

Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício 2017;16(2):77-81

## ARTIGO ORIGINAL

### Alterações morfofuncionais decorrentes de dois métodos de treinamento de força *Morphofunctional alterations deriving from two methods of strength training*

Allan Lucas Jacques\*, Marcelle Modolin Vidigal\*, Rodrigo Pereira\*\*, Cláudio Scorcine\*\*\*, Fabrício Madureira\*\*\*, Dilmar Pinto Guedes Junior\*\*\*\*

*\*Graduado no curso de Educação Física pela Faculdade de Educação Física de Santos (FEFIS/UNIMES), \*\*Professor do curso de Educação Física pela Faculdade de Educação Física de Santos (FEFIS/UNIMES), Professor da Faculdade da Praia Grande (FPG), Professor da Faculdade de Educação de Educação Física e Esporte (FEFESP/UNISANTA), \*\*\*Professor do curso de Educação Física pela Faculdade de Educação Física de Santos (FEFIS/UNIMES), \*\*\*\*Professor do curso de Educação Física pela Faculdade de Educação Física de Santos (FEFIS/UNIMES), Membro do Centro de Estudos de Fisiologia do Exercício e Treinamento - CEFIT*

Recebido em 22 de março de 2017; aceito em 18 de abril de 2017.

**Endereço para correspondência:** Allan Lucas Jacques, Rua Torres Homem, 307/21, Embaré, 11025-021 Santos SP, E-mail: allanlucas\_@hotmail.com

## Resumo

O objetivo do presente estudo é comparar as alterações morfofuncionais decorrentes de dois métodos de treinamento de força: repetições fixas e piramidal crescente. Foram avaliados 20 voluntários com idades entre 18 e 40 anos iniciantes em treinamento de força. O programa teve a duração de 10 semanas e foram utilizados nos momentos pré e pós-treinamento o teste de 1 repetição máxima (1RM) e a avaliação da composição corporal por meio da bioimpedância. Nas avaliações de cargas máximas, os métodos de repetições fixas e piramidal crescente foram eficientes para o aumento da força nos testes aplicados entre os momentos pré e pós-treinamento. Para composição corporal ocorreram diferenças significativas entre pré e pós na massa magra corporal (MMC). Os resultados demonstram a eficiência de ambos os métodos de treinamento nos ganhos de força máxima e melhoria da composição corporal (aumento de massa muscular e diminuição da porcentagem de gordura corporal) para ambos os grupos, não havendo diferença entre grupos.

**Palavras-chave:** treinamento, força, métodos, composição corporal.

## Abstract

The purpose of this study was to compare the morphological changes deriving from two methods of strength training: fixed and pyramidal growing repetitions. Twenty volunteers 18 to 40 years old, beginners in strength training, were evaluated. The program had the duration of 10 weeks, pre and post training was used for the 1 repetition maximum (1RM) and the body composition was assessed by bioelectrical impedance test. In evaluations of maximum loads, methods of fixed and growing pyramidal repetitions were effective for increasing strength tests applied between pre and post training. For body composition were significant differences between pre and post total body mass. The results demonstrate the efficiency of both methods of training in the gains of maximum strength and improving body composition (increased muscle mass and decreased body fat percentage) in both groups.

**Key-words:** training, strength, methods, body composition.

## Introdução

O treinamento de força (TF) tem papel fundamental nos programas de exercícios físicos e tem sido recomendado por várias organizações com a finalidade de melhorar a saúde geral e condicionamento físico [1]. Entre os objetivos do TF destacam-se na literatura o aumento da força [2] e hipertrofia muscular [3], além da diminuição do percentual de gordura [4], para fins atléticos [5], estéticos [6] ou de saúde [7]. Em virtude de todas as adaptações e benefícios proporcionados pelo TF, vários protocolos, métodos e sistemas de treinamento foram criados para otimizar o processo de hipertrofia, por meio da manipulação e combinação

das variáveis de treinamento como número de repetições, carga, número de séries, intervalo de recuperação, entre outros [8,9].

Alguns autores [8] sugerem que os métodos de TF foram originalmente planejados por levantadores olímpicos de peso ou fisiculturistas, entre eles, podemos citar dois métodos, o de repetição fixa (RF) e o piramidal crescente (PC). Um método que tem sido bastante utilizado como estratégia para o aumento da força e hipertrofia é o PC, que se fundamenta na correlação volume versus intensidade de treinamento, quando a cada grupo de determinado exercício ocorre a diminuição ou o aumento do número de repetições realizadas e o simultâneo aumento ou diminuição do peso. Sua aplicação se dá na manipulação da carga de forma crescente ou decrescente em relação à intensidade. Como consequência ocorrem modificações no número de repetições realizadas [10].

