

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA FISIOTERAPIA E DANÇA

Israel Dias Trapaga

**EFEITOS DOS TREINAMENTOS DE POTÊNCIA E DE FORÇA TRADICIONAL NA  
CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS**

Porto Alegre

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA FISIOTERAPIA E DANÇA

Israel Dias Trapaga

**EFEITOS DOS TREINAMENTOS DE POTÊNCIA E DE FORÇA TRADICIONAL NA  
CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Escola de Educação Física Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciatura em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Ronei Silveira Pinto

Co-Orientador: Prof. Me. Carlos Leonardo Figueiredo Machado

Porto Alegre

2021

Israel Dias Trapaga

**EFEITOS DOS TREINAMENTOS DE POTÊNCIA E DE FORÇA TRADICIONAL NA  
CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS**

Conceito Final:

Aprovado em: ..... de ..... de .....

**BANCA EXAMINADORA**

Avaliador:

Orientador: Prof. Dr. Ronei Silveira Pinto

Dedico este trabalho:

Aos meus pais, Eunice e José, por toda criação e pelo incentivo à educação.

À minha irmã, Mariléia, por todo seu carinho, companheirismo e amizade.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a todos que, de certa forma, contribuíram para minha formação como estudante e como ser humano. Professores, amigos e colegas, que foram importantes desde o início da educação básica até o ensino superior, onde tive a oportunidade de estudar em uma universidade pública de qualidade. Obrigado a todos vocês que contribuíram para que eu chegasse até aqui!

Agradeço aos meus amigos de infância e adolescência, Eberson, Gabriel, Gregory, Jordan, Marcello, Nádia e Tiago. Além dos meus amigos Arthur e Felipe, por todo apoio nos momentos difíceis, por todas alegrias e momentos especiais compartilhados.

Aos meus amigos e colegas de graduação, Christian, Gabriel, Guilherme, Matheus, Miguel e Rafaela, por todo auxílio, amizade e companheirismo durante os anos de graduação.

À minha cunhada, Nicoli, assim como aos demais familiares, por suportarem os meus momentos de aflição, os momentos de estresse e por sempre estarem ao meu lado.

Ao meu orientador, professor Ronei Silveira Pinto, que me acolheu como seu aluno de graduação e monitor acadêmico. Obrigado por todo auxílio, por todo incentivo e por todas oportunidades para estudar e aprender sobre o Treinamento de Força, área na qual pretendo seguir acadêmica e profissionalmente.

Ao meu co-orientador, Carlos Leonardo Machado, por todo aprendizado que me oportunizou, pela dedicação e paciência durante os momentos de dúvidas e de dificuldades na realização deste trabalho.

E por fim, agradeço ao meu querido amigo e irmão Raphael, pelas risadas, pelo companheirismo, por toda motivação, por todo auxílio durante a graduação e a realização deste trabalho. Sem a tua amizade, com certeza, a graduação não teria sido a mesma.

## RESUMO

O treinamento de potência (TP) e o treinamento de força tradicional (TFT) demonstram-se essenciais para indivíduos idosos, especialmente devido a seus benefícios na capacidade funcional. Ainda assim, observa-se na literatura uma divergência sobre a possível superioridade de um modelo de intervenção em relação ao outro na funcionalidade em idosos. A presente revisão busca contribuir com a compreensão dos efeitos do TP e do TFT na capacidade funcional em idosos. Para isso, foi realizada uma busca por estudos na base de dados digital *PubMed*. Ao fim das etapas de seleção, 11 estudos foram analisados. Os principais achados do presente trabalho são: a) os dois modelos de intervenção se mostraram eficazes para promover a melhora da capacidade funcional em indivíduos idosos; b) 45% dos trabalhos identificaram uma melhora superior do TP em comparação ao TFT; e c) nenhum dos estudos elegíveis nesta revisão identificou superioridade do TFT para a melhora da capacidade funcional em idosos. Em conclusão, o TP e o TFT são eficazes para a melhoria da funcionalidade em idosos. No entanto, a magnitude destas melhorias parece ser maior com a utilização do TP.

**Palavras-chave:** Potência muscular, Força muscular, Funcionalidade, Desempenho funcional.

## **ABSTRACT**

Power training (PT) and the traditional strength training (TST) are essential for older individuals, especially because of the benefits in functional capacity. Nonetheless, it is possible to observe divergence in the literature regarding the superiority of one type of training over the other in the functional capacity of older people. This review investigates the effects of PT and TST in functional capacity of older individuals. A search about studies on the PubMed digital database was realized. At the end of the selection steps, 11 studies were analyzed. The main results of this work are a) both intervention models are effective in improving functional capacity in older individuals b) 45% of studies observed a superior improvement in PT compared to TST; and c) no eligible studies found superior improvement in functional capacity for TST. In conclusion, PT and TST are effective for improvements in functionality in older adults. However, the magnitude of these improvements appears to be greater using PT.

**Key-words:** Muscle power; Muscle strength; Functionality, Functional performance

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS .....	11
2.1 OBJETIVOS GERAIS .....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
3. MATERIAIS E MÉTODOS .....	11
3.1 TIPO DE ESTUDO .....	11
3.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....	11
3.3 ESTRATÉGIAS DE BUSCA.....	11
3.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE .....	12
3.5 SELEÇÃO DE ESTUDOS.....	12
3.6 EXTRAÇÃO DE DADOS.....	13
3.7 ANÁLISE DOS DADOS.....	13
4. RESULTADOS .....	14
4.1 DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS SELECIONADOS.....	14
4.2 DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES.....	14
4.3 DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO.....	16
4.4 DESCRIÇÃO DAS AVALIAÇÕES DA CAPACIDADE FUNCIONAL .....	19
5. DISCUSSÃO.....	22
6. LIMITAÇÕES .....	23
7. CONCLUSÃO .....	24
REFERÊNCIAS .....	25



## 1. INTRODUÇÃO

A expectativa de vida aumentou no decorrer das últimas décadas, ocorrendo um incremento da população idosa (UNITED NATIONS, 2020). No Brasil, estima-se que em 2043, 25% da população terá mais de 60 anos de idade (IBGE, 2018). Assim, ressalta-se a importância de discutir os impactos prejudiciais na saúde e qualidade de vida da população idosa. O envelhecimento é caracterizado pelo declínio da força, da potência e da massa musculares (SKELTON et. al., 1994; MANINI; CLARK, 2011), podendo afetar a capacidade funcional de indivíduos idosos (CASAS-HERRERO et. al., 2013; RECH et. al., 2014; ELAM et. al., 2021).

