

EFEITOS DOS TREINAMENTOS FST-7 E TRADICIONAL NA FORÇA MUSCULAR DE PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO

Victor Barros Gonçalves¹, Sabrina Fontes Domingues², Leonardo Mateus Teixeira de Rezende³
Júlia Muniz Dias¹, Anselmo Gomes Moura¹

RESUMO

Os praticantes de musculação utilizam métodos de treinamento para aumentar a força, como por exemplo, o Fascial Stretch Training 7 Sets (FST-7). Algumas respostas agudas desse método são conhecidas, contudo não se sabe ao certo quais os efeitos crônicos sobre a força. O objetivo do estudo foi comparar o efeito do método FST-7 com o tradicional sobre a força muscular de praticantes de musculação. **Materiais e métodos:** 13 homens foram divididos em dois grupos: treinamento tradicional (TRAD, n=6) e FST-7 (FST-7, n=7). Os treinamentos foram realizados 6x/sem, por 4 semanas. Foram avaliadas a massa corporal (MC), o seu índice (IMC), o % de gordura, a força máxima (FM), resistência de força (RF). Comparou-se os dados por meio da ANOVA two way de medidas repetidas, seguido do post-hoc de Tukey. O nível de significância adotado foi de 5%. **Resultados:** Ambos os grupos aumentaram a MC, o IMC, a FM absoluta e relativa e RF nos exercícios agachamento na barra guiada (ABG) e supino reto (SR). Contudo, o FST-7 apresentou maior aumento da FM relativa no ABG e SR, além de realizar um maior número de repetições desses exercícios no teste de RF comparado ao TRAD. **Conclusão:** Ambos os treinamentos foram suficientes em aumentar a força. Contudo, o FST-7 levou a maiores ganhos de FM relativa e RF comparado ao TRAD.

Palavras-chave: Fascial Stretch Training. Força Muscular. Musculação.

1 - Centro Universitário Governador Ozanam Coelho, Brasil.

2 - Universidade Federal de Viçosa, Brasil.

3 - Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil.

E-mail dos autores:

vitao28@live.com

fontes.sabrina@yahoo.com.br

leomtr.efi@gmail.com

diasmunizjulia@gmail.com

anselmo.moura@unifagoc.edu.br

ABSTRACT

Effects of FST-7 and traditional training on muscle strength of resistance training practitioners

Resistance training practitioners use training methods to increase strength, such as the Fascial Stretch Training 7 Sets (FST-7). Some acute responses of this method are known, however it is not known exactly what the chronic effects on strength. The aim of this study was to compare the FST-7 method with the traditional strength training on the muscle strength of bodybuilders. **Materials and methods:** 13 men were divided into two groups: traditional training (TRAD, n=6) and FST-7 (FST-7, n=7). The trainings were carried out 6 times a week, for four weeks. The body mass (BM), body mass index (BMI), the fat percentage, the maximum strength (MS) and strength endurance (SE) were evaluated. Data were compared using two-way repeated measures ANOVA, followed by Tukey's post-hoc. The significance level adopted was 5%. **Results:** both groups increased BM, BMI, MS and SE in the guided barbell squat (GBS) and bench press (BP) exercises. However, the FST-7 group showed a greater increase in relative MS in both exercises. In addition, FST-7 group performing a greater number of repetitions of these exercises in the SE test compared to the TRAD. **Conclusion:** both trainings were enough to increase strength. However, FST-7 led to greater relative gains of MS and SE.

Key words: Fascial Stretch Training. Muscular strength. Resistance training.

Autor correspondente:

Anselmo Gomes de Moura.

anselmo.moura@unifagoc.edu.br

Rua Doutor Adjalme da Silva Botelho, 20.

Ubá-MG, Brasil.

CEP: 36506-022.

INTRODUÇÃO

A musculação exerce importante papel no condicionamento físico geral, na hipertrofia muscular, nas reabilitações de lesões, na estética, etc. (Fleck, Kraemer, 2017).

Para que o objetivo desejado seja alcançado, são usados diversos métodos de treinamento na musculação, o que exige uma análise cautelosa do profissional de Educação Física (Lima, Chagas, 2008).

