

**EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA NA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM
UM ESTUDO DE 12 SEMANAS.**
EFFECTS OF STRENGTH TRAINING ON BODY COMPOSITION IN A 12-WEEK
STUDY.

Daniel Picanço Carvalho

Bacharel em Educação Física – Centro Universitário São José

Cátia Malachias Silva

Coordenadora do curso de Educação Física do Centro Universitário São José, Mestre em Ciência da Atividade Física – Universo

Marcus Paulo Araujo Macieira de Andrade

Docente do curso de Educação Física do Centro Universitário São José, Doutor em Ciências Cardiovasculares - Universidade Federal Fluminense

Leonardo Chrysostomo dos Santos

Docente do curso de Educação Física do Centro Universitário São José, Doutor em Ciências do Desporto - Universidade de Trás-os- Montes e Alto Douro

Leonardo de Jesús Hernández Cruz

Mestre em Ciência da Atividade Física - Universidade Internacional do Cuanza

Ivan Silva Machado Junior

Docente do curso de Educação Física do Centro Universitário São José, Mestre em Atividade Física – Universidad Europea del Atlântico

RESUMO

O estudo verificou o impacto do treinamento de força na composição corporal em funcionários do Centro Universitário São José, no Rio de Janeiro. A metodologia incluiu uma intervenção de 12 semanas, com sessões de treinamento duas vezes por semana, envolvendo exercícios de força e avaliações corporais baseadas no protocolo ISAK. A amostra foi composta por 20 funcionários de ambos os sexos, com idades entre 18 e 45 anos. Os resultados demonstraram uma redução significativa no somatório de dobras cutâneas ($p < 0,001$), indicando melhora na proporção de massa magra e redução de massa gorda, sem alterações relevantes na massa corporal total. Destaca-se o treinamento de força como eficaz para recomposição corporal, mesmo sem restrições alimentares ou exercícios aeróbicos, sendo uma abordagem valiosa para melhorar saúde e bem-estar no ambiente corporativo.

Palavras-chave: treinamento de força, composição corporal, emagrecimento.

ABSTRACT

The study examined the impact of strength training on body composition among employees of Centro Universitário São José, Rio de Janeiro. The methodology involved a 12-week intervention with twice-weekly strength training sessions and body composition assessments based on the ISAK protocol. The sample comprised 20 employees of both sexes, aged between 18 and 45 years. The results showed a significant reduction in the sum of skinfolds ($p < 0.001$), indicating an improvement in lean mass proportion and a reduction in fat mass, with no relevant changes in total body weight. Strength training is highlighted as an effective approach for body recomposition, even without dietary restrictions or aerobic exercises, making it a valuable strategy for enhancing health and well-being in corporate settings.

Keywords: strength training, body composition, weight loss.

INTRODUÇÃO

A atividade física pode ser definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulte em gasto energético acima do nível de repouso (ACSM, 2018). Essa prática pode ser realizada em diversas formas, como caminhada, corrida, musculação, natação, dança, entre outras. Segundo a Organização Mundial da Saúde (2021), e seguindo também com o demonstrado pelo American College of Sports Medicine (ACSM, 2018) adultos devem praticar pelo menos 150 minutos de atividade física de intensidade moderada ou 75 minutos de atividade física de intensidade vigorosa por semana, além de exercícios de fortalecimento muscular em dois ou mais dias por semana.

Os componentes da aptidão física relacionada à saúde são um conjunto de atributos fisiológicos e funcionais que estão associados à capacidade de executar atividades físicas de forma eficiente e com menor risco de desenvolver doenças crônicas. De acordo com o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 2014), os componentes da aptidão física relacionada à saúde são: capacidade cardiorrespiratória, força muscular, resistência muscular, flexibilidade e composição corporal. A capacidade cardiorrespiratória se refere à habilidade do sistema cardiovascular e respiratório em fornecer oxigênio e nutrientes para os músculos durante atividades físicas. A força muscular é a capacidade de gerar força através da contração muscular, enquanto a resistência muscular é a capacidade de manter essa força por um determinado período. A flexibilidade se refere à amplitude de movimento das articulações e a composição corporal se refere à proporção de massa magra e massa gorda no corpo. Investir na melhoria desses componentes por meio da prática regular de atividades físicas pode trazer benefícios para a saúde e qualidade de vida (Garber et al., 2011; ACSM, 2018).