Adicionalmente, tais acometimentos podem contribuir para o aumento do risco de quedas, invalidez, fragilidade, incapacidade funcional e hospitalização (GUADALUPE-GRAU et. al., 2015). Sendo a incapacidade funcional expressa pela dificuldade ou pela restrição de executar tarefas cotidianas, necessárias para uma vida independente, bem como, tarefas relacionadas à mobilidade (ALVES; LEITE; MACHADO, 2008).

Assim, emerge a necessidade de intervenções que auxiliem na melhora de parâmetros neuromusculares em idosos. Nesse contexto, o treinamento de força tem sido considerado uma das principais estratégias a ser empregada nessa população, contribuindo para o incremento da potência muscular e, conseqüentemente, auxiliando na melhora da capacidade funcional e qualidade de vida dos idosos (CADORE et. al., 2014; R.S. PINTO, et. al., 2014; LOPEZ, et. al., 2018; SAKUGAWA et. al., 2019). A partir disso, diferentes abordagens de exercícios de força - com manipulações distintas de suas variáveis agudas - têm sido adotadas, existindo ampla discussão a respeito de duas estratégias principais para indivíduos idosos: O treinamento de força tradicional (TFT) e o treinamento de potência (TP) (MISZKO et. al., 2003; BOTTARO, 2007; HENWOOD; RIEK; TAAFLE, 2008; MARSH, 2009; SAYERS; GIBSON; COOK, 2012; RAMÍREZ-CAMPILLO et. al., 2014; VIEIRA et. al., 2021).

O TP pode ser descrito como exercícios de força realizados com ações musculares concêntricas exercidas em alta velocidade, com intensidades que podem variar de 30% a 80% da força muscular máxima (1RM: uma repetição máxima) (RAMÍREZ-CAMPILLO et al., 2014; RADAELLI et al., 2018; FRAGALA et al., 2019; IZQUIERDO et. al., 2021). Por outro lado, o TFT pode ser descrito como exercícios de força realizados com ações musculares concêntricas exercidas em velocidades baixas e/ou moderadas (e.g., 1-3s), com intensidades moderadas a altas ( $\geq 60\%$  de 1RM), segundo recomendações do *American College of Sports Medicine* (RATAMESS, et. al., 2009).

Estudos anteriores têm comparado os efeitos do TP com o TFT na capacidade física funcional em idosos (TSCHOFF; SATTELMAYER; HILFIKER, 2011; BALACHANDRAN et. al., 2014; REID et. al., 2015; GRAY et. al; 2018). Recentemente, Orsatto e colaboradores (2019) apresentam que uma possível vantagem do TP em relação ao TFT, para ganhos na capacidade funcional, é inconclusiva. Contudo, é importante destacar que Orsatto e colaboradores (2019) tiveram como foco trabalhos de TFT e TP com intensidades moderadas a altas ( $\geq 60\%$  de 1RM). Como referido previamente, em indivíduos idosos, o TP é especialmente recomendado com intensidades leves a moderadas, sendo uma importante zona de prescrição não contemplada no estudo de Orsatto e colaboradores (2019). Adicionalmente, Orsatto e colaboradores (2019) incluíram estudos que basearam as intervenções em repetições máximas, prática não recomendada quando o objetivo é o aumento da potência muscular máxima.

Como exposto, o TP e TFT são altamente recomendados para indivíduos idosos, com resultados divergentes em relação à superioridade de um destes modelos de treinamento para a melhora funcional. Ainda assim, é necessário verificar o impacto do TP e do TFT na capacidade funcional em idosos, contemplando também importantes recomendações do TP como intensidades (% 1RM) leves e ausência de repetições máximas. Desse modo, a presente revisão busca contribuir com a compreensão dos efeitos do TP e do TFT na capacidade funcional em idosos.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVOS GERAIS

Investigar os efeitos crônicos do treinamento de potência e do treinamento de força tradicional sobre a capacidade funcional em idosos.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comparar os efeitos do treinamento de potência e do treinamento de força tradicional, prescritos com base no percentual da força muscular máxima, na capacidade funcional em indivíduos idosos.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

### 3.1 TIPO DE ESTUDO

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática. O trabalho foi realizado a partir da análise de estudos crônicos, que investigaram os efeitos do treinamento de força tradicional e de potência muscular na capacidade funcional em pessoas idosas.

### 3.2 PROBLEMA DE PESQUISA

O treinamento de força tradicional e o treinamento de potência muscular produzem diferentes magnitudes de adaptações no desempenho funcional em idosos?

### 3.3 ESTRATÉGIAS DE BUSCA

A busca foi realizada independentemente por dois pesquisadores, durante o mês de março de 2021. Foi utilizada a base eletrônica de dados *PubMed*, além da busca manual em referências de estudos já publicados sobre o tema. Foram considerados elegíveis os estudos publicados em língua inglesa, até o final do mês de março de 2021. Ainda assim, houve a inclusão de um estudo publicado em 29 de maio de 2021, uma vez que foi considerado importante para a presente revisão.

A seguinte frase de busca foi utilizada: “ (*“power training”*[tiab] OR *“high-speed resistance training”*[tiab] OR *“high velocity resistance training”*[tiab] OR *“high velocity resistance training”*[tiab] OR *“high-speed resistance training”*[tiab] OR *“high speed resistance exercise”*[tiab] OR *“strength-power training”*[tiab] OR *“power exercise”*[tiab] OR

“muscle power training”[tiab] OR “cluster training”[tiab] OR “plyometric training”[tiab] OR “assisted jumping”[tiab]) AND (“resistance training”[mesh] OR “resistance training”[tiab] OR “strength training”[tiab] OR “weight-lifting exercise program”[tiab] OR “weight lifting exercise program”[tiab] OR “weight-bearing strengthening program”[tiab] OR “weight bearing strengthening program”[tiab] OR “weight-bearing exercise program”[tiab] OR “weight bearing exercise program”[tiab] OR “functional training”[tiab] OR “dynamic resistance training”[tiab] OR “dynamic resistance exercise”[tiab] OR “dynamic strength training”[tiab] OR “bodyweight training”[tiab] OR “body-weight exercise”[tiab] OR “body-weight resistance exercise”[tiab] OR “circuit-based exercise”[mesh] OR “circuit-based exercise”[tiab] OR “circuit based exercise”[tiab] OR “circuit training”[tiab]) AND (“aged”[mesh] OR “aged”[tiab] OR “aged, 80 and over”[mesh] OR “aged, 80 and over”[tiab] OR “centenarian”[tiab] OR “elderly”[tiab] OR “frail elder”[tiab] OR “frail elderly”[mesh] OR “frail elderly”[tiab] OR “frail older adult”[tiab] OR “functionally impaired elderly”[tiab] OR “functionally impaired elderly”[tiab] OR “nonagenarian”[tiab] OR “octogenarian”[tiab] OR “older”[tiab] OR “older adult”[tiab] OR “older people”[tiab] OR “oldest old”[tiab]).

