

Obediência ao princípio da sobrecarga no treinamento resistido e melhora da autonomia funcional em idosos*

Moises Simão Santa Rosa de Sousa**

Cesar Augusto de Souza Santos***

Camila Freitas da Silveira****

Ronaldo Lins Meira*****

Fábio Batista Miranda*****

Recebido: 16 de septiembre de 2020

Aceptado: 16 de marzo de 2021

Citar como:

Sousa, M. S. S. R., Santos, C. A. S., Silveira, C. F., Meira, R. L. y Miranda, F. B. (2021). Obediência ao princípio da sobrecarga no treinamento resistido e melhora da autonomia funcional em idosos. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 11(2). <https://doi.org/10.15332/2422474X.6760>



* Artigo de resultado de pesquisa com financiamento próprio e vinculado ao grupo de pesquisa do Laboratório de Exercícios Resistidos e Saúde, Universidade do Estado do Pará, Pará, Brasil.

** Doutor em Ciências de Deportes, docente na Universidade Estadual do Estado Pará, Brasil.

Programa de Pós-graduação da UNIT, Aracaju, Sergipe, Brasil.

Correio eletrônico: moisesuepa@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0684-2079>

*** Doutor em Ciências de Deportes, docente da Universidade Estadual do Estado Pará,

Universidade Tiradentes, Brasil. Correio eletrônico: cesylamazon@gmail.com; ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-4745-781X>

**** Graduada, pesquisadora na Universidade Estadual do Pará, Brasil. Correio eletrônico:

camilafsilveira@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3887-6548>

***** Graduado - Universidade Tiradentes, pesquisador do Labimh-UNIT, Brasil. Correio eletrônico:

ronaldolinsmeira18@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6118-3053>

***** Mestre em Atenção Primária à Saúde, docente substituto na Universidade Federal do

Maranhão, pesquisador do Labimh-UNIRIO, Brasil. Correio eletrônico: fbtmiranda@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0934-980X>

Resumo

Objetivou-se comparar a força e a autonomia funcional entre idosos praticantes de treinamento resistido com e sem sobrecarga adicional. Participaram 28 idosos de ambos os sexos da Academia ao Ar Livre e do Laboratório de Exercícios Resistidos e Saúde da Universidade do Estado do Pará (Leres-UEPA). Avaliou-se a força de preensão manual, através da dinamometria, a resistência de membros inferiores, a partir do teste de sentar e levantar em 30 segundos, e autonomia funcional, pela bateria de testes do Grupo de Desenvolvimento Latino-Americano para a Maturidade (GDLAM). Os resultados mostraram níveis discretamente superiores para a mensuração da força de preensão manual e a resistência de membros inferiores no grupo Leres que pratica treinamento resistido com sobrecarga progressiva. No protocolo GDLAM, embora sem diferenças estatísticas, o grupo Leres realizou, em tempos discretamente inferiores em relação ao do grupo AAL, os testes caminha 10 metros (C10M), levanta-se da posição sentada (LPS), levantar-se da posição em decúbito ventral (LPDV) e levanta-se da cadeira e locomo-se pela casa (ICLC), apresentando tempo superior apenas no teste LPDV, portanto com melhor autonomia funcional, o que comprovou que os idosos são mais ativos funcionalmente devido à maior força e resistência muscular decorrentes das adaptações estruturais causadas pela sobrecarga progressiva. Conclui-se que, por meio da prática do exercício resistido, podem-se obter respostas favoráveis quanto aos níveis de autonomia funcional em idosos, aprimorando significativamente o ganho de força muscular, o que ocasiona maior independência e melhor qualidade de vida.

Palavras-chave: autonomia, idoso, treinamento resistido.

Obediencia al principio de la sobrecarga en el entrenamiento resistido y mejora de la autonomía funcional en ancianos mayores

Resumen

El propósito fue comparar la fuerza y la autonomía funcional entre adultos mayores practicantes de entrenamiento resistido con y sin sobrecarga adicional. Participaron 28 adultos de ambos sexos de la Academia ao Ar Livre e do Laboratório de Exercícios Resistidos e Saúde de la Universidade do Estado do Pará (Leres-UEPA). Se evaluó la fuerza de Prehensión manual, por medio de la dinamometría, la resistencia de miembros inferiores, desde la prueba de sentar y levantar en 30 segundos, y autonomía funcional, por la batería de pruebas del Grupo de Desenvolvimento Latino-Americano para a Maturidade (GDLAM). Los resultados evidencian niveles discretamente superiores para medir la fuerza de prensión manual y la resistencia de miembros inferiores en el grupo Leres que practica entrenamiento resistido con sobrecarga progresiva. En el protocolo GDLAM, si bien sin diferencias estadísticas, el grupo Leres realizó, en tiempos poco inferiores con relación al del grupo AAL, las pruebas caminar 10 metros(C10M), levantarse de la posición sentada(LPS), levantarse de la posición decúbito ventral (LPDV) y levantarse de la silla y moverse por casa (LSMC), presentando tiempo superior apenas en la prueba LPDV, por lo tanto, con mejor autonomía funcional, lo que comprobó que los adultos mayores son más activos funcionalmente debido a mayor fuerza y resistencia muscular decurrentes de las adaptaciones estructurales causadas por la sobrecarga progresiva. Se concluye que, por medio de la práctica del ejercicio físico resistido, se pueden obtener respuestas favorables en cuanto a los niveles de autonomía funcional en adultos mayores, perfeccionando significativamente la ganancia de fuerza muscular, lo que ocasiona mayor independencia y mejor calidad de vida.

