

**INSTITUTO BRASILEIRO DE MEDICINA DE REABILITAÇÃO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**SANDRA DA C. LEMOS DE AZEVEDO, WALTER M. DE SOUZA  
NETO, CAROLINA O. GUIMARÃES, BEATRIZ G. O. ZAVAM, BRUNO  
A. DA SILVA E MILENA B. DA COSTA.**

**FORÇA, POTÊNCIA E RESISTÊNCIA: QUAL SERIA A FORMA MAIS  
EFICIENTE DE TRABALHAR COM IDOSO ATIVO E A MANUTENÇÃO  
DE SUAS ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA?**

**RIO DE JANEIRO - CATETE**

**2023**

**SANDRA DA C. LEMOS DE AZEVEDO, WALTER M. DE SOUZA  
NETO, CAROLINA O. GUIMARÃES, BEATRIZ G. O. ZAVAM, BRUNO  
A. DA SILVA E MILENA B. DA COSTA.**

**FORÇA, POTÊNCIA E RESISTÊNCIA: QUAL SERIA A FORMA MAIS  
EFICIENTE DE TRABALHAR COM IDOSO ATIVO E A MANUTENÇÃO  
DE SUAS ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA?**

Trabalho apresentado ao Instituto Brasileiro de  
Medicina de Reabilitação – IBMR, Campus Catete,  
como requisito para obtenção do título de Gradua-  
ção em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Esp. Vinícius Tulher.

**RIO DE JANEIRO - CATETE**

**2023**

**INSTITUTO BRASILEIRO DE MEDICINA DE REABILITAÇÃO**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

SANDRA DA C. LEMOS DE AZEVEDO, WALTER M. DE SOUZA NETO,  
CAROLINA O. GUIMARÃES, BEATRIZ G. O. ZAVAM, BRUNO A. DA SILVA E  
MILENA B. DA COSTA.

**FORÇA, POTÊNCIA E RESISTÊNCIA: QUAL SERIA A FORMA MAIS  
EFICIENTE DE TRABALHAR COM IDOSO ATIVO E A MANUTENÇÃO  
DE SUAS ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIAS?**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
como requisito parcial para obtenção do título de  
Bacharel em Fisioterapia, pelo Instituto Brasileiro  
de Medicina e de Reabilitação.

Aprovado em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

**Banca Examinadora**

\_\_\_\_\_  
Professor: Esp. Vinícius Tulher (IBMR-Orientador)

DEDICADOS A ESPERANÇA DE UM MUNDO MAIS  
ACESSÍVEL, A MODERNIZAÇÃO, A CUIDAR DO PRÓXIMO.  
À nossa sede mudança.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, que permitiu que tudo isso acontecesse, nos dando uma carga extra de paciência, perseverança e resiliência nessa reta final.

Agradecemos o conhecimento adquirido, por cada instrução dada, por cada experiência e, mais ainda, por cada pessoa que estava conosco nesse caminho.

Gostaríamos de agradecer a nossas famílias e amigos, porque foram eles que nos incentivaram e inspiraram através de gestos e palavras a superar todas as dificuldades. Somos quem somos hoje porque vocês estiveram e estão sempre ao nosso lado.

A todos os professores, agradecemos a orientação repleta de conhecimento, sabedoria e paciência, em especial deixamos um agradecimento ao nosso orientador que demonstrou ter uma enorme paciência para entender as nossas dificuldades e nos guiar para realizar um excelente trabalho, e por isso agradecemos do fundo de nossos corações.

Por último, mas não menos importante, queremos agradecer uns aos outros pelo companheirismo do grupo, pela paciência e afeto durante esse período de elaboração do trabalho, pois sem isso essa conquista não seria possível.

"É ótimo celebrar o sucesso, mas mais importante ainda é assimilar as lições trazidas pelos erros que cometemos". - Bill Gates

## RESUMO

**Introdução:** O processo da senescência é correlacionado com a interação entre o risco elevado de quedas, sarcopenia, uma maior pré-disposição a ter outras comorbidades associadamente, entre outros achados que acabam resultando em um estado de fragilidade, comprometendo a funcionalidade dos idosos e aumentando o risco de desenvolvimento de outras incapacidades. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) o número de idosos (pessoas com 60 anos ou mais) chegará a 2 bilhões de pessoas até 2050; isso representará um quinto da população mundial, e a qualidade de vida precisa melhorar proporcionalmente para que isso seja viável, intervenções eficazes de exercícios podem melhorar a perda de massa muscular em idosos, incrementar a parte cognitiva, social e comportamental. A Fisioterapia pode ser empregada como uma boa forma de conduzir a manutenção da saúde do idoso. **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo geral verificar as intervenções fisioterapêuticas com exercícios de força, potência e resistência no ganho de estabilidade, força e reação de pacientes idosos, conseqüentemente, nas suas atividades de vida diária. **Métodos:** O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura integrativa, com levantamento bibliográfico nas bases de dados PUBMED, PEDro, Cochrane e Diretrizes atuais da OMS. **Resultados:** De início foram encontrados 90 artigos nas bases de dados selecionadas, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foi realizada a leitura dos resumos de cada artigo, foram selecionados 38 artigos para os resultados e discussões. **Conclusão:** De acordo com o resultado obtido com as pesquisas, qualquer atividade física praticada com regularidade pode auxiliar o idoso a realizar suas atividades de vida diária de forma mais eficaz, exercícios de força apresentam uma maioria na literatura, não obstante do treinamento de resistência, que pode influenciar uma maior adesão por ser feito de acordo com gosto pessoal em atividades coletivas, todavia, necessita-se de mais estudos na subcategoria de potência para que seja possível ampliar as perspectivas.

