Analyze the recommendations in the literature on Multicomponent Training with flexibility and the impacts on improving the functional capacity of elderly people. **Methods:** This is a systematic review study, in which searches were conducted in the following databases: Scielo.org (Scientific Electronic Library Online), Pubmed (National Library of Medicine - NLM) and Scopus. The following descriptors were used in English: “flexibility”, “stretching”, “elderly”, and also the term “functional capacity”. Eligibility criteria included original randomized studies; published up to 5 years ago; in English; with a sample of elderly individuals aged 60 years or older, both sexes; with an intervention time of at least six weeks; and which used flexibility training in their intervention. **Results:** A total of 134 articles were identified according to the research search strategies, and only six articles were included in the eligibility criteria. Flexibility training protocols that used multicomponent intervention, lasting 6 to 16 weeks, two weekly sessions, 50 to 60 minutes, with 2 to 6 sets per exercise, using moderate to vigorous intensity control and volume and intensity progression demonstrated effective results in improving functional capacity in older individuals. The tests used to assess the functional capacity of elderly individuals were: Short Physical Performance Battery (SPPB), Senior Fitness Test, Upper and Lower Limb Flexibility Test, Balance and Gait Test, Sit-to-Stand Test, Range of Motion Test, Sit-to-Stand Test 5 Times, Timed Up and Go, and Brisk Walking Test. **Conclusion:** Interventions that used multicomponent flexibility training showed improvements in the functional capacity of elderly individuals. Thus, contributing to a greater range of movement of the joints, reducing the number of falls, and promoting greater independence in the elderly to carry out daily activities.

Key-words: Multicomponent; Flexibility; Functional Capacity; Elderly.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3 RESULTADOS.....	13
4 DISCUSSÃO.....	24
5 CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS.....	27
ANEXOS.....	34
ANEXO A - Formulário de Orientação.....	34
ANEXO B - Termo de Compromisso de Orientação.....	36
ANEXO C - Quadros.....	37

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, observa-se uma transição demográfica com um crescimento populacional a nível mundial da quantidade de idosos. De acordo com o Censo Demográfico (2022), no Brasil, a quantidade de idosos com a faixa etária de 65 anos ou mais atingiu a porcentagem de 10,9% da população, correspondendo a um crescimento de 57,4% comparado ao ano de 2010. O envelhecimento da população mundial ocorre, dentre outros fatores, em decorrência da diminuição das taxas de natalidade e aumento da longevidade (OMS, 2005).

O envelhecimento se caracteriza por um processo fisiológico do ser humano, que ocorre gradativamente, marcado por uma série de alterações estruturais, funcionais, morfológicas e bioquímicas (Santos; Andrade; Bueno, 2009). Durante o envelhecimento os indivíduos sofrem diversos declínios no sistema neuromuscular afetando o equilíbrio, a força, a mobilidade articular (Pedrinelli; Garcez-Leme; Nobre, 2009). Como consequência do processo do envelhecimento, ocorrerá uma redução da amplitude de movimento das articulações e diminuição da flexibilidade na execução de atividades motoras que exigem uma coordenação motora grossa (Zambon et al., 2015). Desta forma, aumentando a probabilidade de quedas, diminuindo a velocidade da marcha, impactando na realização das atividades diárias e assim comprometendo a capacidade funcional do idoso (Fidelis; Patrizzi; Walsh, 2013).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2008), a Capacidade Funcional pode ser caracterizada como um processo que abrange todas as funções corporais, e que pode ser influenciado por fatores externos e internos no indivíduo. Dessa forma, a funcionalidade se refere à capacidade do indivíduo de desempenhar suas atividades diárias e de realizar as movimentações básicas do cotidiano (Araújo; Flo; Muchale, 2010). Sendo assim, o desenvolvimento e a manutenção da capacidade funcional favorece um envelhecimento saudável em idosos, tornando-os mais independentes e reduzindo os riscos de quedas e lesões (OMS, 2015).

A flexibilidade pode ser caracterizada como uma máxima amplitude realizada em um movimento articular, sendo esta aptidão física essencial para a capacidade funcional dos idosos (Fidelis; Patrizzi; Walsh, 2013). Desta forma, o Colégio Americano de Medicina Esportiva (2005) relata a importância dos idosos realizarem atividades físicas que incluem maiores amplitudes de movimento, com o objetivo de preservar a funcionalidade, gerar uma maior autonomia no idoso, reduzir os riscos de quedas e melhorar a qualidade de vida.

O principal problema de pesquisa desta revisão sistemática se baseia em compreender através de artigos da literatura científica, qual a melhor forma de treinamento de flexibilidade que irá promover melhoria da capacidade funcional de idosos, proporcionando maior independência na realização das atividades diárias e prevenção do risco de quedas.

Este estudo possui uma grande relevância na área da Educação Física, de forma que os achados poderão auxiliar no direcionamento da prática do profissional de Educação Física, pois terá um embasamento científico atualizado para a elaboração de um treino de flexibilidade na melhoria da capacidade funcional de idosos.

Desta forma, o objetivo desta revisão sistemática consiste em analisar as recomendações da literatura sobre o treinamento multicomponente com flexibilidade e os impactos na melhoria da capacidade funcional de idosos. Além de identificar tempo de intervenção, modalidade/tipo de exercícios, os testes utilizados pelos estudos na avaliação da capacidade funcional de idosos. Assim, descrevendo os protocolos de treino de flexibilidade nos estudos revisados: frequência semanal, duração da sessão, número de séries e/ou repetições, exercícios, controle da intensidade, progressão.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de revisão, mediante um levantamento da literatura científica sobre os estudos que abordaram sobre treinamento de flexibilidade e como estes atuaram na melhoria da capacidade funcional de idosos.

As bases de dados utilizadas foram: Scielo.org (Scientific Electronic Library Online), Pubmed (National Library of Medicine 's – NLM) e Scopus. Através da plataforma “Descritores em Ciências da Saúde” (DECS) foram utilizados os seguintes descritores na língua inglesa: “flexibility”, “stretching”, “elderly”, e também o termo “functional capacity”. Desta forma, foi utilizada a mesma estratégia de busca em todas as bases: os descritores e o termo foram pesquisados em conjunto com os operadores booleanos “AND” e “OR” com a finalidade de realizar uma busca mais precisa. Sendo assim, a pesquisa no banco de dados foi executada da seguinte forma: Flexibility OR Stretching, AND elderly AND Functional Capacity.

Os critérios de elegibilidade para a execução da pesquisa compreenderam a busca de artigos originais sobre o treinamento de flexibilidade na melhoria da capacidade funcional de idosos, identificando : a) autor/ano, título, tipo de estudo, objetivo, amostra e resultado; b) tempo de intervenção, modalidade/tipo de exercícios, testes de capacidade funcional; c) protocolos de treino flexibilidade (frequência semanal, duração da sessão, número de séries e/ou repetições, tipos de exercícios, controle da intensidade, progressão); d) tipos de treinamento de flexibilidade que impactam na melhoria da capacidade funcional de idosos.

Na 1ª etapa de busca na base de dados, foram selecionados os estudos que continham no título as seguintes palavras: “flexibility” “stretching”, “elderly” e “functional capacity”. Na 2ª etapa foram selecionados os resumos que descreveram as seguintes informações: qual treinamento de flexibilidade apresentou melhorias na capacidade funcional de idosos.