Palabras clave: autonomía, anciano, entrenamiento resistido.

Obedience to the overload principle in resistance training and improvement of functional autonomy in older people

Abstract

The objective was to compare strength and functional autonomy among older adults who practice resistance training with and without additional overload. Twenty-eight adults of both sexes from the *Academia ao Ar Livre e do Laboratório de Exercícios Resistidos e Saúde de la Universidade do Estado do Pará* (Leres-UEPA) participated. Handgrip strength was assessed through dynamometry, lower limb resistance from the sit-and-stand in 30 seconds test and functional autonomy by means of the *Grupo de Desenvolvimento Latino-Americano para a Maturidade* (GDLAM) test battery. The results show slightly higher levels for measuring handgrip strength and lower limb resistance in the Leres group who practice resistance training with progressive overload. In the GDLAM protocol, although without statistical differences, the Leres group performed, in slightly lower times compared to the AAL group, the tests of walking 10 meters (C10M), standing up from the sitting position (LPS), standing up from the ventral decubitus position (LPDV) and standing up from the chair and moving around the house (LSMC), presenting a superior time only in the LPDV test, therefore, with better functional autonomy, proving that older adults are more functionally active due to greater muscle strength and endurance resulting from structural adaptations caused by progressive overload. It is concluded that, through the practice of resistance physical exercise, favorable responses can be obtained regarding the levels of functional autonomy in older adults, significantly improving the gain of muscular strength, thus resulting in greater independence and better quality of life.

Keywords: autonomy, older adult, resistance training.

Introdução

O envelhecimento pode ser compreendido como um processo universal, fisiológico, morfológico e irreversível, em que há modificações progressivas de funções orgânicas, o que pode provocar condições patológicas e terminais, afetando diretamente na capacidade de adaptação do idoso ao meio ambiente, o que leva a uma má qualidade de vida (Bushatsky et ál., 2018; Cordeiro et ál., 2014; Gutierrez Filho et ál., 2014).

Por se tratar de alterações significativas relacionadas à idade, em que o declínio sofrido nas funções neuromusculares e morfológicas na velhice pode resultar em dinapenia, há uma diminuição de força e potência muscular relacionada à idade e à sarcopenia em que ocorre a redução da massa e da função muscular nessa etapa da vida (Alexandre et ál., 2018; Diz et ál., 2015; Silva et ál., 2020). Ainda associada ao envelhecimento, uma série de outras alterações nos sistemas anátomo-fisiológicos muda o comportamento motor dos indivíduos idosos, tendendo a um declínio generalizado em suas funções (Wittmer et ál., 2012 citado por Souza et ál., 2018).

Dessa forma, adultos maiores de 65 anos tendem a sofrer mais quedas fatais, elevando-se para estatísticas que variam de 32% a 42% para os idosos acima de 70 anos (World Health Organization [WHO], 2015), tornando-se a segunda principal causa de mortes acidentais ou não intencionais em todo o mundo. Assim, a cada ano, cerca de 646.000 pessoas morrem devido a quedas em todo o mundo, destas mais de 80% ocorrem em territórios geográficos de baixa e média renda. No Brasil, segundo os dados do Ministério da Saúde, aproximadamente 30% dos indivíduos com idade superior ou igual a 65 anos apontam relatos de pelo menos uma queda anual, havendo um crescente percentual para 51% na

população idosa com mais de 85 anos, o que ocasiona impactos negativos na sua qualidade de vida (Kawasaki e Diogo, 2005).

Não apenas a função locomotora, que é dependente dos sistemas neuromuscular e esquelético, pode estar comprometida nos idosos, mas pode coexistir um conjunto de patologias crônicas, físicas e mentais, as quais geram diminuição de diferentes funções fisiológicas, que, além da perda de força muscular, resistência física, velocidade da marcha e equilíbrio (ou seja, deterioração da mobilidade), também há diminuição da capacidade de controle da homeostase, declínio das funções cognitivas e executivas (por exemplo, perda de concentração e memória), fragilidade óssea, redução da flexibilidade articular, perda de peso, fadiga, aumento do sedentarismo, principais agentes causadores para inatividade física (Venturelli et ál., 2018). Assim, a prática de exercício físico vem trazendo, para o idoso, a confiança e a capacidade de realizar alguns movimentos básicos, como sentar, levantar e puxar (Junior, 2013). O exercício físico pode ser utilizado no sentido de retardar e, até mesmo, atenuar o processo de declínio das funções orgânicas que são observadas com o passar dos anos, pois promove benefícios na capacidade respiratória, na reserva cardíaca, no tempo de reação, na força muscular, na memória recente, na cognição e nas habilidades sociais (Groppo et ál., 2012).