**Palavras-chave:** Idosos saudáveis; treino de resistência; treino de Força; Exercícios de alta intensidade.

## ABSTRACT

**Introduction:** The senescence process is correlated with the interaction between the high risk of falls, sarcopenia, a greater pre-disposition to have other associated comorbidities, among other findings that end up resulting in a state of fragility, compromising functionality of the elderly and increasing the risk of developing other disabilities. According to the World Health Organization (WHO), the number of elderly people (people aged 65 or over) will reach 2 billion people by 2050; This will represent a fifth of the world's population, and the quality of life needs to improve proportionally for this to be viable. Effective exercise interventions can improve the loss of muscle mass in the elderly, increasing cognitive, social and behavioral aspects. Physiotherapy can be used as a good way to maintain the health of the elderly. **Objective:** The present study had the general objective of verifying physiotherapeutic interventions with strength, power and resistance exercises in gaining stability, strength and reaction in elderly patients, consequently, in their daily life activities. **Methods:** The present study is an integrative literature review, with a bibliographic survey in the PUBMED, PEDro, Cochrane and current WHO Guidelines databases. **Results:** Initially, 90 articles were found in the selected databases, after applying the inclusion and exclusion criteria, the abstracts of each article were read, 38 articles were selected for results and discussions. **Conclusion:** According to the results obtained from the research, any physical activity practiced regularly can help the elderly to carry out their activities of daily living more effectively, strength exercises present a majority in the literature, despite resistance training, which can influence greater adherence as it is done according to personal taste in collective activities, however, more studies are needed in the power subcategory so that it is possible to broaden the perspectives.

**Keywords:** Healthy Aging; Resistance Training; Strength Training; Exercises High-Intensity.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ES	Envelhecimento Saudável
LC3II	Microtúbulos lipídicos
LDL	Lipoproteína de baixa densidade
Nrf2	Fator nuclear eritroide 2 relacionado ao fator 2
OMS	Organização Mundial da Saúde
Trad.	Tradutor
TF	Treinamento de força
TR	Treinamento Resistido

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	7
2	METODOLOGIA .....	9
2.1	COLETA DE DADOS .....	9
2.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	9
2.3	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO .....	9
2.4	RESULTADOS .....	10
3	DISCUSSÃO .....	10
3.1	SENESCÊNCIA.....	10
3.2	A VISÃO SOBRE O IDOSO, A CINESIOTERAPIA E O EXERCÍCIO .....	11
3.3	O DECLÍNIO FUNCIONAL.....	11
3.4	EXERCÍCIOS DE FORÇA EM IDOSOS.....	13
3.5	EXERCÍCIOS DE POTÊNCIA EM IDOSOS.....	14
3.6	EXERCÍCIOS DE RESISTÊNCIA EM IDOSOS .....	16
3.8	DIFERENÇAS E SIMILARIDADES DAS MODALIDADES DE EXERCÍCIO .....	17
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	18
	REFERÊNCIAS.....	20

## 1. INTRODUÇÃO

Conforme afirmado por Tielan *et al* (2018), na sociedade ocidental, até 42% das pessoas com mais de 60 anos de idade possuem dificuldades em realizar atividades da vida diária, como por exemplo, caminhar rapidamente ou levantar-se de uma cadeira), 15-30% relatam ser incapazes de levantar ou carregar 5 quilos (4,5 kg) e mais de 30% enfrentam deficiências físicas. O que pode ser predito pelas mudanças relacionadas à idade na função contrátil do músculo esquelético e no acoplamento excitatório e contrátil, levando em consideração a pronunciada atrofia muscular, uma redução na força por unidade de área do músculo esquelético que também é observada no nível de fibra única e de todo o músculo nos idosos. (1)

Segundo Cordes *et al.* (2019) e Govindaraju *et al.* (2015), a expectativa de vida está aumentando progressivamente, razão pela qual se espera uma demanda maior por cuidados deste grupo. O envelhecimento está associado ao declínio do funcionamento físico e cognitivo, bem como ao aumento da ocorrência de eventos adversos à saúde, sendo influenciado pelo genoma humano e por mudanças epigenéticas desencadeadas por fatores ambientais e de estilo de vida, o qual influencia a qualidade de vida em todos os estágios de desenvolvimento e níveis de diversidade humana. Consequentemente, a prevalência de deficiências aumenta substancialmente na terceira idade. (2-3)

De acordo com Hidalgo *et al* (2019) a atividade física está atualmente classificada entre os determinantes de saúde que mais influenciam a morbimortalidade. Além disso, o exercício pode reverter parcialmente os efeitos do envelhecimento nas funções fisiológicas e conservar a reserva funcional, apesar das recomendações para promover o exercício físico como estratégia que contribui para a facilitação de redução da carga de doenças crônicas, a frequência e intensidade da atividade física na população são bastante desconcertantes. (4)

De acordo com Beard *et al* (2016) a população idosa apresenta níveis mais baixos de força, potência e resistência muscular, apresenta risco aumentado de incapacidade física, quedas e fragilidade, que pode decorrer em uma vida dependente e um maior risco de hospitalizações e mortalidade por todas as causas. Portanto, o fisioterapeuta precisa preservar a força, potência muscular e a função física nos idosos, conforme

estabelecido pelo conceito de envelhecimento saudável da Organização Mundial da Saúde (OMS) (5).

