



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte

Revista Andaluza de Medicina del Deporte

<https://ws072.juntadeandalucia.es/ojs>



Original

A realização de supersérie em uma sessão completa de treinamento impacta no volume e percepção subjetiva de esforço de praticantes de musculação



R. R. Dinardi^a, I. J. Vieira^a, L. H. C. Gonzaga^a, L. T. Lacerda^{a,b}, H. C. Martins-Costa^{a*}

^a Grupo de Estudo e Pesquisa em Condicionamento Físico. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (GEPCOFI/PUC-MG), Belo Horizonte, Brazil.

^b Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Divinópolis, Minas Gerais, Brazil.

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO: Recebido a 18 de outubro de 2018, aceite a 4 de julho de 2019, online a 22 de julho de 2019

RESUMO

Objetivo: Comparar os protocolos tradicional e supersérie, com intervalo de recuperação equiparado, quanto ao volume total de treinamento (número de repetições x peso), número total de repetições por exercício e percepção subjetiva de esforço em uma sessão de treinamento.

Método: Dezesesseis homens treinados realizaram de forma randomizada os protocolos. No protocolo tradicional foram executadas três séries com intervalos de dois minutos entre séries e três minutos entre exercícios. No protocolo supersérie, 30 segundos após o término de cada série, o voluntário realizava o outro exercício. Depois de finalizado o segundo exercício da supersérie, o voluntário aguardava o término do intervalo (dois minutos) para reiniciar o primeiro exercício da supersérie.

Resultados: Verificou-se maior volume total de treinamento no protocolo tradicional em comparação ao supersérie ($p = 0.003$). Adicionalmente, no protocolo tradicional os voluntários realizaram maior número de repetições ($p < 0.05$) em cinco dos oito exercícios. Com relação à percepção subjetiva de esforço, os participantes relataram maiores valores de esforço no protocolo supersérie quando comparado ao protocolo tradicional ($p = 0.017$).

Conclusão: Foi observada redução no volume total de treinamento com a utilização do protocolo supersérie, comparado ao protocolo tradicional, em uma sessão de treinamento na musculação. Adicionalmente, houve uma maior percepção subjetiva de esforço dos sujeitos no protocolo supersérie. Sendo assim, a aplicação do protocolo tradicional torna-se uma alternativa eficiente quando o objetivo é priorizar o volume de treinamento.

Palavras-chaves: Musculação; Treinamento de força; Protocolo de treinamento; Volume total; Percepção subjetiva de esforço.

La realización de una superserie en una sesión completa de entrenamiento influye en el volumen y percepción subjetiva de esfuerzo de practicantes de musculación

RESUMEN

Objetivo: Comparar el protocolo tradicional y el de superserie, con pausa equiparada, en cuanto al volumen total de entrenamiento (número de repeticiones x peso), número total de repeticiones por ejercicio y percepción subjetiva de esfuerzo, en una sesión de entrenamiento.

Método: Dieciséis hombres entrenados realizaron de forma aleatorizada los protocolos. En el protocolo tradicional se realizaron tres series con intervalos de dos minutos entre las series y tres minutos entre los ejercicios. En el protocolo de superserie, 30 segundos después de finalizada cada serie, el voluntario realizaba el otro ejercicio. Después de finalizado el segundo ejercicio de la superserie, el voluntario aguardaba el final del intervalo (dos minutos) para reiniciar el primer ejercicio de la superserie.

Resultados: Se verificó mayor volumen total de entrenamiento en el protocolo tradicional en comparación con el protocolo superserie ($p = 0.003$). Adicionalmente, en el protocolo tradicional, los voluntarios realizaron mayor número de repeticiones ($p < 0.05$) en cinco de los ocho ejercicios de la sesión de entrenamiento. En cuanto a la percepción subjetiva de esfuerzo los participantes reportaron mayores valores de esfuerzo en el protocolo superserie comparado con el protocolo tradicional ($p = 0.017$).

Conclusión: Se observó reducción en el volumen total de entrenamiento con la utilización del protocolo superserie, comparado al protocolo tradicional, en una sesión completa de entrenamiento de musculación. Adicionalmente, hubo una mayor percepción subjetiva de esfuerzo de los sujetos en el protocolo superserie. Por lo tanto, la aplicación del protocolo tradicional se convierte en una alternativa eficiente cuando el objetivo es priorizar el volumen de entrenamiento.

