

## **O TREINAMENTO MULTICOMPONENTE DE INTENSIDADE MODERADA MELHORA A FUNÇÃO MUSCULAR MAS NÃO A COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PESSOAS IDOSAS COM SOBREPESO E OBESIDADE**

Enzo Berbery<sup>1</sup>, Leonardo de Paula Silva<sup>1</sup>, Guilherme Ferreira de Souza<sup>1</sup>, Janaíne Malaquias<sup>1</sup>, Rodolfo Vinícios Valentini<sup>1</sup>, Braulio Henrique Magnani Branco<sup>1</sup>.

### **PALAVRAS CHAVES**

Envelhecimento; Triglicerídeos; Obesidade; Exercício Físico.

### **INTRODUÇÃO**

Mais de 60% dos idosos brasileiros ( $\geq 60$  anos) que vivem nas capitais sofrem com sobrepeso, e mais de 20% apresentam simultaneamente obesidade e múltiplas condições crônicas. Essa combinação está associada a um aumento de três vezes no risco de incapacidade, redução da qualidade de vida e maior probabilidade de hospitalização, institucionalização e morte precoce (Hu et al., 2020).

O treinamento físico é considerado um tratamento de primeira linha e de baixo custo para indivíduos com sobrepeso e obesidade, pois tem demonstrado não apenas reduzir a gordura corporal, mas também preservar a massa magra, um objetivo especialmente importante em idosos com excesso de peso (Subías-Perié et al., 2024). Além disso, o treinamento físico nessa população está associado à melhora da função muscular, incluindo da força, da resistência, da flexibilidade e do equilíbrio, fatores que podem prevenir ou reduzir a fragilidade (Cancela et al., 2020).

Nesse sentido, diversos estudos têm buscado avaliar o valor terapêutico de diferentes modalidades de treinamento físico para idosos com sobrepeso e obesidade, com destaque para o treinamento multicomponente (TMC), que combina exercícios de equilíbrio, força, alongamento e resistência (Izquierdo & Cadore, 2024). Há evidências robustas de que o TMC pode melhorar a função muscular de idosos com peso normal, mas poucos estudos investigaram seus efeitos sobre a composição corporal de idosos. Alguns trabalhos relataram benefícios sobre a gordura corporal e a massa magra, enquanto outros não (Forte et al., 2024).

Os estudos que analisaram os efeitos do TMC na composição corporal de idosos com sobrepeso e obesidade são ainda mais escassos (Subías-Perié et al., 2024). Essas pesquisas apresentam grande heterogeneidade em aspectos como tamanho da amostra e duração do treinamento, o que pode ter contribuído para a inconsistência dos resultados. Assim, o objetivo deste estudo foi investigar os efeitos de um programa de TMC de 36 semanas, em intensidade moderada, sobre a função muscular e a composição corporal de idosos com sobrepeso ou obesidade. A hipótese do estudo era de que o TMC promoveria melhorias em ambos os desfechos nesse público.

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade Cesumar, Maringá, Paraná, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento, Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil.

E-mail: braulio.branco@unicesumar.edu.br ORCID 0000-0002-4625-9128

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quase experimental, de delineamento longitudinal e abordagem quantitativa, conduzido na Universidade Cesumar (UniCesumar), no município de Maringá, Paraná. Inicialmente, 86 idosos foram recrutados por meio de mídia televisiva, rádio e redes sociais, os quais deveriam ter 1) Idade  $\geq 60$  anos; 2) Sobrepeso ( $IMC \geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) ou obesidade ( $IMC \geq 30$  kg/m<sup>2</sup>); 3) Massa gorda  $\geq 21$  kg; 4) Capacidade de compreender e assinar o termo de consentimento; 5) Liberação médica para a prática de exercícios. Foram excluídos aqueles com doenças neurológicas graves (como Alzheimer ou Parkinson), câncer ou arritmias cardíacas. Medicamentos controlados foram permitidos desde que o tratamento estivesse estável há pelo menos seis meses. Após triagem, 50 idosos (40 mulheres e 10 homens) foram incluídos, sendo 29 com sobrepeso e 21 obesos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética (nº 3.373.307).