A composição corporal é um importante indicador da saúde e qualidade de vida, uma vez que está relacionada à proporção de massa magra e massa gorda no corpo. A literatura sugere que uma maior proporção de massa magra pode contribuir para a melhoria da saúde muscular, óssea e metabólica, além de reduzir o risco de doenças crônicas, como diabetes e doenças cardiovasculares (Heymsfield et al., 2016). Além disso, a composição corporal também pode ter impactos positivos na vida profissional, uma vez que uma maior proporção de massa magra pode melhorar o desempenho em atividades que exigem força e resistência física, aumentando a produtividade e a qualidade do trabalho (Hsu et al., 2019). Adicionalmente, a composição corporal também pode prevenir lesões ocupacionais, já que indivíduos com maior proporção de massa magra são menos propensos a desenvolver lesões por esforço repetitivo (LER) e dores musculoesqueléticas (DME) relacionadas ao trabalho (Ojo et al., 2022).

Assim, que o objetivo deste trabalho é: analisar a alteração da composição corporal de funcionários do Centro Universitário São José no Rio de Janeiro, após um programa de 12 semanas de atividade física no ambiente de trabalho.

METODOLOGIA

Os indivíduos foram submetidos a uma avaliação inicial no momento 0, serão instruídos mediante a participação no programa, assinando o termo de consentimento livre esclarecido, sendo avaliados via protocolo ISAK para avaliação da composição corporal todas as avaliações serão realizadas no período da manhã às 8:00h da manhã, e

todos receberão orientação de recordatório nutricional. Realização de uma intervenção de 12 semanas de treinamento, sendo esta realizada duas vezes por semana, com 8 exercícios e uma reavaliação no momento final após terminado as 12 semanas de intervenção.

A avaliação da composição corporal consiste na mensuração de 7 dobras cutâneas, sendo estas: Peitoral, Escapular, Tríceps, Bíceps, Abdominal, supra ilíaca, coxa e panturrilha, estas feitas seguindo o protocolo ISAK, além das variáveis de peso e altura. Para avaliação do IMC foi realizado a utilização da fórmula: $IMC = \text{Peso} / \text{altura}^2$. E foram utilizados os dados de somatório cutâneo para avaliação da alteração corporal.

Os participantes realizaram 2 sessões de familiarização aos exercícios, com intervalo de 72 horas entre as sessões. Durante o período de familiarização foram realizados os testes de 10Rm para ambos os exercícios até que não ultrapassem uma variação de 5%.

O treinamento de força foi realizado duas vezes por semana durante 12 semanas, com intervalo de 72 horas entre as sessões. A mensuração da força submáxima foi realizada no período pré-intervenção e nas semanas 3, 6 e 9, para ser reajustada a carga de treinamento mediante possibilidade de elevar a carga. Ao final das 12 semanas, foram realizadas novamente a verificação das dobras cutâneas 72 horas após a última sessão de treinamento da intervenção para verificar o estado final dos participantes.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética, com **CAAE**: 70590023.0.0000.5235.

A amostra foi selecionada de forma intencional não probabilística entre indivíduos de ambos os sexos com idade entre 18 e 45 anos, todos os participantes da pesquisa são funcionários da instituição de ensino Centro Universitário São José, no Rio de Janeiro, RJ, independente do setor de trabalho. Contudo, todos os participantes se comprometeram a participar do programa de forma voluntária objetivando identificar se a atividades física proposta irá impactar a composição corporal dos funcionários.

Os critérios de inclusão era que tenham idade entre 18 e 45 anos, de ambos os sexos, que estejam aptos a prática de atividade física após a resposta do questionário de prontidão de atividade física, que tenham a disponibilidade de realizar a atividade ao menos 2 vezes por semana.

