

MANIPULAÇÃO DAS VARIÁVEIS DO TREINAMENTO DE FORÇA NAS ACADEMIAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS-SP

MANIPULATION OF THE TRAINING VARIABLES IN FITNESS CENTER OF METROPOLITAN REGION OF CAMPINAS-SP

ORNELAS F, PEREIRA RA, GERMANO MG, BRAZ TV, MORENO MA, LA SCALA TEIXEIRA CV, LOPES CR. Manipulação das variáveis do treinamento de força nas academias da região metropolitana de Campinas-SP. R. bras. Ci. e Mov 2020;28(4):120-128.

RESUMO: O treinamento de força (TF) demonstra importante impacto para melhora e/ou manutenção da aptidão física. Programas de TF tem como principal objetivo o aumento de força e da área de secção transversa. Essas adaptações crônicas do TF são induzidas por vias de sinalização para otimizar o aumento da área de secção transversa. Portanto, a interação entre as variáveis do TF torna possível uma prescrição adequada dos programas. Sendo algumas das variáveis do TF definidas pela seleção dos exercícios, volume, intensidade, intervalo entre séries, velocidade de execução (cadência), ordem dos exercícios, ação muscular, frequência semanal. O objetivo do presente estudo foi verificar quais variáveis do TF são manipuladas nas planilhas de treinamento, nas academias da região metropolitana de Campinas (RMC). O estudo contou com a participação de 114 academias da RMC do estado de São Paulo (SP). Foi verificada através de inspeção visual as variáveis do TF exercícios, volume, intensidade, intervalo entre séries, velocidade de execução, ordem dos exercícios, ação muscular e frequência semanal presente nas planilhas de treinamento, além da quantidade de funcionários envolvidos durante o processo de prescrição e monitoramento do TF. Os resultados do presente estudos demonstram que as variáveis exercício, volume, intensidade e ordem dos exercícios estão presente em 100% das planilhas de treinamento, enquanto que menos de 50% das planilhas de treinamento apresentam as variáveis intervalo entre séries, velocidade de execução e ação muscular. Os achados do presente estudo sugerem concluir que as principais variáveis do TF não são manipuladas nas planilhas de treinamento das academias da RMC.

Palavras-chave: Exercício agudo; treinamento de resistência; monitoramento

Abstract: Resistance training (RT) demonstrates important impact to improving and/or maintaining physical fitness. RT program has as main purpose the increase of strength and cross-sectional area. These chronic adaptations are induced by signaling pathways to optimize the increase of cross-sectional area. Therefore, the interaction between RT variables makes it possible a adequate prescription of program. Some of the RT variables are defined by exercises selection, volume, intensity, intervals between set, speed of execution, exercises order, muscle action, weekly frequency. The purpose of present study was verify which RT variables are manipulated in training worksheets, in fitness center of metropolitan region of Campinas (MRC). The study counted with the participation of 114 fitness center of MRC of São Paulo (SP) state. It was verified through visual inspection the RT variables exercises, volume, intensity, intervals between set, speed of execution, exercises order, muscle action, weekly frequency, besides the quantity of employed involved during prescription process and monitoring the RT. The results of the present study demonstrate that variables exercise, volume, intensity and exercise order are present in 100% of training worksheets, while less 50% of training worksheets exhibited the variables intervals between sets, speed of execution and muscle action. The findings of present study suggest conclude that the main RT variables are not manipulated in training of worksheets of fitness center of MRC.

Key words: acute exercise, resistance training, monitoring.

Felipe de Ornelas ¹
Rafael Aragão Pereira ²
Moisés Diego Germano ¹
Tiago Volpi Braz ¹
Marlene Aparecida Moreno ¹
Cauê Vazquez La Scala Teixeira ^{3,4}
Charles Ricardo Lopes ^{1,2}

¹Universidade Metodista de Piracicaba (Unimep)

²Faculdade Adventista de Hortolândia

³ Faculdade Praia Grande

⁴ Universidade Federal de São Paulo

Introdução

O treinamento de força (TF) demonstra importante impacto para melhora e/ou manutenção da aptidão física, além de que bons níveis de força muscular estão associados a um menor risco de desenvolver doenças cardiovasculares, síndrome metabólica e osteoporose¹. A periodização dos programas de TF é uma ferramenta de planejamento para otimizar adaptações, baseado em uma dose-resposta adequada para diferentes fases durante o período de treinamento².