Palabras clave: Musculación; Entrenamiento de fuerza; Protocolo de entrenamiento; Volumen total; Percepción subjetiva de esfuerzo.

* Autor para correspondencia.

Correios eletrónicos: hugocmc@gmail.com (H. C. Martins-Costa).

<https://doi.org/10.33155/j.ramd.2019.07003>

© 2021 Consejería de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Performing a superset in a complete training session impact on volume and rate of perceived exertion of resistance training practitioners

ABSTRACT

Objective: To compare the traditional protocol and supersets, with equal rest interval, on volume load (number of repetitions x load), total number of repetitions per exercise, and rating of perceived exertion in a training session.

Method: Sixteen resistance trained men randomly performed the protocols. In traditional protocol, three sets were performed with rest intervals of two minutes between sets and three minutes between exercises. In the superset protocol, 30 seconds after the end of each set, the subject performed the other exercise. After completing the second exercise of the superset, the volunteer waited for the end of the rest intervals (two minutes) to restart the first exercise of the superset.

Results: There was a higher total training volume in traditional protocol compared to superset protocol ($p = 0.003$). Additionally, in traditional protocol, the volunteers performed a greater number of repetitions ($p < 0.05$) in five of the eight exercises of the training session. Regarding the median rating of perceived exertion of the training session, it was verified that the participants reported higher effort values in the superset protocol when compared to the traditional protocol ($p = 0.017$).

Conclusion: A reduction in the total volume of training was observed with the use of the superset protocol alternated by body segment, compared to the traditional protocol, in a complete resistance training session. Additionally, there was a higher rating of perceived exertion of the subjects in the superset protocol. Thus, the application of the traditional protocol becomes an efficient alternative when the goal is to prioritize the training volume.

Keywords: Resistance training; Strength training; Training protocol; Volume load; Rating of perceived exertion.

Introdução

A manipulação das variáveis metodológicas do treinamento de força tais como número de repetições, frequência, duração da repetição, intervalo entre séries, peso, seleção e ordem dos exercícios, são constantemente empregadas durante a prescrição do treinamento de força¹. Sendo que diferentes possibilidades de organização dessas variáveis permite a estruturação dos chamados “métodos de treinamento”².

Entretanto, deve-se destacar que, embora sejam utilizados, tais métodos de treinamento geralmente apresentam pouco respaldo científico e precisam ser melhor analisados no que diz respeito à sua efetividade³.

Especificamente em relação ao método denominado “supersérie”, apesar de o termo ser utilizado para descrever diferentes possibilidades de organização dos protocolos de treinamento de força, seu uso tem sido atribuído principalmente à realização de exercícios envolvendo grupos musculares distintos, executados sucessivamente e com reduzido intervalo de recuperação entre exercícios³.

Considerando o fato de os exercícios serem intercalados nos protocolos de supersérie (PT-SS) e com redução do intervalo de recuperação entre eles, existe a possibilidade da redução do tempo durante a realização do treinamento quando comparado com os protocolos de treinamento tradicionais (PT-TR). Recentemente, Liz e Andrade⁴ observaram justamente a “restrição de tempo para a realização de atividade física” como fator determinante para o abandono da prática do treinamento de força em academias de ginástica. Nesta perspectiva, os estudos de Weakley et al.⁵, e Paz et al.⁶, verificaram maior eficiência de treinamento (volume total de treinamento dividido pelo tempo de treinamento) ao se executar o protocolo PT-SS em comparação ao protocolo PT-TR. Tem sido demonstrado que a redução do tempo de intervalo de recuperação entre séries nos programas de treinamento de força pode provocar uma redução no desempenho do praticante, como por exemplo, uma diminuição no volume total de treinamento e um aumento nas concentrações de lactato sanguíneo, realizado ao longo de uma sessão^{7,8}. Destaca-se que o volume total de treinamento no treinamento de força está associado a respostas neuromusculares como aumento da força,

adaptações morfológicas (hipertrofia muscular), metabólicas e hormonais⁷.