Alguns desses métodos buscam obter níveis superiores de força e hipertrofia, como os de pirâmide, repetições parciais, tri-set, drop set, dentre outros (Prestes e colaboradores, 2016; Salles, 2020).

Contudo, grande parte desses foi elaborada por preparadores físicos e atletas de fisiculturismo, portanto não possui comprovação científica, mas sim uma observação de resultados positivos (Salles, 2020).

Um dos métodos que se encaixam nessa premissa é o Fascial Strethc Training 7 Sets (FST-7), desenvolvido por Hany Rambod, um treinador de fisiculturismo norte-americano. Esse método é composto basicamente de três exercícios multiarticulares e um monoarticular, sendo que o último é realizado em 7 séries juntamente com a realização de alongamentos durante o descanso passivo entre elas (Salles, 2020).

Com relação ao uso de alongamentos, estudos prévios demonstraram que a realização de alongamentos tanto dos agonistas quanto dos antagonistas, entre as séries, pode potencializar os ganhos de força e hipertrofia de forma aguda (Paz e colaboradores, 2016; Miranda e colaboradores, 2015; Trindade e colaboradores, 2020).

Estudos prévios já demonstraram, de forma aguda, que o FST-7 aumenta a frequência cardíaca, o duplo-produto, a pressão arterial e a percepção subjetiva de esforço, de forma semelhante à realização de exercícios com o método tradicional (TRAD) (Oliveira e colaboradores, 2019).

Contudo, não se sabe ao certo qual o impacto do FST-7 de forma crônica.

Logo, o objetivo do presente estudo foi comparar o efeito do método FST-7 com o tradicional sobre a força muscular de praticantes de musculação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Foi composta por 13 homens voluntários, praticantes de musculação experientes, aparentemente saudáveis, com idade média de $25,7 \pm 5,5$ anos, massa corporal $78,9 \pm 10,7$ kg e estatura de $1,76 \pm 0,06$ m. Eles foram subdivididos aleatoriamente em dois grupos: grupo treinamento tradicional (TRAD, n = 6) e grupo treinamento FST-7 (FST-7, n = 7).

Como critérios de inclusão adotou-se que os avaliados deveriam possuir idade entre 18 e 40 anos, além de praticar musculação a, no mínimo, 12 meses, com frequência mínima de três vezes por semana, ininterruptamente imediatamente antes da participação do presente estudo.

Além disso, não poderiam apresentar qualquer impedimento articular ou muscular para a prática de musculação, bem como não possuir doença crônica, não ser fumantes e consumidores de bebidas alcoólicas, medicamentos.

Os participantes foram orientados a não praticar nenhum outro exercício e nem utilizar suplementos alimentares no período que o estudo ocorreu.

Os voluntários foram informados e os que aceitaram participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo informados sobre os objetivos e os procedimentos a serem realizados.

O presente estudo atendeu às normas das Diretrizes Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde = Ministério da Saúde 466/2012 e o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário Governador Ozanam Coelho (CEP/UNIFAGOC / CAEE 42939721.0.0000.8108).

Protocolos de treinamento

Após consentirem participar do estudo, os avaliados responderam ao PAR-Q e a uma breve anamnese, composta de dados demográficos e perguntas sobre estado de saúde.

Em seguida, foram realizadas as medidas antropométricas e a coleta da composição corporal.

Após 24 horas foi realizada a avaliação da força máxima (FM), e 24 horas após esse foi realizada a avaliação da resistência de força (RF). Essas medidas foram consideradas pré-treinamento.

Elas foram realizadas 72 horas após o final do período de treinamento, sendo consideradas as medidas pós-treinamento, na mesma ordem das medidas pré-treinamento.

Após 72 horas da avaliação inicial da RF foram iniciados os protocolos de

treinamento, que tiveram duração de quatro semanas.

Ambos os grupos, foram divididos em treinos A, B e C, com frequência de seis vezes por semana, com intervalo de 48 a 72 horas entre as sessões, totalizando 24 sessões de treinamento.

Todos os voluntários realizaram os mesmos exercícios (Tabela 1), diferindo apenas o método de treinamento.

Tabela 1 - Exercícios da programação dos treinamentos dos grupos TRAD e FST-7.