Programas de TF tem como principal objetivo o aumento de força e da área de secção transversa³. Essas adaptações crônicas do TF são induzidas por vias de sinalização para otimizar o aumento da área de secção transversa como, por exemplo, o dano muscular induzido pelo exercício, agentes inflamatórios, e ativação de células satélites⁴. Portanto, a interação entre as variáveis do TF torna possível uma prescrição adequada dos programas⁵. Segundo Fleck e Kramer⁶ as variáveis do TF são definidas pela seleção dos exercícios, ordem dos exercícios, intensidade, volume e intervalo entre séries.

As variáveis volume e intensidade são caracterizadas por descrever a carga externa de treinamento, possibilitando quantificar o estresse fisiológico (carga interna) e o trabalho realizado durante a sessão de TF³. A quantificação de ambas as variáveis, mensurada pelo número de séries, repetições e carga levantada por grupamento muscular, é um método fácil e replicável para controlar a carga em programas que objetivam ganhos de hipertrofia em indivíduos bem treinados⁷.

A variabilidade de descrições de programas de TF se deve à quantidade de opções que podem ser manipuladas nessas variáveis, o que resulta em adaptações variadas durante curto, médio e longo prazos⁵. Devido a esta variabilidade de intervenções possíveis em ambiente prático do treinamento seria importante entender como os profissionais de educação física prescrevem e manipulam o TF na prática, visando fomentar a discussão das estratégias conhecidas na literatura (ex., aumento da velocidade de execução, ênfase na ação muscular excêntrica, intervalo entre séries ativas ou passivas curtas e longas, etc.) para promover ganhos de força ou hipertrofia muscular. Porém, para o nosso conhecimento há escassez estudos mapeando se estas variáveis são inseridas pelos profissionais de educação física em planilhas/fichas de prescrição em clubes e academias. Isto poderia ser importante para identificar possíveis divergências metodológicas no ambiente prático no que se refere à manipulação das variáveis do TF.

Diante do exposto o objetivo do presente estudo foi verificar quais variáveis do TF são manipuladas nas planilhas de treinamento, nas academias da região metropolitana de Campinas (RMC). A hipótese dos autores é que as variáveis do TF verificadas neste estudo (exercício, volume, intensidade, intervalo entre séries, velocidade de execução, ordem dos exercícios, ação

muscular e frequência semanal) não são, frequentemente e totalmente, manipuladas no âmbito do fitness.

Método

Desenho do estudo

O estudo contou com a participação das academias da RMC do estado de São Paulo (SP). Os dados quantitativos das variáveis do TF manipuladas, foram verificados por meio de inspeção visual do pesquisador *in loco*. Portanto, trata-se de uma pesquisa observacional descritiva do tipo quantitativa. Adicionalmente, foi verificada a quantidade de funcionários envolvidos (estagiários e profissionais graduados) durante o processo de prescrição e monitoramento do TF. O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética com protocolo 2.296.408.

Materiais e métodos

Durante o período do estudo, foram visitadas 120 academias na RMC no estado de SP, nas quais 114 aceitaram participar do estudo (tabela 1). Os dados das variáveis manipuladas durante o TF foram verificados através de inspeção visual do avaliador através das planilhas de treino, disponibilizada pelos funcionários das academias participantes, e verificado se continham as seguintes variáveis: 1) exercícios, 2) volume (séries e repetições), 3) intensidade, 4) intervalo entre séries, 5) velocidade de execução (cadência), 6) ordem dos exercícios, 7) ação muscular, 8) frequência semanal. Logo após, foi verificado a quantidade de pessoas envolvidas durante o processo de planejamento da periodização, onde se obteve a quantidade de profissionais de educação física e de estudantes de educação física, em período de estágio (tabela 1).

Tabela 1. Características da amostra.

Característica	N
Academia visitadas	114
Profissionais de educação física envolvidos	359
Acadêmicos de educação física envolvidos	123

Análise estatística

Os dados descritivos das variáveis do TF, do presente estudo, serão apresentados em valores de frequência absoluta (N) e relativa (%).