Alguns estudos são encontrados na literatura investigando os efeitos dos métodos de treinamento em públicos e objetivos distintos, como, por exemplo, comparar os métodos piramidal crescente e decrescente no aumento da força muscular [10], no número de repetições [8], e em mulheres [9]. São encontrados autores que comparam vários métodos no mesmo estudo, em parâmetros morfológicos [11], na composição corporal [12] e ainda a comparação de periodizações distintas [13].

Poucos estudos compararam o aumento da força muscular e composição corporal entre os métodos citados anteriormente. O objetivo do presente estudo é de comparar as alterações morfofuncionais decorrentes de dois métodos de treinamento de força, repetição fixa e piramidal crescente.

## Material e métodos

Após ser assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, iniciou-se o projeto com 36 participantes, entretanto devido à falta de disponibilidades para os horários de treinos, faltas contínuas e desistência do programa de treinamento foram avaliados 20 indivíduos divididos igualmente em dois grupos: treinamento de repetição fixa (RF) e treinamento piramidal crescente (PC). Os sujeitos foram recrutados através de difusão em rede social e como critério de inclusão deveriam estar pelo menos seis meses sem praticar musculação. Estes indivíduos foram classificados como de baixo risco, por não apresentarem qualquer sinal ou sintoma insinuante de doença arterial coronariana de doença cardiopulmonar ou metabólica, avaliada pelo questionário *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q) e por anamnese clínica.

O programa foi realizado em 10 semanas. Na primeira semana e na última foram realizadas as avaliações de: 1RM, nos exercícios supino reto, puxador frente e leg press 45° e a composição corporal por meio da bioimpedância da marca *Inbody* 250. A segunda semana serviu para familiarizar os sujeitos com o método de treinamento. A partir da terceira semana até a oitava os grupos foram divididos em RF realizando 4 séries de 12 repetições e PC executando 12/10/8/6 repetições, ambos com pausa de 1 minuto entre séries e 2 minutos entre exercícios. Os exercícios foram divididos de acordo com os segmentos corporais em posterior e anterior e por gêneros (Quadros 1, 2, 3 e 4).

**Quadro 1 - 1ª semana - treinamento masculino.**

Treino A	Treino B
Supino reto	Puxador frente
Supino com halteres inclinados	Puxador triângulo
Crucifixo reto	Remada aberta aparelho
Rosca alternada martelo	Tríceps polia
Rosca direita barra reta	Tríceps francês
Elevação lateral	Remada alta
Cadeira extensora	Stiff
Leg 45	Cama flexora/panturrilha
Abdominal	Lombar

**Quadro 2 - 1ª semana - treinamento feminino.**

Treino A	Treino B
Cadeira extensora	Cama flexora
Agachamento livre	Agachamento sumo
Cadeira adutora	Stiff
Avanço com halteres	3 apoios abdução
Hack	3 apoios pendulo
Cadeira extensora unilateral	Glúteo graviton/panturrilha
Supino com halteres	Puxador triângulo
Rosca direta barra	Tríceps polia
Elevação combinada	Remada alta
Abdominal	Lombar

**Quadro 3 - 2ª a 8ª semana - treinamento masculino.**

Treino A	Treino B
Supino reto	Puxador frente
Supino inclinado com halteres	Remada maquina unilateral
Rosca alternada halteres	Tríceps corda
Desenvolvimento maquina	Encolhimento
Cadeira extensora	Cama flexora
Leg 45°	Cadeira abdução
Abdominal	Lombar

**Quadro 4 - 2ª a 8ª semana - treinamento feminino.**

Treino A	Treino B
Cama extensora	Cama flexora
Leg 45°	Agachamento completo
Cadeira adutora	Glúteo coice
Supino maquina	Puxador frente
Rosca martelo unilateral	Tríceps francês
Desenvolvimento com halteres	Crucifixo inverso
Abdominal	Lombar

Foi realizada uma análise descritiva dos dados usando média e desvio padrão. Em seguida utilizamos o Test T de Student para amostras dependentes e independentes. O nível de significância aceito foi  $p \leq 0,05$ .

