

# Efeitos de um programa de exercícios multivariados na composição corporal de idosas saudáveis

## *Effects of multicomponent exercises program on body composition in elderly older women*

Paulo Costa Amaral<sup>1</sup>; Roberta Luksevicius Rica<sup>2</sup>; Flavio André Silva<sup>3</sup>; Andrey Jorge Serra<sup>4</sup>; Daniel Rodriguez<sup>5</sup>; Francisco Luciano Pontes Junior<sup>6</sup>; Danilo Sales Bocalini<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Administração – Florida Christin University, Professor do curso de Educação Física – UAM. São Paulo, SP – Brasil.

<sup>2</sup>Especialista Fisiologia do Exercício e do Treinamento Resistido – Escola de Educação Permanente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina – USP, Professor do curso de Reabilitação Cardíaca – UGF. Rio de Janeiro, RJ, Professor do Departamento de Educação Física do Colégio Arbos. São Bernardo do Campo, SP – Brasil.

<sup>3</sup>Mestrando em Ciências pelo Departamento de Cardiologia – Escola Paulista de Medicina – Unifesp. São Paulo, SP – Brasil.

<sup>4</sup>Doutor em Ciências – Escola Paulista de Medicina, Professor do curso de Educação Física – Uninove. São Paulo, SP – Brasil.

<sup>5</sup>Mestrando em Educação Física – Universidade São Judas Tadeu, Professor do curso de Reabilitação Cardíaca – UGF. Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

<sup>6</sup>Doutor em Ciências – Escola Paulista de Medicina, Professor do curso de Gerontologia da Escola de Artes, Ciências e Humanidades – USP. São Paulo, SP – Brasil.

<sup>7</sup>Doutor em Ciências – Escola Paulista de Medicina, Professor do curso de Reabilitação Cardíaca – UGF. Rio de Janeiro, RJ; e do curso de Educação Física – Uninove. São Paulo, SP – Brasil.

### Endereço para correspondência

Danilo Sales Bocalini  
R. Ary Barroso, 68, Apto. 105, Torre 1, Ferrazópolis  
09790-000 – São Bernardo do Campo, SP – Brasil.  
bocalini@fcr.epm.br

### Resumo

**Introdução:** Pouco se sabe sobre a influência de um programa multivariado na composição corporal de obesos. **Objetivo:** Avaliar os efeitos de um programa multivariado na composição corporal em idosas. **Métodos:** Dezoito mulheres idosas independentes (idades  $70 \pm 5$  anos) foram submetidas por quatro meses a um programa de exercício multivariado (3x semana/60 min) com intensidade controlada pela  $FC_{\text{máx}}$  prevista (70% a 80%). Os seguintes parâmetros foram avaliados: peso corpóreo, IMC, percentual de gordura, peso gordo e magro. **Resultados:** Não foram encontradas diferenças ( $p > 0,05$ ) no peso corpóreo ( $74 \pm 2$  vs.  $74 \pm 3$ ; kg), IMC ( $31 \pm 5$  vs.  $31 \pm 5$ ; kg/m<sup>2</sup>) e no peso gordo ( $29 \pm 8$  vs.  $23 \pm 9$ ; kg). **Contudo, verificou-se** diminuição dos valores do percentual de gordura ( $38 \pm 5$  vs.  $32 \pm 5$ %;  $p > 0,03$ ) e aumento do peso da massa magra ( $45 \pm 5$  vs.  $51 \pm 5$  kg;  $p < 0,04$ ) após a realização do programa. **Conclusão:** A prática de programas de exercícios físicos regulares foi eficiente em alterar a composição corporal de idosas.