### 3.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram considerados elegíveis os estudos que atendessem os seguintes critérios: a) amostra composta por idosos homens e mulheres ( $\geq 60$  anos); b) investigou os efeitos do treinamento de força tradicional e do treinamento de potência muscular; c) avaliou parâmetros funcionais pré e pós intervenção; e d) prescreveu a intensidade do treinamento a partir de percentuais de 1RM.

Estudos que não apresentaram informações acessíveis, sobre os itens anteriormente citados, não foram incluídos, bem como estudos com pacientes em situação de acamamento ou internação hospitalar. Estudos que utilizaram programas de exercícios de força, a partir do uso de resistência elástica, de resistência corporal, de coletes com pesos, da utilização do treinamento pliométrico e isocinético, também não foram incluídos.

### 3.5 SELEÇÃO DE ESTUDOS

Os estudos, primeiramente selecionados, foram unidos por dois avaliadores de forma independente, através do *Software Mendeley Desktop*. Cada avaliador, em seu computador de uso pessoal, executou a leitura dos títulos e resumos dos estudos. Em seguida, realizou-se uma

seleção dos possíveis estudos elegíveis, feita individualmente por cada avaliador. Por último, foram comparados os estudos selecionados pelos dois avaliadores, para averiguar possíveis divergências ou equívocos na seleção dos estudos.

### 3.6 EXTRAÇÃO DE DADOS

Os estudos que chegaram à etapa final de seleção tiveram seus dados extraídos para uma planilha digital criada no *software Microsoft Excel*. Sendo os seguintes dados extraídos:

- Informações das amostras: nacionalidade, número de participantes, idade, sexo, condição clínica geriátrica, medidas antropométricas e nível de treinamento;
- Informações dos programas de treinamento: grupos, duração do programa, frequência semanal, intensidade, volume de séries e repetições, número de exercícios, tempo de intervalo entre séries e exercícios, tempo de duração total das sessões de treinamento;
- Informações dos efeitos crônicos das intervenções: desempenho de testes funcionais, valores pré e pós intervenção, efeitos grupo, tempo e interação tempo x grupo.

### 3.7 ANÁLISE DOS DADOS

Para os estudos selecionados, analisou-se valores em média, valores em desvio padrão, valores percentuais e deltas em valores absolutos ou percentuais. Além disso, realizou-se uma análise qualitativa das informações relacionadas aos desfechos de cada estudo. A partir das comparações estatísticas feitas, foram relatados os resultados encontrados para as comparações a seguir: medidas de parâmetros funcionais pós treinamento de força tradicional x medidas de parâmetros funcionais pós treinamento de potência, assim como as comparações pré e pós treinamento, realizadas intra grupo.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS SELECIONADOS

A partir da busca realizada, foram encontrados 131 estudos com os termos de busca utilizados. A partir da leitura de títulos e de resumos, realizou-se uma triagem considerando os critérios de inclusão pré-estabelecidos. Assim, 43 estudos foram selecionados para a etapa seguinte, em que foi analisada a metodologia de cada estudo.

Dos 43 estudos selecionados, 10 foram excluídos por não analisar os efeitos do TFT e do TP na capacidade funcional e 9 foram excluídos por comparar somente o grupo TP com o grupo controle. Em adição, 3 foram excluídos, pois eram estudos de revisão; 2 foram excluídos por prescrever o treinamento de força com o uso de resistência elástica; 2 por combinar diferentes protocolos de treinamento de força no mesmo grupo de intervenção; 2 pela idade dos participantes não estar de acordo com os critérios pré-estabelecidos; 1 por aplicar frequências e volumes de treinamento distintos entre os grupos; 1 por prescrever o treinamento de força com o uso de colete com pesos; 1 por utilizar o treinamento pliométrico; 1 por utilizar o treinamento de força em um dinamômetro isocinético e, por fim, 1 estudo foi excluído por apenas comparar o TFT com o grupo controle. Ao fim do processo de seleção, 10 artigos compuseram o grupo de estudos elegíveis e 1 artigo foi incluído após o término da busca. Assim, um total de 11 artigos analisados nesta revisão, publicados entre 2003 a 2021.

### 4.2 DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES

Em relação às características dos participantes (Tabela 1), foi encontrado que 45,5% dos estudos possuíam 2 grupos de intervenção: grupo TP x grupo TFT, enquanto outros 54,5% possuíam 3 grupos: grupo TP x grupo TFT x grupo controle (GC). Nos estudos que compuseram este trabalho, fizeram parte da amostra 369 indivíduos, sendo 67 selecionados randomicamente para o GC, 160 para o grupo TP e 142 para o grupo TFT.

Entre os estudos que informaram o sexo dos participantes, 78,6% eram mulheres e 21,2% homens. Quanto às características clínicas da amostra, 90,9% dos trabalhos possuíam indivíduos sem qualquer tipo de morbidade; 9,1% possuíam somente indivíduos obesos; 54,5% possuíam uma amostra composta por indivíduos saudáveis e sem nenhuma limitação funcional; 36,3% possuíam indivíduos saudáveis com algum tipo de limitação funcional e 9,2% dos estudos possuíam indivíduos acometidos pela sarcopenia. Todos os grupos foram compostos por idosos destreinados.