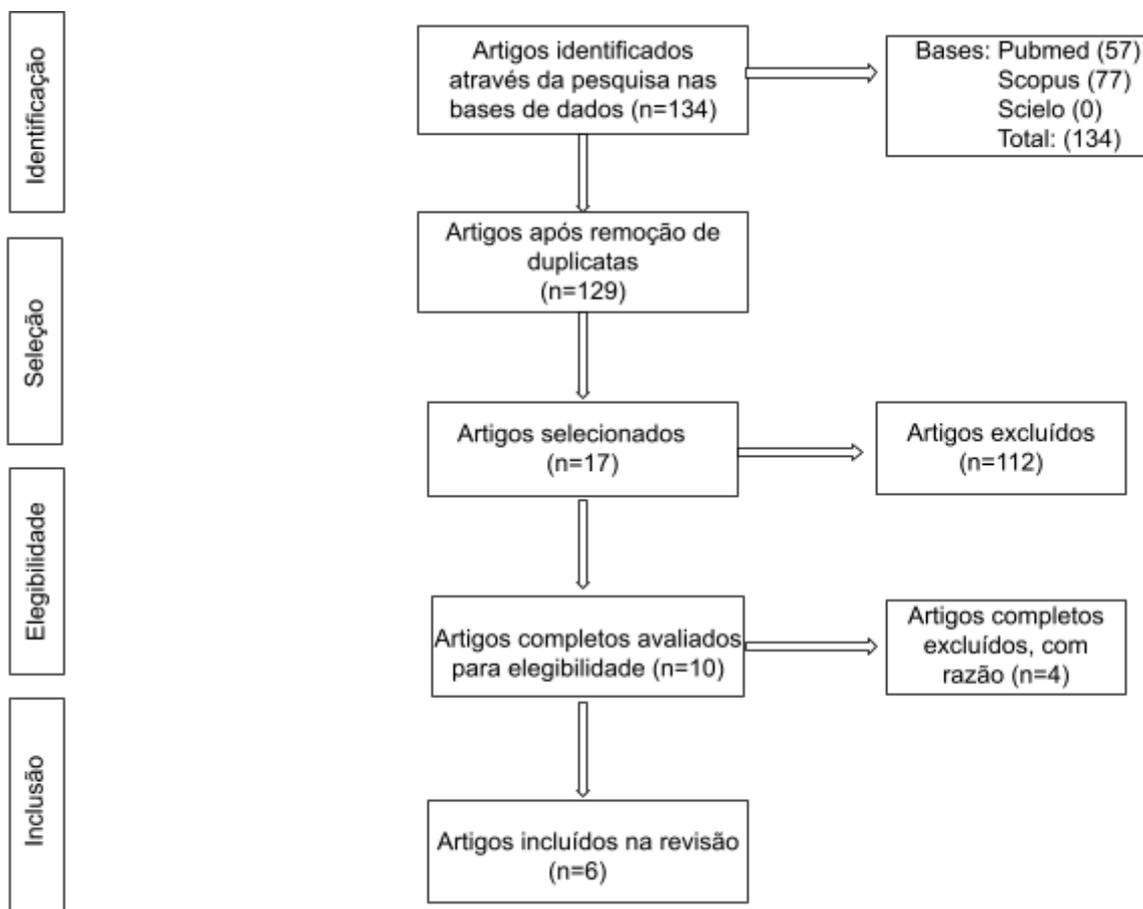
Na 3ª etapa ocorreu a leitura dos artigos na íntegra, sendo selecionados: estudos originais randomizados; estudos recentes publicados em um período de até 5 anos atrás; pesquisas que utilizaram em sua amostra idosos de 60 anos ou mais; estudos publicados em inglês; estudos com tempo de intervenção de no mínimo 6 semanas; estudos com participantes do sexo feminino ou masculino; artigos que

utilizem treino de flexibilidade em sua intervenção.

Por último, a 4ª etapa correspondeu a extração dos seguintes dados: tempo de intervenção, tipos de exercícios, testes, frequência semanal, duração da sessão, número de séries e/ou repetições, exercícios, controle da intensidade, progressão.

3 RESULTADOS

De acordo com as estratégias de busca de pesquisa, foram identificados inicialmente um total de 134 artigos. Posteriormente, foi realizada a triagem e leitura de títulos, resumos e artigos na íntegra, sendo selecionados 6 estudos. A figura 1, apresenta o fluxograma das etapas para a seleção dos estudos.



Fonte: Elaboração Própria

Figura 1 - Fluxograma de captação dos estudos

A população dos artigos selecionados corresponde à indivíduos idosos com idade de 60 ou mais, do sexo masculino ou feminino. Nos estudos selecionados para esta revisão, os idosos em sua maioria possuíam déficit na capacidade funcional, ou seja, dificuldade de realizar as atividades básicas do cotidiano. É importante mencionar que foram selecionados apenas artigos publicados nos últimos 5 anos atrás e que possuíam em sua intervenção um protocolo de treino de flexibilidade de no mínimo 6 semanas.

De acordo com o quadro 1, é possível identificar uma descrição sobre as principais informações dos estudos selecionados, como autor/ano, título, objetivo, amostra e resultado.

Quadro 1- Identificação das características gerais dos artigos selecionados sobre treinamento de flexibilidade para idosos

Autor (ano)	Título	Objetivo	Amostra	Resultado
Cordes <i>et al.</i> (2019)	Uma intervenção de exercício multicomponente para melhorar o funcionamento físico, a cognição e o bem-estar psicossocial em idosos residentes em lares de idosos	Determinar a eficácia de um programa de exercícios multicomponentes para residentes de lares de idosos.	1120 idosos	O programa multicomponente (com treino de alongamento) melhorou o desempenho funcional de idosos residentes de lares.
Fuzihong <i>et al.</i> (2019)	Capacidade de caminhada de dupla tarefa media o impacto do Tai Ji Quan na função física e cognitiva	Comparou o treino multimodal (com a flexibilidade incluída) com o treinamento de Tai Chi Chuan na melhoria da capacidade funcional em idosos	670 idosos com mais de 70 anos	Tanto o Tai Chi Chuan quanto o exercício multimodal com alongamento melhoraram o desempenho funcional de idosos.
Mueller, <i>et al.</i> (2020)	Efeito do treinamento de Pilates no solo versus aparelho na capacidade funcional de mulheres idosas.	Comparar o Pilates solo com o Pilates em aparelhos na capacidade funcional de idosas	48 idosas de 65 anos ou mais	Tanto o Pilates solo quanto o Pilates em aparelho apresentaram melhoras na capacidade funcional de idosas

Sobrinho <i>et al.</i> (2021)	Alongamento e treinamento multicomponente para capacidades funcionais de mulheres idosas: um estudo randomizado	Investigar efeitos do treinamento de alongamento combinado com o treino multicomponente na capacidade funcional de idosas	Mulheres de 60 a 70 anos	O grupo de multicomponente com ênfase em flexibilidade demonstrou melhores resultados na Capacidade Funcional
Carcelén-Fraile, <i>et al.</i> (2024)	Efeitos de um programa de ioga combinado com uma dieta mediterrânea no estado nutricional e na capacidade funcional de idosos residentes na comunidade: um ensaio clínico controlado randomizado	Avaliar os efeitos de uma intervenção de Yoga combinada a uma dieta mediterrânea na capacidade funcional de idosos	118 Idosos de 65 anos ou mais.	A prática de Yoga apresentou melhorias significativas no equilíbrio, flexibilidade, marcha, risco de queda e força muscular.
Namsawang, <i>et al.</i> (2024)	Os efeitos de intervenções de alongamento estático, alongamento dinâmico ou exercícios excêntricos em casa durante 6 semanas nas propriedades músculo-tendinosas e no desempenho funcional em mulheres idosas	Avaliar a eficácia de um programa de alongamento estático, alongamento dinâmico em cadeia fechada ou exercício excêntrico na capacidade funcional, flexibilidade e arquitetura musculotendínea em idosas	51 idosas de 65 anos ou mais.	As 3 intervenções (alongamento estático, alongamento dinâmico em cadeia fechada e exercício excêntrico) apresentaram melhora na flexibilidade do tornozelo, maior comprimento dos isquiotibiais e gastrocnêmio medial. Melhora da capacidade funcional.