TREINO A	TREINO B	TREINO C
Supino reto	Barra fixa	Leg press 45°
Supino inclinado	Remada baixa	Agachamento Barra Guiada
Crossover	Remada curvada	Levantamento terra
Tríceps testa*	Rosca direta*	Panturrilha sóleo*
Elevação frontal*		

Legenda: * Exercícios em que foram realizadas 7 séries no grupo FST-7 e 4 séries no grupo TRAD.

O grupo TRAD realizou o método de múltiplas séries, com quatro séries entre oito e 12 repetições até a falha concêntrica de cada exercício, com intervalo de 120 segundos entre as séries.

Já no grupo FST-7, os voluntários realizaram quatro séries entre oito e 12 repetições até a falha concêntrica para os exercícios multiarticulares.

Além disso, realizaram os exercícios monoarticulares com ênfase em músculos utilizados também nos exercícios multiarticulares realizados previamente na sessão, sendo: no treinamento A, o tríceps braquial e deltoide anterior nos exercícios tríceps testa e elevação frontal, respectivamente (ambos exigidos nos exercícios supino reto, supino inclinado e crossover); no treinamento B, o bíceps braquial no exercício rosca direta, também exigido nos exercícios barra fixa, remada baixa e remada curvada; no treinamento C, o tríceps sural no exercício panturrilha sóleo, também exigido nos leg press 45°, agachamento na barra guiada e levantamento terra.

Nesses exercícios monoarticulares, os voluntários realizaram sete séries de oito a 12 repetições, mas com o intervalo de recuperação de 30 segundos entre séries (Tabela 1).

Durante o intervalo de recuperação, os praticantes alongaram estaticamente o músculo agonista que estava sendo treinado no determinado exercício, sendo o músculos extensores do cotovelo no intervalo do

exercício tríceps testa, os músculos flexores do ombro no intervalo do exercício elevação frontal, os músculos flexores do cotovelo no intervalo do exercício rosca direta, os músculos elevadores da escápula no intervalo do exercício encolhimento, os flexores plantares no intervalo do exercício panturrilha sóleo. Todos os alongamentos duraram por 20 segundos e foram realizados até o limiar de desconforto de cada avaliado.

Composição corporal

Os voluntários foram submetidos à medida da massa corporal total, por meio de balança mecânica (Filizola®, Brasil), com precisão de 100 gramas; e da estatura por meio do estadiômetro (Sanny®, Brasil).

A partir desses dados foi calculado o índice de massa corporal (IMC), dividindo a massa corporal pela estatura ao quadrado. Em seguida, foram medidas as dobras cutâneas (tríceps, subescapular, supra ilíaca, abdominal, peitoral, coxa, panturrilha média) por um adipômetro (Cescorf®), com precisão de 1 mm.

O protocolo de Jackson e Pollock (1978) foi utilizado para calcular a densidade corporal e a partir desse resultado foi calculado do percentual de gordura, através da fórmula de Siri (1961): %G = [(4,95/D) - 4,50] x 100. Essas medidas foram realizadas nos momentos pré e pós-treinamento. Todas as medidas foram realizadas por um mesmo avaliador com experiência prévia, no mesmo

período do dia para todos os avaliados, antes e após o período de treinamento.

Testes de força máxima

Para avaliar a FM dos membros inferiores/cintura pélvica e membros superiores/cintura escapular, foram utilizados os testes de uma repetição máxima (1RM) nos exercícios agachamento na barra guiada e supino reto, respectivamente. Todos os testes contaram com um avaliador principal e outros dois auxiliares, com experiência prévia, e seguiram o protocolo proposto por Kraemer e Fry (1995).

Os voluntários foram orientados a não realizar exercícios físicos 72 horas antes de cada teste, estar devidamente hidratados e alimentados há no máximo duas horas e vestir roupas adequadas antes do teste. Ambos os testes iniciaram com a fase excêntrica do movimento e foi caracterizado 1RM o valor em kg da tentativa realizada anteriormente à tentativa em que houve falha concêntrica.

Inicialmente, foi realizado um aquecimento no próprio aparelho testado realizando 20 repetições somente com peso da barra. Após um minuto de descanso, foram realizadas cinco a dez repetições do exercício com 40 a 60% da 1RM estimada. O 1RM estimado adotado foi o valor da massa corporal do indivíduo.