**Tabela 1.** Caracterização da amostra.

Estudo	Grupos	n	Mulheres (% / n)	País	Condição Geriatrica	Morbidades	Idade (anos)			Estatura (cm)			Massa Corporal (kg)			IMC (kg/m <sup>2</sup> )		
							TP	GC	TFT	TP	GC	TFT	TP	GC	TFT	TP	GC	TFT
Balachandran et. al., 2014	TPx TFT	17	94,1 / 16	Estados Unidos	Sarcopenia	Obesidade	71,6 ± 7,8	-	71,0 ± 8,2	161,7 ± 7,4	-	157,4 ± 3,7	85,3 ± 10,8	-	81,3 ± 14,0	32,9 ± 6,8	-	32,4 ± 2,0
Bottaro et. al., 2007	TPx TFT	20	0 / 0	Brasil	Saudáveis	N/A	66,5 ± 5,7	-	66,3 ± 4,8	171,7 ± 5,8	-	66,3 ± 4,8	62,0 ± 8,0	-	61,3 ± 8,6	21,1 ± 3,0	-	21,4 ± 3,4
Gray et. al., 2018.	TPx GCx TFT	53	68 / 36	Estados Unidos	Saudáveis	N/A	82,1 ± 5,9	80,0 ± 5,6	81,4 ± 6,0	172,8 ± 9,2	164,2 ± 7,0	164,2 ± 7,0	65,5 ± 7,6	76,1 ± 12,2	72,1 ± 11,7	27,2 ± 3,1	27,6 ± 3,8	24,3 ± 4,7
Henwood et. al., 2008.	TPx GCx TFT	53	56,6 / 30	Austrália	Saudáveis	N/A	71,2 ± 1,3	69,3 ± 1,0	69,6 ± 1,1	163,3 ± 1,7	167,9 ± 2,1	167,6 ± 1,8	71,7 ± 2,0	71,9 ± 2,9	76,5 ± 2,5	26,9 ± 1,0	25,5 ± 1,0	27,3 ± 0,8
Lopes et. al., 2016	TPx GCx TFT	37	100 / 37	Brasil	Saudáveis	N/A	67,0 ± 7,4	65,0 ± 3,1	72,0 ± 9,7	153,0 ± 5,5	154,0 ± 5,6	155,0 ± 5,6	67,2 ± 7,0	70,9 ± 3,0	72,0 ± 9,7	NI	-	NI
Marsh et. al., 2009	TPx TFT	36	69,5 / 25	Estados Unidos	Limitação funcional	N/A	76,8 ± 6,4	74,4 ± 5,2	74,6 ± 5,4	162,2 ± 10,0	163,0 ± 18,7	161,3 ± 13,7	81,2 ± 18,3	81,0 ± 20,3	77,9 ± 17,2	30,7 ± 5,4	30,4 ± 7,1	30,0 ± 6,0
Miszko et. al., 2003	TPxGC xTFT	39	56,4 / 22	Estados Unidos	Limitação funcional	N/A	72,3 ± 6,7	72,4 ± 7,2	72,8 ± 5,4	170,4 ± 11,3	169,9 ± 10,0	170,9 ± 9,8	79,7 ± 15,7	68,2 ± 13,5	80,2 ± 24,0	NI	NI	NI
Ramírez-Campillo et al., 2014	TPxGC xTFT	45	100 / 45	Chile	Saudáveis	N/A	66,3 ± 3,7	66,7 ± 4,9	68,7 ± 6,4	150,8 ± 5,4	148,6 ± 5,0	151,6 ± 5,9	72,3 ± 13,1	65,2 ± 7,2	71,1 ± 15,5	31,7 ± 5,0	29,5 ± 3,0	31,0 ± 6,5
Reid et. al., 2015	TPx TFT	52	63,4 / 33	Estados Unidos	Limitação funcional	N/A	78,3 ± 5,0	-	77,6 ± 4,0	NI	NI	NI	NI	NI	NI	25,7 ± 3,0	-	27,4 ± 3,0
Sayers et. al., 2003	TPx TFT	30	100 / 30	Estados Unidos	Limitação funcional	N/A	73,2 ± 1,2	-	72,1 ± 1,3	NI	NI	NI	NI	NI	NI	30,0 ± 1,2	-	28,7 ± 8,2
Vieira et. al., 2021	TPx TFT	24	70 / 17	Brasil	Saudáveis	N/A	69,4 ± 6,0	-	63,3 ± 7,1	NI	NI	NI	70,5 ± 10,7	-	68,8 ± 7,5	NI	NI	NI

n = número de participantes; NI= não informado; N/A= nenhum (a); TP = treinamento de potência; GC= grupo controle; TFT= treinamento de força tradicional.

### 4.3 DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO

A partir dos estudos selecionados, é possível observar que todas as intervenções foram de no mínimo 8 semanas (Tabela 2). A média do tempo de intervenção foi de 17 semanas. Em relação à frequência semanal, observou-se que dos 21 grupos de intervenção avaliados, 54,5% utilizaram uma frequência bissemanal (BALACHANDRAN et. al., 2014; BOTTARO et. al., 2007; GRAY et. al., 2018; HENWOOD et.al., 2008; REID et. al., 2015; VIEIRA et. al., 2021) e 45,5% utilizaram uma frequência trissemanal (LOPES et. al., 2016; MARSH et. al., 2009; MISZKO et. al., 2003; RAMÍREZ-CAMPILLO et. al., 2014; SAYERS et. al., 2003).

Em relação à organização das variáveis agudas do treinamento de força, a maior parte dos grupos (90,9%) utilizou 3 séries por exercício (BALACHANDRAN et. al., 2014; BOTTARO et. al., 2007; GRAY et. al., 2018; HENWOOD et.al., 2008; LOPES et. al., 2016; MARSH et. al., 2009; MISZKO et. al., 2003; RAMÍREZ-CAMPILLO et. al., 2014; REID et. al., 2015; SAYERS et. al., 2003), apenas 9,1% utilizou 2 séries por exercício (VIEIRA et. al., 2021).

Sobre o número de repetições por exercício, dos 11 grupos de intervenção que realizaram o TP, 54,5% utilizaram uma faixa de 6 a 8 repetições (HENWOOD et.al., 2008; LOPES et. al., 2016; MISZKO et. al., 2003; RAMÍREZ-CAMPILLO et. al., 2014; SAYERS et. al., 2003; VIEIRA et. al., 2021) e 45,5% utilizaram uma faixa de 8 a 12 repetições (BALACHANDRAN et. al., 2014; BOTTARO et. al., 2007; GRAY et. al., 2018; MARSH et. al., 2009; REID et. al., 2015).

Nos 11 grupos de intervenção que realizaram o TFT, 54,5% utilizaram uma faixa de 8 a 12 repetições (BALACHANDRAN et. al., 2014; BOTTARO et. al., 2007; GRAY et. al., 2018; MARSH et. al., 2009; SAYERS et. al., 2003; VIEIRA et. al., 2021) e 45,5% utilizaram uma faixa de 6 a 8 repetições (HENWOOD et.al., 2008; LOPES et. al., 2016; MISZKO et. al., 2003; RAMÍREZ-CAMPILLO et. al., 2014; SAYERS et. al., 2003).

