



CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO - UNIFAMETRO
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

BRUNO VIEIRA SOUSA

**TREINO DE FORÇA COMO PRÁTICA CORPORAL PARA AMPLITUDE
ARTICULAR DO IDOSO REVISÃO SISTEMÁTICA**

**FORTALEZA
2020**

BRUNO VIEIRA SOUSA

**TREINO DE FORÇA COMO PRÁTICA CORPORAL PARA AMPLITUDE
ARTICULAR DO IDOSO REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO sob orientação do Professor Me. Lino Délcio Gonçalves Scipião Júnior como parte dos requisitos para a conclusão do curso.

FORTALEZA

2020

BRUNO VIEIRA SOUSA

TREINO DE FORÇA COMO PRÁTICA CORPORAL PARA AMPLITUDE
ARTICULAR DO IDOSO REVISÃO SISTEMÁTICA

Este artigo foi apresentado no dia 12 de Junho de 2020 como requisito para obtenção do grau de Bacharelado do Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO, tendo sido aprovada pela banca examinadora composta pelos professores

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Lino Délcio Gonçalves Scipião Júnior
Orientadora-UNIFAMETRO

Prof. Me. Bruno Nobre Pinheiro
Membro-UNIFAMETRO

Prof. Me. Francisco Getúlio Alves Moreira
Membro-UNIFAMETRO

TREINO DE FORÇA COMO PRÁTICA CORPORAL PARA AMPLITUDE ARTICULAR DO IDOSO

Bruno Vieira Sousa¹
Lino Délcio Gonçalves Scipião Junior²

RESUMO

Com envelhecimento da população aumentando, a ciência passou a se preocupar em buscar estratégias que pudessem proporcionar aos idosos melhorias na capacidade funcional. O treino de força tem sido boa proposta para estimular mudanças de parâmetros morfológicos, neuromusculares e metabólicos em idosos. Objetivo do presente estudo foi investigar o treino de força como prática corporal contribui para o aumento da amplitude articular do idoso. Foi realizada uma revisão sistemática na literatura através de pesquisas nas bases de dados Pubmed, Scielo e Bireme-BVS. O critério de inclusão constituiu em estudos que avaliaram a amplitude articular de idosos de ambos os sexos após a intervenção do treino de força, em língua inglesa e portuguesa. Foram excluídos todos os artigos que não se relacionava a indivíduos a partir de 60 anos, que não realizavam treino de força. Cinco artigos atendiam aos critérios da pesquisa. A amostra foi composta por n=154 praticantes sendo que 120 eram mulheres idosas e 34 homens idosos. Os estudos utilizaram métodos e instrumentos para avaliarem a flexibilidade. De cinco estudos que avaliaram o efeito do treinamento de força na flexibilidade, dois apresentaram aumentos, enquanto três verificaram a manutenção. Conclui-se que o treinamento de força como prática corporal é capaz de gerar a manutenção ou o aumento da flexibilidade tanto dos membros superiores como dos membros inferiores.

Palavras-chave: Treino de Força; flexibilidade; Idosos.

ABSTRACT

With an aging population increasing, science began to worry about seeking strategies that could provide the elderly with improvements in functional capacity. Strength training has been a good proposal to stimulate changes in morphological, neuromuscular and metabolic parameters in the elderly. The aim of this study was to investigate strength training as body practice contributes to the increase of the joint amplitude of the elderly. A systematic review was carried out in the literature through research in the Pubmed, Scielo and Bireme-VHL databases. The inclusion criterion consisted of studies that evaluated the joint amplitude of the elderly of both sexes after the intervention of strength training, in English and Portuguese. All articles that were not related to individuals aged 60 years and older who did not perform strength training were excluded. Five articles met the research criteria. The sample consisted of n=154 practitioners, 120 of which were elderly women and 34 were elderly men. The studies used methods and instruments to assess flexibility. Of five studies that evaluated the effect of strength training on flexibility, two showed increases, while three verified maintenance. It is concluded that strength training as a body practice is capable of generating maintenance or increased flexibility of both the upper and lower limbs.

Keywords: Strength Training; flexibility; Elderly

1 **Bruno Vieira Sousa** Graduando no Curso de Educação Física do Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO

2 **Lino Délcio Gonçalves Scipião Júnior** Mestre em Ciências do Desporto. Professora Adjunta Do Centro Universitário Fametro- UNIFAMETRO

1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, a expectativa de vida cresceu e o envelhecimento da população aumentou ao ponto que, surgiu pra ciência à preocupação de criar estratégias para retardar e prevenir possíveis consequências relacionadas ao envelhecimento, com também garantir melhor qualidade de vida.

De acordo com Allendorf et al. (2015), o envelhecimento se dá através de um processo fisiológico que agride todos, destacando características como, mudanças na composição corporal, diminuição na capacidade de responder aos estímulos ambientais e o aumento da suscetibilidade e vulnerabilidade para doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como obesidade, hipertensão e dentre outras. Junto a isso, também nos deparamos com a sarcopenia, que nessa fase da vida apresenta uma redução significativa nos diferentes componentes da capacidade funcional (força muscular, potência muscular e flexibilidade).

O treino de força de forma planejada, se apresenta como boa proposta para estimular mudanças de parâmetros morfológicos, neuromusculares e metabólicos em idosos. A metodologia do treino de força pode ser definida como um treinamento desenvolvido por meio de exercícios analíticos, utilizando-se de resistências progressivas fornecidas por diversos implementos (halteres, barras, anilhas, máquinas, kettlebell, e etc.). O próprio corpo e seus segmentos (calistenia), sendo os mesmos pliométricos ou não.

Essa prática corporal exerce um papel na melhoria do desempenho físico pelo aumento de força, hipertrofia muscular, potência, velocidade, resistência muscular localizada, equilíbrio e coordenação (KRAEMER & RATAMESS, 2004).