Hager *et al*, (2019), fomentou que a atividade física regular pode ser uma forma de retardar o declínio e manter ou mesmo aumentar a autonomia pessoal e a qualidade de vida, do qual até os idosos em risco também poderiam beneficiar de programas de exercício (6). O exercício pode proporcionar um “efeito rejuvenescedor” e, como resultado, o potencial para mitigar a perda óssea e doenças relacionadas com a idade Loprinzi *et al* (2015), afirmam que com o avanço da idade, as unidades motoras de contração rápida, que predizem a potência (força x velocidade) são as mais afetadas, o que decorre em uma perda significativa na capacidade de produzir força rapidamente. (7)

Segundo O'Bryan *et al* (2022) entre todas as características individuais de treinamento, o modo teve o maior efeito na força e em adaptações ósseas. Os programas tradicionais de treinamento de resistência foram significativamente melhores para melhorar a força muscular, resulta na adaptação mitocondrial, melhora a função cardiovascular (por exemplo, aumento da capacidade do volume sistólico), enquanto a adição de um componente de carga de impacto com suporte de peso pareceu ser melhor para melhorar a densidade mineral óssea (DMO) do fêmur/quadril. O treinamento de resistência de alto volume tem sido defendido como o fator mais importante para facilitar melhorias na força e tamanho muscular, assume-se que o treino de resistência também é um elemento-chave para contrariar o declínio da capacidade funcional relacionado com a idade, bem como a incidência de quedas em idosos, além de constatado que a capacidade aeróbica diminui gradualmente com a idade, resultando na diminuição da capacidade de realizar atividades físicas como caminhar ou andar de bicicleta. (8)

Tem-se como objetivo de estudo comparar o treinamento de força, potência e resistência para a manutenção de atividades de vida diária da população idosa com base em uma revisão de ensaios clínicos datados de no máximo dez anos até a atualidade.

## **2 METODOLOGIA**

A reunião dos artigos foi realizada com o intuito a eficácia de exercícios voltados para potência, força e resistência na área da gerontologia e analisar o que apontam as evidências encontradas. As seguintes bases de dados foram utilizadas: Pubmed, PEDro e Diretrizes da OMS. Há um conjunto acumulado de evidências em apoio ao treinamento com exercícios como uma intervenção para retardar ou reverter a sarcopenia (perda de massa muscular).

### **2.1 COLETA DE DADOS**

Os termos utilizados nas plataformas foram: *“Healthy Aging; Resistance Training; Strength Training; Exercises High-Intensity”*.

### **2.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Foram incluídos na presente revisão: ensaios clínicos controlados randomizados referentes aos exercícios em idosos de alta intensidade, força e resistência levando em consideração o declínio funcional dessa faixa etária (+65 anos, 80, mais), artigos na forma de revisão de literatura.

### **2.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**

Foram excluídos da presente revisão: estudos de caso; trabalhos de conclusão de curso de graduação ou pós-graduação; artigos em que não fosse possível obter acesso à sua leitura na íntegra, artigos com mais de 10 anos do ano atual e também; artigos que não tinham como escopo aos exercícios em idosos de alta intensidade, força e resistência, levando em consideração o declínio funcional dessa faixa etária.

## 2.4 RESULTADOS

Foi realizado levantamento de 90 artigos sobre idosos saudáveis e exercícios, dentre eles, apenas artigos científicos através dos critérios de inclusão e exclusão, onde após leitura e consideração dos resumos foram triados mantidos 38.

## 3 DISCUSSÃO

### 3.1 SENESCÊNCIA

A OMS define envelhecimento saudável como o processo de promoção e manutenção da capacidade funcional para permitir o bem-estar na idade avançada, sendo uma prioridade aqui e internacionalmente. Esta capacidade funcional é determinada pela capacidade intrínseca do indivíduo (física, mental e psicossocial), pelo ambiente (incluindo ambiente físico, social e político) e pela sua interação. (9)

A estatística do Censo 2022 (IBGE) mostra que a parcela idosa da população brasileira, com 60 anos ou mais, subiu para 15,1% em 2022. Por isso há uma grande preocupação na saúde e programas de melhoria na qualidade de vida dessa população. Estudos sugerem que a partir da quarta década de vida já se nota uma perda de massa muscular, força e potência dos membros inferiores, portanto, podemos sugerir como medidas preventivas exercícios para desacelerar esse declínio. Com o objetivo de prevenir deficiências neuromusculares e manter a funcionalidade nas atividades de vidas diárias (AVD). (10)

Schmidle S, *et. al* (2022) relatam que a velhice e seus processos complexos são acompanhados por muitos fenômenos geriátricos, como multimorbidade, deficiência e fragilidade, que são, por serem conceitos bastante inespecíficos, altamente inter-relacionados. O fenômeno da fragilidade tem recebido cada vez mais atenção durante as últimas décadas, pois demonstrou estar correlacionado com resultados adversos para a saúde, incluindo quedas, delírio, institucionalização e mortalidade. (11)

Segundo Nogueira, Iara Sescon *et al*, as quedas em idosos surgem entre as doenças mais comuns e incapacitantes enfrentadas no processo de envelhecimento,

pois impactam negativamente na sua qualidade de vida e trazem inúmeras consequências pós queda, como perda da capacidade funcional e da autonomia, além de causarem prejuízos emocionais e sociais. (12)

### **3.2 A VISÃO SOBRE O IDOSO, A CINESIOTERAPIA E O EXERCÍCIO**

Bazzanello *et al.* descreve a cinesioterapia como uma atividade que inclui diversos exercícios físicos, equilíbrio, caminhada e treinamento funcional em um plano geral abrangente de cuidados. Ajuda a melhorar a capacidade funcional, a autonomia, o bem-estar do paciente, adaptação a novas condições estáticas e dinâmicas, o equilíbrio postural, a capacidade de caminhar e subir/descer escadas, recuperando a capacidade de marcha. (13)

De acordo com McLeod *et al.* (2016), a massa muscular desempenha um papel significativo em diversas ações da vida diária como a locomoção, portanto, baixos níveis de massa muscular podem levar a um risco aumentado de diversas doenças (14).