Aparentemente, poucos estudos verificaram o impacto de PT-SS no volume total de treinamento⁹⁻¹¹, sendo que tais investigações apresentam resultados contraditórios. Além disso, existem evidências limitadas sobre a utilização de PT-SS executadas com diferentes segmentos corporais comparados ao PT-TR. Monteiro et al.¹¹ verificaram redução do volume total de treinamento (VTT) ao realizar o PT-SS alternado por segmento em adultos treinados. Entretanto, no PT-SS, o intervalo de recuperação foi menor em relação ao PT-TR, fator que pode ter sido decisivo para a redução do VTT.

Destaca-se ainda, que em nenhum desses estudos anteriores foi analisada uma rotina completa de exercícios no treinamento de força. Considerando que as recomendações para a prática do treinamento de força preconizam a realização de aproximadamente oito a 12 exercícios para diferentes grupos musculares¹, torna-se importante verificar o impacto de PT-SS em condições próximas a essa. Levando em conta a expectativa de que a Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) seja um parâmetro interno sensível a alterações da carga de treinamento¹², esta variável foi avaliada no presente estudo, uma vez que poucos estudos avaliaram a PSE em protocolos de supersérie. Nesse sentido, o propósito deste estudo foi comparar o volume total de treinamento (número de repetições x peso), o número total de repetições por exercício e a PSE em dois protocolos de treinamento: um PT-TR e um PT-SS.

Métodos

Amostra

Participaram do estudo 16 voluntários do sexo masculino (idade 25.7 ± 4.3 anos; massa corporal 76.7 ± 8.6 kg; estatura 178.2 ± 5.5 cm), com experiência mínima de seis meses de treinamento de força¹. O voluntário que apresentasse limitações funcionais para a realização dos exercícios seria excluído. Os voluntários leram e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O presente estudo foi aprovado pela universidade na qual a pesquisa foi realizada (CAAE: 58961616.0.0000.5137). Foi

solicitado que os voluntários interrompessem suas rotinas de treinamento durante o período de coleta de dados.

Desenho experimental

O presente estudo utilizou um delineamento experimental de medida repetida para analisar o efeito dos protocolos no volume total de treinamento (número de repetições x peso), número de repetições por exercício e PSE.

Cada voluntário compareceu ao local de coleta de dados em cinco dias diferentes (sessões experimentais 1 a 5), separadas por 48 horas. As sessões 1 a 3 foram destinadas a familiarização e testes de força, enquanto as demais à realização dos protocolos de treinamento. A ordem de realização dos protocolos ocorreu de forma cruzada.

Na sessão 1, depois de realizadas as medidas antropométricas, os voluntários foram submetidos à familiarização ao teste de 10 repetições máximas (10RM) e padronizadas as posições nos equipamentos. Na Sessão 2 e 3 os voluntários foram submetidos ao teste de 10RM seguindo as orientações de Maia et al.², respeitando a ordem: Supino reto (SR), Banco Extensor (BE), Remada Máquina (RM), Mesa Flexora (MF) (Sessão 2) e Rosca Scott (RS), Leg Press (LP), Desenvolvimento Smith (DS), Flexão Plantar Máquina (FPM) (Sessão 3). Essa ordem foi mantida para realização do PT-TR e PT-SS, esse último realizado com cada par de exercícios respectivamente. Intervalos de recuperação de 4 a 5 minutos foram dados entre tentativas e 5 minutos entre exercícios. Foram necessárias entre 3 a 4 tentativas para encontrar o valor de 10RM em cada exercício, sendo o ajuste de peso mínimo correspondente a 2 quilogramas. Ainda na sessão 2 e 3, foram determinados os limites individuais de referência para o uso da PSE¹³. Instruções padronizadas, adaptadas do estudo de Gearhart et al.¹³ foram utilizadas neste estudo.