Desta feita, formulou-se a seguinte questão da atividade investigativa: O treino de força como prática corporal contribui para o aumento da amplitude articular do idoso?

Para responder essa pergunta a partir do empirismo do pesquisador pode-se afirmar que o treino de força promove a melhoria da flexibilidade do idoso ao proporcionar nas suas práticas um aumento de massa muscular com um fortalecimento das articulações e tendões, desenvolvendo uma maior amplitude de movimento com mais segurança para realizações nas atividades da vida diária (AVD) condicionando para uma melhor capacidade funcional.

Sendo assim, objeto de estudo deste trabalho se classifica como uma revisão sistemática, e tiveram como base os preceitos estabelecidos pelo modelo PRISMA – Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis (LIBERATI et al., 2009).

Cientificamente esta revisão se justifica pela busca nos sítios eletrônicos do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME-BVS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), National Library of Medicine (PUB-MED), onde foram achados um total de 330 artigos sobre o tema.

Pedagogicamente esta revisão sistemática propõe esclarecer que o treino de força como prática corporal pode ser utilizada para desenvolver a amplitude articular do idoso, uma vez que seus benefícios e efeitos aplicam-se a maioria dos indivíduos, sendo considerada medida preventiva para as alterações musculares.

Esta revisão sistemática pode vir a ser importante para os estudantes de educação física e para os idosos, pois observa que o treinamento de força realizado constantemente é capaz de induzir aumentos consideráveis no desempenho da flexibilidade em diversas articulações de idosos.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Saúde do idoso

No Brasil acontece uma acelerada transição demográfica determinada pela redução expressiva da taxa de fecundidade conjugada com o declínio da mortalidade infantil e o crescimento da expectativa de vida. Projeta-se que para 2025, o Brasil ocupará o sexto lugar quanto ao contingente de idosos. (PINTO et al., 2008).

Quando se tem um perfil demográfico mais envelhecido, surge uma transição epidemiológica dando destaque as doenças crônico-degenerativas. Na área da saúde, essa transição demográfica e epidemiológica, possibilita grandes desafios para demanda de saúde, em especialmente a epidemia de doenças crônicas e de incapacidades funcionais, resultando em maior e mais prolongados uso de serviços de saúde (MORAES, 2012).

Saúde pode ser compreendida pela Organização Mundial da Saúde como uma conexão integral entre corpo, mente, e social, relativamente tudo isso precisa estar em harmonia e/ou em equilíbrio para que o indivíduo possa usufruir de sua totalidade, refletindo assim em sua qualidade de vida diária (OMS, 2006).

Vale ressaltar que um dos componentes mais importantes a ser considerado para se ter uma “boa saúde” é o estilo de vida adotado tais como: aumento de ingestão de alimentos naturais, diminuição de alimentos processados e multiprocessados, diminuição de açúcares, não consumo de droga (lícitas e ilícitas), aumento da prática de exercícios físicos, dentre outros. Tudo isso além de contribuir para uma boa saúde, também possibilita um aumento da expectativa de vida (PEREIRA; SPYRIDES; ANDRADE, 2016).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2005) idoso é considerado uma pessoa que tem idade igual ou superior a 60 anos em países desenvolvimento ou 65 anos, em nações desenvolvidas. Segundo Maciel (2010), nessa fase da vida ocorre várias alterações funcionais, morfológicas, bioquímicas e psicológicas, levando a privação de capacidade de adaptação do mesmo ao meio ambiente externo, provocando diminuição das reservas funcionais, fazendo com que aumente a possibilidade a incidências de processos patológicos levando a morte.

As perdas de massa muscular e da capacidade de geração de força interferem totalmente na capacidade de execução da vida diária, podendo ocasionar desfechos negativos, uma vez que, saúde está intimamente relacionada à funcionalidade global do indivíduo, caracterizando como capacidade de gerir a própria vida ou cuidar de si mesmo (MARTIN; NEBULONI; NAJAS, 2012).

O exercício físico vai ser fundamental para estimular benefícios (agudos e crônicos), uma vez que a rotina dessa prática resulta impactos diretos não só fisiológicos, mas na vida social, fazendo com que os idosos melhorem as suas capacidades na realização das atividades da vida diária (AVD's) com maior mobilidade e facilidade (CIVINSKI; MONTIBELLER; BRAZ, 2011).

2.2 Treinamento de força para promoção da saúde

Com elevada expectativa de vida da população brasileira e uma qualidade de vida mais favorável, o treinamento de força aparece como um instrumento importantíssimo para melhoria do desempenho físico do idoso (BERNARDI et al., 2008).

A prática do treinamento de força é amparada nos princípios de treinamento com pesos, pois esses mecanismos se tornam mais eficiente para induzir respostas, neuromusculares, morfológicas e fisiológicas aos exercícios (DIAS et al., 2005; PINTO et al., 2008).

Essa modalidade de treino provoca estímulos que favorece um desgaste aos músculos implicando num determinado tempo de recuperação, isto em decorrência de sucessivos estímulos (estresse) de forma planejada, onde os músculos adaptam-se aumentando sua capacidade de geração de força. Esta resposta do treinamento de força vai além da hipertrofia e/ou da força, ela apresenta resultados significativos quanto a mudança na composição corporal e no desempenho motor. Vale ressaltar que tal prática proporciona também um aumento na densidade óssea, permitindo que a estrutura suporte o estresse mecânico (UCHIDA et al, 2006).

Ao aplicar o treino de força se faz necessário conhecimento das alterações fisiológicas relacionadas ao idoso e os possíveis “riscos” dessa prática. Segundo Ramirez-Campillo et al (2014), explicam que o treino de força de alta intensidade possibilita a independência funcional e melhoria na qualidade vida, além do fortalecimento, força, agilidade, flexibilidade, resistência, equilíbrio e densidade óssea, mesmo que a ampliação da força muscular prevaleça com ponto mais impactante na melhoria contínua.