A este respeito, foi demonstrado por Maestroni *et al.* (2020) que o treinamento e as adaptações de hipertrofia associadas trazem benefícios para a saúde, tais como redução da gordura corporal, aumento da taxa metabólica, redução da pressão arterial e das exigências cardiovasculares no exercício, melhoria do perfil lipídico no sangue, tolerância à glicose e sensibilidade à insulina, redução no risco de sofrer de diabetes tipo II, na melhoria da mobilidade e da capacidade funcional, no aumento da força, da massa muscular e óssea e no aumento dos fatores relacionados com a qualidade de vida (25).

### **3.3 O DECLÍNIO FUNCIONAL**

Morley Je, *et al* (2021), afirmam que além das mudanças na composição corporal, os declínios na capacidade de exercício com o envelhecimento, inatividade e estilos de vida sedentários têm consequências significativas relacionadas à saúde. O declínio da função muscular e da aptidão cardiorrespiratória com o envelhecimento resulta em comprometimento da capacidade de realizar atividades diárias e manter a

independência. Eles também estão associados ao declínio cognitivo, especialmente no raciocínio, velocidade de processamento, atenção, função executiva e memória, devido a mudanças estruturais nos lobos temporais frontal e medial, incluindo o hipocampo e a amígdala. Além do impacto do exercício na melhoria da força muscular, qualidade muscular, massa muscular, densidade óssea e mobilidade em adultos mais velhos, o exercício também tem efeitos benéficos na função cognitiva, ainda foi sugerido por Tieland (2018) que os músculos exercitados se tornam mais sensíveis aos nutrientes, permitindo que mais aminoácidos disponíveis sejam sintetizados em proteína muscular. Em idosos sedentários, entretanto, a sensibilidade do tecido muscular esquelético a estímulos anabólicos, como atividade física ou ingestão de proteínas, pode ser reduzida. (16, 17)

Robert T Morrison *et. al.* (2023), relatam que a força muscular, definida como a capacidade de aplicar força a uma resistência ou objeto externo, é um preditor de declínio funcional. (18).

De acordo com Javier e Angel (2021), manter a capacidade física, de realizar as tarefas da vida diária, é considerada um componente importante do envelhecimento saudável pelos idosos. O declínio funcional do idoso é caracterizado por uma perda de independência na realização das atividades da vida diária. Esse comprometimento se relaciona diretamente a um quadro de fragilidade que é prevalente entre os idosos, dificultando as suas atividades da vida diária através da perda de massa e força muscular (sarcopenia e dinapenia) (19).

Conforme Hager *et. al.* (2019), a baixa força muscular e a função física têm sido associadas a maior risco de hospitalização e menor bem-estar entre os idosos, reduzindo a qualidade do indivíduo em estar apto a realizar tarefas de vida diária de forma independente, a capacidade funcional inclui o conjunto de atividades de deslocamento, de autocuidado, ocupacionais e recreativas, dentre outras, constituindo, por isso, fator determinante da qualidade de vida das pessoas no decurso do envelhecimento. (6)

### 3.4 EXERCÍCIOS DE FORÇA EM IDOSOS

Segundo Fleck S. T. e Kraemer W. J. (2014), o treinamento de força (TF), também chamado de treinamento contra resistência ou treinamento com pesos tem sua origem primitiva, não se tem com precisão uma data do surgimento dessa modalidade de treinamento, mas acredita-se que foi Milon de Crotona, atleta seis vezes campeão dos Jogos Olímpicos da Grécia Antiga, em aproximadamente 500 a.C., que deu base às primeiras práticas do treinamento. O treino resistido pode influenciar a função fisiológica, desde as células ao desempenho físico de todo o corpo, conferindo, assim, uma quantidade notável de benefícios aos idosos. (20)

Pardo Marcos, *et al.* (2019), dizem que além do aumento da massa magra corporal total, o treinamento de força em idosos é capaz de proporcionar uma melhora na autonomia funcional, promoção e manutenção da saúde e na prevenção de doenças crônicas. (21)

Cadore *et al.* (2018), cimentam que embora o treinamento resistido de baixo volume no idoso possa ser uma intervenção interessante para melhora da força e a hipertrofia muscular, um maior volume pode otimizar esses ganhos a longo prazo, especialmente em membros inferiores, ou seja, treinos de moderada à alta intensidade. Não obstante, não há evidências de que a realização de repetições até a falha concêntrica possa proporcionar adaptações neuromusculares adicionais em idosos, e as repetições até a falha podem promover maiores aumentos na frequência cardíaca e na pressão arterial, o que pode aumentar o risco cardiovascular. (22)

De acordo com Javier e Angel (2021), o treinamento resistido (TR) após seis meses (pesos livres e máquina) tem mostrado benefícios em adultos mais velhos (entre 60 e 86 anos) como o aumento da massa muscular, força/potência e na melhora corporal, além do aumento da densidade óssea mineral. Esse tipo de treinamento também mostrou pontos positivos em idosos institucionalizados com sarcopenia e demência, que infelizmente experimentam perdas graves no funcionamento físico após períodos de inatividade por conta da doença. (23)

Angulo J, *et al.* (2020), mostraram que após os 50 anos cerca de 3% da força muscular é perdida todos os anos, principalmente em membros inferiores, onde está diretamente ligado ao desempenho físico em idosos. O treinamento de força ajustado na dose certa (duração, tipo, intensidade e frequência) é capaz de diminuir concentrações plasmáticas de LDL oxidado (marcador de estresse oxidativo) e no aumento

da proteína Nrf2 que obteve resposta benéfica no sistema músculo esquelético, nível sistêmico e cardiovascular contribuindo assim com o aumento da longevidade. Através de um estudo mostrou de os impactos do exercício físico induz as atividades contrateis crônicas nas células musculares esqueléticas e recupera os níveis de LC3II e a deficiência de autofagia resultando na melhora da função mitocondrial. (24)