**Descritores:** Exercício físico; Composição corporal; Idoso.

### Abstract

**Introduction:** The knowledge about multicomponent exercise training (ME) effects on anthropometric parameters is unclear. **Objective:** To evaluate the effects of multicomponent exercise training (ME) in older women. **Methods:** Eighteen independent older women (ages  $70 \pm 5$  years) participated voluntarily on ME program (3 x week/60 min) for four months. The exercise intensity was controlled by heart rate (70-80% of maximal heart rate). The following parameters were evaluated: body weight, body mass index, fat body, fat and lean weight. **Results:** There were no differences ( $p > 0.05$ ) in body weight ( $74 \pm 2$  vs.  $74 \pm 3$ ; kg), BMI ( $31 \pm 5$  vs.  $31 \pm 5$ ; kg/m<sup>2</sup>) and fat weight ( $29 \pm 8$  vs.  $23 \pm 9$ ; kg) after four months of ME. However, after four month, we have found decreased of FB ( $38 \pm 5$  vs.  $32 \pm 5$ %;  $p > 0.03$ ) and increments on lean weight ( $45 \pm 5$  vs.  $51 \pm 5$  kg;  $p < 0.04$ ). **Conclusion:** The practice of ME is beneficial to promoting changes in body composition in healthy elderly subjects.

**Key words:** Aged; Body composition; Exercise.

## Introdução

Alterações, como diminuição da massa muscular e aumento da massa gorda, são com frequência encontradas em idosos<sup>1</sup>. Adicionalmente, a prevalência de sobrepeso e obesidade tem aumentado nessa população<sup>2</sup>, além disso, o ganho de peso que é percebido com o avanço da idade está, na maioria das vezes, associado à perda da capacidade funcional. Particularmente, a gordura corporal na região abdominal é um importante indicador de doenças cardiovasculares<sup>3</sup>.

O exercício físico (EF) é considerado um eficiente controlador do ganho de peso, sendo atualmente uma medida não farmacológica importante em diversos distúrbios cardiovasculares, além de melhorar a capacidade física geral nessa população<sup>4</sup>.

As recomendações básicas do Colégio Americano de Medicina do Esporte para adultos e idosos enfatiza que os programas de EF devem conter exercícios de resistência e força muscular, flexibilidade e atividades que possibilitem melhora da capacidade aeróbia. Estudos<sup>5,6</sup> ilustram que a combinação de perda de peso corpóreo e exercício físico melhoram os aspectos funcionais comparados a somente uma aplicação de restrição calórica. Para conhecimento, existem poucos trabalhos que investigaram programas de EF que envolvam a aplicação de diferentes tipos de exercícios em idosos. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de um programa de exercícios multivariados na composição corporal de mulheres idosas.

## Material e métodos

### Sujeitos

Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Anhembi Morumbi (CEP 85/11), selecionou-se uma amostra, conforme equação previamente publicada. Assim, dezoito mulheres idosas saudáveis, fisicamente independentes (idades  $70 \pm 5$  anos), participa-

ram voluntariamente nesta pesquisa. Todos os procedimentos realizados estão de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e com a Declaração de Helsink ([www.wma.net/e/policy/b3.htm](http://www.wma.net/e/policy/b3.htm)).

### Programa de exercícios e procedimentos de coleta de dados

O programa de exercício físico foi composto por 51 sessões, com duração de uma hora, realizado três vezes por semana. Durante quatro meses as sessões de exercício foram distribuídas em treinamento cardiorrespiratório, resistido, flexibilidade, dinâmicas de grupo, atividades rítmicas e recreativas. As atividades foram realizadas no Centro Esportivo e CIS (Centro Integrado de Saúde) da Universidade Anhembi Morumbi.

As seguintes atividades foram aplicadas:

- 1 A aptidão cardiorrespiratória foi desenvolvida mediante caminhadas curtas de intensidade moderada (FC 75% máx) ou longas de intensidade leve (FC 60% máx), circuito, além de incluir atividades lúdicas ou cooperativas que envolvam deslocamentos com movimentações de todo o corpo, desenvolvidas com intensidade de leve a moderada.
- 2 A aptidão neuromotora foi desenvolvida por meio de exercícios com o peso corporal, acessórios (halteres, tornozeleiras, bastões, elásticos etc.) e equipamentos de musculação, de forma integrada ou isoladamente. Os exercícios foram orientados com a finalidade de não superar a intensidade moderada que é controlada pela escala de esforço percebido de Borg (12 a 13 pontos em uma escala de 6 a 20). A aptidão flexibilidade foi desenvolvida por intermédio de exercícios de alongamento ativo e passivo estático.