Nas sessões 4 e 5 foram realizados os protocolos de forma aleatória. O peso utilizado correspondeu a 100% do desempenho de 10RM obtido nas sessões 2 e 3, sendo registrado o número máximo de repetições em cada série em cada exercício. O PT-TR consistiu na execução de três séries com intervalo de recuperação de dois minutos entre séries e três minutos entre exercícios. Já no PT-SS, 30 segundos após o término de cada série, o voluntário realizava o outro exercício. Depois de finalizado o segundo exercício, o voluntário aguardava o término do intervalo de recuperação (dois minutos) para reiniciar o primeiro exercício da supersérie. Portanto, considerando que a duração da série do segundo exercício foi sempre inferior a 90 segundos (isto é, o tempo necessário para reiniciar o primeiro exercício), os intervalos de recuperação entre as séries foram mantidos de forma semelhante entre os dois protocolos e foi respeitado o intervalo de recuperação de três minutos entre os pares de exercícios no PT-SS. Os exercícios foram interrompidos quando ocorresse a falha concêntrica ou se as amplitudes propostas não fossem alcançadas. Os valores da PSE foram coletados após cada série de cada exercício.

Análise estatística

Com relação às variáveis de desempenho (volume total da sessão e número total de repetições por exercício), foi verificada a normalidade dos dados e homogeneidade das variâncias (testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente). A comparação do volume total da sessão (número total de repetições multiplicado pelo peso adotado no teste de 10RM) e número total de repetições por exercício entre os protocolos foram feitos por meio do Teste T pareado. Tais dados foram apresentados por média e desvio padrão. A partir do valor de PSE reportado em cada série para cada exercício, foi calculada a mediana da PSE da sessão. Tais dados foram apresentados por mediana, 1º e 3º quartil. A comparação da PSE da sessão entre os protocolos foi feita por meio do teste de Wilcoxon. Assumiu-se o valor de $p < 0,05$ para as

análises. Os procedimentos estatísticos foram realizados no software SPSS 22.0. O tamanho do efeito (TE) foi calculado como descrito previamente e a escala proposta por Rhea¹⁴ para indivíduos treinados recreacionalmente em musculação foi utilizada para determinar a sua magnitude (trivial: < 0.35 ; pequeno: $0.35 - 0.79$; moderado: $0.80 - 1.49$; grande: > 1.5).

Resultados

A [Figura 1](#) apresenta o peso total da sessão de treinamento nos PT-TR e PT-SS. Verificou-se que os sujeitos executaram maior volume de treinamento no PT-TR em comparação ao PT-SS ($p = 0.003$; TE = 0.50).

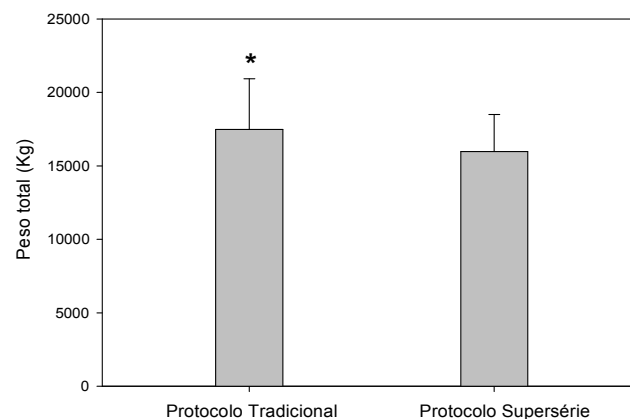


Figura 1. Peso total executado nos protocolos Tradicional e Supersérie (n=16). *Maior que o protocolo Supersérie ($p < 0.05$).

Na [Figura 2](#) é apresentado o número total de repetições por exercício em cada protocolo. Foi demonstrado maior desempenho durante a realização do PT-TR nos exercícios RM ($p = 0.01$; TE = 0.57), MF ($p = 0.02$; TE = 0.48), LP ($p < 0.01$; TE = 1.18), RS ($p = 0.01$; TE = 0.61) e DS ($p = 0.01$; TE = 0.45), mas não nos exercícios SR ($p = 0.16$; TE = 0.20), BE ($p = 0.94$; TE = 0.02) e FPM ($p = 0.78$; TE = 0.05).