Após, os avaliados descansaram por um minuto e em seguida realizaram de três a cinco repetições com 60 a 80% da 1RM estimada. Após descansar por dois minutos, a sobrecarga foi ajustada para encontrar a carga equivalente de 1RM.

Caso o avaliado precisasse de realizar mais de uma tentativa, deu-se um intervalo de três a cinco minutos para a próxima tentativa adicionando de cinco a 10% de carga para membros superiores e de 10 a 20% para membros inferiores.

Inicialmente foi realizado o teste de 1RM de agachamento na barra guiada e após período de descanso de 20 minutos foi realizado no supino reto (Schoenfeld e colaboradores, 2015).

A tentativa foi considerada válida somente se o avaliado fizesse uma repetição completa, ou seja, atingisse a amplitude de movimento determinada, sendo as coxas estarem paralelas ao solo no agachamento e a barra tocar o peito do avaliado no supino no final da fase excêntrica, com técnica correta, e

retornassem à posição original. A duração e a velocidade de movimento da repetição não foram controladas.

Para o cálculo da FM relativa foi realizada a divisão da FM absoluta pela massa corporal de cada avaliado.

Testes de resistência de força

Os voluntários realizaram os mesmos exercícios testados no teste de 1RM para os testes de RF e seguiram o protocolo proposto por Uchida e colaboradores (2004).

Eles aqueceram com alongamento ativo dos músculos agonistas, seguido do próprio exercício a ser testado com 20% de 1RM, e intervalo de descanso de cinco minutos entre os exercícios agachamento na barra guiada e supino reto, a fim de evitar fadiga. Para avaliar a RF, os voluntários realizaram o maior número de repetições possíveis na carga correspondente a 50% de 1RM, a partir dos valores obtidos nos testes de 1RM do dia anterior.

A capacidade de repetição máxima foi determinada na presença de exaustão voluntária e/ou através da incapacidade de manter o padrão do movimento.

O número de repetições foi anotado, e os movimentos que não apresentaram padrão correto não foram contabilizados.

Estatística

Os dados dos grupos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Como os dados apresentaram distribuição normal, foi realizada a estatística descritiva, e os dados foram apresentados como média e desvio-padrão. Foi utilizado o teste t de Student para comparação do tempo de prática de musculação e da idade dos avaliados entre os grupos. A comparação entre grupos e entre os momentos pré e pós treinamento do mesmo grupo das medidas de composição corporal, da FM absoluta e relativa, e da RF entre os grupos TRAD e FST-7, foi realizada por meio da ANOVA two way de medidas repetidas, seguido do post-hoc de Tukey, quando necessário. Todos os cálculos foram realizados no pacote estatístico Sigma Plot, versão 12.3. O nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS

A idade (TRAD: $25,8 \pm 5,9$ meses vs. FST-7: $25,6 \pm 5,6$ anos) e o tempo de prática de musculação (TRAD: 30 ± 16 meses vs. FST-7: $24,84 \pm 3,22$ meses) foram semelhantes entre os grupos ($p > 0,05$).

Não houve diferenças entre os grupos na massa corporal, IMC, somatório de dobras cutâneas e ao percentual de massa gorda tanto

antes quanto após o período de treinamento ($p > 0,05$) (Tabela 2).

Contudo, ambos os grupos aumentaram a massa corporal e o IMC no período pós comparado ao pré-treinamento ($p < 0,05$), sem apresentar alteração do somatório de dobras cutâneas e do percentual de gordura ($p > 0,05$) (Tabela 2).

Tabela 2 - Composição corporal dos grupos avaliados praticantes de musculação.

Variáveis	TRAD		FST-7	
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS
Massa corporal (kg)	83,3 ± 6,6	84,3 ± 6,3*	75,1 ± 12,5	77,9 ± 12,9*
IMC (Kg/m ²)	25,8 ± 1,9	26,1 ± 1,8*	24,8 ± 3,22	25,9 ± 3,6*
Σ dobras cutâneas (mm)	86,2 ± 43,9	79,8 ± 5,2	83,9 ± 32,1	88,0 ± 29,9
Massa gorda (%)	14,8 ± 1,7	15,2 ± 1,8	13,0 ± 4,1	12,7 ± 3,3

Legenda: Dados expressos como média ± desvio padrão. TRAD: Grupo Treinamento Tradicional. FST-7: Grupo Fascia Strength Training. Kg: quilogramas. Cm: centímetros mm: milímetros. %: percentual. * $p < 0,05$ vs. respectivo PRÉ.