2.3 Flexibilidade, qualidade física imprescindível para o idoso.

Flexibilidade refere-se à extensibilidade dos tecidos articulares de possibilitar movimentos articulares normais fisiológicos de uma articulação. Segundo o Colégio Americano de Medicina Esportiva - ACSM (2014), flexibilidade é uma ação de movimentar uma articulação, possibilitando a amplitude de movimento. Para Costa et al. (2008), ela é responsável pela realização de movimento de uma articulação ou conjunto de articulação, sem gerar danos articulares.

Entende-se que com a idade avançada ocorrem alterações histológicas e neurais, aumentando a rigidez do tecido conjuntivo intramuscular e uma deservação das fibras musculares. Num adulto saudável a flexibilidade diminui aproximadamente de 8 a 10 cm na região lombar e na articulação do quadril. No idoso, por sua vez, essa perda é mais acentuada pela falta de elasticidade dos tendões, ligamentos e cápsulas articulares, em decorrência da diminuição na produção de colágeno (ALBINO et al., 2012).

A flexibilidade não se apresenta de modo homogêneo nas diversas articulações e nos movimentos corporais, sendo normal em certos indivíduos, que sua amplitude máxima seja boa para determinado movimento e limitada para outros, representando a especificidade da flexibilidade (ARAÚJO, 2008).

Respeitando a amplitude em distintas articulações, se tem uma garantia para promoção de técnica mais perfeita, segura e eficiente do gesto motor. Um bom nível permite realizar movimentos articulares dentro da amplitude necessária para a execução das atividades da vida diária (BARBARO et al., 2007).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de Estudo

Este estudo se caracteriza como uma revisão sistemática onde foram analisados estudos que investigaram o treino de força como prática corporal para a amplitude articular do idoso.

Segundo Sampaio e Mancini (2007), a Revisão Sistemática é uma forma de pesquisa que disponibiliza um resumo das comprovações relacionadas a um método de intervenção específica mediante a aplicação de métodos compreensíveis e sistematizados de busca, observando crítica e síntese da informação selecionada, a fim de entregar as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente terapêuticos/intervenção, que podem apresentar resultados conflitantes ou coincidentes, bem como identificar os temas que necessitam de evidências, auxiliando na orientação para investigação futura.

3.2 Período e local da pesquisa

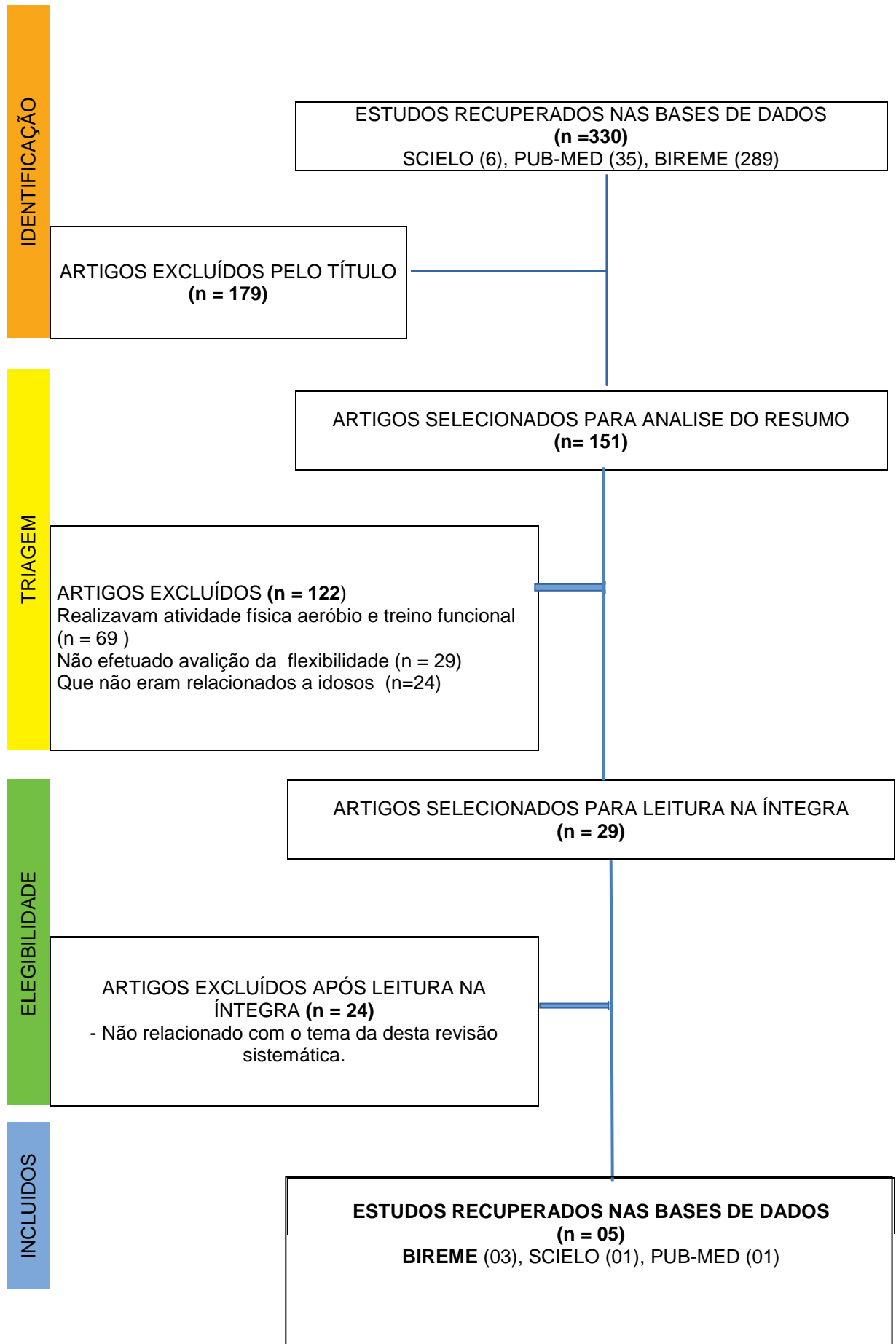
Para o levantamento dos artigos na literatura, realizou-se uma busca nas seguintes bases dados, a saber: Scientific Electronic Library Online (SCIELO), National Library of Medicine (PUB-MED), Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME-BVS).