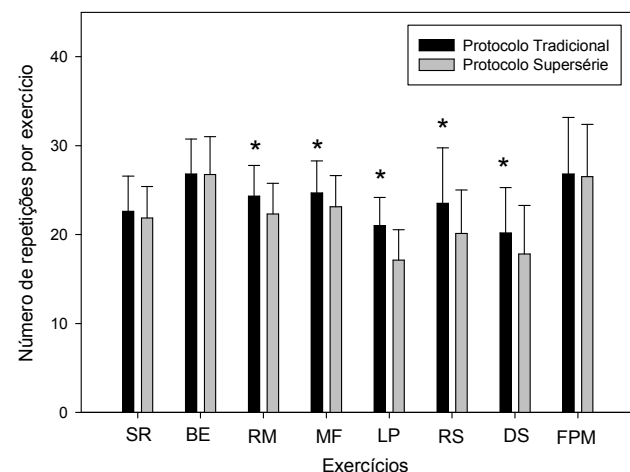


Figura 2. Número de repetições por exercício nos protocolos Tradicional e Supersérie (n=16). *Menor que o protocolo Supersérie ($p < 0.05$). SR: Supino reto, BE: Banco extensor, RM: Remada máquina, MF: Mesa flexora, LP: Leg press, RS: Rosca Scott, DS: Desenvolvimento Smith, FPM: Flexão plantar máquina.

Com relação à PSE mediana da sessão de treinamento, foi verificado que os participantes relataram maiores valores de esforço no PT-SS quando comparado ao PT-TR ($p = 0.017$) ([Figura 3](#)).

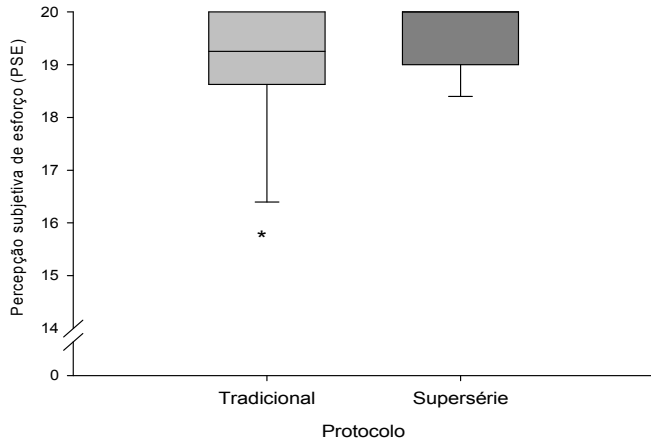


Figura 3. Percepção subjetiva de esforço mediana da sessão de treinamento nos protocolos Tradicional e Supersérie (n=16). *Menor que o protocolo Supersérie ($p < 0.05$).

Discussão

O principal achado do presente estudo foi a diferença significativa do volume total de treinamento, quando comparados o protocolo tradicional e o supersérie. Adicionalmente, em relação ao número de repetições por exercício, foi observado maior desempenho durante a realização do PT-TR nos exercícios RM, MF, LP, RS e DS.

Neste sentido, considerando a importância atribuída ao volume total de treinamento para o aumento da força e massa muscular⁸, pode-se assumir que a realização do PT-TR poderia ser mais vantajosa para a obtenção de tais adaptações neuromusculares. Devido ao delineamento do presente estudo, que analisou as respostas agudas em dois protocolos no treinamento de força, a associação entre volume total de treinamento e respostas hipertróficas deve ser considerada com cautela e as respostas crônicas seriam sugestão de estudo futuro. Para a proposta do presente estudo, o PT-SS se referiu à realização de dois exercícios sucessivamente, sendo um para membros superiores e outro para membros inferiores.

Estudos que analisaram o PT-SS têm trazido resultados divergentes^{6,9-11,15}. No estudo de Robbins et al.¹⁵, a realização alternada de três séries dos exercícios supino e remada guiada não promoveu diferenças no volume quando comparado com treinamento tradicional. Com resultado diferente e utilizando o mesmo PT-SS agonista-antagonista, Maia et al.² e Paz et al.⁶ verificaram que a execução do PT-SS promoveu aumento do volume de treinamento quando comparado com o PT-TR, possivelmente influenciado pelos efeitos potenciais da fadiga acumulada devido à pré-ativação dos antagonistas, segundo os autores dos estudos. No presente estudo, o PT-SS foi realizado com a alternância de grupos musculares pertencentes a segmentos corporais distintos, o que poderia excluir a possibilidade de interferência da co-contração do músculo antagonista no desempenho. Entretanto, ainda assim, foi verificada a redução do volume total de treinamento ao se realizar o PT-SS. A redução observada no volume total do treinamento no PT-SS comparado ao PT-TR pode ser atribuída à redução do intervalo de recuperação entre exercícios, isto é, a realização alternada de dois exercícios nos seus respectivos intervalos de recuperação entre séries. Neste sentido, é possível que fatores sistêmicos (e.g., aumento da concentração de íons H⁺) possam também interferir na fadiga muscular durante exercícios de força⁷. Essa hipótese pode ser apoiada pelos maiores picos de concentrações de lactato sanguíneo observados em PT-SS^{5,10} quando comparado com o PT-TR. Tem sido postulado que concentrações de lactato pode ser considerado um marcador indireto de estresse metabólico durante o treinamento de força e