Fonte: Elaboração Própria

O estudo de Cordes *et al.* (2019) apresentou como seu principal objetivo determinar a eficácia de um programa de exercícios multicomponentes para residentes de lares de idosos. Sua amostra foi composta por um total de 1120 idosos e o resultado demonstrou que o programa multicomponente com prática de alongamento incluída, melhorou o desempenho funcional de idosos residentes de lares de idosos.

Já o artigo de Fuzhong *et al.* (2019) teve como principal finalidade comparar o treino multimodal (com o treino de flexibilidade incluído) com o treinamento de Tai Chi Chuan na melhoria da capacidade funcional de idosos. Participaram do estudo

uma amostra de 670 idosos com mais de 70 anos. Os resultados revelam que tanto o Tai Chi Chuan quanto o treino multimodal com alongamento demonstraram benefícios no desempenho funcional de idosos.

Por outro lado, o trabalho de Mueller *et al.* (2020) teve como objetivo comparar o pilates solo e o pilates em aparelhos na melhoria da capacidade funcional de mulheres idosas. O estudo randomizado utilizou em sua amostra 48 idosas de 65 anos ou mais. Os resultados evidenciaram que ambas as modalidades de pilates apresentaram melhorias significativas na capacidade funcional de mulheres idosas.

O artigo de Sobrinho *et al.* (2021) investigou os efeitos do treinamento de alongamento combinado com o treino multicomponente na capacidade funcional de idosas. Sua amostra foi composta por mulheres de 60 a 70 anos. O resultado do estudo relata que o grupo de multicomponente com ênfase em flexibilidade demonstrou melhores resultados na capacidade funcional.

Em contrapartida, o estudo de Carcelén-Fraile, *et al.* (2024) teve como finalidade avaliar os efeitos de uma intervenção de Yoga combinada a uma dieta mediterrânea na capacidade funcional de idosos. Participaram da intervenção 118 idosos de 65 anos ou mais. Como resultado, o artigo afirma que a prática de Yoga apresentou melhorias significativas no equilíbrio, flexibilidade, marcha, risco de queda e força muscular.

Por último, o trabalho de Namsawang *et al.* (2024) avaliou a eficácia de um programa de alongamento estático, alongamento dinâmico em cadeia fechada ou exercício excêntrico na capacidade funcional, flexibilidade e arquitetura musculotendínea em idosas. A amostra foi constituída por 51 idosas de 65 anos ou mais. O resultado demonstrou que as 3 intervenções (alongamento estático, alongamento dinâmico em cadeia fechada e exercício excêntrico) apresentaram melhora na flexibilidade do tendão do tornozelo, maior comprimento dos isquiotibiais (bíceps femoral) e gastrocnêmio medial, conseqüentemente melhorando a capacidade funcional dos idosos.

Quadro 2 - Descrição dos aspectos do método dos artigos selecionados sobre treinamento de flexibilidade para idosos

Autor(ano)	Modalidade	Tempo de Intervenção	Tipo de exercício	Testes que avaliavam a Capacidade Funcional
Cordes <i>et al.</i> (2019)	Treinamento Multicomponente (incluindo treino de alongamento).	16 Semanas	Treino de flexibilidade com exercícios de amplitude de movimento para o quadril, ombros, joelhos, tornozelos, pulsos.	-A Short Physical Performance Battery (SPPB)
Fuzhong <i>et al.</i> 2019	Treino Multimodal (com exercícios de alongamento) Tai Chi Chuan	12 Meses	Treino multimodal com alongamento (exercícios de amplitude de movimento, respiração e relaxamento).	-Bateria Curta de Desempenho Físico
Mueller, Denise <i>et al.</i> (2020)	Pilates Solo e Pilates com aparelho	8 Semanas	Treino de Pilates com exercícios de respiração, alongamento e mobilidade	Senior Fitness Test
Sobrinho <i>et al.</i> (2021)	Treino Multicomponente com treino de flexibilidade	14 Semanas	Alongamento Ativo com acessórios.	O Senior Fitness Test (SCT)
Carcelén-fraile, María <i>et al.</i> (2024)	Treino de Yoga	12 Semanas	Posturas da Yoga	-Teste de flexibilidade de membros superiores e inferiores -Teste de Equilíbrio e marcha - Teste de sentar e levantar
Namsawang, Juntip <i>et al.</i> (2024)	Alongamento estático, alongamento dinâmico em cadeia fechada e exercício excêntrico	6 Semanas	Alongamento de isquiotibiais em cadeia cinética fechada. Alongamento estático de isquiotibiais e tornozelo. Levantamento terra unilateral e fortalecimento de panturrilha.	-Teste de amplitude de movimento - Teste de sentar e levantar 5 vezes -Timed Up and Go -Teste de Caminhada rápida

Fonte: Elaboração própria.

No estudo de Cordes *et al.* (2019) o protocolo de treino multicomponente com flexibilidade foi executado em um período de 16 semanas. O protocolo de intervenção do artigo de Cordes *et al.* (2019) corresponde a uma intervenção de mobilização e aquecimento com exercícios de amplitude de movimento para quadril, joelho, ombros, pulsos e tornozelos.

Os principais testes utilizados no artigo de Cordes *et al.* (2019) para a avaliação da capacidade funcional dos idosos foram: A Short Physical Performance Battery (SPPB), Análise de Marcha e Alcance Funcional. O primeiro teste “A Short Physical Performance Battery (SPPB)” consiste em um instrumento utilizado para avaliar equilíbrio, força dos membros inferiores e velocidade de marcha (Cordes *et al.* 2019). No teste de equilíbrio, o participante precisa se estabilizar em uma posição em pé, variando em 3 posições (Cordes *et al.*, 2019). Já a análise de marcha tem como objetivo medir o tempo que o indivíduo consegue percorrer uma pista de 4 metros (Cordes *et al.*, 2019). Por último, o teste de força de membros inferiores avaliava o tempo que o indivíduo conseguia sentar e levantar de uma cadeira por 5 vezes (Cordes *et al.*, 2019).

O resultado do teste “A Short Physical Performance Battery (SPPB)” é classificado em 0 como baixa funcionalidade e até 12 como funcionalidade total (Cordes *et al.*, 2019). No estudo de Cordes *et al.* 2019 o resultado apresenta melhorias significativas com 0,99 e 1,34 pontos.

Já no artigo de Fuzhong *et al.* (2019) o tempo de intervenção durou um período de 12 meses. O protocolo foi composto por exercícios de amplitude de movimento, respiração e relaxamento. A intervenção também utilizou o teste “A Short Physical Performance Battery (SPPB)” apresentando como resultado a pontuação de 9,90 na classificação da funcionalidade para a modalidade de treino multimodal com alongamento.

O estudo randomizado de Mueller *et al.* (2020) teve um tempo de duração de 8 semanas. A modalidade de exercício utilizada consistiu em treino de Pilates solo e em aparelhos, com exercícios de respiração, alongamento e mobilidade. O teste utilizado para avaliação da Capacidade Funcional de idosos foi o Senior Fitness Test. Essa bateria de testes consiste em um conjunto de 6 testes motores que avaliam força, flexibilidade, agilidade, equilíbrio e resistência aeróbia (MAZO *et al.* 2015). Mais especificamente os testes são: flexão de antebraço, levantar e sentar na

cadeira, alcançar atrás das costas, sentar e alcançar, sentar e caminhar 2,44 metros e andar por 6 minutos ou 2 minutos de marcha estacionária (MAZO *et al.* 2015).