O treinamento resistido ou a musculação abordado neste estudo é o termo utilizado para os exercícios que são executados contra a resistência a partir da utilização da força muscular. Esse tipo de treinamento visa desenvolver a capacidade física de força e atualmente nas academias é utilizado como forma de atingir resultados estéticos (Correa et ál., 2020; Mendonça et ál., 2018; Prestes et ál., 2016). Já no treinamento de força, os músculos são estendidos ou tendem a se mover contra uma força externa, com a utilização de pesos livres (barras, halteres) ou máquinas desenvolvidas para exercer resistência muscular. Esse treinamento pode melhorar o

desempenho motor pela capacidade de correr, arremessar um objeto e/ou saltar, ainda observa-se um grande desempenho nas Atividades de vida diárias como levantar da cama/cadeira, subir escadas e carregar sacolas (Fleck e Kraemer, 2017).

Nesse cenário, o treinamento de força é considerado como parte integral do condicionamento físico nas pessoas idosas como estratégia para melhorar a força e a massa muscular que ficam comprometidas pelo processo de envelhecimento (Arboleda et ál., 2014). Entretanto, para melhores respostas adaptativas, o treinamento resistido deve ser desenvolvido sobre certos princípios científicos, entre os quais a obediência ao princípio da sobrecarga é fundamental para atingir novos níveis de força e resistência muscular.

Prestes et ál. (2016) lembram o princípio da sobrecarga progressiva a partir da adaptação no organismo, ou seja, há uma necessidade de estímulo prévio que perturbe seu estado de equilíbrio dinâmico, também conhecido como “homeostase”. Dessa forma, no treinamento resistido, a perturbação se dá pela sobrecarga, subsequentemente, eleva o nível de aptidão física do indivíduo (Teixeira, 2015). Ainda na observação de Prestes (2016), o princípio se fundamenta no fato de que, para o indivíduo atingir o efeito desejado pelo organismo, há uma exigência em programas de treinos com maiores cargas e intensidades, oportunizando, assim, a evolução e a meta desejada.

Assim, entende-se o treinamento de força como um auxílio ao idoso na sua independência funcional, psicológica e social, melhorando, assim, o seu bem-estar integral de forma equitativa. Além disso, o treinamento de força foi mais indicado para idosos devido ao ganho de equilíbrio, flexibilidade, coordenação, agilidade, massa óssea e mobilidade funcional (Ferreira et ál., 2019; Lopes et ál., 2015; Correia et ál., 2014).

Assim, considerando-se o que se contextualiza, delimitou-se como objetivo geral de comparar os níveis de autonomia funcional entre idosos praticantes de treinamento resistido sem sobrecarga e com sobrecarga adicional.

Metodologia

Pesquisa descritiva, do tipo exploratório, cuja tarefa foi descrever as relações entre as variáveis e de perspectiva transversal em um momento específico do tempo. A abordagem utilizada apresenta características de estudos qualitativos e quantitativos, tendo em vista a descrição das amostras com dados coletados através de testes padronizados e da análise do conjunto de variáveis por meio de técnicas estatísticas.

A população constituiu-se de idosos de ambos os sexos, nas faixas etárias entre 60 e 85 anos, praticantes de treinamento resistido, sendo a amostra constituída de 28 voluntários, escolhidos aleatoriamente, divididos em dois grupos específicos: Gaal (frequentadores da Academia ao Ar Livre localizada nas Avenidas Rômulo Maiorana, João Paulo II e Praça Brasil) e Gleres (frequentadores do Leres-UEPA, Escola Superior de Educação Física, campus III).

Os critérios de inclusão foram estar praticando o treinamento resistido de maneira assídua há no mínimo três meses com frequência de no mínimo duas vezes por semana e máximo de uma hora de atividade física por dia, excluindo-se os indivíduos que apresentassem qualquer tipo de condição aguda e/ou crônica que impedisse a realização dos testes, assim como a não assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

O estudo atentou-se, portanto, ao atendimento dos preceitos éticos nacionais e internacionais com base na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, sendo o projeto submetido à aprovação pelo comitê

de ética. Todos os indivíduos foram esclarecidos quanto aos riscos e aos benefícios da pesquisa, e participaram de forma voluntária mediante a assinatura do TCLE.

