



# EFEITO DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO MULTICOMPONENTE NO PERFIL LIPÍDICO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E CAPACIDADE FUNCIONAL DE MULHERES IDOSAS

Enzo Berbery<sup>1</sup>, Vitor de Salles Painelli<sup>2</sup>, Paulo Vitor Suto Aizava<sup>3</sup>, Braulio Henrique Magnani Branco<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bolsista Recém-Formado e Pesquisador do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI/UniCesumar.

[enzobo14@gmail.com](mailto:enzobo14@gmail.com)

<sup>2</sup>Bolsista Pós-Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade Cesumar (PPGPS/UniCesumar).  
[vitor\\_pa@hotmail.com](mailto:vitor_pa@hotmail.com)

<sup>3</sup>Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade Cesumar (PPGPS/UniCesumar).  
[paulo.aizava@vitru.com.br](mailto:paulo.aizava@vitru.com.br)

<sup>4</sup>Orientador e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade Cesumar (PPGPS/UniCesumar).  
[braulio.branco@unicesumar.edu.br](mailto:braulio.branco@unicesumar.edu.br)

## RESUMO

Dentre inúmeros programas de treinamentos apresentados pela literatura, o treinamento multicomponente tem apresentado impactos positivos para a promoção da saúde em pessoas idosas. O objetivo do presente trabalho foi verificar os efeitos do treinamento multicomponente no perfil lipídico, composição corporal e capacidade funcional de mulheres idosas. Participaram do estudo longitudinal, 51 mulheres idosas ( $69,3 \pm 12,4$  kg;  $1,60 \pm 0,10$  m;  $28,4 \pm 5,7$  kg/m<sup>2</sup>) com idade acima de 60 anos. As participantes foram submetidas a um programa de treinamento multicomponente por um período de 36 semanas. Para analisar os parâmetros de perfil lipídico, variáveis de composição corporal e capacidade funcional das participantes do estudo nos momentos pré-intervenção, 12 semanas, 24 semanas e pós-intervenção, utilizaram-se de amostras de sangue, bioimpedância elétrica tetrapolar/multifrequencial e testes físico-funcionais, respectivamente. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de *Shapiro-Wilk* e para a comparação entre os momentos, utilizou-se uma análise de variância (ANOVA) de *Friedman* seguida do *post-hoc* de *Bonferroni*. Para o perfil lipídico, todas as variáveis apresentaram diferenças estatísticas ( $P < 0,05$ ); não houve diferença significativa para nenhuma das variáveis de composição corporal ( $P > 0,05$ ); e para os testes de capacidade funcional, identificou-se diferenças estatisticamente significantes para todos os testes de força ( $P < 0,05$ ) e o teste de agilidade ( $P < 0,05$ ), os testes de flexibilidade e desempenho aeróbio não demonstraram diferenças significantes ( $P > 0,05$ ). O programa de treinamento multicomponente mostrou-se eficiente e eficaz na melhora dos parâmetros bioquímicos e físico-funcionais, a composição corporal pareceu não ser afetada por tal método, podendo ser justificada por metodologias de treinamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Exercício Físico; Idosos; Promoção da saúde.

## 1. INTRODUÇÃO

A inatividade física e/ou comportamentos sedentários são potenciais fatores para doenças crônicas não transmissíveis associadas ao envelhecimento, além do mais, o envelhecimento sedentário também pode acarretar e/ou aumentar riscos de hospitalização, mortalidade por todas as causas, institucionalização (e.g. asilos, casas de repouso, etc.) e quedas (Izquierdo *et al.*, 2021). A prática de atividade física atrelada à hábitos saudáveis é capaz de trazer benefícios, além de melhorar a qualidade de vida em pessoas idosas (Valdés-Badilla *et al.*, 2019; Izquierdo *et al.*, 2021).