Dessa forma, os resultados do Senior Fitness Test da intervenção do artigo de Mueller *et al.* (2020) demonstraram que após 8 semanas do teste de sentar e levantar, foram encontradas melhorias significativas no grupo controle ($p=0,013$) no grupo pilates em aparelho ($p=0,000$) e no grupo pilates solo ($p=0,000$). O teste de flexão de braço também gerou uma significativa diferença, sendo o grupo controle ($p=0,027$), pilates solo ($p=0,000$) e pilates em aparelho ($p=0,000$) (Mueller *et al.* 2020). No teste de caminhada de 6 minutos, o artigo mostra os valores: grupo controle ($p=0,000$), pilates solo ($p=0,000$) e pilates em aparelho ($p=0,000$) (Mueller *et al.* (2020)

Além disso, na intervenção de Mueller *et al.* (2020), é relevante destacar os benefícios na flexibilidade de membros inferiores, observados no teste de sentar e alcançar tanto no grupo de pilates solo ($p=0,000$) quanto no grupo de pilates em aparelho ($p=0,000$). No entanto, não foram encontradas diferenças significativas no grupo controle ($p=0,632$) (Mueller *et al.* 2020). No teste de flexibilidade de membros superiores, os grupos pilates solo ($p=0,000$) e pilates em aparelhos ($p=0,004$) também foram favorecidos, porém não se constatou diferença significativa no grupo controle ($p=0,936$) (Mueller *et al.* 2020). Por último, o equilíbrio dinâmico e agilidade apresentaram benefícios nos três grupos, com os resultados: grupo controle ($p=0,026$), pilates solo ($p=0,000$) e pilates em aparelho ($p=0,002$) (Mueller *et al.* 2020).

O artigo de Sobrinho *et al.* (2021) também utilizou o Senior Fitness Test como instrumento de avaliação da capacidade funcional de idosos. O estudo possuía o objetivo de investigar o efeito do alongamento combinado com o treino multicomponente nas capacidades físicas de mulheres idosas (Sobrinho *et al.* 2021). Desde modo, a amostra foi dividida em: treinamento multicomponente (TM), treinamento multicomponente combinado com treino de flexibilidade (TC) e o grupo controle (GC) (Sobrinho *et al.* 2021). Resultado do Senior Fitness Test: O grupo de treino multicomponente que inclui flexibilidade (TC) mostrou quatro variáveis com um tamanho de efeito igual ou superior a 0,50, o que indica que esses resultados são considerados muito significativos, apresentando um resultado superior aos outros grupos (TM) e (GC) (Sobrinho *et al.* 2021). É importante mencionar que os

resultados do teste de aptidão cardiorrespiratória e agilidade, evidenciaram melhorias consideráveis no grupo de treinamento multicomponente com flexibilidade (TC), pois níveis apropriados de flexibilidade favorecem a amplitude do passo gerando eficiência mecânica dos músculos e redução de energia (Sobrinho *et al.* 2021).

O trabalho de Carcelén-Fraile *et al* (2024) utilizou em sua intervenção teste de flexibilidade de membros superiores (teste de coçar as costas) e inferiores (teste de sentar e alcançar na cadeira). Além disso, avaliou equilíbrio, marcha e risco de quedas utilizando a Escala de Tinetti e a força muscular com o teste de sentar e levantar da cadeira por 30 segundos (Carcelén-Fraile *et al.* 2024). A amostra foi dividida em grupo experimental e grupo controle. Os resultados apresentaram que o grupo experimental demonstrou melhorias significativas no equilíbrio (11,12) e marcha (7,63) quando comparado ao grupo controle. Com relação a flexibilidade, o grupo experimental apresentou resultados estatisticamente superiores no braço direito (d de Cohen = 0,43), braço esquerdo (d de Cohen = 0,64), perna esquerda (d de Cohen = 0,37) e perna direita (d de Cohen = 0,42) (Carcelén-Fraile *et al.* 2024). Na avaliação de força de membros inferiores, o grupo experimental também apresentou resultados benéficos (d de Cohen = 0,81). (Carcelén-Fraile *et al.* 2024).

O estudo randomizado de Namsawang *et al.* (2024) teve como objetivo avaliar a eficácia de três tipos de intervenção na capacidade funcional de mulheres idosas, o alongamento estático (ST), alongamento dinâmico em cadeia fechada (DCS) e exercício excêntrico (ECC). Dentre os testes utilizados, podemos citar: teste de amplitude de movimento, teste de sentar e levantar 5 vezes, Timed Up and Go e teste de caminhada rápida de 10 metros. Os resultados demonstraram que as três intervenções de exercício apresentaram melhorias significativas na flexibilidade do tendão, dorsiflexão passiva do tornozelo e aumento do comprimento dos isquiotibiais e gastrocnêmio medial ($p < 0,01$) (Namsawang *et al.* 2024). Porém, o grupo de exercício excêntrico apresentou melhorias no torque flexor de joelho e panturrilha ($p < 0,05$) e na velocidade de marcha ($p = 0,024$) comparada aos outros dois grupos: alongamento estático (ST) e alongamento dinâmico em cadeia fechada (DCS). (Namsawang *et al.* 2024).

Quadro 3 - Descrição dos protocolos de treino utilizados nas intervenções dos artigos selecionados sobre treinamento de flexibilidade para idosos

Autor (ano)	Frequência	Duração da sessão	Nº de séries e/ou repetições	Exercícios	Controle da intensidade	Progressão
CORDES <i>et al.</i> (2019)	2 vezes por semana	5 a 10 minutos	Não informa	Exercícios de amplitude de movimento (quadril, ombro, pulsos e tornozelos)	Intensidade moderada a vigorosa	Não informa
FUZHONG <i>et al.</i> (2019)	2 vezes por semana	60 minutos treino multicomponente (não informa quanto tempo do treino de flexibilidade)	Não informa	Sessões de alongamento (exercícios de amplitude de movimento)	Não informa	Não informa
MUELLER, Denise <i>et al.</i> (2020)	2 vezes por semana	50 minutos	10 repetições de cada exercício, sem séries.	Exercícios de Pilates solo e em aparelhos	Não informa	Progressão da quantidade de exercício e do nível
SOBRINHO <i>et al.</i> (2021)	2 vezes por semana	20 min - 1ª a 2ª semana 30 min - 3ª a 6ª semana 40 min - 7ª a 10ª semana 50 min - 11ª até 14ª	2 séries - 1ª a 2ª semana 3 séries - 3ª a 6ª semana 4 séries - 7ª a 10ª semana 5 séries - 11ª até 14ª	Alongamento ativo com acessórios	Intensidade moderada a vigorosa	Progressão de movimento, intensidade e volume de exercício
CARCELÉN-FRAILE, María <i>et al.</i> (2024)	2 vezes por semana	60 minutos	Não informa	Posturas da Yoga	Não informa	Não informa
NAMSAWANG, Juntip <i>et al.</i> (2024)	3 vezes por semana	Não informa	8 repetições com 6 séries	Alongamento estático e dinâmico dos isquiotibiais e tornozelo	Não informa	Não informa

Fonte: Elaboração Própria

O programa de treino de flexibilidade do estudo de Cordes *et al.* 2019 foi composto por 32 sessões com frequência semanal de 2 vezes por semana, com uma duração de 5 a 10 minutos, com exercícios de intensidade moderada a vigorosa. O artigo de Cordes *et al.* (2019) apresenta algumas lacunas com relação ao protocolo de flexibilidade no que diz respeito ao número de séries/repetições e progressão.

Por outro lado, o treino de flexibilidade utilizado no artigo de Fuzhong *et al.* (2019) fez parte de um programa de exercício multimodal, sendo realizado 2 vezes por semana durante 24 semanas, com 48 sessões. O estudo relata que o protocolo multicomponente foi executado com uma duração total de 60 minutos mas não especifica quanto tempo foi designado para o treino de flexibilidade (Fuzhong *et al.* 2019). As sessões de alongamento do estudo de Fuzhong *et al.* (2019) eram compostas por exercícios de respiração, amplitude de movimento e relaxamento, realizadas em sua maioria, na posição sentada. No entanto, o artigo não informa a quantidade de séries/repetições, controle da intensidade e progressão.