Cada participante realizou 36 semanas de TMC, com avaliações em quatro momentos: pré-intervenção, 12, 24 e 36 semanas. Nessas avaliações, foram realizadas coletas de I) medidas antropométricas, II) bioimpedância, e III) função muscular. Os participantes foram orientados a evitar álcool, cafeína e exercícios não habituais nas 24h anteriores às avaliações. Além disso, para aumentar a adesão, reuniões educativas semanais abordaram nutrição, benefícios do exercício e saúde emocional, conduzidas por nutricionistas e psicoterapeutas. O programa de TMC começou 1 semana após as avaliações iniciais e teve duração de 36 semanas, com 2 sessões semanais de 60 minutos, supervisionadas por profissionais especializados (máximo de 16 alunos por grupo). Cada sessão incluiu 10 min de equilíbrio (exercícios de marcha, apoio unipodal, movimentos com bola etc.); 20 min de força muscular (leg press, flexão e extensão de joelhos, puxada e supino sentado); 20 min de resistência aeróbica (esteira ou bicicleta ergométrica); 10 min de alongamento estático (isquiotibiais, quadríceps, gastrocnêmio, deltóides e peitorais). A intensidade foi monitorada por escalas de esforço percebido (OMNI e Borg), mantendo a sensação de “moderadamente difícil” (níveis 5–7 ou 12–14).

A composição corporal foi medida por bioimpedância tetrapolar, que estimou peso, percentual de gordura, massa gorda, massa magra e massa livre de gordura, com medições realizadas em condições padronizadas (mesmo horário, bexiga vazia, sem sapatos ou roupas pesadas). Esse método apresenta alta correlação com o DXA, considerado padrão ouro. A altura foi aferida com estadiômetro de parede, com o participante em posição ereta, e o índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela fórmula peso/altura<sup>2</sup>.

A função muscular foi avaliada por meio dos seguintes testes, realizados nesta ordem: (i) Teste de alcance atrás das costas (Back Scratch Test); (ii) Teste de sentar e alcançar (Sit-and-Reach Test); (iii) Teste de levantar da cadeira em 30 segundos; (iv) Teste de flexão de braço em 30 segundos (Arm Curl Test); (v) Teste “Timed Up-and-Go” (TUG); (vi) Teste de caminhada de 6 minutos (6MWT). Entre cada teste, foi dado um intervalo de 2 minutos.

Os dados foram expressos em médias  $\pm$  desvios-padrão. Diferenças entre os tempos foram analisadas por ANOVA de medidas repetidas com correção de Bonferroni. O tamanho do efeito foi estimado pelo coeficiente W de Kendall, e o nível de significância adotado foi  $p \leq 0,05$ . As análises foram conduzidas no software SPSS.

## RESULTADOS

Não foi detectado efeito significativo sobre o peso corporal, IMC, percentual de gordura corporal, massa livre de gordura, massa magra ou massa gorda (todas as comparações,  $p > 0,05$ ), o que indica que esses parâmetros permaneceram inalterados ao longo das 36 semanas de treinamento multicomponente (TMC) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resultados antropométricos e de composição corporal no início (linha de base) e após 12, 24 e 36 semanas de intervenção.

Variáveis de composição corporal	Linha de base	12 semanas	24 semanas	36 semanas	p	W	Δ
Peso corporal (kg)	77,6 ± 12,9	78,0 ± 12,9	77,2 ± 13,1	76,8 ± 13,0	0,484	0,009	-0,8
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	30,4 ± 4,7	30,5 ± 4,8	30,5 ± 4,8	30,6 ± 4,8	0,616	0,010	0,1
Gordura corporal (%)	40,0 ± 7,8	40,0 ± 8,0	39,9 ± 7,8	40,3 ± 7,3	0,595	0,013	0,3
Massa livre de gordura (kg)	45,3 ± 8,0	45,4 ± 8,2	46,2 ± 8,5	45,7 ± 8,4	0,163	0,004	0,4
Massa magra (kg)	42,8 ± 7,5	42,8 ± 7,8	42,9 ± 7,8	43,0 ± 7,7	0,406	0,004	0,3
Massa gorda (kg)	30,8 ± 9,9	30,9 ± 9,7	30,7 ± 9,4	31,0 ± 9,2	0,667	0,003	0,2

Não foi observado efeito significativo do tempo para a distância total alcançada no teste de alcance atrás das costas ( $p = 0,208$ ; Tabela 2) nem para a distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos (6MWT) ( $p = 0,213$ ; Tabela 2). Por outro lado, houve efeito significativo do tempo para a distância alcançada no teste de sentar e alcançar ( $p = 0,043$ ; Tabela 2), bem como para o número total de repetições obtidas nos testes de levantar da cadeira em 30 segundos e flexão de braço em 30 segundos (ambos  $p < 0,0001$ ; Tabela 2). Da mesma forma, foi observado um efeito significativo do tempo para o tempo total de execução do teste TUG ( $p = 0,010$ ; Tabela 2), indicando melhora na agilidade e equilíbrio dinâmico dos participantes.