Todas as sessões práticas priorizaram a integração e socialização do grupo, melhoria e manutenção das capacidades físicas, funcionais e cognitivas. Realizaram-se dinâmicas de grupo, oficinas

de jogos, desportos, vivências lúdicas e outras atividades, tais como reeducação postural, mobilidade articular, equilíbrio e relaxamento. Antes do início e no fim do programa de exercícios, a composição corporal foi avaliada por bioimpedância (Biodynamisc, modelo 310e V8.0).

## Análise estatística

Para a análise estatística, foi utilizado o software SPSS para Windows (version 12.0, SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). Os dados foram expressos em média e erro-padrão da média ( $X \pm EP$ ). O teste de D'Agostino-Pearson foi aplicado para análise da distribuição Gaussian. Para a análise das comparações entre os períodos, foi utilizado o teste "t" de Student pareado. A significância estatística estabelecida foi de  $p < 0.05$ .

## Resultados

Durante o período da pesquisa, não houve relatos de desconforto por parte das voluntárias referentes ao programa de exercícios, nem distúrbios.

A Figura 1 ilustra os resultados do estudo. Não foram encontradas diferenças no peso corpóreo (Antes:  $74 \pm 2$  kg, Depois:  $74 \pm 3$  kg;  $p > 0,05$ ), no IMC (Antes:  $31 \pm 5$  kg/m<sup>2</sup>, Depois:  $31 \pm 5$  kg/m<sup>2</sup>;  $p > 0,05$ ) e no peso gordo (Antes:  $29 \pm 8$  kg, Depois:  $23 \pm 9$  kg;  $p > 0,05$ ). Contudo, houve diminuição nos valores de percentual de gordura (Antes:  $38 \pm 5$  %, Depois:  $32 \pm 5$ %;  $p > 0,03$ ) e

um aumento do peso da massa magra (Antes:  $45 \pm 5$  kg, Depois:  $51 \pm 5$  kg;  $p < 0,04$ ) após a realização do programa.

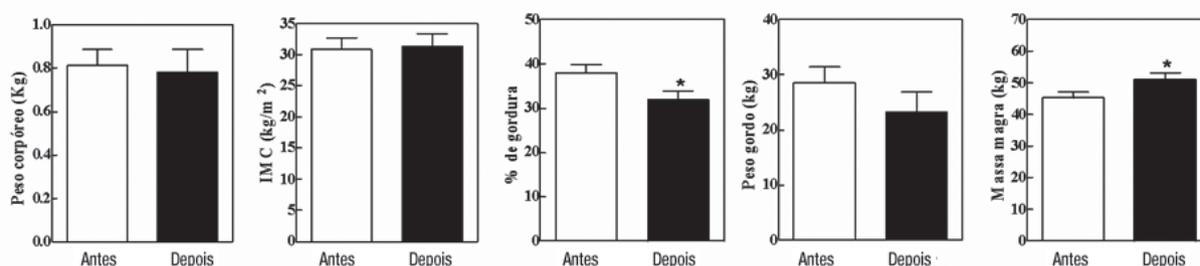
## Discussão

A prevalência de excesso de peso é uma preocupação de saúde pública, como fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas<sup>8</sup>. Assim, há necessidade de identificar práticas terapêuticas eficazes para regular o peso corporal e promover melhorias na qualidade de vida de idosos.

Os estudos sobre a eficácia do EF na redução do peso corporal são contraditórios. A prática regular de EF tem efeitos diretos sobre a manutenção da massa magra<sup>9</sup>. Portanto, estratégias de tratamento para a obesidade, que maximizem a perda de gordura corporal e promovam aumento da massa magra, são extremamente significativas para essa população<sup>10,11</sup>.

A contribuição do EF em geral para o processo de perda de peso pode ser devido ao aumento no gasto calórico diário promovido pelo aumento da massa livre de gordura<sup>12</sup>. Acredita-se que uma das possíveis causas do ganho de peso com a idade seja uma redução na taxa metabólica basal em decorrência da perda progressiva da massa magra<sup>13</sup>.