No estudo randomizado de Sobrinho *et al.* (2021) o treinamento de flexibilidade foi realizado 2 vezes por semana através do Método de Alongamento Ativo com acessórios. Os exercícios de alongamento utilizados no artigo de Sobrinho *et al.* (2021) buscavam melhorar as alterações posturais ocasionadas pelo envelhecimento, trabalhando os músculos flexores do quadril, extensores da coluna elevadores e protetores da escápula. O protocolo de treino foi estratificado em quatro níveis, aumentando a complexidade de movimento, intensidade e volume de exercício semanalmente, utilizando também uma escala de percepção de dor com valores de 0 a 10 (Sobrinho *et al.* 2021).

No artigo de Sobrinho *et al.* (2021) na primeira e segunda semana o protocolo de treino de flexibilidade durou 20 minutos com 2 séries por exercício. Já na terceira até a sexta semana a duração da sessão aumentou para 30 minutos com 3 séries por exercício. Entre a sétima e décima semana, houve mais uma progressão no tempo da aula, para 40 minutos e 4 séries por exercício. Por último, da décima primeira até a décima quarta semana, ocorreu o acréscimo do tempo de aula para 50 minutos e 5 séries por exercício.

Por outro lado, o ensaio clínico randomizado de Carcelén-Fraile *et al.* (2024) utilizou uma intervenção de treino de flexibilidade com a modalidade de Yoga,

durante 12 semanas, com uma frequência semanal de 2 vezes por semana, totalizando 24 sessões com uma duração de 60 minutos. O protocolo de treino não apresentou número de séries/repetições, controle da intensidade e progressão de exercício. As posturas da Yoga são caracterizadas por trabalhar capacidades físicas como flexibilidade e equilíbrio, essenciais para a manutenção e melhora da funcionalidade de idosos (Carcelén-Fraile *et al.* 2024).

No estudo de Mueller *et al.* (2021) o protocolo de pilates foi realizado por um período de 8 semanas com uma frequência semanal de 2 vezes e duração de 50 minutos. A intervenção utilizou 10 repetições, com progressão no nível de dificuldade do exercício (iniciante e intermediário), e aumento da quantidade de exercícios.

Já no estudo de Namsawang *et al.* (2024) o programa de treinamento foi executado 3 vezes por semana, por um período de 6 semanas. Nos grupos de alongamento estático e dinâmico, foram utilizados alongamentos dos isquiotibiais e tornozelo, com 6 séries de 8 repetições. Porém, o estudo não informa a duração da sessão, o controle da intensidade e progressão de exercícios.

Dessa forma, após a análise das intervenções utilizadas nos estudos selecionados, pode-se concluir que para obter resultados significativos na capacidade funcional com um treino de flexibilidade, é necessário que este protocolo possua uma duração de 6 a 16 semanas, sendo executado com uma frequência semanal de no mínimo duas vezes por semana. O tempo da intervenção da maioria dos artigos pesquisados corresponde a uma duração de 50 a 60 minutos, com no mínimo 2 séries por exercício e no máximo 6.

4 DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, observa-se que o treino multicomponente com flexibilidade apresentou benefícios significativos na capacidade funcional de idosos. O treino multicomponente ou multimodal corresponde a um protocolo que envolve um conjunto de capacidades físicas em uma única sessão, com exercícios de força, equilíbrio, agilidade, resistência aeróbia e flexibilidade (Sobrinho, *et al.* 2021).

No quadro 2, é possível constatar uma semelhança entre os estudos de Cordes *et al* (2019), Sobrinho *et al.* (2021), Carcelén-Fraile *et al.* (2024), Mueller *et al.*(2020) e Namsawang *et al.* (2024) no que diz respeito ao tempo de intervenção, sendo respectivamente 16, 14, 12, 8 e 6 semanas. Já no estudo de Fuzhong *et al.* (2019) a intervenção durou um período mais longo de 12 meses. Sendo assim, pode-se afirmar que um tempo mais curto de intervenção do treino de flexibilidade já possibilitou melhores resultados na capacidade funcional de idosos.

No quadro 3, no estudo de Sobrinho *et al* (2021) o volume, intensidade e a duração do treino de flexibilidade foi aumentando progressivamente, chegando a um tempo máximo de 50 minutos com 5 séries de cada exercício. No estudo de Mueller *et al.* (2020) também houve progressão de quantidade de exercício e do nível de treinamento, passando de iniciante para intermediário. Dessa forma, a progressão do treinamento de flexibilidade encontrada nos estudos de Sobrinho *et al* (2021) e Mueller *et. al* (2020) apresentaram resultados efetivos na capacidade funcional de idosos, quando comparados com os outros estudos desta pesquisa.

Observa-se no quadro 3 que o estudo de Carcelén-Fraile *et al* (2024), de Sobrinho *et al* (2021) e Mueller *et al* (2020) apresentaram uma duração maior da sessão de treinamento de flexibilidade em comparação com os outros artigos desta pesquisa. Deste modo, um tempo maior da sessão de flexibilidade demonstrou resultados positivos no desempenho e manutenção da capacidade funcional de idosos, melhorando a mobilidade articular, equilíbrio, força muscular, marcha e risco de queda.

Outra semelhança encontrada nos artigos desta pesquisa, se referem ao tipo de treinamento de flexibilidade na melhoria da capacidade funcional. Pois, ambos os

estudos de Cordes *et al* (2019), Sobrinho *et al* (2021) e Fuzhong *et al* (2019) utilizaram um protocolo multicomponente com o treino de flexibilidade inserido na sessão. Sendo importante mencionar que a prática de Yoga do estudo de Carcelén-Fraile *et al.* (2024), e a modalidade de Pilates do artigo de Mueller *et al.* (2020) se enquadram também em uma intervenção multicomponente, pois o treinamento de flexibilidade é realizado em conjunto com exercícios que trabalham outras capacidades físicas como equilíbrio e força.

Com relação à frequência semanal, todos os estudos selecionados, com exceção do estudo de Namsawang *et al.* (2024), utilizaram o treino de flexibilidade com uma frequência de 2 vezes semanais. Além disso, de todos os artigos analisados, 3 utilizaram intervenção multicomponente com treino de flexibilidade. Sendo assim, após a análise dos artigos, pode-se afirmar que a prática de exercícios de alongamento/mobilidade inseridos em um treino multicomponente e realizados duas vezes por semana apresentam melhorias significativas na capacidade funcional de idosos.

Dentre as limitações deste trabalho, podemos citar que esta pesquisa foi executada por apenas um pesquisador responsável por realizar toda a busca na base de dados. Além disso, é importante mencionar a escassez de estudos que abordem a temática de treino de flexibilidade na melhoria da capacidade funcional de idosos. Pois, a maioria dos artigos na literatura dissertam sobre outras formas de treinamento na melhoria da funcionalidade do idoso, como o treino de força e equilíbrio. Outra limitação encontrada neste projeto se refere às lacunas de informações dos artigos, visto que faltam dados em algumas intervenções, como: número de série/repetições, exercício, controle da intensidade e tempo de intervenção.

5 CONCLUSÃO

De acordo com os estudos utilizados para a elaboração da presente revisão sistemática, pode-se concluir que intervenções que utilizam um protocolo de treino multicomponente com flexibilidade apresentam benefícios na capacidade funcional de idosos. Assim, contribuindo para uma maior amplitude de movimento das articulações, reduzindo o número de quedas, e promovendo uma maior independência no idoso para a realização das atividades do cotidiano.