**Tabela 2.** Resultados de função muscular no início (linha de base) e após 12, 24 e 36 semanas de intervenção.

Testes de função muscular	Linha de base	12 semanas	24 semanas	36 semanas	p	W	Δ
Alcance atrás das costas (cm)	-5,9 ± 13,2	-7,2 ± 13,8	-6,8 ± 13,2	-7,5 ± 13,5	0,208	0,023	-1,6
Sentar e alcançar (cm)	1,3 ± 7,9	2,0 ± 11,3	1,4 ± 10,8	2,5 ± 10,0*	0,043	0,042	1,2
Levantar da cadeira (rep)	14 ± 4	15 ± 4	14 ± 4	17 ± 5*#†	< 0,001	0,212	2,9
Flexão de braço (rep)	14 ± 4	19 ± 7*	18 ± 7*	21 ± 7*#†	< 0,001	0,462	6,6
TUG (s)	7,6 ± 1,9	7,1 ± 1,8	7,2 ± 1,7	6,9 ± 1,3*	0,010	0,058	-0,7
Caminhada de 6 minutos (m)	495,8 ± 90,1	510,1 ± 89,9	506,7 ± 91,7	513,7 ± 71,9	0,213	0,023	17,9

Nota: n = 50; TUG = Timed Up-and-Go; W = coeficiente W de Kendall; Δ = valor delta (36 semanas – valor inicial). \* Significativamente diferente da Linha de Base (ao nível  $p < 0,05$ ); # Significativamente diferente de 12 semanas (ao nível  $p < 0,05$ ); † Significativamente diferente de 24 semanas (ao nível  $p < 0,05$ ).

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade entre os idosos representa um importante desafio de saúde pública e dificulta o atendimento pelos profissionais de saúde. A obesidade está associada a diversos distúrbios metabólicos e acelera o declínio da função muscular relacionado à idade, aumentando o risco de fragilidade e perda de independência nessa população (Zizza et al., 2002). Nosso estudo demonstrou que um programa TMC de intensidade moderada pode melhorar a função muscular de idosos com sobrepeso e obesidade. No entanto, não foram observadas mudanças nos parâmetros antropométricos ou de composição corporal.

O TMC aplicado neste estudo, alinhado às diretrizes do *American College of Sports Medicine* e composto por exercícios de força, alongamento, equilíbrio e resistência, resultou em melhorias significativas na resistência de força dos membros superiores e inferiores, na flexibilidade dos membros inferiores e no equilíbrio dinâmico (Plotnikoff et al., 2010). É importante destacar que os ganhos de resistência de força ocorreram mesmo com evidências anteriores indicando que indivíduos obesos tendem a ter menor resposta de força ao treinamento quando comparados a pessoas magras (Lopez et al., 2022). Além disso, a combinação de força e resistência é conhecida por reduzir parcialmente os ganhos de força ou de resistência quando comparada a treinos isolados (Fyfe et al., 2014).

Embora não tenha havido interferência nas adaptações de força muscular, isso pode explicar a ausência de melhora na resistência de caminhada observada neste estudo. Vale ressaltar que foram utilizados tanto esteiras quanto bicicletas ergométricas como exercícios de resistência, e havia mais bicicletas disponíveis, o que pode ter contribuído para a falta de progresso no teste de caminhada de 6 minutos (6MWT).

Apesar dessas limitações, o TMC promoveu melhorias notáveis em força, flexibilidade e equilíbrio dinâmico, capacidades diretamente relacionadas à mobilidade e autonomia funcional em idosos com sobrepeso e obesidade (Villareal et al., 2004). Tais habilidades são essenciais para a independência nas atividades da vida diária, como cozinhar, viajar e fazer compras, e são bons preditores de incapacidade e risco de institucionalização (Zizza et al., 2002). Assim, os achados reforçam o papel fundamental do TMC na melhora da função muscular global, sendo uma ferramenta importante para reduzir a fragilidade e o declínio funcional em idosos com excesso de peso.