## Resultados

Nas avaliações de cargas máximas, os métodos de RF e PC foram eficientes para o aumento da força nos testes aplicados entre os momentos pré e pós-treinamento (ver tabela I). Para composição corporal ocorreram diferenças significativas entre pré e pós na MMC (Tabela II).

**Tabela I – Avaliações de 1RM no supino, leg press e puxador frente nos grupos de repetições fixas e piramidal crescente.**

	SR Pré	SR Pós	%	LP Pré	LP Pós	%	PF Pré	PF Pós	%
RF	26,6 ± 7,1	30,8 ± 6,7*	16	122 ± 37,9	161 ± 41,2*	32	35 ± 8,5	43,5 ± 7,1*	24
PC	48,6 ± 20,6#	55,4 ± 22,7*	14	169 ± 72,3	211 ± 76,8*	25	62 ± 20,8	67,5 ± 21,8*	9

Os dados estão em kg em forma de média ± desvio padrão; SR = Supino Reto; PF = Puxador Frente; \* = diferença estatística significativa entre os momentos e #entre grupos;  $p \leq 0,05$ .

**Tabela II – Análise do peso corporal total e composição corporal nos grupos de repetições fixas e piramidal crescente.**

	Peso Pré	Peso Pós	MMG Pré	MMG Pós	MGC Pré	MGC Pós	PGC Pré	PGC Pós
<b>RF</b>	60,3 ± 11,3	60,9 ± 11,5	22 ± 3,2	22,49 ± 3,5*	19,7 ± 6,8	19,6 ± 6,6	31,8 ± 5,6	4315 ± 5,3
<b>PC</b>	75,7 ± 16,5	75,5 ± 16,0	29,5 ± 6,7	30,1 ± 6,7*	22,6 ± 8,3	21,6 ± 8,6	29,3 ± 7,2	28,8 ± 7,1

Os dados estão em forma de média ± desvio padrão; MMG = Massa magra Corporal; MGC = Massa Gorda Corporal; PGC = Porcentagem de gordura corporal; \*= diferença estatística significativa entre os momentos;  $p \leq 0,05$ .

## Discussão

O presente estudo avaliou o efeito de dois métodos de treinamento, RF e PC ao longo de oito semanas de treinamento no desenvolvimento da força muscular máxima, na qual não se registrou diferença significativa ( $p = 0,05$ ) entre os métodos analisados, porém registrou diferença entre pré e pós-treinamento nos exercícios supino reto, puxador frente e no leg press. Na composição corporal não foram encontradas diferenças entre os grupos, entretanto observou-se aumento da massa magra corporal entre os momentos para os dois métodos avaliados.

No estudo que compara em dezoito voluntários do sexo masculino, selecionados aleatoriamente, o efeito de oito semanas de treinamento sobre o número de repetições máximas dos métodos PC e piramidal decrescente, não ocorreu diferença significativa entre os métodos ou pré e pós-treinamento [8]. Em outro experimento que comparou os métodos de RF e PC em dezoito indivíduos experientes em treino de força muscular ao longo de oito semanas de treinamento sobre o desenvolvimento da força muscular máxima, não foram encontradas diferenças significativas entre os métodos e nem entre os momentos pré e pós-treino [14].

No trabalho que teve o objetivo de comparar o impacto de dois métodos, RF e PC na força muscular de dezenove homens adultos treinados, o programa de treinamento com pesos foi realizado em seis semanas e não foram observadas diferenças significativas na força muscular, entre os momentos pré e pós-treino e nem entre grupos [15]. Os resultados confirmam em parte os encontrados no presente estudo, porém os sujeitos do artigo citado eram treinados.

Os exercícios utilizados apontaram diferenças significativas no aumento da força muscular no trabalho de Manzini Filho *et al.* [10], que realizaram um experimento durante 8 semanas com o objetivo de comparar os métodos piramidal crescente e decrescente. No exercício supino reto não foi encontrada diferença estatística, não indo ao encontro com os resultados do presente estudo. Vale ressaltar que, no estudo citado, os indivíduos eram ativos fisicamente. Já o estudo de Carvalho *et al.* [12] encontrou resultados estatisticamente significativos no aumento de força utilizando o método Drop Set nos exercícios supino reto e leg press, corroborando os nossos achados.

Nas modificações da composição corporal, os métodos PC e RF foram eficientes para aumentar a massa magra corporal. Em um estudo que avaliou 9 indivíduos ativos por 4 semanas, não foram observadas modificações corporais [12]. Em uma periodização que comparou os efeitos do treinamento de força com pesos e no meio líquido, ambas as metodologias foram eficientes para potencializar a massa magra corporal nos universitários avaliados durante 6 meses [16]. Em todos corroboram o presente estudo na variável nutricional, ou seja, não houve controle da alimentação dos voluntários.