A média de exercícios aplicada em cada grupo foi de 6,5 exercícios. Dos trabalhos que informaram a intensidade, a partir de percentuais de 1RM, pode-se observar que 8 aplicaram o TFT com intensidades de 60 a 80% de 1RM (BALACHANDRAN et. al., 2014; GRAY et. al., 2018; HENWOOD et.al., 2008; LOPES et. al., 2016; MARSH et. al., 2009; RAMÍREZ-CAMPILLO et. al., 2014; REID et. al., 2015; SAYERS et. al., 2003); 1 aplicou o TFT com intensidade que progrediu semanalmente de 50 para 80% de 1RM (MISZKO et. al., 2003) e 1



aplicou o TFT com intensidade que progrediu de 40 para 60% de 1RM a cada sessão de treinamento (BOTTARO et. al., 2007).

Nos grupos de intervenção com o TP, 1 grupo utilizou intensidades de 50% a 80% de 1RM, conforme a potência ótima de cada exercício (BALACHANDRAN et. al., 2014); 1 grupo progrediu 40 para 60% de 1RM (BOTTARO et. al., 2007); 1 grupo utilizou as intensidades de 40 e 80% de 1RM (GRAY et. al., 2018); 2 grupos utilizaram intensidades de 45 a 75% de 1RM (HENWOOD et. al., 2008; RAMÍREZ-CAMPILLO et. al., 2014). Os demais grupos utilizaram intensidades de 40 a 70% de 1RM (LOPES et. al., 2016; MARSH et. al., 2009; MISZKO et. al., 2003; REID et. al., 2015; SAYERS et. al., 2003; VIEIRA et. al., 2021).

A média de duração das sessões de treinamento foi de 53,3 minutos. Os exercícios utilizados para membros inferiores foram: agachamento, *leg press*, afundo, levantamento terra, extensão de joelhos, flexão de joelhos, flexão plantar, abdução de quadril e adução de quadril.

Para os membros superiores, os exercícios utilizados foram: supino, desenvolvimento, puxada frontal, remada sentada, remada alta, extensão de cotovelo, flexão de cotovelo e elevação lateral. Todas as sessões de treinamento foram supervisionadas por no mínimo um profissional.

**Tabela 2.** Caracterização das intervenções dos estudos incluídos

Estudos	Grupos	Duração (semanas)	Frequência semanal (n)	Intensidade (% de 1RM)		Nº séries por exercício	Nº de repetições		Exercícios por segmento (nº; MI/MS)	Intervalos por séries (s)	Tempo da sessão (min)
				TP	TFT		TP	TFT			
Balachandran et. al., 2014	TP x TFT	15	2x	50%,55%,65%,80% conf. PM em cada exerc.		3	10 a 12	10 a 12	5 / 6	60 a 120	40 a 60
Bottaro et. al, 2007	TP x TFT	10	2x	Semanas 1 e 2: 40%; Semana 3: 50%; Semana 4: 60%	Semanas 1 e 2: 40%; Semana 3: 50%; Semana 4: 60%	3	8 a 10	8 a 10	3 / 4	90	NI
Gray et. al., 2018.	TP x GC x TFT	48	2x	80 BV; 40 A.V. (sem. 24 a 48)		3	≥ 10	≥ 10	3 / 5	NI	60
Henwood et. al., 2008.	TP x GC x TFT	24	2x	45%, 65%,75%		3	8	8	3 / 3	NI	60
Lopes et. al., 2016	TP x GC x TFT	12	3x	40% c/ ↑ de 6 a 8 p/ sem.		3	6 a 8	8	7 / 0	NI	60
Marsh et. al., 2009	TP x TFT	12	3x	70%		3	8 a 10	8 a 10	2 / 5	NI	60
Miszko et. al., 2003	TP x GC x TFT	16	3x	50 a 70%; 40% (sem. 9 a 16)	50 a 70%;80% (sem. 9 a 16)	3	6 a 8	6 a 8	4 / 5	NI	NI
Ramírez-Campillo et. al., 2014	TP x GC x TFT	12	3x	45%, 60%, 75% a cada série		3	8	8	3 / 3	60	70
Reid et. al., 2015	TP x TFT	16	2x	40%		3	10	10	2 / 0	NI	NI
Sayers et. al., 2003	TP x TFT	16	3x	70%		3	8	8	2 / 0	NI	NI
Vieira et. al., 2021	TP x TFT	8	2x	40 a 60%		2	6 a 8	10 a 12	2 / 2	90	20

1 RM= 1 repetição máxima; TP= treinamento de potência; GC= grupo controle; TFT = treinamento de força tradicional; sem.= semana; S= sessão; BV = baixa velocidade; A.V.= alta velocidade; P.M.= potência máxima; NI= não informado; MMII = membros inferiores; MMSS= membros superiores; exerc.= exercício

#### 4.4 DESCRIÇÃO DAS AVALIAÇÕES DA CAPACIDADE FUNCIONAL

Dos 11 artigos incluídos nesta revisão, apenas 1 não realizou comparações estatísticas entre os grupos (MARSH et. al., 2009) (Tabela 3). Entre os 10 artigos restantes, todos verificaram alguma melhora de desempenho funcional após intervenções com TP ou TFT (BALACHANDRAN et. al., 2014; BOTTARO et. al., 2007; GRAY et. al., 2018; HENWOOD et. al., 2008; LOPES et. al., 2016; RAMÍREZ-CAMPILLO et. al., 2014; MISZKO et. al., 2003; REID et. al., 2015; SAYERS et. al., 2003; VIEIRA et. al., 2021).

Cinco estudos verificaram uma melhora superior do desempenho funcional para o grupo TP em comparação ao grupo TFT (BOTTARO et. al., 2007; GRAY et. al., 2018; LOPES et. al., 2016; MISZKO et. al., 2003; RAMÍREZ-CAMPILLO et. al., 2014).

Um estudo verificou uma melhora do pré-treinamento para o pós treinamento, somente no grupo TP, porém sem diferenças significativas entre os grupos (BALACHANDRAN et. al., 2014). Por fim, quatro estudos verificaram melhoras em ambos os grupos, porém, sem diferenças significativas entre os grupos (HENWOOD et. al., 2008; REID et. al., 2015; SAYERS et. al., 2003; VIEIRA et. al., 2021).