que o acúmulo resulta na redução da tensão mecânica resultando na necessidade de reduzir progressivamente a quantidade de peso nas séries subsequentes para sustentar o desempenho em um dado intervalo de repetição⁷. Essas questões reforçam a necessidade de se observar a manipulação da variável intervalo de recuperação na organização dos métodos de treinamento, principalmente nos protocolos de superséries.

A hipótese de o PT-SS ser vantajoso em relação ao PT-TR devido à redução do tempo total de treino tem sido também reforçado pela literatura^{3,6}. Robbins et al.³ salientam que o PT-SS pode se tornar uma alternativa eficaz quanto à eficiência-tempo para o desenvolvimento de treinamentos de força e potência entre atletas. Paz et al.⁶ observaram uma maior eficiência e eficácia do PT-SS comparado ao PT-TR, possibilitando um maior volume de treinamento em aproximadamente na metade do tempo. No presente estudo a duração da sessão de treinamento não foi mensurada quantitativamente, mas foi observado que houve uma redução no tempo utilizando o PT-SS. Adicionalmente, deve-se considerar que os voluntários executaram uma sessão de treinamento com oito exercícios, onde foi observado a redução do volume total de treinamento no PT-SS, comparado ao PT-TR. Considerando que as recomendações para prática do treinamento de força preconizam a realização de oito a 12 exercícios atingindo diferentes grupos musculares¹ e que a redução do volume total ocorreu no PT-SS, talvez esse protocolo não seja interessante para indivíduos que querem priorizar o volume total de treinamento, mas pode ser uma alternativa importante para a diminuição do tempo de permanência em ambientes de treinamento, uma vez que, foi observado que a falta de tempo é um significativo fator para a desistência da prática do treinamento de força em academias de ginástica⁴.

Com relação à PSE, foi verificado que os participantes relataram maiores valores de esforço no PT-SS quando comparado ao PT-TR, resultados similares a de estudos anteriores^{5,10}. Embora a PSE seja frequentemente utilizada para monitoramento da intensidade relativa durante o treinamento de força¹², no presente estudo foi demonstrado que mesmo com um maior volume total de treinamento, o PT-TR apresentou menor PSE dos sujeitos, corroborando com a expectativa de que a PSE seja um parâmetro sensível a alterações da carga de treinamento¹². Nas condições efetuadas no presente estudo, os sujeitos realizaram a mesma intensidade, séries e o intervalo de recuperação entre séries e exercícios, tendo apenas alterações no volume total de treinamento.

Deve-se destacar que o presente estudo apresenta limitações. Primeiramente, mesmo considerando a expectativa de que o volume total de treinamento possa impactar nas adaptações neuromusculares⁸, deve-se salientar que a presente investigação se trata de uma pesquisa de efeito agudo. Portanto, a extrapolação destas informações para efeitos crônicos deve ser feita com cuidado. Adicionalmente, a duração da repetição nos exercícios não foi controlada, nem mesmo o tempo total da sessão de treinamento foi registrado, com o intuito de observar a eficiência dos protocolos utilizados.

Foi observada redução no volume total de treinamento com a utilização do protocolo supersérie alternado por segmento corporal, comparado ao protocolo tradicional, em uma sessão completa de treinamento na musculação. Adicionalmente, houve uma maior PSE dos sujeitos no PT-SS. Sendo assim, a aplicação do PT-TR torna-se uma alternativa eficiente quando o objetivo é priorizar o volume de treinamento.