Os critérios de exclusão foram que apresentassem limitação funcional que gere uma impossibilidade na realização das tarefas propostas durante a intervenção, ou patologias que impedissem a realização de treinamento físico. Ao final, 20 indivíduos realizaram esta intervenção.

O tratamento estatístico foi executado utilizando-se o programa SPSS 20.0 (IBM, Armonk, USA). Foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados e após, os dados foram descritos através da média e o desvio padrão, para apresentação dos dados paramétricos, e mediana e intervalo interquartilico para dados não paramétricos. O nível de significância para todos os testes foi de $p \leq 0,05$.

Para comparação das variáveis entre as condições pré e pós-treinamento foi utilizado o Teste de t de Student para amostras pareadas, para dados paramétricos, e Teste de Wilcoxon, para dados não paramétricos. Para analisar as magnitudes das diferenças foi calculado o Tamanho do Efeito (TE; Cohen's *d*) (Cohen, 1988) utilizando o software G-Power 3.1.9.2 (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Germany). Os valores de TE foram classificados de acordo com Hopkins et al. (2009). Para o Teste t de Student para amostras pareadas foi calculado o Cohen's *d* com a classificação: Muito pequeno: < 0,20; Pequeno: 0,20-0,49; Médio: 0,50-0,79; Grande: $\geq 0,80$. Para variáveis não

paramétricas foi calculado o r (valor de Z dividido pela raiz quadrada do tamanho da amostra) no Teste de Wilcoxon. O r foi classificados como: Muito Pequeno: $< 0,10$; Pequeno: $0,10-0,30$; Médio: $0,31-0,50$; Grande: $> 0,50$ (Tomczak e Tomczak, 2014).

RESULTADOS

Tabela 1. Características da Amostra

	Pré	Pós	P	TE [Classificação]
Massa Corporal (Kg)	73,5 ± 12,9	73,2 ± 13,1	0,374	<0,20 [Muito Pequeno]
Estatura (m)	1,62 ± 0,10	1,62 ± 0,10	>0,050	<0,20 [Muito Pequeno]
IMC (kg/m ²)	27,71 ± 3,0	27,60 ± 3,1	0,361	<0,20 [Muito Pequeno]
Somatório Dobras Cutâneas ^{NP}	157 (19)	142 (21)	<0,001*	0,747 [Grande]

* Diferença significativa ($p \leq 0,05$).

NP – Variável com distribuição não paramétrica.

TE – Tamanho do Efeito (Cohen's D para dados paramétricos e r para variáveis não paramétricas).

Tabela 1 – Características da amostra

A tabela 1 apresenta os dados da característica da amostra em relação a pré e pós teste apresentando as variáveis de Massa Corporal, Idade, Estatura e IMC. Inicialmente, ao verificar a Massa Corporal (Kg), observa-se que não houve uma diferença estatisticamente significativa entre as médias pré e pós-intervenção ($p = 0,374$). Este resultado, embora não indicativo de uma mudança substancial, vale ressaltar o Tamanho do Efeito (TE) classificado como muito pequeno. Em relação à Idade (anos), a análise estatística não identificou uma diferença significativa ($p = 0,330$) e o Tamanho do Efeito (TE) classificado como pequeno.

Quanto à Estatura (m), tanto antes quanto depois da intervenção, a média permaneceu constante em 1,62 m, com um desvio padrão de 0,10 m. A ausência de uma diferença significativa ($p > 0,050$) é complementada pelo Tamanho do Efeito (TE) muito pequeno, indicando estabilidade nessa medida.

Em relação ao IMC (kg/m²), não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as médias pré e pós-intervenção ($p = 0,361$). O Tamanho do Efeito (TE) é classificado como muito pequeno.

Ao considerar o Somatório das Dobras Cutâneas (NP), destaca-se uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001^*$). O Tamanho do Efeito (TE), classificado como grande, sublinha a magnitude significativa dessa mudança. Este resultado indica uma alteração substancial nas dobras cutâneas após a intervenção, um achado crucial para compreender os efeitos do treinamento sobre a composição corporal.



DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta as características da amostra, sendo esta composta de 20 adultos, saudáveis, que apresentavam idades de 34 ± 7 (pré-intervenção) e 35 ± 8 (pós-intervenção), assim, todos os participantes eram adultos saudáveis, sem comorbidades que os impedissem de realizar a intervenção, conforme os critérios de inclusão e exclusão. Em relação a verificação de parâmetros corporais, pode-se destacar que ao observar a mudança em relação a massa corporal, nota-se que a mudança foi pequena, indo de $73,5 \pm 12,9$ para $73,2 \pm 13,1$, esta mudança sutil, juntamente com a estabilização da altura, teve como consequência uma leve alteração no IMC, indo de $27,71 \pm 3,0$ para $27,60 \pm 3,1$, colocando a amostra, tanto na fase pré quanto pós-intervenção, na faixa entre sobrepeso e obesidade.

No entanto, cabe destacar que houve redução estatisticamente significativa no somatório das dobras cutâneas, que foram de 157 (19) para 142 (21), esta mudança permite inferir que mesmo não havendo mudança na massa corporal, houve de fato redução do peso de massa gorda e melhora da massa magra.

A análise dos resultados sugere que, embora não tenha havido uma mudança expressiva na massa corporal total, a intervenção contribuiu para uma reconfiguração favorável na composição corporal, com uma redução na gordura corporal. Essa observação é crucial, pois destaca a importância de considerar não apenas a variação no peso total, mas também as mudanças na distribuição de massa magra e gorda para uma compreensão abrangente dos benefícios da intervenção física.

A amostra apresentou os indivíduos como estando com IMC de $27,71 \pm 3,0$ para $27,60 \pm 3,1$, os colocando entre as categorias de sobrepeso e obesidade. A relação intrínseca entre o sobrepeso, a obesidade e as doenças cardiovasculares é um tema amplamente discutido na literatura científica recente. Pode-se destacar que o acúmulo excessivo de gordura corporal, característico dessas condições, está fortemente associado ao aumento do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, como hipertensão, doença coronariana e acidente vascular cerebral, onde a adiposidade abdominal, em particular, tem sido identificada como um importante indicador de risco cardiovascular, influenciando negativamente fatores como resistência à insulina e inflamação sistêmica (Després & Lemieux, 2006; Neeland et al., 2018).

Esses fatores demonstram que os resultados encontrados nesta pesquisa vão de acordo com a literatura atual, onde o treinamento de força de maneira isolada é capaz de, em 12 semanas, melhorar a composição corporal, mesmo utilizada de maneira isolada, sem o treinamento aeróbico e alteração da ingestão calórica.

Ao fazer uma verificação na literatura, encontram-se estudos que apresentam dados semelhantes quanto a alteração na composição corporal gerada pelo treinamento de força de forma isolada, sem realização de treinamento aeróbico e restrição calórica. Assim, os dados apresentados neste estudo sugerem, que o treinamento de força é capaz de gerar uma redução do tecido adiposo enquanto gera ganhos de massa livre de gordura, o que faz com que haja uma estabilização da massa corporal total.

Estes resultados concordam com a literatura no tocante a alterações na composição corporal (Beavers *et al*, 2014; Neves *et al*, 2015; Benito *et al*, 2020; Del Vecchio, 2022), ao mostrarem o treinamento de força como capaz de gerar alteração na composição corporal, sem grandes variações da massa corporal total, fato ocorrendo como consequência da combinação entre fatores de redução de gordura corporal e aumento da massa magra, como consequência de um treinamento de força visando hipertrofia.

A baixa mudança na composição corporal pode estar associada diretamente ao gasto calórico de uma sessão de treinamento de força, e ao se verificar na literatura sobre gastos calóricos de diferentes protocolos de treinamento de força, Santos, Machado Junior e Carvalho (2021) mostram que diferentes protocolos de treinamento de força são capazes de gerar diferentes alterações tanto no gasto energético do protocolo quanto alterações na taxa metabólica basal, essas alterações podem ser mais proeminentes ou mais baixas. Este fato pode ser entendido uma vez que alterações mais baixas no gasto energético podem justificar que haja uma redução no tecido adiposo, mas que esse não se apresente de maneira proeminente a gerar alterações na composição corporal de forma acentuada, o que sugere uma manutenção de peso ao invés de redução do peso total.