**Tabela 3.** Efeitos dos TP e do TFT na capacidade funcional.

Estudos	Exercícios	Parâmetro Verificado	Grupos	Valores Pré Treinamento	Valores Pós Treinamento	Delta	Resumo
Balachandran et. al., 2014	SL; VM4	tempo; n°reps	TP	8,0 ± 1,5pts	9,6 ± 1,2pts	20,0%	TP↑ vs. pré
			TFT	7,9 ± 1,8pts	8,4 ± 1,7pts	7,0%	SD
Bottaro et. al., 2007	RB; SL; UPGO	tempo; n°reps	TP	RB:19,0 ± 3,6reps; SL:17,8 ± 5,4reps; UPGO:5,8 ± 0,9s	RB:28,5 ± 3,1reps; SL:25,4 ± 5,6reps; UPGO:4,9 ± 0,6s	RB:50,2%; SL:42,8%; UPGO:15,3%	TP↑ vs. Pré; TP↑ vs. TFT
			TFT	RB:23,8 ± 2,9reps; SL:22,0 ± 3,6reps; UPGO:5,0 ± 0,7s	RB:24,5 ± 2,2reps; SL:23,3 ± 3,2reps; UPGO:4,9 ± 0,6s	RB:2,8%; SL:6,0%; UPGO:0,8%	SD
Gray et. al., 2018.	RB; SL; UPGO	tempo; n°reps	TP	SL:13,0 ± 4,4reps; UPGO:7,1 ± 3,0s	SL:12,3 ± 5,3reps; UPGO:5,7 ± 1,5s	SL:37,6%; UPGO:6,0%	TP↑ vs. pré (SL); TP↑ vs. TFT (UPGO)
			TFT	SL:12,5 ± 3,5reps; UPGO: 6,8 ± 2,4s	SL:12,8 ± 3,7; UPGO:5,2 ± 1,3	SL:21,2%; UPGO:0,07%	TFT↑ vs. pré (SL)
			GC	SL:11,1 ± 5,6reps; UPGO:8,0 ± 4,5s	SL:13,4 ± 3,6reps; UPGO:5,6 ± 0,8s	SL:25,7%; UPGO:5,3%	GC↑ vs. pré (SL); GC↑ vs. TFT (UPGO)
Henwood et. al., 2008.	SL5x; U6W; F6W	tempo	TP	SL5x:11,7 ± 0,4s; U6W:3,9 ± 0,08s; F6W:3,1 ± 0,08s	SL5x:10,2 ± 0,3s; U6W:4,0 ± 0,08s; F6W:3,0 ± 0,07s	NI	TP↑ vs. GC
			TFT	SL5x:12,2 ± 0,4s; U6W:3,9 ± 0,08s; F6W:3,1 ± 0,08s	SL5x:10,9 ± 0,3s; U6W:3,8 ± 0,08s; F6W:2,9 ± 0,07s	NI	TFT↑ vs. GC
			GC	SL5x:12,1 ± 0,4s; U6W:3,8 ± 0,09s; F6W:3,0 ± 0,08s	SL5x:12,5 ± 0,4s; U6W:4,0 ± 0,09s; F6W:3,1 ± 0,07s	NI	SD
Lopes et. al., 2016	SL; TUG	tempo; n°reps	TP	SL:11,5 ± 2,0reps; TUG:6,4± 0,9s	SL:14,0 ± 2,0reps; TUG=5,8 ± 0,9s	SL:22,0%; THUG:10,0%	TP↑ vs. Pré; TP↑ vs. TFT; TP↑ vs. GC
			TFT	SL:12,5 ± 2,5reps; TUG: 5,8 ± 0,7s	SL:13,0 ± 2reps; TUG:5,8 ± 0,8s	NI	SD
			GC	SL:13,4 ± 2,8reps; TUG:5,6 ± 0,7	SL:13,6 ± 3,2 reps; TUG:5,6 ± 0,7	NI	SD
Marsh et. al., 2009	SL5x; VM4	tempo	TP	8,7 ± 2,0pts	9,6 ± 1,6pts	NI	S/AE
			TFT	9,1 ± 1,0pts	9,4 ± 1,0pts	NI	
			GC	9,7 ± 1,6pts	9,4 ± 1,3pts	NI	
Miszko et. al., 2003	Exerc. de Força para MMII	tempo	TP	58,2±13pts	67,1 ± 13,0pts	NI	TP↑ vs. pré; TP↑ vs. GC; TP>TFT

Ramírez-Campillo et al., 2014	SL; UPGO	tempo; n°reps	TFT	55,5 ± 10,0pts	57,0 ± 18,0pts	NI	TFT↑ vs. pré; TFT↑ vs. GC
			GC	55,5 ± 14,0pts	57,7 ± 10,0pts	NI	SD
			TP	SL:11,8 ± 2,3reps; UPGO:7,7 ± 1,4s	SL:14,4 ± 3,3reps; UPGO:6,3 ± 1,1s	SL:18,8%; UPGO:17,6%	TP↑ vs. pré; TP↑ vs. GC; TP>TFT
			TFT	SL:11,3 ± 3,5reps; UPGO:7,8 ± 1,4s	SL:13,0 ± 3,3reps; UPGO: 7,0 ± 1,3s	SL:21,3 %; UPGO:9,7%	TFT↑ vs. pré; TFT↑ vs. GC
			GC	SL:11,2 ± 2,1reps; UPGO:7,8 ± 1,4s	SL:11,1 ± 2,2reps; UPGO:7,9 ± 1,3	SL:1,6% UPGO:1,2%	SD
Reid et. al., 2015	SL; VM4	tempo; n°reps	TP	8,0 ± 1,3pts	NI	13,0 ± 0,3pts	TP↑ vs. pré; TP=TFT
			TFT	8,1 ± 1,2pts	NI	1,8 ± 0,3pts	TFT↑ vs. pré; TP=TFT
Sayers et. al., 2003	SL10x; SE; VMH	tempo	TP	NI	NI	SL10x:1,4 ± 1,3s; SE:0,8 ± 0,3s; VMH:0,05 ± 0,05m/s	TP↑ vs. pré(SL); TP=TFT
			TFT	NI	NI	SL10x:1,2 ± 0,9s; SE:0,5 ± 0,3s; VMH:0,04 ± 0,06m/s;	TFT↑ vs. pré(SL); TP=TFT
Vieira et. al., 2021	SL; UPGO	tempo; n°reps	TP	NI	NI	SL:18,0%; UPGO:7,0%	TP↑ vs. pré; TP=TFT
			TFT	NI	NI	SL:21,0%; UPGO:10,0%	TFT↑ vs. pré; TP=TFT