Foram utilizados para busca dos artigos os seguintes descritores na língua portuguesa (Brasil)/inglês: “strenght training”, “resistance training”, “flexibility”, “elderly” (“treinamento de força”, “treinamento de resistido”, “flexibilidade”, “idosos”), com as seguintes combinações: “strenght training” or “resistance training” and “flexibility” and “elderly”; “strenght training” and “flexibility” and “elderly”; “resistance training” and “flexibility” and “elderly” (“treinamento de força” ou “treinamento de resistido” e “flexibilidade” e “idosos”; “treinamento de força” e “flexibilidade” e

“idosos”; "treinamento de resistido" e "flexibilidade" e "idosos"). A pesquisa foi realizada no mês de abril de 2020.

3.3 Amostra

Foram encontradas as seguintes amostras por base de dados a saber: BIREME-BVS (289 artigos), SCIELO (6 artigos), e PUB-MED (35 artigos), totalizando 330 artigos. Quando da busca dos descritores somente em título e resumo, chegamos aos seguintes dados: BIRENE-BVS (36 artigos), SCIELO (04), PUB-MED (19), totalizando 59 artigos.



3.4. Critérios de Inclusão / Exclusão

Os critérios de inclusão dos artigos foram: estudos destinados a avaliar o aumento de amplitude articular do idoso após a intervenção do treino de força. Exclusividade treino de força ou treino resistido, língua portuguesa e inglesa, que retratassem a temática referente à revisão sistemática e artigos publicados e indexados nas referidas bases de dados no período de 2010 a 2019.

Foram excluídos todos os artigos que não se relacionava a indivíduos com a faixa etária a partir de 60 anos, que não realizavam treino de força.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Efeitos do treinamento de força na amplitude articular do idoso.

Nº	AUTOR/ PUBLICAÇÃO	AMOSTRA (MULHERES E HOMENS)	TIPO DE ESTUDO/INTER VENÇÃO DURAÇÃO)	VARIAVEIS MEDIDAS DE AVALIAÇÃO	*INTERVENÇÃO (Treinamento)	**RESULTADOS
1	Pina et. al, (2018)	18 homens (69-70)	Randomizado 7 semanas	Flexibilidade; Força dos membros superiores e inferiores; Agilidade e equilíbrio (TUG).	Duração: 3x por semana TF (SEQ): dos grandes grupos musculares para os menores e dos menores grupos musculares para os maiores grupos musculares (MMSS/MMII): 8 exercícios; 2 série de 10 a 15 rep. Intervalo: de 60 a 90 minutos	TF é efetivo para a melhora da tarefa funcional, da resistência muscular e da carga de treino, porém a ordem pode influenciar na flexibilidade.
2	Lopes et. al,	12 = 6		Flexibilidade;	Duração: 3x por	Houve melhora na

	(2011)	homens e 6 mulheres (55-65).	Experimental 8 semanas	Teste de resistência de força; VO2 máximo.	semana GF: alternado por segmento: 10 exercícios; 3 série de 10 rep. Intervalo: 1 minuto GC: não treinou	flexibilidade, força comparando valores pré e pós treinamento entre os grupos.
3	Carneiro et al. (2015)	53 mulheres (≥ 60 anos)	Randomizado 12 semanas	Antropometria; Flexibilidade.	Duração: 2x e 3x por semana. TF: alternado por segmento: 8 exercícios; 1 série de 10 a 15 rep. Intervalo: 2 a 3 minutos	de TF melhorou a flexibilidade de diferentes movimentos articulares em mulheres idosas, e a maior frequência induz maiores aumentos da flexibilidade.

4	Gerage et al, (2013)	51 mulheres (66 -67)	Experimental 12 semanas	Antropometria; Controle de hábitos alimentares; Resistência muscular dos membros superiores e inferiores; Flexibilidade	Duração: 3x por semana. GT: alternado por segmento: 8 exercícios: 2 série de 10 a 15 rep.; Panturrilha: 15 a 20 rep. Abdômen: 20 a 30 rep. Intervalo: 60 a 90 minutos Duração: 12 semanas, 2x por semana GC: alongamento MMSS/MMII de 30 minutos, 3 exercícios para cada grupo muscular com duração de 20 segundos. Intervalo: 15 segundos	Induziu mudanças positivas na aptidão física e funcional de idosas saudáveis e previamente não treinadas. NR: Nenhuma mudança significativa na flexibilidade
5	Weichamann, Ruzene e	20 = 10 homens e 10	Experimental 13 semanas	Mobilidade (TUG); 10 RM;	Duração: 2x por semana.	O grupo atividade apresentou melhoras

	Navega (2013)	mulheres (65-67).		Flexibilidade.	GF: extensão e flexão do joelho, adução e abdução dos MMII: 3 série de 10 rep. GC: não treinou	na mobilidade, força muscular de membros inferiores e equilíbrio, sem diferença na flexibilidade.
TF - Treinamento de Força, GF – Grupo Força, GT – Grupo treinamento, GC – Grupo Controle, SEQ – Sequência, 2X – Grupo que treinou 2 vezes por semana, 3X – Grupo que treinou 3 vezes por semana, MMSS – Membros Superiores, MMII – Membros Inferiores, NR – Não relatado, H/M – Homens e Mulheres						

Fonte: Levantamento bibliográfico, 2010 a 2019.

A flexibilidade é considerada componente essencial da aptidão física, basicamente ela é resultado da capacidade de elasticidade demonstrado pelo, os músculos e tecidos conectivos combinados à mobilidade articular (MINATTO et al. 2010). Uma pessoa idosa com limitações de flexibilidade e força se depara com dificuldades para realizar atividades da vida diária (AVD), estando mais propício à queda, dor, lesões e problemas respiratórios (CAROMANO; CANDELORO, 2007).