Autoria. Todos os autores contribuíram intelectualmente no desenvolvimento do trabalho, assumiram a responsabilidade do conteúdo e, da mesma forma, concordam com a versão final do artigo. **Financiamento.** Este estudo recebeu apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) e Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PROPPG-PUC Minas). **Agradecimentos.** Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) e Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PROPPG-PUC Minas). **Conflito de interesses.** Os autores declaram não haver conflito de interesses. **Origem e revisão.** Não foi encomendada, a revisão foi externa e por pares. **Responsabilidades Éticas.** *Proteção de pessoas e animais:* Os autores declaram que os procedimentos seguidos estão de acordo com os padrões éticos da Associação Médica Mundial e da Declaração de Helsinque. *Confidencialidade:* Os autores declaram que seguiram os protocolos estabelecidos por seus respectivos centros para acessar os dados das histórias clínicas, a fim de realizar este tipo de publicação e realizar uma investigação / divulgação para a comunidade. *Privacidade:* Os autores declaram que nenhum dado que identifique o paciente aparece neste artigo.

Referências

1. [ACSM - Position stand: Progression models in resistance training for healthy adults. Med Sci Sports Exerc. 2009a;41\(3\):687-708.](#)
2. Fleck SJ, Kraemer W. Fundamentos do treinamento de força muscular. 4ª edição. Porto Alegre: Artmed; 2017.
3. [Robbins DW, Young WB, Behm DG, Payne WR. Agonist-antagonist paired set resistance training: a brief review. J Strength Cond Res. 2010;24\(10\):2873-82.](#)
4. [Liz CM, Andrade A. Análise qualitativa dos motivos de adesão e desistência da musculação em academias. Rev Bras Ciênc Esporte. 2016;38\(3\):267-74.](#)
5. [Weakley JJS, Till K, Read DB, Roe GAB, Darrall-Jones J, Phibbs PJ, et al. The effects of traditional, superset, and tri-set resistance training structures on perceived intensity and physiological responses. Eur J Appl Physiol. 2017a;117\(9\):1877-89.](#)
6. [Paz GA, Maia MF, Lima VP, Miranda H. Efeito do método agonista-antagonista comparado ao tradicional no volume e ativação muscular. Rev Bras Ativ Fis Saúde. 2014;19\(1\):54-63.](#)
7. [Efeitos de diferentes intervalos de recuperação no volume completado e na percepção subjetiva de esforço em homens treinados. Rev Bras Ciênc Movimento. 2010;18\(1\):35-41.](#)
8. [Schoenfeld BJ, Ogborn D, Krieger JW. Dose-response relationship between weekly resistance training volume and increases in muscle mass: A systematic review and meta-analysis. J Sports Sci. 2017;35\(11\):1073-82.](#)
9. [Maia MF, Willardson JM, Paz GA, Miranda H. Effects of different rest intervals between antagonists paired sets on repetition performance and muscle activation. J Strength Cond Res. 2014;28\(9\):2529-35.](#)
10. [Souza JAAA, Paz GA, Miranda H. Blood lactate concentration and strength performance between agonist-antagonist paired set, superset and traditional set training. Arch de Med Deporte. 2017;34\(3\):145-50.](#)
11. [Monteiro ER, Melo LB, Garcia T, Paz GA, Salles BF, Dias I, et al. Efeito da ordem de execução de séries alternadas por segmento comparadas a séries tradicionais sobre o desempenho de repetições máximas em diferentes segmentos corporais. Rev Bras Presc Fisiol Exerc. 2015;55\(9\):519-25.](#)
12. [Tiggemann CL, Pinto RS, Kruehl LFM. A percepção de esforço no treinamento de força. Rev Bras Med Esporte. 2010;16\(4\):301-9.](#)
13. [Gearhart RE, Goss FL, Lagally KM, Jakicic JM, Gallagher J, Robertson RJ. Standardized scaling procedures for rating perceived exertion during resistance exercise. J Strength Cond Res. 2001;15\(3\):320-5.](#)
14. [Rhea, MR. Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. J Strength Cond Res. 2004;18:918-20.](#)
15. [Robbins DW, Young WB, Beham DG, Payne WR, Klimstra MD. Physical performance and electromyographic responses and efficiency. J Strength Cond Res. 2010b;24\(5\):1237-45.](#)