O treinamento multicomponente (MCT), é um tipo de treinamento que combina pelo menos 3 tipos de capacidades físicas (e.g. equilíbrio, força, potência, coordenação motora, flexibilidade, aeróbio) (Labata-Lezaun *et al.*, 2023). Ao verificar a literatura, parece que, programas de treinamentos que trabalhem a capacidade funcional e as capacidades físicas em pessoas idosas como o treinamento multicomponente, parecem ser mais eficazes e eficientes para promover a melhoria da qualidade de vida da população idosa (Valdés-Badilla *et al.*, 2019; Labata-Lezaun *et al.*, 2023). Em relação ao treinamento MCT e seus



efeitos nos indicadores de saúde, a literatura apresenta benefícios claros no perfil lipídico e funcionalidade (Marques *et al.*, 2009; Leбата-Lezaun *et al.*, 2023), entretanto, não há clareza em relação aos efeitos perante a composição corporal.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi verificar os efeitos do treinamento multicomponente no perfil lipídico, composição corporal e capacidade funcional de mulheres idosas. Acredita-se que um programa de treinamento MCT, aliado a uma seja ferramenta eficiente e acessível para a melhora dos indicadores de perfil lipídico, composição corporal e funcionalidade de mulheres idosas.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### **Design Experimental e Caracterização da Amostra**

O estudo caracteriza-se como longitudinal quase-experimental sendo conduzido de março a novembro de 2023 (36 semanas de intervenção). Os participantes foram submetidos a um programa de treinamento. Nos momentos pré, durante (12 semanas e 24 semanas) e pós-intervenção, foram coletadas as seguintes variáveis: parâmetros de perfil lipídico; dados antropométricos e de composição corporal; e testes físico-funcionais. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa local da Universidade Cesumar (Parecer nº: 3.373.307). Após a estratificação dos participantes, respeitando os critérios de inclusão: 60 anos ou mais e liberação médica para a prática de exercícios físicos; e exclusão: voluntários portadores de doenças neurológicas debilitantes (e.g. Alzheimer ou Parkinson); Pessoas idosas com contraindicações para exercício físico; e possuidores de arritmia cardíaca; foram selecionados a participar da pesquisa, 51 mulheres idosas com as seguintes características:  $69,3 \pm 12,4$  kg;  $1,60 \pm 0,1$  m; e  $28,4 \pm 5,7$  kg/m<sup>2</sup>.

### **Avaliação do Perfil Lipídico, Composição Corporal e Testes Físico-Funcionais**

Os procedimentos de coleta de dados foram realizados nos momentos pré-intervenção, durante (12 e 24 semanas após) e pós-programa de treinamento MCT. Para avaliar o lipidograma [triglicerídeos (mg/dL); lipoproteína de baixa densidade (HDL-c) (mg/dL); lipoproteína de alta densidade (LDL-c) (mg/dL); e colesterol total (mg/dL)] as amostras de sangue coletadas foram distribuídas nos seguintes tubos: tubos de coleta Vacuplast<sup>®</sup>, em seguida, a analisada utilizando-se dos Kits Diagnósticos Gold Analisa (Belo Horizonte, Minas Gerais – Brasil) no analisador bioquímico e turbidimétrico semiautomático URIT 8021<sup>®</sup> da MHLab. A composição corporal, por sua vez, foi avaliada utilizando-se de uma bioimpedância tetrapolar (InBody 570<sup>®</sup>, Biospace Co. Ltd., Seul, Coréia do Sul), com capacidade de 250 kg e precisão de 100 g. As seguintes medidas foram avaliadas: massa muscular esquelética (kg), massa livre de gordura (kg), massa magra (kg), massa de gordura (kg), percentual de gordura (%). Por fim, para a avaliação físico-funcional das idosas participantes, optou-se pelos testes físico-funcionais do *Senior Fitness Test* proposto por Rikli e Jones (2013) (força máxima de prensão manual; sentar e levantar; alcançar atrás das costas; sentar e alcançar; *timed up and go*; flexão de cotovelo; e caminhada de 6 minutos).