Os estudos dessa revisão indicaram que o programa de treino de força e os métodos de avaliação da flexibilidade, foram fatores determinantes para as respostas esperadas, vistos que os resultados foram controversos. Além disso, por meio desta revisão foi possível identificar que os resultados que observaram aumentos da flexibilidade utilizaram instrumentos ou métodos mais precisos e avaliaram essa valência sem está incluída em baterias de testes de capacidade funcional.

Dos cinco estudos que avaliaram os efeitos do treinamento de força na amplitude articular de idosos, dois apresentaram resultados de aumentos, enquanto que três verificaram a manutenção nos níveis.

Após a análise dos artigos, observou-se nos estudos de Pina et al. (2018) e Gerage et al. (2013), que eles utilizaram o mesmo teste para terem os resultados da flexibilidade. O teste faz parte de uma bateria de vários outros testes para avaliar a capacidade funcional dos idosos, que além de avaliar a flexibilidade dos membros superiores e inferiores, é compostos também por testes de força para os membros superiores e inferiores, agilidade/equilíbrio dinâmico e resistência aeróbica.

De acordo com Gerage et al. (2013), que avaliaram durante 12 semanas o impacto do treinamento de força no condicionamento físico-funcional em idosas sem experiência prévia, num protocolo de treino de 3 vezes por semana com 2 série de 10 a 15 repetições máximas, observou que a flexibilidade não apresentou resultados significativos, porém o mesmo ressalta que as outras articulações não avaliadas tenham tida a possibilidade apresentarem respostas diferentes das que foram avaliadas. Fatouros et al. (2006), explicaram que a flexibilidade após algumas semanas de treinamento de força depende da intensidade do treinamento, e que programas usando intensidade moderada a altas são mais eficazes para aumentar flexibilidade.

Em um estudo de Lopes et al. (2011), investigou as respostas morfofisiológicas decorrentes do treino de força em indivíduos de meia-idade e

idosos. Os participantes foram separados em grupo controle e grupo de treinamento resistido, submetidos a 8 semanas de treinamento. Os resultados mostraram que houve melhora na flexibilidade, força, comparando valores pré e pós treinamento entre os grupos, corroborando com Vale et al. (2006) que verificaram em idosos sem experiência prévia em treinamento de força os efeitos do treino na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional, bem como a relação existente entre a força máxima e a autonomia funcional de idosos. Eles foram submetidos a um treinamento de força (75-85% 1 RM), por 16 semanas, 2 dias/semana. Os resultados mostraram ganhos significativos no ganho de força máxima, flexibilidade e autonomia funcional.

Weichamann, Ruzene e Navega (2013) relataram que o exercício físico indicado para a população idosa com o meio de minimizar e prevenir complicações adicionais, incluem a realização de intervenções que buscam trabalhar equilíbrio, por meio de estratégias para cuidar da parte neuromuscular (tempo de reação, forma muscular e propriocepção) e da flexibilidade, com o sentido de aumentar a capacidade de movimentar grupos articulares em maiores amplitudes, corroborando com Cyrino et al. (2004), que citaram o treinamento de força como uma forma ativa de treinamento de flexibilidade, auxiliando a melhorar a amplitude de movimentos em extensão semelhante aos protocolos de alongamentos.

Em estudo de Carneiro et al. (2015) comparou os efeitos da frequência do treino de força de 12 semanas sobre a flexibilidade de mulheres idosas que treinaram 2 e 3 vezes por semana com uma série de 10 a 15. Os resultados revelaram que 12 semanas foram suficientes para gerar melhoras na flexibilidade em idosos. Também Alves et al. (2018), verificaram a influência da frequência de treinamento de força sobre o desempenho funcional e da flexibilidade de 21 mulheres que treinaram 1 e 2 vezes por semana, percebeu que a frequência de treino influenciou para o aumento da amplitude articular.

No estudo de Pina et al. (2018), utilizaram testes propostos por Andreotti e Okuma (1999), Rikli e Jones (1999) para analisar a capacidade funcional de 18 idosos treinados num protocolo de 11 semanas de treinamento de força. Os testes têm como objetivos avaliar força, flexibilidade de membros superiores e inferiores, equilíbrio, resistência cardiorrespiratória, agilidade, habilidades manuais, locomoção. Porém, os mais usados foram os que avaliaram a flexibilidade de ombro (back strach), força dos membros superiores, de sentar e levantar, bem como o teste Time

Up and Go (TUG). Também foram utilizados por Gerage et al. (2013) os testes de habilidades físicas, resistência muscular dos membros superiores e flexibilidades dos membros superiores (back strach) num protocolo de treinamento de força de 12 semanas para 51 idosas. Embora não se tenha avaliado a força máxima nesses dois estudos, a progressão de carga de treino bem como o período do protocolo, sugere-se melhoras na capacidade funcional e flexibilidade, já que a literatura sustenta as modificações na força máxima muscular após poucas semanas de treinamento de força. Mas no que diz respeito à flexibilidade, essas modificações não tiveram resultados positivos esperados, provavelmente pela ausência de alterações das articulações avaliadas, como também pela falta de sensibilidade dos testes utilizados para diferenciar os diferentes requisitos específicos de cada treinamento utilizado. Essa suspeita é baseada nos resultados de Goncalves et al. (2007), que apresentaram aumentos estatisticamente significativos nos movimentos de extensão do ombro esquerdo, flexão do quadril lado esquerdo, extensão do quadril no lado direito e esquerdo ao avaliar a flexibilidade usando um flexímetro em homens e mulheres idosas submetidas a oito semanas de treinamento de força.