### 3.5 EXERCÍCIOS DE POTÊNCIA EM IDOSOS

Segundo Izquiero *et al.* (2021) o treinamento de potência é um tipo específico de treinamento muscular no qual usa componentes de força e velocidade. É considerada uma subcategoria do treinamento de força. A grande diferença entre o treinamento de força tradicional e o treinamento de potência é que força está ligado a capacidade de superar a resistência, enquanto a potência se refere à capacidade de superar a resistência no menor período de tempo possível. Tentar manter a produção de potência muscular é fundamental para diminuir o declínio da capacidade funcional relacionado à idade e o declínio mais precoce e mais precipitado da potência muscular em comparação com a força muscular. (25)

O autor Reid *et al.* (2015) cita que estudos transversais descrevem uma infinidade de mecanismos fisiológicos que estão associados à redução da produção de potência muscular em humanos idosos. O declínio bem descrito no tamanho do músculo esquelético que ocorre com o envelhecimento e as alterações nas propriedades das fibras musculares restantes contribuem para a redução da potência muscular em adultos mais velhos. Em particular, a atrofia seletiva e a perda de fibras musculares do tipo IIA com o avanço da idade, que têm a capacidade de gerar quatro a seis vezes mais potência do que as fibras do tipo I, e podem limitar severamente o desenvolvimento bem-sucedido da força muscular dinâmica durante o movimento humano. (26)

Conforme M. Izquierdo *et al.* (2021), a maximização da potência requer o uso de cargas que variam de 30 a 45% para os membros superiores e de 60 a 70% da capacidade de força máxima para os extensores dos membros inferiores. Em um estudo de dose-resposta, observou-se que o pico de potência muscular melhorou de

maneira semelhante ao utilizar resistências leves (20%), moderadas (50%) ou pesadas (80%). No entanto, foi estabelecida uma clara relação de dose-resposta entre a intensidade do treinamento, o aumento da força muscular e as melhorias na resistência, favorecendo a abordagem de treinamento de alta intensidade. Portanto, a utilização de cargas pesadas durante o treinamento de potência também é válida e seria uma ótima estratégia para alcançar melhorias na força, potência e resistência muscular em idosos. (25)

Cardore *et al.* (2018) afirma que também foi evidenciado que o treinamento de potência realizado em intensidades mais leves a moderadas, ou seja, entre 40% e 60% da 1RM (uma repetição máxima), vão promover aumentos substanciais na força máxima, potência, capacidade funcional, massa e qualidade muscular, ao mesmo tempo que diminui o risco de quedas em idosos frágeis. (27)

O autor López *et al.* (2023) declara que a potência muscular desempenha um papel crucial na capacidade de executar com êxito atividades básicas da vida diária, tais como caminhar, manter o equilíbrio e levantar-se a partir da posição sentada". Idosos que apresentam níveis reduzidos de força e potência muscular enfrentam um aumento significativo no risco de incapacidade física, quedas e fragilidade, o que, por sua vez, pode levar a uma vida marcada pela dependência e a um maior risco de hospitalizações e mortalidade decorrente de diversas causas (28)

De acordo com Beard *et al.* (2017) no contexto da vida diária, a capacidade de gerar rapidamente força muscular desempenha um papel essencial, especialmente em situações em que é necessário corrigir o equilíbrio após um tropeço. A deterioração dessa capacidade pode ser identificada como um dos principais fatores contribuintes para a perda de independência e o aumento de acidentes e lesões em idosos. Além disso, existe uma forte correlação entre agilidade e a potência muscular dos membros inferiores com a capacidade de manter o equilíbrio. Ter maior agilidade e força nas pernas pode indicar um melhor equilíbrio, reduzindo, assim, o risco de fraturas e outras lesões associadas a quedas. Portanto, a implementação de estratégias que visam à preservação da força e da potência muscular, bem como da função física,

desempenha um papel fundamental no contexto do envelhecimento saudável, como delineado pela Organização Mundial da Saúde."(29)

### 3.6 EXERCÍCIOS DE RESISTÊNCIA EM IDOSOS

Segundo Villareal DT (2017), o exercício de resistência melhora as adaptações cardiovasculares que aumentam o consumo máximo de oxigênio sem alterar significativamente a força. Como para Fragala et al. (2019), o treinamento de resistência é considerado um componente importante de um programa completo de exercícios para complementar os efeitos positivos amplamente conhecidos do treinamento aeróbio na saúde e nas capacidades físicas, podendo atenuar especificamente as alterações na mobilidade funcional relacionadas com a idade, incluindo melhorias na velocidade da marcha, no equilíbrio estático e dinâmico e na redução do risco de quedas. (30-31)

Izquierdo, *et al.* (2021), consolidam que os exercícios aeróbicos como caminhada com mudanças de ritmo e direção, caminhada em esteira, step-ups e subida de escadas, entre outros, são modalidades valiosas para alcançar adaptações da aptidão aeróbica e melhorias na marcha e mobilidade. Para aqueles pacientes com artrite grave ou comprometimento do equilíbrio, exercícios aquáticos, steppers sentados ou bicicletas reclinadas podem ser alternativas mais toleráveis. Geralmente, porém, se alguém não consegue suportar o peso corporal de forma independente, a prioridade inicial deve ser o treino de força e potência, bem como o treino de equilíbrio, antes de passar para a deambulação e outras formas de exercício aeróbico com levantamento de peso. Os exercícios de resistência podem começar com uma duração de 5 a 10 minutos nas primeiras semanas de treinamento, progredindo para 15 a 30 minutos para o restante do programa, com frequência de 3 a 7 dias por semana. Não há razão para descansar um dia entre as sessões, e é possível dividir as sessões em pequenos segmentos de alguns minutos ao longo do dia sem diluir os benefícios.