### **Treinamento Multicomponente**

As sessões da intervenção com exercícios físicos tiveram duração aproximada de 60 minutos e foram realizadas nas dependências da universidade. Os exercícios físicos foram direcionados à melhora da força, aptidão cardiorrespiratória, equilíbrio e flexibilidade.



Vale lembrar que, o programa de treinamento MCT foi realizado de maneira alternada dentro e fora da academia, ou seja, um dia da semana era destinado a um treinamento *indoor* (academia) e outro dia da semana destinado a um treinamento *outdoor* (espaço aberto). O protocolo de treinamento multicomponente consistiu em 3 semanas iniciais de adaptação neuromotora com baixo volume e intensidade. Nas semanas seguintes, houve uma progressão gradual de volume e intensidade, seguindo um modelo linear clássico (Fleck; Kraemer, 2017). As cargas utilizadas foram reajustadas ao longo das semanas de maneira perceptual e auto-selecionada. O treinamento MCT foi realizado duas vezes por semana, e contou com exercícios objetivando a melhora das capacidades físicas citadas anteriormente.

### **Análise Estatística**

Para análise dos dados, utilizou-se o programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS versão 30.0). Para verificar a normalidade dos dados, utilizou-se o teste de *Shapiro-Wilk*. Os dados foram apresentados em média e desvio padrão (M ± DP). Para as comparações entre os momentos, foi utilizado o Teste ANOVA de *Friedman* seguido do *post-hoc* de *Bonferroni* para comparações pareadas, sendo ajustado os valores de significância. Para todas as análises, adotou-se um nível de significância de  $P < 0,05$ . Os valores de  $\Delta\%$  foram calculados para identificar a diferença percentual da variância entre os momentos pré e pós-intervenção:  $\{[(\text{Pré} - \text{Pós})/\text{Pré}] * 100\}$ .

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A tabela 1 mostra os resultados de Perfil Lipídico, Composição Corporal e Testes Físico-Funcionais obtidos nos momentos pré, durante e pós-programa de treinamento MCT de 36 semanas em mulheres idosas. Ao observar os valores de Perfil Lipídico, foi possível identificar diferenças estatísticas para todas as variáveis [Triglicerídeos (Pré/24:  $P < 0,01$ ; Pré/Pós:  $P = 0,04$ ; 12/24:  $P < 0,01$ ; 12/Pós:  $P < 0,01$ ), HDL-c (Pré/12:  $P < 0,01$ ; Pré/24:  $P < 0,01$ ; Pré/Pós:  $P < 0,01$ ), LDL-c (Pré/Pós:  $P < 0,01$ ; 12/Pós:  $P < 0,01$ ), Colesterol Total (Pré/Pós:  $P = 0,01$ )]. Para os valores de composição corporal, não foi identificado nenhuma alteração significativa para as variáveis analisadas ( $P > 0,05$ ). Por último, ao visualizarmos os testes físico-funcionais, observou-se diferença estatística apenas para pressão manual isométrica (Pré/12:  $P < 0,01$ ; Pré/24:  $P < 0,01$ ; Pré/Pós:  $P < 0,01$ ), sentar e levantar (Pré/Pós:  $P < 0,01$ ; 24/Pós:  $P < 0,01$ ), *timed up and go* (Pré/Pós:  $P = 0,030$ ) e flexão de cotovelo (Pré/12:  $P < 0,01$ ; Pré/24:  $P < 0,01$ ; Pré/Pós:  $P < 0,01$ ; 24/Pós:  $P = 0,01$ ).

**Tabela 1.** Resultados de Perfil Lipídico, Composição Corporal e Testes Físico-Funcionais obtidos nos momentos pré, durante e pós-programa de treinamento multicomponente em mulheres idosas.