Procedimentos de coleta de dados

Avaliação da força e da resistência muscular

Avaliou-se a força de membros superiores (MMSS) por meio do teste de preensão manual, em que, após calibrar o dinamômetro e com o participante em posição ortostática e com o cotovelo no ângulo de 90°, sem movimentá-lo e ao sinal do avaliador, solicitou-se ao participante pressionar o aparelho com a maior força possível. Para a avaliação da força e da resistência de membros inferiores (MMII), realizou-se o teste de sentar e levantar em 30 segundos, em que o avaliado permanece sentado em uma cadeira, de braços cruzados contra o tórax e, ao sinal do avaliador, levanta-se e senta-se completamente o máximo de vezes possíveis durante o período de 30 segundos (Matsudo, 2005).

Avaliação da autonomia funcional

Avaliou-se a autonomia funcional pela bateria do GDLAM, proposta por Vale et ál. (2008), composta por cinco etapas: caminhar 10 metros (C10M); levantar da posição sentada (LPS); levantar-se da cadeira e locomover-se pela casa (LCLC); levantar-se da posição de decúbito ventral (LPDV); vestir e tirar a camisa (VTC). O índice de GDLAM (IG) foi determinado pela equação:

$$\text{IG: } \frac{[(C10m+LPS+LPDV+VTC) \times 2] + LCLC}{4}$$

4

Análise dos dados

As análises dos dados foram efetuadas no programa estatístico SPSS, versão 18.0; os resultados apresentados em tabelas da análise estatística descritiva (média e desvio-padrão) para a caracterização amostral e a estatística inferencial por meio do teste t de Student para a comparação entre as médias das variáveis estudadas entre os diferentes grupos amostrais. Adotou-se para todos os procedimentos o nível de significância de $p \leq 0,05$.

Resultado e discussões

O universo amostral foi constituído por 28 sujeitos, dos quais 14 participantes em cada: grupo do Leres (11 mulheres e 3 homens) e grupo AAL (Academia ao Ar Livre, 12 mulheres e 2 homens).

Observa-se, na tabela 1, que o grupo AAL com maior idade que o grupo Leres, sem diferenças estatísticas. Por sua vez, quanto aos níveis de força, o grupo Leres apresenta níveis de força discretamente elevados aos do AAL em ambos os grupamentos musculares: superiores e inferiores.

Tabela 1. Características descritivas (média \pm desvio-padrão) da amostra para as variáveis etárias e de força nos grupos amostrais, e teste t de Student entre os grupos

Variável	Leres	AAL	t	p
Idade	68,50 \pm 7,91	71,00 \pm 7,94	-0,83	0,41
Força (MMSS)	26,71 \pm 3,97	24,29 \pm 4,75	1,47	0,15
Força (MMII)	25,43 \pm 2,65	23,64 \pm 4,43	1,29	0,21

Valor de $p \leq 0,05$.

Fonte: elaboração própria.

Os resultados permitiram observar maiores níveis de força de MMSS, assim como, aumento da força e resistência muscular de MMII nos idosos do grupo Leres que praticam o treinamento resistido com sobrecarga

progressiva, a partir das adaptações neurais, musculares e vasculares, ocasionadas principalmente pelo aumento da carga e pelos diferentes estímulos aplicados ao organismo.

Sobre isso, Nahas (2013) afirma que, para melhorar a força de um grupo muscular, há uma necessidade de exercitá-lo regularmente em um nível mais intenso. Ou seja, deve-se aplicar o princípio da sobrecarga com a utilização de cargas que exijam adaptações fisiológicas e morfológicas.

Dessa forma, o exercício resistido torna-se eficaz na reversibilidade das alterações causadas pela sarcopenia nos idosos, produzindo uma recuperação de força muscular, o que proporcionará uma recuperação da independência nos idosos para que possam recuperar a capacidade de realização das atividades diárias, com maior potência e força (Colombo et ál., 2019; Confortin et ál., 2018; Rodrigues et ál., 2018).

Para Correa et ál. (2020), programas treinamento resistido impactam positivamente na qualidade de vida de idosos, aumentando os níveis de força muscular, maior autonomia para realizar as atividades do dia a dia com independência e prevenção de patologias decorrentes da idade avançada.

Outros achados apresentados na tabela 2 mostram as características relativas à bateria de testes do GDLAM nos dois grupos amostrais, bem como a comparação das diferenças entre os grupos. Além disso, pode-se constatar que o grupo Leres apresentou níveis de tempo discretamente superiores aos apresentados pelo grupo do AAL para a variável LPDV, enquanto o grupo AAL demonstrou níveis discretamente superiores aos indicados pelo grupo Leres para as variáveis C10M, LPS e VTC, evidenciando que, apesar de não haver diferença estatística nesses elementos, o grupo Leres realizou as tarefas sugeridas, com exceção do LPDV, em tempos inferiores aos obtidos pelo grupo AAL. Como pode-se

constatar na tabela 2, o grupo Leres realizou a tarefa do LCLC significativamente mais rápido que o grupo AAL.