Resultados

As variáveis exercício, volume (série e repetições), intensidade e ordem dos exercícios, se apresentaram em 100% das academias avaliadas (Tabela 2). Enquanto as variáveis intervalo entre séries, velocidade de execução (cadência), e ação muscular, se apresentam em <50% das academias avaliadas (Tabela 2).

Tabela 2. Dados quantitativos das variáveis de treinamento manipuladas pelas academias da região metropolitana de Campinas do estado de São Paulo.

Variável	N	%
Exercício	114	100
Volume (séries e repetições)	114	100
Intensidade	114	100
Intervalo entre séries	54	47
Velocidade de execução (cadência)	13	11
Ordem dos exercícios	114	100
Ação muscular	5	4
Frequência semanal	72	63

Discussão

O objetivo do presente estudo foi verificar quais variáveis do TF são manipuladas nas academias da RMC. Os principais achados indicam que, I) todas as academias contém em sua planilha de treinamento as variáveis exercício, volume (séries e repetições), intensidade e ordem dos exercícios; II) menos de 50% das academias manipulam as variáveis intervalo entre séries, velocidade de execução (cadência) e ação muscular; III) 63% das academias avaliadas contém em suas planilhas de treinamento a variável frequência semanal. Os resultados do presente estudo confirmam, em partes, a hipótese inicial dos autores. A manipulação das variáveis do TF tem como objetivo a melhora de diferentes manifestações de força (resistência muscular, força e potência), que constantemente responderá ao processo adaptativo quando exercer maiores magnitudes de força para atenderem maiores demandas fisiológicas⁸. Portanto, se faz necessário a manipulação e o controle da maior quantidade possível de variáveis do TF durante o período de treinamento.

Em indivíduos bem treinados, a manipulação da variável intervalo entre séries, em sessão de treinamento full-body, influenciou na carga total levantada (CTL) durante a sessão de treino. Apesar de não apresentarem diferença significativa no lactato sanguíneo, a CTL se mostrou maior nos indivíduos quando treinaram com maior duração de intervalos entre séries (60s e 120s) do que quando treinaram com duração menor (30s)⁹.

A manipulação da variável velocidade de execução é manipulada por 11% das planilhas de treinamento nas academias visitadas neste estudo. A velocidade de execução é uma importante variável para determinar as respostas metabólicas e hormonais do exercício. Calixto et al.¹⁰ verificaram que a cinética de lactato sanguíneo apresenta diferença significativa logo após o exercício com velocidade de execução excêntrica lenta e em até 20 minutos após a conclusão do mesmo, quando comparado ao exercício com velocidade de execução excêntrica rápida. Além do maior estresse metabólico, foi observado maior concentração do hormônio de crescimento (GH – *growth hormone*) 15 minutos após, no grupo que treinou com ação excêntrica lenta. No entanto, Schoenfeld et al.¹¹ observaram em estudo de meta-análise, que não houve diferença significativa no aumento da área de secção transversa quando a cadência de movimento estiver entre 0,5 a 8 segundos, portanto a variável de velocidade de execução desde que esteja em uma cadência de 0,5 a 8 segundos não diferencia quando o objetivo da sessão de treinamento é o aumento da área de secção transversa (hipertrofia) do músculo esquelético, sendo a mesma objetivo comum entre a

maioria dos participantes. Cabe ressaltar também que a cadência do movimento, como sugerido por Ide et al.¹², a cadência de execução influencia no tempo de recuperação após a sessão de treino e, portanto, a falta de controle sobre essa variável pode levar o praticante tanto a subestimar a carga de treinamento quanto a superestimar a carga de treinamento.

A variável de frequência semanal é uma das determinantes para os ganhos de força e alterações morfológicas, durante do treinamento de força. Fatores como nível de condicionamento e capacidade de recuperação são importantes para determinar a frequência semanal do treinamento de força⁸. Em indivíduos bem treinados Brigatto et al.¹³ verificaram a frequência semanal em indivíduos que treinavam o grupo muscular uma vez por semana ou duas vezes por semana, com o volume de treino equalizado, são métodos eficientes para poder melhorar a força máxima, espessura muscular e resistência muscular de membros inferiores, no entanto o estímulo de duas vezes por semana maximizou a melhora da resistência muscular de membros superiores (14,3%) quando comparada ao grupo que treinou uma vez por semana o grupo muscular (8,4%), além de maior carga total levantada (16,3%) e carga interna de treino (25,4%). A frequência semanal de 2-3 vezes por semana por grupo muscular maximiza o aumento da área de secção transversa, quando comparada aos indivíduos que treinam uma vez por semana, com ambos as sessões de treinamento com o volume equalizada¹⁴.