Com relação à FM no agachamento na barra guiada e no supino reto, ambos os grupos aumentaram a sobrecarga absoluta e relativa no período pós-treinamento comparado ao pré-treinamento treinamento ($p < 0,05$; Figura 1).

Houve um aumento de $5,06 \pm 0,85\%$ no grupo TRAD e $13,7 \pm 4,3\%$ no grupo FST-7 na FM no agachamento na barra guiada, além de um aumento de $4,93 \pm 2,03\%$ no grupo TRAD e

$12,2 \pm 2,7\%$ no grupo FST-7 no supino reto, após o período de treinamento.

Não houve diferenças entre os grupos nos momentos pré e pós-treinamento na FM absoluta em ambos os exercícios avaliados ($p > 0,05$; Figura 1A), contudo o grupo FST-7 apresentou maior FM relativa no agachamento na barra guiada e no supino reto no período pós-treinamento comparado ao TRAD ($p < 0,05$; Figura 1B).

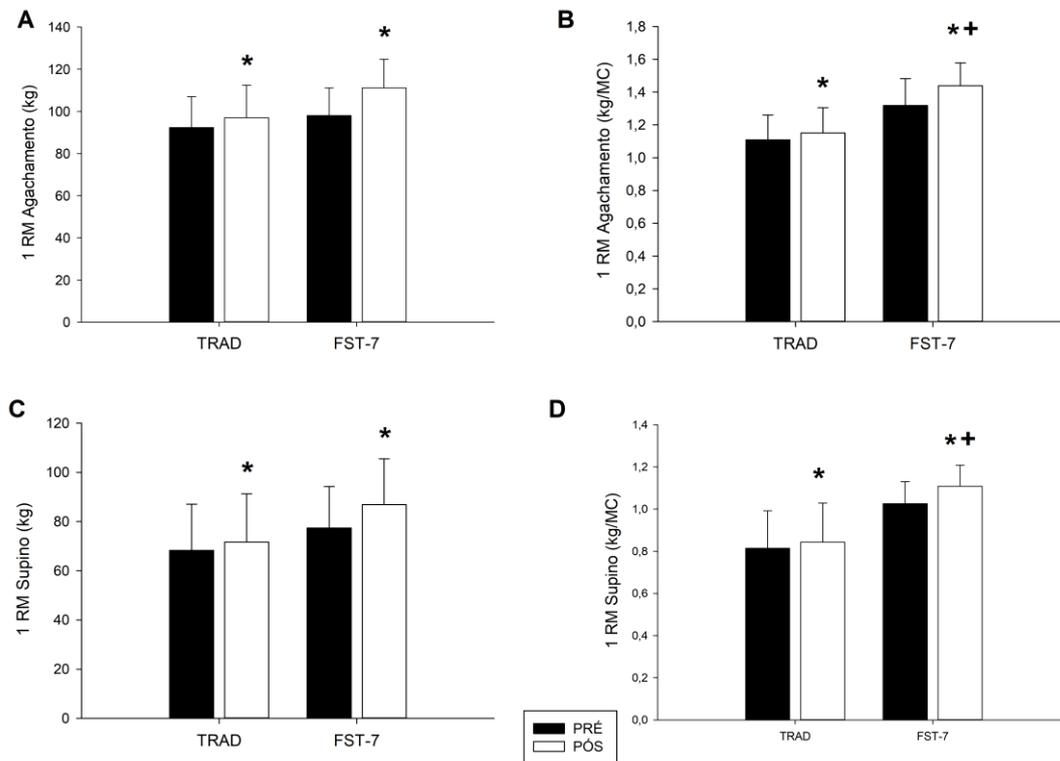


Figura 1 - Força máxima dos grupos avaliados antes e após o período de treinamento.