Parâmetros de Saúde	Momentos				
	Pré	12 semanas	24 semanas	Pós	$\Delta\%$
<b>Perfil Lipídico</b>					
Triglicerídeos (mg/dL)*	119,9±44,4 <sup>a b</sup>	99,7±24,9 <sup>d</sup>	125,1±21,3	105,6±23,3	-11,9
HDL-c (mg/dL)*	53,5±8,1 <sup>a b c</sup>	58,2±9,3	56,5±7,7	58,1±9,2	8,6
LDL-c (mg/dL)*	103,0±40,0 <sup>a</sup>	106,5±30,1	99,4 ± 5,0	88,8 ± 28,1	-13,9
Colesterol Total (mg/dL)*	181,3±44,7 <sup>a</sup>	172,6±38,5	171,3±29,6	160,0±36,7	-11,7
<b>Composição Corporal</b>					
Massa Muscular Esquelética (kg)	22,5±2,8	22,5±2,9	22,5±2,8	22,4±2,7	-0,4
Massa Livre de Gordura (kg)	41,7±4,6	41,6±4,9	42,4±5,8	41,9±5,4	0,5
Massa Magra (kg)	39,3±4,4	39,1±4,9	39,4±4,5	39,5±4,6	0,5
Massa de Gordura (kg)	29,2±10,5	29,2±10,3	29,0±9,9	29,4±9,6	0,7



Percentual de Gordura (%)	40,0±8,2	39,9±8,2	39,8±8,5	40,2±7,9	0,5
<b>Testes Físico-Funcionais</b>					
FIMPM (kgf)*	41,6±7,3 <sup>a b c</sup>	45,6±6,0	46,0±6,6	46,9±6,0	12,7
Sentar e Levantar (rep)*	14,5±4,5 <sup>a</sup>	15,2±3,9	14,5±4,6 <sup>e</sup>	17,2±5,5	18,6
Alcançar Atrás das Costas (cm)	-3,1±8,7	-5,0±10,8	-4,1±10,5	-4,4±10,4	41,9
Sentar e Alcançar (cm)	2,5±7,8	3,9±10,7	3,4±8,9	4,2±8,8	68
Timed Up and Go (seg)*	7,9±2,1 <sup>a</sup>	7,4±1,7	7,2±1,7	7,1±1,3	-10,1
Flexão de Cotovelo (rep)*	14,7±4,5 <sup>a b c</sup>	20,0±7,6	19,0±8,0 <sup>e</sup>	21,5±7,7	46,3
Caminhada de 6 minutos (m)	485,5±86,9	498,2±86,8	496,1±87,3	506,2±68,2	3,4

**Nota:** n/total = 51; HDL-c = lipoproteína de baixa densidade; LDL-c = lipoproteína de alta densidade; IMC = índice de massa corporal; FIMPM = Força Isométrica de Pressão Manual; M±DP = Média ± Desvio Padrão; Δ% = percentual de variância do momento pré e pós; a = Diferença significativa Pré vs. Pós; b = Diferença significativa Pré vs. 24; c = Diferença significativa Pré vs. 12; d = Diferença significativa 12 vs. 24; e = Diferença significativa 24 vs. Pós; \* P < 0,05.

O presente estudo teve como objetivo verificar os efeitos do treinamento MCT no perfil lipídico, composição corporal e capacidade funcional de mulheres idosas. Dentre os achados, identificou-se alterações positivas estatisticamente significantes para os valores do perfil lipídico e para a maioria dos testes físico-funcionais, entretanto, a composição corporal não foi alterada.

Estudos prévios que buscaram verificar o efeito de um programa de treinamento de 32 semanas por diferentes delineamentos experimentais de treinamento MCT no perfil lipídico de mulheres idosas identificaram melhores níveis de tais indicadores (Marques *et al.*, 2009; Carvalho *et al.*, 2010), corroborando com os achados da presente pesquisa, na qual observou-se mudanças no lipidograma a partir das primeiras 12 semanas. Sabendo que apenas com exercício físico, torna-se difícil a redução dos valores de LDL-c, devendo-se regular as quantidades de ingestão de carboidratos, os efeitos estatisticamente positivos nos valores de triglicerídeos, HDL-c, LDL-c e colesterol total podem ser explicadas pelo tempo de treinamento (2x semana) e gasto calórico, ou seja, treinos que exigem um certo gasto calórico semanal (>1200 kcal/semana) parecem estar associados a essa melhora (Durstine *et al.*, 2001).