Tabela 2. características descritivas (média \pm desvio-padrão) da amostra para as variáveis do protocolo GDLAM nos dois grupos amostrais, e teste t de *Student* entre os grupos

Variável	Leres	AAL	t	p
C10M	5,39 \pm 0,78	5,88 \pm 0,62	-1,84	0,08
LPS	8,22 \pm 2,19	8,87 \pm 0,89	-1,02	0,32
LCLC	16,10 \pm ,73	18,21 \pm ,72	-3,24	<0,01*
LPDV	3,47 \pm 0,89	3,09 \pm 0,74	1,23	0,23
VTC	11,39 \pm ,59	12,21 \pm ,68	-0,82	0,42

Fonte: elaboração própria.

Os participantes do grupo Leres demonstraram maior autonomia funcional devido à maior força e resistência muscular advindas das adaptações estruturais causadas pela sobrecarga progressiva.

De acordo com Brandão e Serqueira (2014), para o idoso, o princípio da sobrecarga é importante, pois gera estímulos para melhorar a força muscular e trabalhar a sua capacidade física acima da normalidade, o que contribui para o avanço do seu desempenho.

Na população da terceira idade, os programas de exercícios físicos devem obedecer aos princípios científicos do treinamento desportivo, tomando todos os cuidados para atender às peculiaridades relacionadas ao processo de senescência (Mendonça, et ál., 2018; Salin et ál., 2011; Souza et ál., 2018).

Os idosos podem ser beneficiados fisicamente por meio da execução de um programa composto por exercícios resistidos, desde que supervisionados por profissionais que tenham formação adequada. Para isso, devem ser definidos exercícios que respeitem as condições dessa população, devendo

ser considerada a intensidade adequada a sua capacidade física coerente com os princípios do treinamento de força (Mendonça et ál., 2018; Garcia, 2020).

O treinamento resistido que intercala musculaturas (anteriores e posteriores) de MMI, executado duas vezes na semana, tornando a atividade regular, aumenta a força muscular, fortalece a qualidade de vida, proporciona a autonomia funcional e a autonomia do idoso (Barros e Souza et ál., 2012).

Para Sonati et ál. (2014), os hábitos de vida saudáveis como o treinamento resistido têm sido recomendados para melhorar as funções fisiológicas e promover boa saúde no decurso da vida, o que influenciapositivamente no processo de envelhecimento.

No estudo, quanto menor valor de tempo no desempenho dos testes pelos idosos, maior agilidade, equilíbrio, controle de movimento, coordenação e mobilidade, podendo esses resultados influenciarem positivamente nas AVDs. Dessa forma, contribuições com o treinamento de força proporcionam resultados positivos no desempenho das tarefas diárias, como sentar-se e levantar-se, subir e descer escadas, habilidades manuais, equilíbrio e flexibilidade (Resende-Neto et ál., 2016).

Na tabela 3, a classificação apresenta o índice de avaliação do nível de autonomia funcional de idosos, a partir da aplicação da bateria de testes do protocolo GDLAM, obtida por ambos os grupos. O grupo Leres obteve classificação “muito bom” para os testes C10M, LPS, LCLC; classificação “bom” para o teste VTC e “regular” para LPDV; enquanto o grupo AAL obteve classificação “muito bom” apenas em LCLC, “bom” para C10M, LPS e LPDV, e “regular” para VTC.

Tabela 3. Classificação segundo o índice do protocolo GDLAM

Variáveis	Grupo Leres		Grupo AAL	
	IG 17,94		IG 16,41	
	Média	Classificação	Média	Classificação
C10M	5"38	Muito bom	5"87	Bom
LPS	7"72	Muito bom	8"86	Bom
LCLC	16"10	Muito bom	18"20	Muito bom
LPDV	3"47	Regular	3"09	Bom
VTC	11"44	Bom	11"95	Regular

Fonte: elaboração própria.

O índice de GDLAM pelo grupo Leres obteve a melhor classificação, que pode ser explicada pela estrutura do treinamento que permite utilizar sobrecarga progressiva, que deve ser aplicada com frequência e intensidade suficientes para promover adaptações e a supercompensação.

No estudo de Santos et ál. (2014) com idosos diabéticos tipo 2, o treinamento resistido ondulatorio utilizado com sobrecargas semanais diferentes realizado em três sessões semanais durante 16 semanas proporcionou significativos ganhos de força máxima.

Observações semelhantes foram apontadas em Brandão e Sequeira (2014), a partir da realização de exercícios físicos por meio de treinamento de força em idosos que teve como consequência maior independência e autonomia para que essa população realizasse suas ADVs sem a preocupação de riscos de quedas ou outras complicações. Ainda para os autores, os exercícios com pesos não são apenas os mais eficientes para aumentar a massa muscular, a massa óssea e a força muscular. Eles melhoram também a coordenação, diminuindo a incidência de quedas em pessoas idosas.