(32)

Cesari M, *et al.* (2016), mostram que estas adaptações traduzem em melhorias funcionais das atividades da vida diária, especialmente quando o exercício de treino

de força é incluído. Além disso, o treino de resistência pode melhorar o equilíbrio, preservar a densidade óssea, a independência e a vitalidade, reduzir o risco de inúmeras doenças crônicas, ao mesmo tempo que melhora os benefícios psicológicos e cognitivos. (33, 34)

### 3.8 DIFERENÇAS E SIMILARIDADES DAS MODALIDADES DE EXERCÍCIO

Um dos primeiros preceitos da Diretriz da OMS sobre Atividade física e comportamento sedentário salienta que “Qualquer atividade física é melhor que nenhuma”. A base desse estudo foi procurar formas mais eficientes de exercícios em idosos para melhora da força, estabilidade, capacidade funcional e redução dos riscos de quedas. Dados da *World Health Organization*, 2020 (35).

Mittaz Hager AG, *et al* (2019), relatam que é inferido diversos tipos de modalidades dos protocolos de treinamento influenciaram positivamente a composição corporal e a força muscular. Então, podem ser utilizados eficazmente para melhora da saúde dos idosos. Além de dar espaço para protocolos individualizados de treinamento, levando em conta as preferências pessoais, estado físico e objetivos principais do treino. (6)

Para Morley Je (2021), a principal diferença entre o treinamento de força e o treinamento de força de alta resistência é que a força se refere à capacidade de superar a resistência (envolvendo altas forças), enquanto a potência se refere à capacidade de superar a resistência no menor período de tempo. Preservar a produção de energia muscular é fundamental para neutralizar o declínio da capacidade funcional relacionado à idade e o declínio mais precoce e mais precipitado da potência muscular em comparação com a força muscular (devido à atrofia preferencial das fibras de contração rápida do tipo II com a idade). (36)

Segundo Rodriguez-Lopez (2022) introduzir exercícios pliométricos, ou seja, que visam a potência, pode parecer recente nessa faixa etária, todavia, já apresentam ótimos resultados, pois a força é a habilidade/capacidade de movimentar um corpo (massa) enquanto a potência implica na aplicação da força com velocidade e movimentos coordenados, ou seja, é preciso força para levantar um peso, mas é preciso potência para levantá-lo várias vezes da forma mais eficiente possível. É importante ressaltar que o treinamento de força em uma ampla gama de cargas parece melhorar

a produção de potência quando se trabalha contra resistências típicas das demandas de força encontradas na locomoção e em outras atividades da vida diária. (37)

Villareal DT (2017), afirma que o exercício de resistência melhora as adaptações cardiovasculares, que aumentam o consumo máximo de oxigênio sem alterar significativamente a força, em comparação com o exercício de força, o qual melhora as adaptações neuromusculares que aumentam a força sem alterar significativamente o consumo máximo de oxigênio. (30)

De acordo com Castell (2019), a adesão ao exercício entre idosos pode ser um pouco maior para exercícios aeróbicos, como caminhada ou ciclismo, versus exercícios de força, e também seja maior para exercícios em grupo versus exercícios propostos em casa (38)

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente revisão de artigos procurou enfatizar o conhecimento sobre o funcionamento da fisiologia do idoso saudável e ativo durante atividades de força, potência e resistência, procurando pré-determinar qual modalidade seria mais vantajosa, com o intuito de promover a realização de suas atividades de vida diária com mais facilidade. Todavia, limitado sobre a escassez de avaliação clínica adequada para atividades ligada a potência, pois, mesmo que seja extensivamente disseminado, ainda há uma escassez de estudos. Sendo assim, necessária a realização de uma investigação para compreender melhor os mecanismos biológicos envolvidos, utilizando configurações que garantam uma tradução para o ambiente clínico, ou seja, há uma necessidade crítica de mais estudos. Visto que a potência pode ser pouco explorada pelas fibras tipo 2 sofrerem uma redução de seu funcionamento em decorrência do processo do envelhecimento, mas sua estimulação auxiliar no aumento da reação rápida para intercorrências do dia a dia, como quedas e desvios rápidos. Aumentando a autoeficácia do idoso e a independência funcional, há uma melhora na realização de suas tarefas de vida diária.

Quanto atividades pautadas no ganho de força foi possível obter uma literatura mais vasta, os dados sobre ganho de força ligados diretamente ao aumento da massa

magra corporal total, podendo ou não levar ao aumento do volume muscular, visto que a força pode ser definida como o esforço do músculo ou de um grupamento muscular para realizar um determinado movimento, enquanto a hipertrofia muscular é definida pelo crescimento ou desenvolvimento excessivo do músculo pelo aumento da quantidade de fibras musculares e/ou o aumento em tamanho dos músculos, pode-se ter hipertrofia com força, tão como, pode-se ter força sem uma hipertrofia tão robusta, no dia a dia os idosos obtiveram ótimos resultados, contribuindo para a afirmativa que a massa muscular auxilia na proteção, facilitação de atividades diárias e, conseqüentemente, na longevidade. Em contraposto, o treino até a fadiga muscular não é necessário para que os idosos observem as adaptações neuromusculares induzidas pelo treino, já que o treino até a exaustão pode levar ao aumento da pressão arterial, frequência cardíaca e frequência respiratória.