CONCLUSÃO

O treinamento de força se mostrou, portanto, uma ferramenta promissora para o processo de emagrecimento, uma vez que auxilia na recomposição corporal ao reduzir o tecido adiposo e preservar ou aumentar a massa magra. Esse efeito é crucial para a saúde geral e prevenção de doenças crônicas, além de ser uma abordagem interessante para contextos corporativos, onde o tempo para atividades físicas pode ser limitado. Implementar programas semelhantes em ambientes de trabalho pode, assim, contribuir positivamente para a saúde e o bem-estar dos colaboradores, atuando tanto na prevenção quanto no controle de fatores de risco associados ao sobrepeso e obesidade.

Este estudo demonstrou que um programa de treinamento de força no ambiente de trabalho é eficaz para melhorar a composição corporal, promovendo a redução de gordura corporal e o aumento da massa magra, ainda que sem alterações significativas na massa corporal total.

REFERÊNCIAS

- American College of Sports Medicine. (2014). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (9th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- American College of Sports Medicine. (2018). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Lippincott Williams & Wilkins.
- Beavers, K. M., et al. (2014). Effect of an 18-month physical activity and weight loss intervention on body composition in overweight and obese older adults. *Obesity*, 22(2), 325-331.
- Benito, P. J., López-Plaza, B., Bermejo, L. M., Peinado, A. B., Cupeiro, R., Butragueño, J., Rojo-Tirado, M. A., González-Lamuño, D., Gómez-Candela, C. (2020). Strength plus Endurance Training and Individualized Diet Reduce Fat Mass in Overweight Subjects: A Randomized Clinical Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2596. doi:10.3390/ijerph17072596.
- Del Vecchio, F. B. (2022). Recomposição Corporal: seria possível induzir emagrecimento e hipertrofia muscular ao mesmo tempo? *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 24, <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2022v24e86265>
- Després, J. P., & Lemieux, I. (2006). Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature*, 444(7121), 881-887.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... & Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- Heymsfield, S. B., Gallagher, D., Mayer, L., Beetsch, J. W., Pietrobelli, A., & Heo, M. (2016). Scaling of human body composition to stature: New insights into body mass index. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 104(6), 1577-1584.
- Hsu, K. J., Liao, C. D., Tsai, M. W., & Chen, C. N. (2019). Effects of Exercise and Nutritional Intervention on Body Composition, Metabolic Health, and Physical Performance in Adults with Sarcopenic Obesity: A Meta-Analysis. *Nutrients*, 11(9), 2163. <https://doi.org/10.3390/nu11092163>
- Neeland, I. J., Ross, R., Després, J. P., Matsuzawa, Y., Yamashita, S., Shai, I., ... & International Chair on Cardiometabolic Risk Working Group on Visceral Obesity. (2018). Visceral and ectopic fat, atherosclerosis, and cardiometabolic disease: a position statement. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 7(9), 715-725.
- Neves, D. R., et al. (2015). Efeitos do treinamento de força sobre o índice do percentual de gordura corporal em adultos. *RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 9(52), 135-141.



Ojo, S. O., Bailey, D. P., Chater, A. M., & Hewson, D. J. (2022). Workplace Intervention for Reducing Sitting Time in Sedentary Workers: Protocol for a Pilot Study Using the Behavior Change Wheel. *Frontiers in public health*, 10, 832374. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.832374>

Santos, L. C., Machado Junior, I. S., & Carvalho, D. P. (2021). Treinamento de força e treinamento aeróbico: uma análise no dispêndio energético durante o processo de emagrecimento. Uma revisão integrativa. *Educação, Ensino e Pesquisa*, 3, 22-51.

World Health Organization (WHO). (2021). Health promotion. Acessado em: <https://www.who.int/health-topics/health-promotion>