TP= treinamento de potência; TFT= treinamento de força tradicional; GC= grupo controle; SL/SL5x= sentar e levantar da cadeira/sentar e levantar da cadeira 5 vezes; SL10x= sentar e levantar da cadeiras 10x; SE= subir escada; TUG= "timed up and go test"; UPGO= "8-foot up-and-go test"; F6W/ U6W= "fast/usual 6-m walk " ;VM= velocidade de marcha habitual; VM4= velocidade de marcha em 4metros; MMII= membros inferiores; NI= não informado; pts = pontos; SD= sem diferença estatística; S/AE= sem análise estatística; ↑= melhora (p<0,05); vs. pré= em comparação ao valores pré-intervenção

## 5. DISCUSSÃO

A presente revisão teve como objetivo comparar os efeitos do TP e do TFT baseados no %1RM e na capacidade funcional em indivíduos idosos. Os principais achados do presente trabalho são: a) os dois modelos de intervenção se mostraram eficazes para promover a melhora da capacidade funcional em indivíduos idosos; b) 45% dos trabalhos identificaram uma melhora superior do TP em comparação ao TFT; e c) nenhum dos 11 estudos identificou superioridade do TFT para a melhora da capacidade funcional em idosos. Assim, embora os dois modelos de treinamento tenham apresentado melhora da capacidade funcional, indivíduos idosos podem ter maiores benefícios nesta capacidade quando realizam o TP.

Como apresentado anteriormente, tanto o TP quanto o TFT promoveram ganhos na funcionalidade em pessoas idosas. Previamente, outros estudos de revisão também verificaram que o TP e o TFT são intervenções que promovem ganhos na capacidade funcional de indivíduos idosos (STEIB; SCHOENE; PFEIFER, 2010; TSCHOPP; SATTELMAYER; HILFIKER, 2011; BYRNE et. al., 2016), podendo haver uma pequena vantagem do TP para ganhos funcionais (STEIB; SCHOENE; PFEIFER, 2010; TSCHOPP; SATTELMAYER; HILFIKER, 2011).

Contrariamente, Orsatto e colaboradores (2019) contrapõem os achados anteriores (STEIB; SCHOENE; PFEIFER, 2010; TSCHOPP; SATTELMAYER; HILFIKER, 2011). No entanto, destaca-se que Orsatto e colaboradores (2019) incluíram em sua análise somente estudos em que o TP foi realizado com intensidades acima de 60% de 1 RM e também estudos com repetições máxima, uso de um equipamento isocinético, coletes com peso e exercícios de força com resistência elástica. Diferentemente de Orsatto e colaboradores (2019), a presente revisão incluiu somente estudos que tiveram a intensidade dos exercícios de força prescritos em percentuais de 1RM, sem excluir as zonas de intensidades leve a moderada (30 a 60% de 1RM) do TP, fatores que podem ter contribuído para os achados mencionados anteriormente. Além disso, o uso de exercícios e equipamentos que não possibilitam a prescrição da intensidade em % de 1RM, podem limitar a comparação do controle e efeito das intensidades utilizadas sobre a capacidade funcional.

Entre as principais possibilidades que podem estar associadas com potenciais diferenças entre o TP e o TFT na promoção de adaptações funcionais em idosos, estão: a potência muscular estar mais associada ao desempenho das atividades de vida diária do que a força muscular e a especificidade do treinamento realizado.

Durante o processo de envelhecimento, a potência muscular e a taxa de produção de força decaem em maior velocidade que a força muscular (SKELTON, 1994; IZQUIERDO et. al., 1999; REID; FIELDING, 2012). Sendo que a potência muscular e a taxa de produção de força possuem maior correlação com o desempenho funcional, quando comparadas com a força máxima (FOLDARI et. al., 2000; PORTER, 2006; HAZELL; KENNO; JAKOBI, 2007; CASAS-HERRERO et. al., 2013). Nesse sentido, o TP mostra-se mais eficaz para aumento da potência muscular do que o TFT (BOTTARO et. al., 2007; RAMÍREZ-CAMPILLO et. al., 2014), justificando a possível superioridade na promoção de adaptações funcionais (STEIB; SCHOENE; PFEIFER, 2010).

Adicionalmente, as adaptações obtidas através do treinamento de força são dependentes do padrão de movimento, da velocidade da ação muscular e do tipo de contração utilizada durante o programa de treinamento (BEHM; SALE, 1993). Nesse sentido, Coyle e colaboradores (1981) consideram que o TFT, em que baixas velocidades de movimento são empregadas, não otimizam o desempenho de ações musculares realizadas em alta velocidade.

Assim, a fim de otimizar estas adaptações, o TP deve estar presente em algum período dentro do programa de treinamento voltado para a população idosa. Pois, como dito anteriormente, a potência muscular parece ter maior influência para o desempenho nas atividades de vida diária.

## **6. LIMITAÇÕES**

A presente revisão possui algumas limitações importantes. A busca por estudos foi realizada em apenas uma base de dados (i.e. *Pubmed*), e somente na língua inglesa. Assim, o processo de busca por artigos pode não ter atingido possíveis estudos elegíveis

Em adição, não foram apresentados dados de tamanho de efeito, os quais poderiam contribuir para uma maior compreensão dos resultados reportados. Ainda, o número pequeno de estudos que atenderam os critérios de elegibilidade (n=11) pode ter afetado o poder da análise realizada. No presente trabalho, não houve unanimidade em relação aos exercícios utilizados na avaliação do desempenho funcional, tendo sido utilizadas diferentes baterias de testes funcionais nos estudos analisados, condição que pode ter contribuído para os diferentes achados.

Ademais, a heterogeneidade dos programas de treinamento podem também ter influenciado os resultados. Ainda assim, buscou-se controlar este possível viés utilizando-se como critério de seleção/busca, estudos que tenham utilizado o percentual de 1RM como

método de determinação da carga de treinamento. Por fim, a falta de avaliação do risco de viés pode representar uma possível limitação, visto que alguns trabalhos podem não ter apresentado informações importantes em relação à metodologia adotada.

## **7. CONCLUSÃO**

O TP e o TFT mostraram-se eficientes para promover adaptações funcionais em indivíduos idosos, corroborando para a sustentação de que o treinamento de força é uma intervenção eficaz e necessária para ganhos na capacidade funcional nesta população.

Adicionalmente, por mais que haja conflito na literatura sobre a superioridade do TP em comparação ao TFT, os achados desta revisão favorecem o TP. Portanto, o TP e o TFT são eficazes para melhoria da funcionalidade em idosos, sendo que a magnitude destas melhorias parece ser maior com a utilização do TP.