Ter clareza disso é compreender que, embora o GAAL não se utilize do princípio da sobrecarga progressiva nos exercícios físicos, o treinamento resistido nesses espaços sociais pode melhorar a força e a resistência

muscular, mantendo o idoso funcionalmente ativo, autônomo e independente.

Além disso, o treinamento de resistência é o mais indicado para idosos devido ao ganho de equilíbrio (Helrigle et ál., 2013; Pinheiro et ál., 2018), flexibilidade (Moura et ál., 2012), coordenação, agilidade (Ferreira et ál., 2012; Mazo et ál., 2012; Teixeira et ál., 2015), massa óssea e mobilidade funcional (Elias et ál. 2012; Soares et ál., 2017; Silva et ál., 2015).

A adoção do treinamento de força evidencia-se como uma estratégia eficaz e abrangente, no que se refere ao aumento da massa e da força muscular, o que possibilita maior autonomia funcional aos idosos, aproveitando-se dessa prática como alternativa de intervenção não farmacológica para a saúde e a qualidade de vida dessa população (Lima et ál., 2012).

Conclusões

Diante dos resultados expostos, observou-se que o treinamento contrarresistência praticado de maneira regular, além de proporcionar muitos outros benefícios, desenvolve ganhos de força e massa muscular em todas as faixas etárias, o que demonstra ser uma forma eficaz de exercício físico na melhoria da qualidade de vida dos idosos.

A obediência ao princípio da sobrecarga no treinamento resistido para idosos é de suma importância na melhoria dos níveis de força e na manutenção da condição física, da autopercepção da saúde e da autonomia funcional dessa população, mostrando ser capaz de auxiliar na prevenção de inúmeras doenças. Isso possibilita um melhor desenvolvimento das atividades de vida diária e diminui os riscos de quedas em idosos.

Referências

- Alexandre, T. da S., Duarte, Y. A. de O., Santos, J. L. F. e Lebrão, M. L. (2018). Prevalência e fatores associados à sarcopenia, dinapenia e sarcodinapenia em idosos residentes no Município de São Paulo — Estudo SABE. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 21(2), 1-13. <https://doi.org/10.1590/1980-549720180009.supl.2>
- Arboleda, S., Patiño, F. e Fernández, J. (2014). Envejecimiento, masa muscular y entrenamiento de la fuerza: una revisión. *Lúdica pedagógica*, (19), 47-56. <http://doi.org/10.17227/01214128.19ludica47.56>
- Barros, T., Souza, S., Oliveira Neto, M. F. e Dias, J. (2012). Estudo treinamento resistido na força dos membros inferiores em idosos. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires*, 17(175), 1-1. <https://www.efdeportes.com/efd175/forca-dos-membros-inferiores-em-idosos.htm>
- Brandão, S.D.N. e Siqueira, T.D.A. (2014). Aspectos fisiológicos do envelhecimento e a eficácia do treinamento de força em idosos. *BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaude em Sociogerontologia*, 5(2). <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/BIUS/article/view/827>
- Bushatsky, A., Alves, L. C., Duarte, Y. A. O. e Lebrão, M. L. (2018). Fatores associados às alterações de equilíbrio em idosos residentes no município de São Paulo em 2006: evidências do Estudo Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (Sabe). *Rev bras epidemiol.*, 21(suppl 2), E180016.SUPL.2. <https://doi.org/10.1590/1980-549720180016.supl.2>
- Colombo, R., Barbosa, S. M. M. G. B., Silva, J. C. e Macedo, A. B. (2019). A importância do treinamento físico funcional frente à sarcopenia decorrente do envelhecimento. *Arquivos do MUDI*, 23(3), 22-34. <https://doi.org/10.4025/arqmudi.v23i3.51494>
- Confortin, S. C., Ono, L. M., Barbosa, A. R. e D'Orsi, E. (2018). Sarcopenia e sua associação com mudanças nos fatores socioeconômicos, comportamentais e de saúde: o estudo do idoso EpiFloripa. *Cadernos de Saúde Pública*, 34(12). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00164917>
- Cordeiro, J., Del Castillo, B. L., Freitas, C. S. e Gonçalves, M. P. (2014). Efeitos da atividade física na memória declarativa, capacidade funcional e qualidade de vida em idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 17(3), 541-552. <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2014.13006>