Todas as medidas de composição corporal permaneceram inalteradas ao longo das 36 semanas. Embora isso contrarie a hipótese inicial, o resultado não é inesperado, pois mudanças significativas na composição corporal em idosos geralmente requerem a combinação de exercício e restrição calórica (Villareal et al., 2017). Nossos achados, obtidos em uma amostra maior e com acompanhamento mais longo do que em estudos anteriores, sugerem que o TMC de intensidade moderada tem efeito mínimo sobre a composição corporal de idosos com sobrepeso e obesidade, embora melhore significativamente a função muscular desse público.

Futuras pesquisas devem utilizar métodos de avaliação mais sensíveis e investigar protocolos de TMC de maior intensidade ou volume, a fim de compreender melhor seus efeitos sobre a composição corporal e saúde funcional de idosos com sobrepeso e obesidade.

## CONCLUSÕES

Em resumo, os resultados atuais fornecem evidências de que programas de treinamento multicomponente (TMC) de intensidade moderada têm efeitos benéficos sobre a função muscular, mas não sobre a composição corporal em idosos com sobrepeso e obesidade. Portanto, esses programas devem ser considerados como parte do cuidado e manejo dessa população.

## REFERÊNCIAS

HU F, XU L, ZHOU J, ZHANG J, GAO Z, HONG Z. Association between Overweight, Obesity and the Prevalence of Multimorbidity among the Elderly: Evidence from a Cross-Sectional Analysis in Shandong, China. **Int J Environ Res Public Health**, v. 17, p. 8355, 2020.

IZQUIERDO M, CADORE EL. Multicomponent exercise with power training: A vital intervention for frail older adults. **The Journal of nutrition, health and aging**, v. 28, p. 100008, 2024.

FORTE P, ENCARNÇÃO SG., BRANQUINHO L, BARBOSA TM, MONTEIRO AM, PECOS-MARTÍN D. The Effects of an 8-Month Multicomponent Training Program in Body Composition, Functional Fitness, and Sleep Quality in Aged People: A Randomized Controlled Trial. **J Clin Med**, v.13, p. 6603, 2024.

SUBÍAS-PERIE J, NAVARRETE-VILLANUEVA D, FERNÁNDEZ-GARCÍA ÁI, MORADELL A, LOZANO-BERGES G, GESTEIRO E, PÉREZ-GÓMEZ J, ARA I, GÓMEZ-CABELLO A, VICENTE-RODRÍGUEZ G, CASAJÚS JA. Effects of a multicomponent training followed by a detraining period on metabolic syndrome profile of older adults. **Exp Gerontol**, v. 186, p. 112363, 2024.

CANCELA JM, PEREZ CA, RODRIGUES LP, BEZERRA P. The Long-Term Benefits of a Multicomponent Physical Activity Program to Body Composition, Muscle Strength, Cardiorespiratory Capacity, and Bone Mineral Density in a Group of Nonagenarians. **Rejuvenation Res**, v. 23, p. 217-223, 2020.

ZIZZA CA, HERRING A, STEVENS J, POPKIN BM. Obesity affects nursing-care facility admission among whites but not blacks. **Obes Res**, v. 10, p. 816-23, 2002.

PLOTNIKOFF RC, EVES N, JUNG M, SIGAL RJ, PADWAL R, KARUNAMUNI N. Multicomponent, home-based resistance training for obese adults with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. **Int J Obes**, v. 34, p. 1733-41, 2010.

LOPEZ P, TAAFFE DR, GALVÃO DA, NEWTON RU, NONEMACHER ER, WENDT VM, BASSANESI RN, TURELLA DJP, RECH A. Resistance training effectiveness on body composition and body weight outcomes in individuals with overweight and obesity across the lifespan: A systematic review and meta-analysis. **Obes Rev**, v. 23, p. 13428, 2022.

VILLAREAL DT, BANKS M, SIENER C, SINACORE DR, KLEIN S. Physical frailty and body composition in obese elderly men and women. **Obes Res**, v. 12, p. 913-20, 2004.

VILLAREAL DT, AGUIRRE L, GURNEY AB. Aerobic or resistance exercise, or both, in dieting obese older adults. **N Engl J Med**, v. 376, p. 1943-1955, 2017.

FYFE JJ, BISHOP DJ, STEPTO NK. Interference between concurrent resistance and endurance exercise: molecular bases and the role of individual training variables. **Sports Med**, v. 44, p. 743-62, 2014.