TABELA 1

AUTORES	MÉTODO/INSTRUMENTO	RESULTADOS
Pina et al. (2018)	Back strach	MANTEVE
Lopes et al. (2011)	Banco de Wells	AUMENTOU
Carneiro et al. (2015)	flexímetro	AUMENTOU
Gerage et al. (2013)	Back strach	MANTEVE
Weichmann, Ruzene e Navega (2013)	Banco de Wells	MANTEVE

Dos estudos que verificaram aumento da flexibilidade dos idosos após as sessões treino de treino de força, um utilizou flexímetro e o outro o banco de Wells. Por outro lado dos estudos que observaram a manutenção da flexibilidade, também um utilizou o banco de Wells, resultando controvérsia.

TABELA 2					
AUTORES	QTDE. ESTUDOS	(=154)	QTDE. TREINO	RESULTADOS DA FLEXIBILIDADE	
				SEMANAS	
Pina et et (2018)	2	18	3X / SEMANA	7	MANTEVE
Lopes et al. (2011)		12	3X / SEMANA	8	AUMENTOU
Gerage et al.(2013)		51	3X / SEMANA	12	MANTEVE
Weichmann, Ruzene e Navega (2013)	1	20	2X / SEMANA	13	MANTEVE
Carneiro et al. (2015)	1	53	2X e 3X / SEMANA	12	AUMENTOU

Wiechmann, Ruzene e Navega (2013), analisaram os efeitos do treinamento de força na flexibilidade, mobilidade, força muscular e equilíbrio de idosos. Os participantes foram divididos em grupo atividade e grupo controle, submetidos a 13 semanas de treinamento de força. Os resultados mostraram que após o treinamento, o grupo que treinou apresentou melhorias na mobilidade, força muscular dos membros inferiores e equilíbrio, sem diferença na flexibilidade. No trabalho de Rabelatto et al. (2006) também não resultaram melhoras na flexibilidade de idosas que foram submetidas a uma intervenção de 58 semanas de treino de força realizado 3 vezes por semana. Lopes et al. (2011) utilizaram o mesmo instrumento de Weichamann. Ruzene e Navega (2013), para avaliarem a flexibilidade dos idosos, no entanto, os resultados entre os estudos foram controversos. De acordo Correia et al. (2014) os resultados do teste de sentar e alcançar pode influenciado por características antropométricas, e que o teste quantifica a flexibilidade de diferentes articulações simultaneamente.

Essas alterações encontradas nos artigos sobre os efeitos do treino de força na amplitude articular dos idosos, talvez sejam explicada pela especificidade do treinamento, influenciada pela periodicidade e intensidade.

Carneiro et al. (2015), ressalta que o treino de força realizado no mínimo duas vezes por semana, pode promover efeitos positivos na flexibilidade em idosos revertendo ou retardando as perdas induzidas pelo envelhecimento. Esta ressalva foi observada em todos estudos desta revisão, pois os autores trabalharam 2 e 3 vezes por semana em quantidade de duas e três série que variaram de 10 a 15 repetição máxima com intervalo de 1 minuto a 3 minutos de descanso entre as séries.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O treinamento de força como prática corporal foi capaz de gerar ação para manutenção ou aumentar a flexibilidade de idosos independente de sexo, porém os métodos utilizados para avaliar essa valência durante a intervenção foram preponderantes para os resultados esperados, gerando controvérsias, visto os protocolos de treino, a princípio semelhantes, foram adaptados de acordo com a condição de cada idoso avaliado.

REFERÊNCIAS

1. ALBINO, I. L. R.; FREITAS, C. L. R.; TEIXEIRA, A. R.; GONÇALVES, A. K.; SANTOS, A. M. P. V.; BÓS, Â. J. G. Influência do treinamento de força muscular e de flexibilidade articular sobre o equilíbrio corporal em idosas. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, p. 15-21, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbgg/v15n1/03.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2020.
2. ALLENDORF, D. B.; SCHOPF, P. P.; GONÇALVES, B. C.; CLOSS, V. E.; GOTTLIEB, M. G. V. Idosos praticantes de treinamento resistido apresentam melhor mobilidade do que idosos fisicamente a. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Rio Grande do Sul, p. 134-144, 6 jul. 2015. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/6014>. Acesso em: 17 abr. 2020
3. ALVES, H. B.; SCHOPF, P. P.; GONÇALVES, B. C.; CLOSS, V. E.; GOTTLIEB, M. G. V. Influência da frequência semanal do treinamento de força sobre o desempenho funcional em idosas. **Consaude**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 48-56, 2018. Disponível em: [Influência da frequência semanal do treinamento de força ...periodicos.uninove.br](https://periodicos.uninove.br/Influencia-da-frequencia-semanal-do-treinamento-de-forca). Acesso em: 22 maio 2020.
4. ACSM. Diretrizes do ACSM para testes de esforço e sua prescrição. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Disponível em: https://thevalveclub.com.br/wp-content/uploads/2019/06/Post12_Diretrizes-do-ACSM-para-os-Testes-de-EsforA%CC%83%C2%A7o-e-sua-PrescriA%CC%83%C2%A7A%CC%83%C2%A3o.pdf. Acesso em: 3 mar. 2020.
5. ANDREOTTI, R. A.; OKUMA, S. S. VALIDAÇÃO DE UMA BATERIA DE TESTES DE ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA PARA IDOSOS FISICAMENTE INDEPENDENTES. **Rev. Paul. Educ. Fís., São Paulo**, São Paulo, p. 46-66, 1999. Disponível em:

- <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/conexoes/article/view/863777>
8. Acesso em: 22 maio 2020.
6. ARAÚJO, Claudio Gil Soares de. Flexibility Assessment: Normative Values for Flexitest from 5 to 91 Years of Age. **Arq. Bras. Cardiol.**, Rio de Janeiro, p. 257-263, 2008. Disponível em:
https://www.scielo.br/pdf/abc/v90n4/en_v90n4a08.pdf. Acesso em: 2 abr. 2020.
7. AZEVEDO, M. G. CORRELAÇÃO ENTRE VOLUME TOTAL E MARCADORES DE DANO MUSCULAR APÓS EXERCÍCIOS EXCÊNTRICOS COM DIFERENTE. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 6, n. 35, p. 455-464, set. 2012. Disponível em:
<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/442/433>. Acesso em: 21 abr. 2020.
8. BADARO, A. F. V. FLEXIBILIDADE VERSUS ALONGAMENTO: ESCLARECENDO AS DIFERENÇAS. **Saúde**, Santa Maria, p. 32-36, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasauade/article/view/6461/3929>. Acesso em: 20 abr. 2020
9. BERNARDI, D. F.. O TRATAMENTO DA SARCOPENIA ATRAVÉS DO EXERCÍCIO DE FORÇA NA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS: REVISÃO DE LITERATURA. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, Campo Grande, v. 7, n. 2, p. 197-213, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/260/26012841017.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2020.
10. CARMO, E. S.; XAVIER, V. B.; ALVES, V. L. S. EXERCÍCIOS RESISTIDOS PARA IDOSOS. REVISÃO SISTEMATIZADA DA LITERATURA. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, [s.l.], v. 29, n. 4, p.427-431, 20 dez. 2019. Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo. <http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20192904427-31>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338101097_EXERCICIOS_RESISTI

DOS_PARA_IDOSOS_REVISAO_SISTEMATIZADA_DA_LITERATURA.
Acesso em: 04 mar. 2020.

11. CARNEIRO, N. H. Effects of different resistance training frequencies on flexibility in older women. **Clinical Interventions In Aging**, Londrina, p. 531-538, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25767380/>. Acesso em: 15 maio 2020
12. CAROMANO, F.; CANDELORO, J. M. EFEITO DE UM PROGRAMA DE HIDROTERAPIA NA FLEXIBILIDADE E NA FORÇA MUSCULAR DE IDOSAS. **Rev. Bras. Fisioter**, São Carlos, p. 303-309, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbfis/v11n4/a10v11n4>. Acesso em: 22 maio 2020.
13. CIVINSKI, C.; MONTIBELLER, A.; BRAZ, A. L. O. A IMPORTÂNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NO ENVELHECIMENTO. **Revista da Unifebe**, Brusque, p. 163-175, jun. 2011. Disponível em: <https://periodicos.unifebe.edu.br/index.php/revistaeletronicadaunifebe/article/view/68/57>. Acesso em: 20 abr. 2020
14. CORREIA, M. A.; MENESES, A. L.; CAVALCANTE, A. H. R.; CAVALCANTE, B. R.; RITTI-DIAS, R. M.. Efeitos do treinamento de força na flexibilidade: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, Pernambuco, p. 3-11, 01 jan. 2014. Disponível em: <http://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/3568>. Acesso em: 04 mar. 2020.
15. DALMOLIN, B. B. SIGNIFICADOS DO CONCEITO DE SAÚDE NA PERSPECTIVA DE DOCENTES DA ÁREA DA SAÚDE. **Significados do Conceito de Saúde Para Docentes**, Santa Maria, p. 389-394, 15 Não é um mês valido! 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v15n2/v15n2a23.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.
16. DIAS, R.M. R.; CYRINO, E. S.; SALVADOR, E. P.; NAKAMURA, F. Y.; OLIVEIRA, A. R. Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres. **Rev Bras Med Esporte**, Londrina, v.

- Esporte**, Cabezo de Torres, v. 13, n. 1, p. 33-38, fev. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v13n1/08.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.
22. GERAGE, A. M.; JANUÁRIO, R. S. B.; NASCIMENTO, M. A.; PINA, F.L. C.; CYRINO, E. S. Impact of 12 weeks of resistance training on physical and functional fitness in elderly women. **Rbcdh**, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 145-154, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-00372013000200001&lang=en. Acesso em: 15 maio 2020.
23. GONÇALVES, R.; GURJÃO, A. L. D.; GOBBI, S. EFEITOS DE OITO SEMANAS DO TREINAMENTO DE FORÇA NA FLEXIBILIDADE DE IDOSOS. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Rio Claro, p. 145-153, 2007. Disponível em: http://www.rc.unesp.br/ib/efisica/LAFE/pdf/EFEITOS_DE_OITO_SEMANAS_DO_TREINAMENTO_DE_FORCA_NA_FLEXIB. Acesso em: 22 maio 2020.
24. KRAEMER, W. J.; RATAMESS, N. S.. Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, Hagerstown, v. 36, n. 4, p. 674-688, April 2004. Disponível em: https://journals.lww.com/acsmmsse/Fulltext/2004/04000/Fundamentals_of_Resistance_Training_Progression.17.aspx. Acesso em: 2 mar. 2020.
25. LEITE, T. INFLUENCE OF STRENGTH AND FLEXIBILITY TRAINING, COMBINED OR ISOLATED, ON STRENGTH AND FLEXIBILITY GAINS. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, Rio de Janeiro, p.1083-1088, Apr. 2015. Disponível em: https://cdn.journals.lww.com/nsca-jscr/FullText/2015/04000/Influence_of_Strength_and_Flexibility_Training,.31.aspx. Acesso em: abr 2020.
26. LIBERATI, A.; ALTMAN, D. G.; TETZLAFF, J.; MULROW, C.; GØTZSCHE, P. C.; IOANNIDIS, J. P. A.; CLARKE, M.; DEVEREAUX, P. J.; KLEIJNEN, J.; MOHER, D. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and

- Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: explanation and elaboration. **Plos Medicine**, [s.l.], v. 6, n. 7, p. 1000100, 21 jul. 2009. Public Library of Science (PLoS).
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19621070/>. Acesso em: 22 maio 2020.
27. LOPES, C. R. Efeitos de um treinamento de força para pessoas com 55 anos e mais. **Revista Kairós Gerontologia**, São Paulo, p. 95-105, dez. 2011. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/psi-61923>. Acesso em: 15 maio 2020.
28. MACIEL, M. G. Atividade física e funcionalidade do idoso. **Atividade Física e Idoso**, Rio Claro, v. 16, n. 4, p. 1024-1032, fev. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/motriz/v16n4/a23v16n4.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2020
29. MARTIN, F. G.; NEBULONI, C. C.; NAJAS, M. S. Correlação entre estado nutricional e força de preensão palmar em idosos. **Rev. Bras. Geriatr. Geronto**, São Paulo, p. 493-504, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbgg/v15n3/v15n3a10.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2020
30. MINATTO, G. Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, Cascavel, p. 151-158, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbcdh/v12n3/a03v12n3.pdf>. Acesso em: 22 maio 2020.
31. MORAES, E. N. ATENÇÃO À SAÚDE DO IDOSO: Aspectos Conceituais. **Organização Pan-americana da Saúde / Organização Mundial da Saúde**, Brasília, p. 1-102, 2012. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5574/aten%C3%A7%C3%A3o%20a%20>. Acesso em: 17 abr. 2020.
32. NOGUEIRA, S. L.; RIBEIRO, R. C. L.; ROSADO, L. E. F. P. L.; FRANCESCHINI, S. C. C.; RIBEIRO, A. Q.; PEREIRA, E. T.. Fatores

- determinantes da capacidade funcional em idosos longevos. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 14, n. 4, p. 322-329, jul. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v14n4/aop019_10.pdf. Acesso em: 23 abr. 2020.
33. PEDRO, E. M. ANALYZES COMPARATIVE OF THE BATTER AND MUSCULAR GALLOWS AND OF THE EQUILIBRIUM BETWEEN INDIVIDUALS ELDERLY PRACTISING AND NO PRACTISING OF MUSCULAR EXERCISE. **Revista da Faculdade de Educação Física da Unicamp**, Campinas, p. 174-183, 2008. Disponível em: [file:///C:/Users/bruno/Downloads/8637823-Texto%20do%20artigo-7885-1-10-20150703%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/bruno/Downloads/8637823-Texto%20do%20artigo-7885-1-10-20150703%20(2).pdf). Acesso em: 22 maio 2020
34. PEREIRA, I. F. S.; SPYRIDES, Maria Helena Constantino; ANDRADE, Lára de Melo Barbosa. Estado nutricional de idosos no Brasil: uma abordagem multinível. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, p. 1-12, 3 jun. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2016.v32n5/e00178814/#>. Acesso em: 25 abr. 2020.
35. PINTO, M. V. M.; EDTLAINE F. C.; CRISILEI M. T.; MATHEUS A. N; ALINE M. G.; RENATA S. V J.; ARLI R. O.; EDILSON S. C.. Os benefícios proporcionados aos idosos com a prática regular de musculação. **Revista Digital**, Buenos Aires, p. 1-7, out. 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Costa6/publication/292657101_Os_beneficios_proporcionado. Acesso em: 22 abr. 2020.
36. RAMÍREZ-CAMPILLO, R.; CASTILLO, A.; LAFUENTE, C. I.; CAMPOS-JARA, C.; ANDRADE, D. C.; ÁLVAREZ, C.; MARTÍNEZ, C.; CASTRO-SEPÖLVEDA, M.; PEREIRA, A.; MARQUES, M. C. High-speed resistance training is more effective than low-speed resistance training to increase functional capacity and muscle performance in older women. **Experimental Gerontology**, Navarra, v. 58, p. 51-57, out. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2014.07.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S053155651400206X?via%20ihub>. Acesso em 2 abr. 2020.

37. REBELATTO, Jr; CALVO, Ji; OREJUELA, Jr; PORTILLO, Jc. Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, Salamanca, v. 10, n. 1, p. 127-132, 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-35552006000100017>.
38. RIKLI, R. E.; JONES, C. Jessie. Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. **Journal Of Aging And Physical Activity**, California, v. 7, n. 2, p. 129-161, 1999. Disponível em: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/japa/7/2/article-p129.xml>. Acesso em: 22 maio 2020
39. SAMPAIO, Rf; MANCINI, Mc. ESTUDOS DE REVISÃO SISTEMÁTICA: UM GUIA PARA SÍNTESE CRITERIOSA DA EVIDÊNCIA CIENTÍFICA. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, p. 83-89, fev. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v11n1/12.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2020.
40. SILVA NETO, L. S. Associação entre sarcopenia, obesidade sarcopênica e força muscular com variáveis relacionadas de qu. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 16, n. 5, p. 360-367, 24 abr. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v16n5/aop043.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2020.
41. UCHIDA, M. C.; AOK, M. S.; NAVARRO, F.; TESSUTT, V. D.; BACURAU, R. F. P. Effects of different resistance training protocols over the morphofunctional, hormonal and immunolog. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 21-26, fev. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v12n1/v12n1a05.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2020.
42. VALE, R. G. S.; MATINHO, K. O.; LOPES, R. B. Efeitos do treinamento de força na flexibilidade de mulheres idosas. **Fitness Performance**, Rio de Janeiro, p.266-271, 2004.

43. WIECHMANN, M. T.; RUZENE, J. R. S.; NAVEGA, Marcelo T. O exercício resistido na mobilidade, flexibilidade, força muscular e equilíbrio de idosos. **Conscientiae Saúde**, [s.l.], v. 12, n. 2, p. 219-226, 31 jul. 2013. University Nove de Julho. <http://dx.doi.org/10.5585/conssaude.v12n2.3349>.
44. WORLD HEALTH ORGANIZATION [WHO]. **Working together for health.** The World Report. April, 2006. Disponível em: https://www.who.int/whr/2006/media_centre/WHR06_slides_en.pdf?ua=1. Acesso em: 2 fev. 2020.
45. WORLD HEALTH ORGANIZATION [WHO]. Active aging: a health policy .Brasilia: Pan American Health Organization. 2005. Disponível em: <https://sbqq.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2020