As limitações do estudo foram em relação aos grupos que no momento pré estavam com diferenças significativas no exercício supino reto. Quando foram distribuídos os participantes nos grupos não foram observadas diferenças, após a desistência de alguns voluntários ficaram com diferenças estatisticamente significativa.

## Conclusão

Os resultados sugerem a eficiência de ambos os métodos de treinamento nos ganhos de força máxima e melhoria da composição corporal (aumento de massa muscular) para ambos os grupos. No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre grupos. A magnitude das variáveis escolhidas nos protocolos de treinamento (repetições, pausa, exercícios, séries, população) pode interferir nos resultados. São necessários mais estudos para que sejam estabelecidas conclusões mais concretas.

## Agradecimentos

Agradecimentos a Clínica Abbud pela parceria no presente estudo, realizando as avaliações da composição corporal dos voluntários e a academia Praxis pela realização das avaliações de 1RM e pelos treinamentos realizados durante 2 meses.

## Referências

1. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41(7):1510-30.
2. Vieira MP, Pagliari P, Padoin S. A musculação e seus benefícios. Seminário de Iniciação Científica, Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão e Mostra Científica. 2016.
3. Teixeira CVLS, Motoyama Y, Gentil P. Musculação: Crenças vs. Evidências. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício* 2016;9(55):562-71.
4. Lima AFV, Savi A. Influência do treinamento resistido no emagrecimento: uma revisão sistemática. *Anais do EVINCI-UniBrasil* 2016;1(3):115.
5. Araújo D, Cunha D, Cunnha D, Barbosa FM, Colantonio E, Guedes D et al. Influência do treinamento de força no desempenho de jogadores de futsal. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol* 2014;6(21):6.
6. Netto JSC, Aptekmann NP. Efeitos do treinamento funcional sobre a composição corporal: um estudo em alunos fisicamente ativos de academia. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício* 2016;15(2).
7. Fuentes Bravo M, Zuniga Paredes F, Rodriguez-Rodriguez FJ, Cristi-Montero C. Occupational physical activity and body composition in adult women; pilot study. *Nutricion Hospitalaria* 2013;28(4):1060-4.
8. Salles B, Silva JPM, Oliveira D, Ribeiro FM, Simão R. Efeito dos métodos pirâmide crescente e pirâmide decrescente no número de repetições do treinamento de força. *Arquivos em Movimento* 2010;4(1):23-32.
9. Assunção LV, Júnior JFCR, Nunes IF, Orsano VSM. Efeitos dos métodos pirâmide crescente e decrescente no número de repetições do treinamento de força em mulheres jovens. *Revista Contexto & Saúde* 2016;16(31):186-95.
10. Mazini Filho ML, Rodrigues BM, Moreira OC, Matos DG, Rabelo CM, Aidar FJ, et al. Comparação dos métodos pirâmide crescente e decrescente no aumento da força muscular. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício* 2015;9(53):240-9.
11. Oliveira DL. Efeitos de diferentes métodos de treinamento de força sobre parâmetros morfológicos e força máxima [Dissertação]. Trás-os Montes: Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro; 2014.
12. Carvalho ML, Brun G, Chupel MU, Souza WC, Souza WB, Grzelczak MT et al. Eficácia do método de musculação Drop-Set relacionando força e composição corporal. *Saúde e Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar* 2015;3(2):35-43.
13. Silva FP. Efeito no treinamento de força da periodização não linear diária e a periodização não linear flexível, nas manifestações de força, impulsão vertical e velocidade [Dissertação]. Trás-os Montes: Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro; 2016.
14. Materko W, Duarte M, Santos E, S Junior H. Comparação entre dois sistemas de treino de força no desenvolvimento da força muscular máxima. *Motricidade* 2010;6(2):5-13.
15. Braz IA, Jambassi Filho JC, Fadoni M, Almeida Júnior AAd, Cyrino ES. Impacto de diferentes sistemas de treinamento com pesos na força muscular de homens adultos treinados. *CuidArte Enferm* 2011;5(2):109-13.
16. Pereira R, Guedes Junior DP, Madureira F. Alterações morfofuncionais decorrentes de dois treinamentos de força distintos: treinamento de força com pesos e o treinamento de força no meio líquido. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício* 2015;14(4):216-23.