O estudo apresenta como limitação a não permissão para que pudesse ser verificada as planilhas de treinos em todas as academias visitadas na RMC, além de não verificar a quantidade de praticantes em cada academia e relacionar com as variáveis do TF manipuladas nas academias, a fim de verificar se um maior número de praticantes na academia limitaria a manipulação das variáveis do TF. Futuros estudos poderiam investigar as variáveis de treinamento, relacionando com o objetivo do programa de treino e o nível de condicionamento atual dos indivíduos. Analisando se as variáveis manipuladas estão de acordo com as características individuais para que se possa otimizar o objetivo esperado antes do início do treinamento pelo praticante.

Conclusão

Os achados do presente estudo sugerem concluir que as principais variáveis do TF manipulados nas planilhas de treinamento das academias da RMC são exercícios, volume, intensidade e ordem dos exercícios, sendo ausente na maioria das planilhas de treinamento as variáveis intervalo entre séries, velocidade de execução, ação muscular e frequência semanal. Sendo variáveis importantes nas quais poderiam estar presentes nas planilhas de treinamento, para determinar as respostas agudas e otimizar as adaptações crônicas do treinamento de força.

Agradecimentos

O presente estudo foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil (CNPq), e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

Referências

1. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(7):1334–59.
2. Mujika I, Halson S, Burke LM, Balagué G, Farrow D. An Integrated, Multifactorial Approach to Periodization for Optimal Perform...: EBSCOhost. *Int J Sports Physiol Perform* [Internet]. 2018;13:538–61.
3. Zaroni RS, Brigatto FA, Schoenfeld BJ, et al. High resistance-training frequency enhances muscle thickness in resistance-trained men. *J. Strength Cond Res.* 2018;00(00):1-12
4. Schoenfeld BJ. Does exercise-induced muscle damage play a role in skeletal muscle hypertrophy? *J Strength Cond Res.* 2012;26(5):1441-1453.
5. Fry AC. The role of resistance exercise intensity on muscle fibre adaptations. *Sport Med.* 2004;34(10)(10):663–79.
6. Fleck SJ, Kraemer WJ. Resistance training: physiological responses and adaptations. *Phys Sportsmed.* 1988;16(4):108–24.
7. Baz-Valle E, Fontes-Villalba M, Santos-Concejero J. Total number of sets as a training volume quantification method for muscle hypertrophy: a systematic review. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2018; 00(00):1-9.
8. American College of Sports Medicine. Position Stand on Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2002 34(2):364-380.

9. Lopes CR, Crisp AH, Schoenfeld B, Ramos M, Germano MD, Verlengia R, et al. Effect of rest interval length between sets on total load lifted and blood lactate response during total-body resistance exercise session. *Asian J Sports Med.* 2018;9(2).
10. Calixto RD, Verlengia R, Crisp AH, Carvalho TB, Crepaldi MD, Pereira AA, et al. Acute effects of movement velocity on blood lactate and growth hormone responses after eccentric bench press exercise in resistance-trained men. *Biol Sport.* 2014;31(4):289–94.
11. Schoenfeld BJ, Ogborn DI, Krieger JW. Effect of repetition duration during resistance training on muscle hypertrophy: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2015;45(4):577-85.
12. Ide BN, Leme TCF, Lopes CR, Moreira A, Dechechi CJ, Sarraipa MF, et al. Time course of strength and power recovery after resistance training with different movement velocities. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2011;25(7):2025-33.
13. Brigatto FA, Braz TV, Zanini TC da C, Germano MD, Aoki MS, Schoenfeld BJ, et al. Effect of Resistance Training Frequency on Neuromuscular Performance and Muscle Morphology after Eight Weeks in Trained Men [Internet]. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2018. 1 p. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00124278-9000000000-95429>
14. Schoenfeld BJ, Ogborn DI, Krieger JW. Effect of resistance training frequency on measures of muscle hypertrophy: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2016;46:1689-1697.