Os exercícios de resistência aeróbia, pautados no trabalho cardiovascular do idoso e executados em espaços mais irreverentes que os demais demonstram uma boa adesão para essa população, já que geralmente são executados em grupos (ciclismo, corrida, yoga, natação, funcional, caminhada), estar envolvido com o meio, criando laços a um determinado grupo, socializando, gera um sentimento de pertencimento, relaciona a afetividade/prazer direcionado a atividade, além de atuar atenuando as alterações na mobilidade funcional gerada pelo declínio funcional e criando um ambiente estimulante cognitivamente.

Em sumo, todas as modalidades devem ser estimuladas para auxílio nas atividades de vida diária da pessoa em processo de senescência, ainda serão necessários mais estudos focados em determinar a diferenciação de cada uma das atividades para o foco do grupo em questão.

## REFERÊNCIAS

1. Tieland M, et al. **Sarcopenia Muscle**. 2018 Feb;9(1):3-19. doi: 10.1002/jcsm.12238. Epub 2017 Nov 19. PMID: 29151281; PMCID: PMC5803609.
2. Cordes T, 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 Geriatr. 2019 Dec 23;19(1):369. doi: 10.1186/s12877-019-1386-6. PMID: 31870314; PMCID: PMC6929376.
3. Govindaraju D, Atzmon G, Barzilai N. **Genetics, lifestyle and longevity: Lessons from centenarians**. Appl Transl Genom. 2015 Feb 4;4:23-32. doi: 10.1016/j.atg.2015.01.001. PMID: 26937346; PMCID: PMC4745363.
4. López-Torres Hidalgo J; DEP-EXERCISE Group. **Effectiveness of physical exercise in the treatment of depression in older adults as an alternative to antidepressant drugs in primary care**. BMC Psychiatry. 2019 Jan 14;19(1):21. doi: 10.1186/s12888-018-1982-6. PMID: 30642326; PMCID: PMC6332682.
5. BEARD, John R et al. **"The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing."** Lancet (London, England) vol. 387,10033 (2016): 2145-2154. doi:10.1016/S0140-6736(15)00516-4
6. Mittaz Hager AG, Mathieu N, Lenoble-Hoskovec C, et al. **Effects of three home-based exercise programmes regarding falls, quality of life and exercise-adherence in older adults at risk of falling: protocol for a randomized controlled trial**. BMC Geriatr. 2019 Jan 14;19(1):13. doi: 10.1186/s12877-018-1021-y. PMID: 30642252; PMCID: PMC6332592.

7. Loprinzi PD, Loenneke JP, Blackburn EH. ***Movement-Based Behaviors and Leukocyte Telomere Length among US Adults***. Med Sci Sports Exerc. 2015 Nov;47(11):2347-52. doi: 10.1249/MSS.0000000000000695. PMID: 25970659; PMCID: PMC10597460.
8. O'Bryan SJ, Giuliano C, Woessner MN, Vogrin S, Smith C, Duque G, Levinger I. ***Progressive Resistance Training for Concomitant Increases in Muscle Strength and Bone Mineral Density in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis***. Sports Med. 2022 Aug;52(8):1939-1960. doi: 10.1007/s40279-022-01675-2. Epub 2022 May 24. PMID: 35608815; PMCID: PMC9325860.
9. Bosch-Farré C, et. al. ***Healthy Ageing in Place: Enablers and Barriers from the Perspective of the Elderly***. A Qualitative Study. Int J Environ Res Public Health. 2020 Sep 4;17(18):6451. doi: 10.3390/ijerph17186451. PMID: 32899744; PMCID: PMC7559318.
10. SCHAUN GZ, et al. ***High-velocity resistance training mitigates physiological and functional impairments in middle-aged and older adults with and without mobility-limitation***. Geroscience. 2022Jun;44(3):1175-1197
11. Schmidle S, et. al. ***Analysis of activities of daily living performance in frail elderly***. BMC Geriatr. 2022 Mar 23;22(1):244. doi: 10.1186/s12877-022-02902-1. PMID: 35321645; PMCID: PMC8943928.
12. Nogueira, Lara Sescon et al. ***Knowledge and practices of elderly women about fall prevention***. Revista Gaúcha de Enfermagem [online]. 2022, v. 43 [Accessed: 8 October 2023], e20210145. Available from: <<https://doi.org/10.1590/1983-1447.2022.20210145>>.
13. BAZZANELLO Patrícia P, et al. ***"Kinesiotherapy With Exergaming as a Potential Modulator of Epigenetic Marks and Clinical Functional Variables of***

- Older Women: Protocol for a Mixed Methods Study.**” JMIR research protocols vol. 10,10 e32729. 13 Oct. 2021, doi:10.2196/32729
14. MCLEOD, M., BREEN, L., HAMILTON, DL E PHILP, A. (2016). **Viva forte e prospere:** a importância da força muscular esquelética para um envelhecimento saudável. *Biogerontologia* 17, 497–510. doi: 10.1007/s10522-015-9631-7
15. Maestroni, L., Read, P., Bishop, C., Papadopoulos, K., Suchomel, TJ, e Comfort, P. (2020). **Os benefícios do treinamento de força na saúde do sistema musculoesquelético: aplicações práticas para atendimento interdisciplinar.** *Medicina Esportiva* . 50, 1431–1450. doi: 10.1007/s40279-020-01309-5
16. MORLEY JE, et al. **Recomendações Internacionais de Exercícios para Idosos (ICFSR): Diretrizes de Consenso de Especialistas.** *J Nutr Saúde Envelhecimento* 25,824–853 (2021). <https://doi.org/10.1007/s12603-021-1665-8>
17. Tieland M, et al. **Sarcopenia Muscle.** 2018 Feb;9(1):3-19. doi: 10.1002/jcsm.12238. Epub 2017 Nov 19. PMID: 29151281; PMCID: PMC5803609.
18. Robert T Morrison, Sue Taylor, John Buckley, Craig Twist, Chris Kite, **High-velocity power training has similar effects to traditional resistance training for functional performance in older adults:** a systematic review, *Journal of Physiotherapy*, Volume 69, Issue 3, 2023.
19. Javier Courel-Ibáñez, Ángel Buendía-Romero, Jesús G. Pallarés, Silverio García-Conesa, Alejandro Martínez-Cava, Mikel Izquierdo. **Impact of Tailored Multicomponent Exercise for Preventing Weakness and Falls on Nursing Home Residents’ Functional Capacity.** Published: June 28, 2021
20. FLECK S. T.; KRAEMER W. J.; **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular.** 3.Ed. Porto Alegre: Artmed-Bookman, 2014.