Segundo a análise dos estudos selecionados para elaboração desta pesquisa, pode-se constatar que o treinamento multicomponente que consiste no trabalho de um conjunto de capacidades físicas (força, equilíbrio, agilidade), atrelado com o treino de flexibilidade acarreta em resultados significativos no desempenho e manutenção da capacidade funcional de idosos.

Dessa forma, protocolos de intervenção de treino multicomponente com flexibilidade com duração de 6 a 16 semanas com frequência de duas vezes semanais, com duração de 50 a 60 minutos, com 2 a 6 séries por exercício utilizando controle da intensidade moderada a vigorosa e progressão do volume e intensidade demonstraram resultados efetivos na melhora da capacidade funcional em indivíduos com idade mais avançada, com base nos testes: A Short Physical Performance Battery (SPPB), Senior Fitness Test, Teste de flexibilidade de membros superiores e inferiores, Teste de Equilíbrio e marcha, Teste de sentar e levantar, Teste de amplitude de movimento, Teste de sentar e levantar 5 vezes, Timed Up and Go e Teste de Caminhada rápida.

REFERÊNCIAS

ALBINO, Igna Luciana Raffaelli et al. Influência do treinamento de força muscular e de flexibilidade articular sobre o equilíbrio corporal em idosas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, p. 17-25, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/z5vsHx6rfn58zN3Qcfhfnfb/>. Acesso em 25 de maio de 2024

ACHOUR JÚNIOR, Abdallah. **Mobilização e alongamento na função musculoesquelética**. Primeira Edição. Editora Manole. 2017.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. Filadélfia (PA): Lippincott Williams & Wilkins, 2014.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Physical Activity Guidelines for Americans**, 2nd edition. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2018. Disponível em: <https://health.gov/our-work/nutrition-physical-activity/physical-activity-guidelines/current-guidelines>. Acesso em: 25 de maio, 2024.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Med Sci Sports Exerc.** 2009 Mar;41(3):687-708. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181915670. PMID: 19204579. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19204579/>. Acesso em 22 de julho, 2023.

ARAÚJO, Marina Lorenzi et al. Efeitos dos exercícios resistidos sobre o equilíbrio e a funcionalidade de idosos saudáveis: artigo de atualização. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 17, p. 277-283, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ftp/a/FFsyLkvqQtzVLnR8jsYGM4S/>. Acesso em 24 de junho, 2024.

BARRY, Benjamin., CARSON, Richard. The consequences of resistance training for movement control in older adults. **The journals of gerontology**. Series A, Biological sciences and medical sciences, 59(7), 730–75, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/geron/59.7.m730>. Acesso em 02 de maio de 2024.

BIEHL-PRINTES, Clarisse et al. Prática de exercício físico e função cognitivo-motora: uma orientação global no controle dos efeitos do envelhecimento. Estudo de Revisão. **Revista de Desporto e Atividade Física**, v. 8, n. 1, p. 37-54, 2016. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/22369>. Acesso em 15 de julho, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília, Cadernos de Atenção Básica n° 19, 67-70, 2006 Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_saude_pessoa_idosa.pdf. Acesso em: 09 de julho, 2023.

BUCHNER, David M. et al. The effect of strength and endurance training on gait, balance, fall risk, and health services use in community-living older adults. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 52, n. 4, p. M218-M224, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gerona/52a.4.m218>. Acesso em 26 de maio de 2024.

CARCELÉN-FRAILE, María del Carmen et al. Effects of a Yoga Program Combined with a Mediterranean Diet on Nutritional Status and Functional Capacity in Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Controlled Clinical Trial. **Nutrients**, v. 16, n. 11, p. 1601, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38892534/>. Acesso em 06 de julho, 2024.

CAI, Peng et al. Dynamic and static stretching on hamstring flexibility and stiffness: A systematic review and meta-analysis. **Heliyon**, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37560703/>. Acesso em 25 de maio, 2024.

CENSO. Número de idosos no Brasil cresceu 57,4% em 12 anos. **Secretaria de Comunicação Social**, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2023/10/censo-2022-numero-de-idosos-na-populacao-do-pais-cresceu-57-4-em-12-anos>. Acesso em 01 de maio de 2024.

CENTRO COLABORADOR DA OMS PARA A CLASSIFICAÇÃO DE DOENÇAS EM PORTUGUÊS. **Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde: CIF**. Edusp, 2008. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42407/9788531407840por.pdf?sequence=111>. Acesso em 26 de junho, 2024.

CORDES, Thomas et al. A multicomponent exercise intervention to improve physical functioning, cognition and psychosocial well-being in elderly nursing home residents: a study protocol of a randomized controlled trial in the PROCARE (prevention and occupational health in long-term care) project. **BMC geriatrics**, v. 19, p. 1-11, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1386-6>. Acesso em 24 de junho, 2024.

CORREA, Lucimara da Palma et al. Efeito do treinamento funcional na dor e capacidade funcional de mulheres idosas. **Fisioterapia em Movimento**, v. 35, p. e35149, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/tBHGknq67wJKFrXcP3LJWLc/?lang=en#> . Acesso em 24 de junho, 2024.

COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA ESPORTIVA (ACSM). **Manual ACSM para avaliação e prescrição do exercício**. Badalona: Paidotribo; 2005. Disponível em: <https://www.acsm.org/education-resources/books/guidelines-exercise-testing-prescription>. Acesso em 25 de maio, 2024.

CRUZ-JENTOFT, Alfonso J.; SAYER, Avan A. Sarcopenia. **The Lancet**, v. 393, n. 10191, p. 2636-2646, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31171417/>. Acesso em 16 de maio, 2024.

DUARTE, Michelle Matos et al. A flexibilidade funcional em idosos sedentários institucionalizados. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 23, p. e73816, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcdh/a/9h6jCp6Gpv9V7nqwG9WG96t/?lang=en#>. Acesso em 22 de junho, 2024.

DI NUBILA, Heloisa BV. Uma introdução à CIF: classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 35, p. 122-123, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/Q3sQhqznjP4nXZCrpqrzCkz/?lang=pt>. Acesso em 23 de junho, 2024.

FIDELIS, Luiza Teixeira et al. Influência da prática de exercícios físicos sobre a flexibilidade, força muscular manual e mobilidade funcional em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 16, p. 109-116, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgg/a/gcqcZJ4yVbgCWkYM7KNHXWN/?lang=pt#> . Acesso em 19 de maio, 2024.

GOMES, Gisele de Cássia et al. Desempenho de idosos na marcha com dupla tarefa: uma revisão dos instrumentos e parâmetros cinemáticos utilizados para análise. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, p. 165-182, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgg/a/KVpG7xb8Y8rzXhZ3xQtwH9H/?lang=en#>. Acesso em: 21 de julho, 2023.

VON HAEHLING, Stephan et al. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, v. 1, p. 129-133, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21475695/>. Acesso em 16 de junho, 2024

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/2044-pesquisa-nacional-por-a-mostra-de-domicilios>. Acesso em 10 julho, 2023.

INCHAUPSE, Ramiro. **Mobilidade articular e flexibilidade**. 2020. Cinética: escola do movimento.

IZQUIERDO, Mikel et al. International exercise recommendations in older adults (ICFSR): expert consensus guidelines. **The journal of nutrition, health & aging**, v. 25, n. 7, p. 824-853, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34409961/>. Acesso em 20 de junho, 2024.

JUDGEROY, James et al. Redução do comprimento do passo na idade avançada: o papel da cinética do tornozelo e do quadril. **Revistas de Gerontologia**. Série A: Ciências Biológicas e Ciências Médicas , v. 51, n. 6, pág. M303- M312, 1996. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8914503/>. Acesso em 05 de julho, 2023.