- Correa, E., Cezar, M. A., Ferreira, T. B., Ruaro, M. F., Kreve, G. A. L., Quadros, E. N. e Ribeiro, C. G. (2020). Efeitos do treinamento resistido na qualidade de vida de idosos: uma revisão integrativa. *Brazilian Journal of Health Review*, 3(2), 3260-3274. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n2-166>
- Correia, M., Meneses, A., Lima, A., Cavalcante, B. e Ritti-Dias, R. (2014). Efeito do treinamento de força na flexibilidade: uma revisão sistemática. *Revista brasileira de atividade física & saúde*, 19(1), 3-3. <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.19n1p3>
- Silva, J. A., Almeida, A. T. C., Tavares, I. L., Guimarães, K. S. L., Costa, M. J. de C., Tavares, R. L., Nascimento, S. P. N. e Gonçalves, M. C. R. (2020). Diagnóstico e prevalência de sarcopenia em idosos institucionalizados do município de João Pessoa-PB. *Revista Sustinere*, 8(2), 395-416. <https://doi.org/10.12957/sustinere.2020.46698>
- Diz, J. B. M., Queiroz, B. Z., Tavares, L. B. e Pereira, L. S. M. (2015). Prevalence of sarcopenia among the elderly: Findings from broad cross-sectional studies in a range of countries. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 18(3), 665-678. <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14139>
- Elias, R. G. M., Gonçalves, E. C. A., Moraes, A.C. F., Moreira, C. F. e Fernandes, C. A. M. (2012). Aptidão física funcional de idosos praticantes de hidroginástica. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 15(1), 79-86. <https://doi.org/10.1590/S1809-98232012000100009>
- Ferreira, M. E. R., Cardoso, G. M. P., Lima, G. D. e de Oliveira, A. L. N. (2019). Treinamento resistido na qualidade de vida de idosos. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, 8(1), 52-62. <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/7557>
- Ferreira, J. P., Cruz, V. L., Cardoso, R. A. C., Sá Leite, F. N. T., Duarte, C, M. G. e Gouveia, V. M. (2012). Efeitos do treino de equilíbrio e coordenação motora em idosos: ensaio clínico randomizado. *Geriatrics, Gerontology and Aging*, 6(2), 183-191. <https://doi.org/10.14393/ufu.di.2019.2556>
- Fleck, S. J. e Kraemer, W. J. (2017). *Fundamentos do treinamento de força muscular*. Artmed Editora.

- Garcia, L. X., Prado, D. S. V., Caputo, L. R. G., Gomes, T. F. e Da Costa, T. A. (2020). Benefícios do treinamento resistido para idosos. *Revista Científica Online*, 12(2), 1-21. [http://www.atenas.edu.br/uniatenas/assets/files/magazines/beneficios do treiname nto resistido para idosos.pdf](http://www.atenas.edu.br/uniatenas/assets/files/magazines/beneficios_do_treiname nto_resistido_para_idosos.pdf)
- Grosso, H.S., Nascimento, C.M.C., Stella, F., Gobbi, S. e Olini, M. M. (2012). Efeitos de um programa de atividade física sobre os sintomas depressivos e a qualidade de vida de idosos com demência de Alzheimer. *Rev bras Educ Fís Esporte*, 26(4), 543-51. <https://doi.org/10.1590/S1807-55092012000400002>
- Gutierrez Filho, P. J. B., Geraldo, T. D. L., Bento, G. G., Silva, F. C. D., Arancibia, B. A. V. e Silva, R. D. (2014). Qualidade de vida de idosos com deficiência e prática de atividade física em instituições de longa permanência. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 17(1), 141-151. <https://doi.org/10.1590/s1809-98232014000100014>
- Helrigle, C., Ferri, L. P., Oliveira Netta, C. P. D., Belem, J. B. e Malysz, T. (2013). Efeitos de diferentes modalidades de treinamento físico e do hábito de caminhar sobre o equilíbrio funcional de idosos. *Fisioterapia em Movimento*, 26(2), 321-327. <https://doi.org/10.1590/s0103-51502013000200009>
- Junior, N. F. (2013). Qualidade de vida dos atletas da terceira idade. (Dissertação de mestrado). Universidade Católica de Dom Bosco, Ponta Porã, Brasil. <https://site.ucdb.br/public/md-dissertacoes/13200-final.pdf>
- Kawasaki, K. e Diogo, M. J. D. E. (2005). Impacto da hospitalização na independência funcional do idoso em tratamento clínico. *Acta fsiátrica*, 12(2), 55-60. <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/102526>
- Lima, R.M., Bottaro, M., Carregaro, R. L., de Oliveira, J. F., Bezerra, L.M. A. e Oliveira, R. J. (2012). Efeitos do treinamento de resistência na força muscular das mulheres mais velhas: uma comparação entre métodos. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Performance Humana*, 14(4), 409-418. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n4p409>
- Lopes, C.D.C., Magalhães, R.A., Hunger, M.S. e Martelli, A. (2015). Treinamento de força e terceira idade: componentes básicos para autonomia. *Arch Health Invest.*, 4(1), 37-44. <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/876>
- Matsudo, S. M. M. (2005). *Avaliação do idoso: física & funcional*. Midiograf.