O EF e outras formas de atividade física desempenham um papel importante no controle do peso corporal e, muitas vezes, são associados a outros tipos de intervenções, como a restrição



**Figura 1:** Valores expressos como média  $\pm$  ER das características antropométricas de idosas antes e depois da intervenção com programa de exercício físico multivariado  
\* Indica diferenças estatísticas ( $p < 0,05$ ).

calórica<sup>14</sup>. O regime de exercícios aplicados na população aqui estudada corroboram recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte, e foi capaz de induzir diminuição do percentual de gordura e aumento da massa magra, variáveis importantes que contribuem para a manutenção de um estilo de vida independente, bem como na qualidade de vida em idosos. Esses resultados confirmam achados de estudos prévios<sup>15</sup>, nos quais um programa de exercícios multivariados foi eficaz para aumentar a massa livre de gordura e diminuir a massa corporal gorda em idosos obesos. Portanto, exercícios multivariados podem ser considerados como estratégia para evitar a sarcopenia, fraqueza muscular e, conseqüentemente, o risco de quedas e lesões em idosos. Acresça-se que, semelhante aos dados encontrados nesta pesquisa, vários estudos mostraram resultados positivos do EF, sem controle dietético para modificar composição corporal<sup>16,17</sup>, principalmente no aumento da massa livre de gordura<sup>18</sup>. Embora saiba-se que a perda de peso, conseguida com a atividade física moderada, pode ser facilmente revertida por um pequeno aumento no consumo alimentar<sup>19</sup>.

O envelhecimento leva a perda de aptidão funcional, reduzindo a capacidade de realizar tarefas da vida diária<sup>20, 21, 22, 23</sup>. As quedas e lesões relacionadas a perda da capacidade funcional no idoso provocam maior dependência para realização dessas atividades, trazendo conseqüências físicas, psicológicas e sociais adversas<sup>24</sup>. Portanto, a manutenção da massa magra, torna-se importante estratégia para melhorar a aptidão funcional, evitar o ganho de peso corporal e reduzir a incapacidade de desenvolver atividades da vida diária, melhorar a qualidade de vida e reduzir os custos dos cuidados de saúde<sup>25, 26</sup>.

Clinicamente, um fator que contribui para o fracasso no tratamento da obesidade é manter baixa ingestão de calorias na dieta por longos períodos, causando desmotivação<sup>27</sup>, além de diminuir a massa magra<sup>28</sup>, provocando baixa eficácia desse tipo de tratamento. Uma característica importante a ser discutida, refere-se ao tipo de EF utilizado. Neste estudo, houve gran-

de interação entre as participantes por estarem envolvidas no mesmo programa de exercícios e vários tipos de atividades, durante quatro meses. Esse fato corresponde à grande variedade de exercícios, bem como a maior possibilidade de relacionamento intrapessoal com sua prática, levando a maior nível de motivação no decorrer das atividades.

## Conclusão

A prática de programas de exercícios físicos regulares multivariados utilizados neste estudo teve efeito benéfico sobre a composição corporal, aumentando a massa magra e diminuindo o percentual de gordura. Adicionalmente, não houve relato de desconforto por parte das voluntárias, durante ou após as sessões realizadas, sugerindo o protocolo de EF é seguro para população idosa. Um fator limitante, que deve ser considerado nesta pesquisa, é a amostragem relativamente pequena, o que não permite grande generalização; portanto, recomenda-se que outros estudos dessa natureza sejam realizados a fim de favorecer amplo debate sobre a temática.

## Referências

1. Sorkin JD, Muller DC, Andres R. Longitudinal change in height of men and women: implications for interpretation of the body mass index: the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Am J Epidemiol.* 1999;150( 9):969-77.
2. Arterburn DE, Crane PK, Sullivan SD. The coming epidemic of obesity in elderly Americans. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52(11):1907-12.
3. Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *Am J Clin Nutr.* 2005;82(5):923-34.
4. Kaplan NM. The deadly quartet. Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. *Arch Intern Med.* 1989;49(7):1514-20.