LEMOS, Estele Caroline Welter et al. Influência do Treinamento de Força e do Treinamento Multicomponente na Funcionalidade de Idosos: Revisão Sistemática e Metanálise. **Revista Brasileira de Cianeantropometria**, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcdh/a/q3FsgqmsmtJRGMV9ZyYh4tn/abstract/?lang=pt#>. Acesso em 08 de julho, 2023.

LI, Fuzhong et al. Dual-Task Walking Capacity Mediates Tai Ji Quan Impact on Physical and Cognitive Function. **Medicine and science in sports and exercise** vol. 51,11 (2019): 2318-2324. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31169795/>. Acesso em 26 de maio de 2024.

LOPES, Geovanna Lemos; SANTOS, Maria Izabel Penha de Oliveira. Funcionalidade de idosos cadastrados em uma unidade da Estratégia Saúde da Família segundo categorias da Classificação Internacional de Funcionalidade. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 18,p.71-83, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/SKF9sdJ8NdWwvVF8jkZfsWK/?lang=pt>. Acesso em 15 de julho, 2023.

MAZO, Giovana et al. (2015). Valores normativos da exigência física para idosos brasileiros de 60 a 69 anos de idade. **Revista Brasileira De Medicina Do Esporte** , 21 (4), 318–322. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbme/a/YKgzej8kLWqp7FbhX5cVT6Fj/#>. Acesso em 30 de setembro de 2024.

MIRANDA, Gabriella Morais Duarte et al. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 19, p. 507-519, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbmg/a/MT7nmJPPRt9W8vndq8dpzDP/?lang=pt#>. Acesso em: 10 de julho, 2023.

MUELLER, Denise et al. Effect of mat vs. apparatus pilates training on the functional capacity of elderly women. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 25, p. 80-86, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1360859220302278>. Acesso em 31 de agosto de 2024.

NAMSAWANG, Juntip et al. The effects of 6-week home-based static stretching, dynamic stretching, or eccentric exercise interventions on muscle-tendon properties and functional performance in older women. **Journal of Exercise Science & Fitness**, v. 22, n. 2, p. 117-126, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1728869X24000017?via%3Dihub> Acesso em 29 de agosto, 2024.

NELSON, Miriam E. et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Circulation**, v. 116, n. 9, p. 1094, 2007. Disponível em: https://scholarcommons.sc.edu/sph_epidemiology_biostatistics_facpub/380/. Acesso em: 12 de julho, 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde**. Organização Pan-Americana da Saúde-OPAS, 2005. Acesso em 09 de julho. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Diretrizes da OMS sobre atividade física e comportamento sedentário**. 2020. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/336656/9789240032170-rus.pdf> . Acesso em 19 de maio, 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Relatório Mundial sobre Envelhecimento e Saúde**. Genebra, Suíça: OMS; 2015. Disponível em: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/186468/WHO_FWC_ALC_15.01_por.pdf?sequence=6. Acesso em 22 de junho, 2024.

PEDRINELLI, André et al. O efeito da atividade física no aparelho locomotor do idoso. **Revista brasileira de ortopedia**, v. 44, p. 96-101, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbort/a/V5syBGdrJYm8YypNphgWqcx/#>. Acesso em 20 julho, 2023.

PATTI, Antonino et al. Physical exercise and prevention of falls. Effects of a Pilates training method compared with a general physical activity program: A randomized controlled trial. **Medicine**, v. 100, n. 13, p. e25289, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8021317/>. Acesso em 24 de junho, 2024

PAGE, Phil. Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. **International journal of sports physical therapy**, v. 7, n. 1, p. 109, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22319684/>. Acesso em 26 de maio, 2024.

REBELATTO, José Rubens et al. Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 10, p. 127-132, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/bCGJsVjtc9Wvjz3WPVShp3z/?format=pdf>. Acesso em 16 de junho, 2024.

SANTOS, Flávia Heloísa et al. Envelhecimento: um processo multifatorial. **Psicologia em estudo**, v. 14, p. 3-10, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pe/a/FmvzytBwzYqPBv6x6sMzXFq/?format=html>. Acesso em: 05 de julho, 2023

SILVA, Andressa da et al. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, p. 88-93, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/48srZmWt93nBZjy45xBywqG/?lang=pt>. Acesso em 22 de julho, 2023.

SILVA, Nádia Lima da; FARINATTI, Paulo de Tarso Veras. Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, p. 60- 66, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/8z4PZxrP4fPvJgfcndzx8M/>. Acesso em 08 julho, 2023.

SOBRINHO, Andressa Crystine da Silva et al. Stretching and multicomponent training to functional capacities of older women: A randomized study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 1, p. 27, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35010287/>. Acesso em 22 de julho, 2024.

TIGGEMANN, Carlos Leandro et al. Envelhecimento e treinamento de potência: aspectos neuromusculares e funcionais. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 24, p. 295-304, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/refuem/a/mT9mZPw7C8QpnwbMSd8MXkg/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 20 de julho, 2023.

WESTCOTT, Wayne. Diretrizes de treinamento de força do ACSM: papel na composição corporal e melhoria da saúde. **ACSM's Health & Fitness Journal**, v. 13, n. 4, pág. 14-22, 2009. Acesso em 26 de agosto de 2024.

ZAMBON, Thiago Barbosa et al. Análise comparativa da flexibilidade de mulheres idosas ativas e não ativas. **Revista Acta Fisiátrica**, v. 22, n. 1, p. 14-18, 2015. Acesso em 20 de julho de 2024.

ZHAO, Haotian et al. The effect of resistance training on the rehabilitation of elderly patients with sarcopenia: a meta-analysis. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 23, p. 15491, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36497565/>. Acesso em 16 de junho de 2024.

ANEXOS

ANEXO A - Formulário de Orientação



ANEXO A

ANEXOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Formulário de Orientação

DADOS DO(A) ORIENTADOR(A)

NOME: Daniela Karina da Silva Ferreira SIAPE: 1346332

IES: Universidade Federal de Pernambuco

DEPARTAMENTO: Educação Física Bacharelado

SEMESTRE: 2024.1 **PERÍODO:** 30/04/2024 a 06/09/2024

DADOS DO(A) ORIENTANDO(A)

NOME: GABRIELA DUARTE DE BRITO

TÍTULO: TREINAMENTO MULTICOMPONENTE COM FLEXIBILIDADE NA MELHORIA DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS: UM ESTUDO DE REVISÃO

DATA	ORIENTAÇÃO	ASSINATURA
30/04/2024	Envio da primeira versão do projeto	
14/05/2024	Correção da primeira versão do projeto	
23/05/2024	Aceite de Orientação	

26/05/2024	Envio da segunda versão do projeto	
04/06/2024	Correção da segunda versão projeto	
10/07/2024	Orientações gerais	
09/08/2024	Envio da terceira versão do projeto	
13/08/2024	Correção da terceira versão do projeto	
26/08/2024	Envio da quarta versão do projeto + Correção	
06/09/2024	Última análise da versão final do projeto	

Documento assinado digitalmente
 **DANIELA KARINA DA SILVA FERREIRA**
Data: 16/09/2024 15:42:41-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Documento assinado digitalmente
 **GABRIELA DUARTE DE BRITO**
Data: 09/10/2024 22:26:48-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

ANEXO B - Termo de Compromisso de Orientação

ANEXO B



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO
FÍSICA

Termo de Compromisso de Orientação

Eu Gabriela Duarte de Brito, matrícula n° [REDACTED], aluno(a) do Curso de Educação Física, Departamento de Educação Física, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, inscrito no CPF [REDACTED] e RG [REDACTED], informo que o(a) Prof.(a) Daniela Karina da Silva Ferreira, SIAPE: 1346332, Lotado no Departamento de Educação Física, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), será o(a) meu(minha) orientador(a) de Trabalho de Conclusão de Curso. Assumo estar ciente do meu compromisso e de todas as normas de construção, acompanhamento, apresentação e entrega do artigo (original ou revisão) e/ou monografia.