- Mazo, G. Z., Sacomori, C., de Rosso Krug, R., Cardoso, F. L. e Benedetti, T. R. B. (2012). Aptidão física, exercícios físicos e doenças osteoarticulares em idosos. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 17(4), 300-306.
<https://doi.org/10.12820/rbafs.v.17n1p75-78>
- Mendonça, C. D. S., Moura, S. K. e Lopes, D. T. (2018). Benefícios do treinamento de força para idosos: revisão bibliográfica. *Revista Campo do Saber*, 4(1), 74-87.
<https://periodicos.iesp.edu.br/index.php/campodosaber/article/view/157/137>
- Moura, M., Pedrosa, M., Costa, E., Bastos Filho, P., Sayão, L. e Sousa, T. (2012). Efeitos de exercícios resistidos, de equilíbrio e alongamentos sobre a mobilidade funcional de idosas com baixa massa óssea. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 17(6), 474-484. <https://doi.org/10.12820/2317-1634.2012v17n6p474>
- Nahas, M. V. (2013). *Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*(6.ª ed.). Midiograf.
- Pinheiro, H. A., Costa Pereira, L., Santos de Santana, F., Alves, A. T., Fachin-Martins, E., Gomes de Oliveira Karnikowski, M. e Losada de Menezes, R. (2018). Treinamento de resistência para hipertrofia muscular em idosos. *Fisioterapia Brasil*, 19(1), 118-126. <https://doi.org/10.33233/fb.v19i1.2191>
- Prestes, J., Foschini, D., Marchetti, P., Charro, M. e Tibana, R. (2016). *Prescrição e periodização do treinamento de força em academias* (2.ª ed. revisada e atualizada). Editora Manole.
- Resende-Neto, A.G., Silva-Grigoletto, M.E., Santos, M. S. (2016). Treinamento funcional para idosos: uma breve revisão. *Revista brasileira de Ciência e movimento*, 24(3), 167-177. <https://www.researchgate.net/publication/312416795>
- Rodrigues, A. L. Q., de Oliveira Guimarães, H. F., Oliveira, R. C. e Cardoso, G. M. P. (2018). Treinamento resistido na retardação do processo de sarcopenia em idosos: uma revisão bibliográfica sistematizada. *Revista Uningá*, 55(2), 101-116.
<https://doi.org/10.13037/ras.vol17n59.5007>

- Santos, G.M., Montrezol, F.T., Pauli, L.S.S., Sartori-Cintra, A.R., Colantonio, E., Gomes, R.J., Marinho, R., Moura, L.P. e Pauli, J.R. (2014). Programa de treinamento físico resistido ondulatório aumenta a força máxima de idosos diabéticos tipo 2. *Einstein (São Paulo)*, 12(4), 425-432. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082014000400425&lng=en&tlng=en
- Salin, M. D. S., Mazo, G. Z., Cardoso, A. S. A. e Garcia, G. D. S. (2011). Physical Activity for the elderly: guidelines for the establishment of programs and actions. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 14(2), 197-208. https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232011000200002&lng=es&nrm=1&tlng=pt
- Silva, N. A., Pedraza, D.F. e Menezes, T. N. (2015). Desempenho funcional e sua associação com variáveis antropométricas e de composição corporal em idosos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 20(12), 3723-3732. <https://doi.org/10.1590/1413-812320152012.01822015>
- Soares, A. V., Marcelino, E., Maia, K. C. e Borges Junior, N. G. (2017). Relation between functional mobility and dynapenia in institutionalized frail elderly. *Einstein (São Paulo)*, 15(3), 278-282. <https://doi.org/10.1590/s1679-45082017ao3932>
- Sonati, J. G., Vilarta, R., Maciel, É. D. S., Modeneze, D. M., Vilela Junior, G. D. B., Lazari, V. O. e Muciacito, B. (2014). Análise comparativa da qualidade de vida de adultos e idosos envolvidos com a prática regular de atividade física. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 17(4), 731-739. <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2014.13122>
- Souza, A., Ramos, J. e Gomes, M. (2018) Treinamento funcional e o idoso: estudo sobre os efeitos da prática na flexibilidade e capacidade funcional. *Revista Científica Fasete*, 12(19), 187-197. <https://doi.org/10.11606/t.5.2017.tde-11052017-131225>
- Teixeira, C. V. L. S. (2015). *Métodos avançados de treinamento para hipertrofia* (2ª ed.). CreateSpace.
- Vale, R. G., Pernambuco, C. S., da Silva Novaes, J. e Dantas, E. H. M. (2008). Teste de autonomia funcional: vestir e tirar uma camiseta (VTC). *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 14(3), 71-78. <https://doi.org/10.18511/0103-1716/rbcm.v14n3p71-78>

Venturelli, M., Reggiani, C., Richardson, R. S. e Schena, F. (2018). Skeletal muscle function in the oldest-old: The role of intrinsic and extrinsic factors. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 46(3), 188-194.

<https://doi.org/10.1249/JES.000000000000155>

World Health Organization. (2015). *World health statistics*. World Health Organization. [https://www.who.int/docs/default-source/gho-documents/world-health-statistic-reports/world-health-statistics-2015.pdf](https://www.who.int/docs/default-source/gho-documents/world-health-statistic-reports/world-health-statistics-2015.pdf?sfvrsn=2_2)