5. Villareal DT, Chode S, Parimi N, Sinacore PR, Hilton T, Armamento-Villareal R, et al. Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults. *N Engl J Med*. 2011;364(13):1218-29.
6. World health organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic (report a world consultation on obesity). Geneva: world health organization. Geneva; 1997.
7. Brito WR, Santos CL, Marcolongo AA, Campos MD, Bocalini DS, Antonio EL, et al. Physical activity levels in public school teacher. *Rev Saúde Pública*. 2012; 46(1):104-9.
8. Kumanyika SK, Obarzanek E, Stettler N. Population-based prevention of obesity: the need for comprehensive promotion of healthful eating, physical activity, and energy balance: a scientific statement from American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention, Interdisciplinary Committee for Prevention (formerly the expert panel on population and prevention science). *Circulation*. 2008;118( 4): 428-64.
9. Bryner RW, Ullrich IH, Sauers J. Effects of resistance vs. aerobic training combined with an 800 calorie liquid diet on lean body mass and resting metabolic rate. *J Am Coll Nutr*. 1999;18(2):115-21.
10. Jakicic JM, Otto AD. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *Am J Clin Nutr*. 2005;82:226s-9s.
11. Deibert P, König D, Vitolins MZ. Effect of a weight loss intervention on anthropometric measures and metabolic risk factors in pre- versus postmenopausal women. *Nutr J*. 2007;6(31).
12. Hunter GR, Wetzstein CJ, Fields DA, Brown A, Bamman MM. Resistance training increases total energy expenditure and free-living physical activity in older adults. *J Appl Physiol*. 2000;89: 977-84.
13. Hallal PC, Victora CG, Wells JC, Lima RC. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(11):1894-900.
14. Anton SD, Manini TM, Milsom VA, Dubya KP, Cesai M, Cheng J. Effects of a weight loss plus exercise program on physical function in overweight, older women: a randomized controlled trial. *Clin Interv Aging*. 2011;6:141-9.
15. Villareal DT, Smith GI, Sinacore DR, Shah K, Mittendorfer B. Regular multi-component exercise increases physical fitness and muscle protein anabolism in frail, obese, older adults. *Obesity*. 2011;19(2): 312-8.
16. Hill JO, Schlundt DG, Sbrocco T. Evaluation of an alternating-calorie diet with and without exercise in the treatment of obesity. *Am J Clin Nutr*. 1989;50:248-54.
17. Ballor DL, Poehlman ET. Exercise-training enhances fat-free mass preservation during diet-induced weight loss: a meta-analytical finding. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1994;18(1): 35-40.
18. Sundell J. Resistance training is an effective tool against metabolic and frailty syndrome. *Advan Prevent Med*. 2011; 2011, p. 7 doi:10.4061/2011/984683
19. Grundy SM, Blackburn G, Higgins M. Physical activity in the prevention and treatment of obesity and its comorbidities. *Med Sci Sports Exerc*. 1999;31: S502-8.
20. Saris WH. Exercise with or without dietary restriction and obesity treatment. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1995;19:S113-6.
21. Kraemer WJ, Volek JS, Clark KL. Physiological adaptations to a weight-loss dietary regimen and exercise programs in women. *J Appl Physiol*. 1997;83(1): 270-9.
22. Ross R, Pedwell H, Rissanen J. Effects of energy restriction and exercise on skeletal muscle and adipose tissue in women as measured by magnetic resonance imaging. *Am J Clin Nutr*. 1995;61(6):1179-85.
23. Garrow JS, Summerbell CD. Meta-analysis: effect of exercise, with or without dieting, on the body composition of overweight subjects. *Eur J Clin Nutr*. 1995;49(1):1-10.
24. Fabrício SMC, Rorigues RAP, da Costa Jr ML. Falls among older adults seen at a São Paulo State public hospital: causes and consequences. *Rev Saúde Pública*. 2004;38(1):93-9.
25. Broadwin J, Goodman-Gruen D, Slymen D. Ability of fat and fat-free mass percentages to predict functional disability in older men and women. *J Am Geriatr Soc*. 2011;49(12):1641-5.
26. Gardner MM, Robertson MC, Campbell AJ. Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomized controlled trials. *Br J Sports Med*. 2000;34(1):7-17.
27. Brostein MD. Exercise and obesity. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*. 1996;6(1):111-6.
28. Eriksson J, Taimela S, Koivisto VA. Exercise and the metabolic syndrome. *Diabetologia*. 1997;40:125-35.