Recife, 24 de maio de 2024.

Documento assinado digitalmente
gov.br DANIELA KARINA DA SILVA FERREIRA
Data: 24/05/2024 15:39:03-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
gov.br GABRIELA DUARTE DE BRITO
Data: 06/08/2024 12:26:18-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do(a) Orientador(a)

Assinatura do(a) Orientando (a)

ANEXO C - Quadros

Quadro 1- Identificação dos artigos incluídos nesta presente revisão, por autor/ano, título, objetivo, amostra e resultado

AUTOR / ANO	TÍTULO	OBJETIVO	AMOSTRA	RESULTADO
CORDES <i>et al.</i> (2019)	A multicomponent exercise intervention to improve physical functioning, cognition and psychosocial well-being in elderly nursing home residents	Determinar a eficácia de um programa de exercícios multicomponentes para residentes de lares de idosos.	1120 idosos	O programa multicomponente (com treino de alongamento) melhorou o desempenho funcional de idosos residentes de lares.
FUZHONG <i>et al.</i> (2019)	Dual-Task Walking Capacity Mediates Tai Ji Quan Impact on Physical and Cognitive Function	Comparou o treino de flexibilidade com o treinamento de Tai Chi Chuan na melhoria da capacidade funcional em idosos	670 idosos com mais de 70 anos	Tanto o Tai Chi Chuan quanto o exercício multimodal com alongamento melhoraram o desempenho funcional de idosos.
MUELLER, Denise <i>et al.</i> (2020)	Effect of mat vs. apparatus Pilates training on the functional capacity of elderly women.	Comparar o Pilates solo com o Pilates em aparelhos na capacidade funcional de idosas	48 idosas de 65 anos ou mais	Tanto o Pilates solo quanto o Pilates em aparelho apresentaram melhoras na capacidade funcional de idosas
SOBRINHO <i>et al.</i> (2021)	Stretching and Multicomponent Training to Functional Capacities of Older Women: A Randomized Study	Investigar efeitos do treinamento de alongamento combinado com o treino multicomponente na capacidade funcional de idosas	Mulheres de 60 a 70 anos	O grupo de multicomponente com ênfase em flexibilidade demonstrou melhores resultados na Capacidade Funcional

CARCELÉN-FRAILE, María <i>et al.</i> (2024)	Effects of a Yoga Program Combined with a Mediterranean Diet on Nutritional Status and Functional Capacity in Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Controlled Clinical Trial	Avaliar os efeitos de uma intervenção de Yoga combinada a uma dieta mediterrânea na capacidade funcional de idosos	118 Idosos de 65 anos ou mais.	A prática de Yoga apresentou melhorias significativas no equilíbrio, flexibilidade, marcha, risco de queda e força muscular.
<u>NAMSAWANG, Juntip <i>et al.</i> (2024)</u>	The effects of 6-week home-based static stretching, dynamic stretching, or eccentric exercise interventions on muscle-tendon properties and functional performance in older women	Avaliar a eficácia de um programa de alongamento estático, alongamento dinâmico em cadeia fechada ou exercício excêntrico na capacidade funcional, flexibilidade e arquitetura musculotendínea em idosas	51 idosas de 65 anos ou mais.	As 3 intervenções apresentaram melhora na flexibilidade do tendão do tornozelo, maior comprimento dos isquiotibiais (bíceps femoral) e gastrocnêmio medial.

Fonte: Elaboração própria

Quadro 2 - Descrição dos conteúdos dos artigos utilizados nesta revisão de acordo com: modalidade, tempo de intervenção, tipo de exercício e testes funcionais.

Autores	Modalidade	Tempo de Intervenção	Tipo de exercício	Testes que avaliavam a Capacidade Funcional
CORDES <i>et al.</i> (2019)	Treinamento Multicomponente (incluindo treino de alongamento).	16 Semanas	Treino de flexibilidade com exercícios de amplitude de movimento para o quadril, ombros, joelhos, tornozelos, pulsos.	-A Short Physical Performance Battery (SPPB) -Análise de Marcha -Alcance Funcional -Índice de Barthel
FUZHONG <i>et al.</i> 2019	Treino Multimodal (com exercícios de alongamento) Tai Chi Chuan	12 Meses	Treino multimodal com alongamento (exercícios de amplitude de movimento, respiração e relaxamento).	-Bateria Curta de Desempenho Físico -Confiança no Equilíbrio Específico de Atividades -Timed Up & Go
MUELLER, Denise <i>et al.</i> (2020)	Pilates Solo e Pilates com aparelho	8 Semanas	Treino de Pilates com exercícios de respiração, alongamento e mobilidade	Senior Fitness Test
SOBRINHO <i>et al.</i> (2021)	Treino Multicomponente com treino de flexibilidade	14 Semanas	Alongamento Ativo com acessórios.	O Senior Fitness Test (SCT)
CARCELÉN-FRAILE, María <i>et al.</i> (2024)	Treino de Yoga	12 Semanas	Posturas da Yoga	-Teste de flexibilidade de membros superiores e inferiores -Teste de Equilíbrio - Teste de sentar e levantar
<u>NAMSAWAN G. Juntip <i>et al.</i> (2024)</u>	Alongamento estático, alongamento dinâmico em cadeia fechada e exercício excêntrico	6 Semanas	Alongamento de isquiotibiais em cadeia cinética fechada. Alongamento estático de isquiotibiais e tornozelo. Levantamento terra unilateral e fortalecimento de panturrilha.	-Teste de Amplitude de movimento - Teste de desempenho funcional -Time Up and Go -Teste de Caminhada rápida

Fonte: Elaboração própria

Quadro 3 - Descrição dos protocolos de treino utilizados nas intervenções dos estudos selecionados

Autores	Frequência semanal	Duração da sessão	Nº de séries e/ou repetições	Exercícios	Controle da intensidade	Progressão
CORDES <i>et al.</i> (2019)	2 vezes por semana	5 a 10 minutos	Não informa	Exercícios de amplitude de movimento (quadril, joelho, ombros, pulsos e tornozelos)	Intensidade moderada a vigorosa	Não informa
FUZHONG <i>et al.</i> (2019)	2 vezes por semana	60 minutos treino multicomponente (não informa quanto tempo do treino de flexibilidade)	Não informa	Sessões de alongamento (exercícios de amplitude de movimento)	Não informa	Não informa
MUELLER, Denise <i>et al.</i> (2020)	2 vezes por semana	50 minutos	10 repetições de cada exercício, sem séries.	Exercícios de Pilates solo e em aparelhos	Não informa	Progressão da quantidade de exercício e do nível (iniciante e intermediário)
SOBRINHO <i>et al.</i> (2021)	2 vezes por semana	20 min - 1ª a 2ª semana 30 min - 3ª a 6ª semana 40 min - 7ª a 10ª semana 50 min - 11ª até 14ª	2 séries - 1ª a 2ª semana 3 séries - 3ª a 6ª semana 4 séries - 7ª a 10ª semana 5 séries - 11ª até 14ª	Alongamento ativo com acessórios	Intensidade moderada a vigorosa	Progressão de movimento, intensidade e volume de exercício
CARCELÉN-FRAILE, María <i>et al.</i> (2024)	2 vezes por semana	60 minutos	Não informa	Posturas da Yoga	Não informa	Não informa
NAMSAWA NG, Juntip <i>et al.</i> (2024)	3 vezes por semana	Não informa	8 repetições com 6 séries	Alongamento estático e dinâmico dos isquiotibiais e tornozelo	Não informa	Não informa

Fonte: Elaboração própria