21. Pardo, Marcos, et al. A. ***Effects of a moderate-to-high intensity resistance circuit training on fat mass, functional capacity, muscular strength, and quality of life in elderly: A randomized controlled trial.*** Sci Rep. 2019 May 24;9(1):7830
22. Eduardo Lusa Cadore, Ronei Silveira Pinto, Álvaro Reischak-Oliveira, Mikel Izquierdo, ***Explosive type of contractions should not be avoided during resistance training in elderly.*** Experimental Gerontology, Volume 102, 2018, Pages 81-83
23. Javier Courel-Ibáñez, Ángel Buendía-Romero, Jesús G. Pallarés, Silverio García-Conesa, Alejandro Martínez-Cava, Mikel Izquierdo, ***Impact of Tailored Multicomponent Exercise for Preventing Weakness and Falls on Nursing Home Residents' Functional Capacity*** Published: June 28, 2021
24. Angulo J, et al. ***Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty.*** Redox Biol. 2020 Aug;35:101513. doi: 10.1016/j.redox.2020.101513. Epub 2020 Mar 20. PMID: 32234291; PMCID: PMC7284931.
25. Izquierdo et al. ***"International exercise recommendations in older adults (icfsr) Expert Consensus guidelines"***. 2019
26. Reid KF, et al. ***"Longitudinal decline of lower extremity muscle power in healthy and mobility-limited older adults: influence of muscle mass, strength, composition, neuromuscular activation and single fiber contractile properties"***. Eur J Appl Physiol. 2014 Jan;114(1):29-39. doi: 10.1007/s00421-013-2728-2. PMID: 24122149; PMCID: PMC3945182.
27. Cadore EL, et al. ***"Muscle Power Training: A Hallmark for Muscle Function Retaining in Frail Clinical Setting"***. J Am Med Dir Assoc. 2018 Mar;19(3):190-192. doi: 10.1016/j.jamda.2017.12.010. Epub 2018 Jan 19. PMID: 29371129.

28. Lopez P, et al. **“Does High-Velocity Resistance Exercise Elicit Greater Physical Function Benefits Than Traditional Resistance Exercise in Older Adults? A Systematic Review and Network Meta-Analysis of 79 Trials.”** J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2023 Aug 2;78(8):1471-1482. doi: 10.1093/gerona/glac230. PMID: 36378500; PMCID: PMC10395570.
29. Beard JR, et al. **“The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing.”** Lancet. 2016 May 21;387(10033):2145-2154. doi: 10.1016/S0140-6736(15)00516-4. Epub 2015 Oct 29. PMID: 26520231; PMCID: PMC4848186
30. Villareal DT, et al. ***Aerobic or Resistance Exercise, or Both, in Dieting Obese Older Adults.*** N Engl J Med. 2017 May 18;376(20):1943-1955. doi: 10.1056/NEJMoa1616338. PMID: 28514618; PMCID: PMC5552187
31. Fragala, Maren S et al. **“Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association.”** Journal of strength and conditioning research vol. 33,8 (2019): 2019-2052. doi:10.1519/JSC.00000000000003230
32. Izquierdo M, et al. **“International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines.”** The journal of nutrition, health & aging vol. 25,7 (2021): 824-853. doi:10.1007/s12603-021-1665-8
33. Papa EV, Dong X, Hassan M. **Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review.** Clin Interv Aging. 2017;12:955-961. Published 2017 Jun 13. doi:10.2147/CIA.S104674 (22) VIROU 33
34. Cesari M, et al. **Uma intervenção de atividade física para tratar a síndrome de fragilidade em idosos** – resultados do estudo LIFE-P. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2015;70(2):2016

35. World Health Organization. **Who guidelines for physical activity and behavior sedentary behavior: at a glance.** Geneva: World Health Organization; 2020.
36. Morley JE, et al. **Recomendações Internacionais de Exercícios para Idosos (ICFSR): Diretrizes de Consenso de Especialistas.** J Nutr Saúde Envelhecimento 25,824–853 (2021).
37. Rodriguez-Lopez, Carlos et al. **“Neuromuscular adaptations after 12 weeks of light- vs. heavy-load power-oriented resistance training in older adults.”** Scandinavian journal of medicine & science in sports vol. 32,2 (2022): 324-337. doi:10.1111/sms.14073
38. Castell MV, et al. **Effectiveness of an intervention in multicomponent exercise in primary care to improve frailty parameters in patients over 70 years of age (MEFAP-project), a randomised clinical trial: rationale and study design.** BMC Geriatr. 2019 Jan 28;19(1):25. doi: 10.1186/s12877-018-1024-8. PMID: 30691405; PMCID: PMC6348680.