## REFERÊNCIAS

ALVES, L. C.; LEITE, I. D. C.; MACHADO, C. J. Conceituando e mensurando a incapacidade funcional da população idosa: Uma revisão de literatura. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 13, n. 4, p. 1199–1207, 2008.

BALACHANDRAN, A. et al. High-speed circuit training vs hypertrophy training to improve physical function in sarcopenic obese adults: a randomized controlled trial. **Experimental gerontology**, v. 60, p. 64–71, dez. 2014.

BEHM, D. G.; SALE, D. G. Velocity Specificity of Resistance Training. **Sports Medicine: Evaluations of Research in Exercise Science and Sports Medicine**, v. 15, n. 6, p. 374–388, 1993.

BYRNE, C. et al. Ageing, Muscle Power and Physical Function: A Systematic Review and Implications for Pragmatic Training Interventions. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 46, n. 9, p. 1311–1332, set. 2016.

CADORE, E. L. et al. Strength and endurance training prescription in healthy and frail elderly. **Aging and Disease**, v. 5, n. 3, p. 183–195, 2014.

CASAS-HERRERO, A. et al. Functional capacity, muscle fat infiltration, power output, and cognitive impairment in institutionalized frail oldest old. **Rejuvenation Research**, v. 16, n. 5, p. 396–403, 2013.

COYLE, E. F. et al. Specificity of power improvements through slow and fast isokinetic training. **Journal of Applied Physiology Respiratory Environmental and Exercise Physiology**, v. 51, n. 6, p. 1437–1442, 1981.

ELAM, C. et al. The effects of ageing on functional capacity and stretch-shortening cycle muscle power. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 33, n. 3, p. 250–260, 2021.

FOLDARI, M. et al. Association of muscle power with functional status in community-dwelling elderly women. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 55, n. 4, p. 24–27, 2000.

FRAGALA, M. S. et al. Resistance training for older adults: Position statement from the national strength and conditioning association. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 33, n. 8, p. 2019–2052, 2019.

GRAY, M. et al. Longitudinal comparison of low- and high-velocity resistance training in relation to body composition and functional fitness of older adults. **Aging clinical and experimental research**, v. 30, n. 12, p. 1465–1473, dez. 2018.

GUADALUPE-GRAU, A. et al. Association of regional muscle strength with mortality and hospitalisation in older people. **Age and Ageing**, v. 44, n. 5, p. 790–795, 2015.

HENWOOD, T. R.; RIEK, S.; TAAFFE, D. R. Strength versus muscle power-specific resistance training in community-dwelling older adults. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 63, n. 1, p. 83–91, 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Projeção da população. Rio de Janeiro: **IBGE**, 2018.

IZQUIERDO, M. et al. Maximal and explosive force production capacity and balance performance in men of different ages. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, v. 79, n. 3, p. 260–267, 1999.

IZQUIERDO, M. et al. International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 25, n. 7, p. 824–853, 2021.

LOPES, P.B. et al. Strength and power training effects on lower limb force, functional capacity, and static and dynamic balance in older female adults. **Rejuvenation Research**, v. 19, n. 5, p. 385–393, 2016

LOPEZ, P. et al. Benefits of resistance training in physically frail elderly: a systematic review. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 30, n. 8, p. 889–899, 2018.

MANINI, T. M.; CLARK, B. C. Dynapenia and aging: An update. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 67 A, n. 1, p. 28–40, 2012.

MARSH, A. P. et al. Lower extremity muscle function after strength or power training in older adults. **Journal of aging and physical activity**, v. 17, n. 4, p. 416–443, out. 2009.

MISZKO, T. A. et al. Effect of strength and power training on physical function in community-dwelling older adults. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, v. 58, n. 2, p. 171–175, fev. 2003.

ORSSATTO, L. B. et al. Effects of resistance training concentric velocity on older adults' functional capacity: A systematic review and meta-analysis of randomised trials. **Experimental Gerontology**, v. 127, n. May, p. 110731, 2019.

PINTO, R. S. et al. Short-term strength training improves muscle quality and functional capacity of elderly women. **Age**, v. 36, n. 1, p. 365–372, 2014.

PORTER, M. M. Power training for older adults. **Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme**, v. 31, n. 2, p. 87–94, abr. 2006.

RADAELLI, R. et al. Higher muscle power training volume is not determinant for the magnitude of neuromuscular improvements in elderly women. **Experimental gerontology**, v. 110, p. 15–22, set. 2018.

RAMÍREZ-CAMPILLO, R. et al. High-speed resistance training is more effective than low-speed resistance training to increase functional capacity and muscle performance in older women. **Experimental gerontology**, v. 58, p. 51–57, out. 2014.

RECH, A. et al. Echo intensity is negatively associated with functional capacity in older women. **Age**, v. 36, n. 5, 2014.

REID, K. F.; FIELDING, R. A. Skeletal Muscle Power. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 40, n. 1, p. 4–12, 2012.

REID, K. F. et al. Comparative effects of light or heavy resistance power training for improving lower extremity power and physical performance in mobility-limited older adults. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, v. 70, n. 3, p. 374–380, mar. 2015.

SAKUGAWA, R. L. et al. Effects of resistance training, detraining, and retraining on strength and functional capacity in elderly. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 31, n. 1, p. 31–39, 2019.

SAYERS, S. P. et al. Changes in function and disability after resistance training: does velocity matter?: a pilot study. **American journal of physical medicine & rehabilitation**, v. 82, n. 8, p. 605–613, ago. 2003.

SKELTON, D. A. et al. Strength, power and related functional ability of healthy people aged 65-89 years. **Age and Ageing**, v. 23, n. 5, p. 371–377, 1994.

STEIB, S.; SCHOENE, D.; PFEIFER, K. Dose-response relationship of resistance training in older adults: a meta-analysis. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 42, n. 5, p. 902–914, maio 2010.

TSCHOPP, M.; SATTELMAYER, M. K.; HILFIKER, R. Is power training or conventional resistance training better for function in elderly persons? A meta-analysis. **Age and ageing**, v. 40, n. 5, p. 549–556, set. 2011.

UNITED NATIONS: United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2020. **World Population Ageing 2020 Highlights**: Living arrangements of older persons

VIEIRA, I. P. et al. Effects of High-Speed Versus Traditional Resistance Training in Older Adults. **Sports Health**, v. XX, n. X, p. 1–9, 2021.