Na tabela 1, podemos identificar a inalteração das variáveis de composição corporal durante a intervenção. Ao recorrermos à literatura atual, podemos encontrar estudos que buscaram verificar o efeito de um programa de treinamento MCT na composição corporal de pessoas idosas por um protocolo de 32 semanas (Monteiro *et al.*, 2022; Forte *et al.*, 2024). Os achados encontraram efeitos positivos em tais parâmetros (Monteiro *et al.*, 2022), bem como a alteração, apenas, do percentual de gordura de tal população (Forte *et al.*, 2024). Assim, a literatura segue ambígua perante tais processos desencadeados pelo método MCT em tal indicador (composição corporal), metodologias de treinamento podem justificar a ausência de clareza.

Por fim, em relação aos testes físico-funcionais, a meta-análise de Labata-Lezaun e colaboradores (2023) demonstra que a implementação de programas de treinamento MCT deve ser estimulada e adquirida como uma estratégia eficaz na prevenção de condições adversas em idosos devido sua melhora na funcionalidade geral da população, corroborando com os achados do presente estudo, no qual encontrou-se diferenças significantes para todos os testes de força (membros inferiores e superiores) e para o teste de agilidade (timed up and go), prevenindo quedas e intitucionalizações. O teste aeróbio (caminhada de 6 minutos) e os testes de flexibilidade não sofreram alterações, podendo tais inalterações, serem explicadas, novamente, por metodologias de treinamento.



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidencia-se que, após 36 semanas, o programa de treinamento MCT melhorou os parâmetros de perfil lipídico e capacidade funcional de mulheres idosas. A composição corporal, por sua vez, não apresentou melhora. Os achados contribuirão para auxiliar profissionais das respectivas áreas nas tomadas de decisão frente à população ao treinamento para a população idosa, além de auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas relacionadas à promoção e manutenção da saúde.

#### 5. REFERÊNCIAS

- CARVALHO, Joana et al. Multicomponent exercise program improves blood lipid profile and antioxidant capacity in older women. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 51, n. 1, p. 1-5, 2010.
- DURSTINE, J. Larry et al. Blood lipid and lipoprotein adaptations to exercise: a quantitative analysis. **Sports medicine**, v. 31, n. 15, p. 1033-1062, 2001.
- FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Artmed Editora, 2017.
- FORTE, Pedro et al. The Effects of an 8-Month Multicomponent Training Program in Body Composition, Functional Fitness, and Sleep Quality in Aged People: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 21, p. 6603, 2024.
- IZQUIERDO, Mikel et al. International exercise recommendations in older adults (ICFSR): expert consensus guidelines. **The journal of nutrition, health & aging**, v. 25, n. 7, p. 824-853, 2021.
- LABATA-LEZAUN, Noe et al. Effectiveness of multicomponent training on physical performance in older adults: A systematic review and meta-analysis. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 104, p. 104838, 2023.
- MARQUES, Elisa et al. Effects of resistance and multicomponent exercise on lipid profiles of older women. **Maturitas**, v. 63, n. 1, p. 84-88, 2009.
- MONTEIRO, António M. et al. The effects of 32 Weeks of multicomponent training with different exercises order in elderly women's functional fitness and body composition. **Medicina**, v. 58, n. 5, p. 628, 2022.
- RIKLI, Roberta E.; JONES, C. Jessie. **Senior fitness test manual**. Human kinetics, 2013.
- VALDÉS-BADILLA, Pablo Antonio et al. Effects of physical activity governmental programs on health status in independent older adults: a systematic review. **Journal of aging and physical activity**, v. 27, n. 2, p. 265-275, 2019.