Legenda: A: Força máxima absoluta no agachamento na barra guiada. B: Força máxima relativa no agachamento na barra guiada. C: Força máxima absoluta no supino reto. D: Força máxima relativa no supino reto. Dados expressos como média \pm desvio padrão. TRAD: Grupo Treinamento Tradicional. FST-7: Grupo Fascia Strength Training. PRÉ: Momento antes do início do treinamento. PÓS: Momento pós-período de treinamento. * $p < 0,05$ vs. respectivo PRÉ. + $p < 0,05$ vs. TRAD pós.

No que diz respeito à resistência de força, ambos os grupos aumentaram o número de repetições no período pós-treinamento comparado ao pré-treinamento em ambos os exercícios ($p < 0,05$; Figura 2).

Além disso, não houve diferenças entre os grupos no momento pré-treinamento

($p > 0,05$), mas o grupo FST-7 realizou um número maior de repetições comparado ao TRAD no momento pós-treinamento, tanto no agachamento na barra guiada quanto no supino reto ($p < 0,05$; Figura 2).

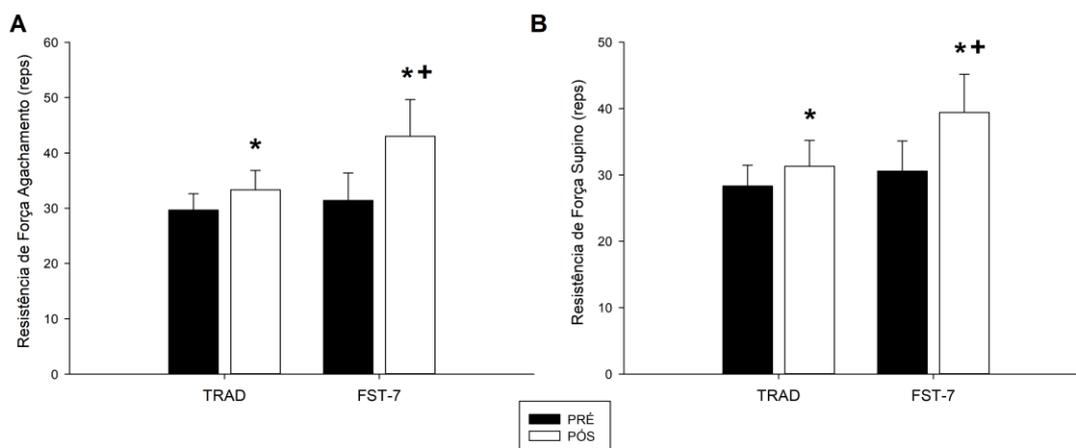


Figura 2 - Número de repetições máximas no teste de resistência de força no supino reto dos grupos avaliados antes e após o período de treinamento.

Legenda: A: Resistência de força no agachamento na barra guiada. B: Resistência de força no supino reto. Dados expressos como média \pm desvio padrão. TRAD: Grupo Treinamento Tradicional. FST-7: Grupo Fascia Strength Training. PRÉ: Momento antes do início do treinamento. PÓS: Momento após período de treinamento. Dados expressos como média \pm desvio padrão. * $p < 0,05$ vs. PRÉ. + $p < 0,05$ vs. TRAD pós.

DISCUSSÃO

O presente estudo comparou o efeito dos métodos FST-7 com o tradicional sobre a força muscular de força de praticantes de musculação.

Os resultados mostraram que ambos os grupos aumentaram a massa corporal, a FM e a RF no período pós-treinamento comparado ao pré-treinamento. Contudo, o FST-7 foi capaz de promover maiores aumentos da FM relativa e da RF em comparação ao treinamento tradicional.

Até onde vai nosso conhecimento, esse é o primeiro estudo que demonstra efeito crônico na força muscular devido à realização do método FST-7, demonstrando que esse pode ser uma alternativa para o aumento de força em praticantes de musculação experientes.

Contudo, outro estudo já verificou o efeito da realização de alongamentos entre as séries, que é usado em parte pelo método.

Nesse, Evangelista e colaboradores (2019) demonstraram que essa estratégia, em um treinamento de musculação com oito semanas de duração, levou ao aumento de FM absoluta semelhante a realizar séries sem alongamentos entre elas, o que se assemelha aos resultados encontrados no presente estudo.

Contudo, verificamos que o método FST-7 levou a um maior aumento da FM relativa comparado ao TRAD.

Quando se verifica as respostas agudas a um treinamento com alongamento entre as séries, Marin e colaboradores (2019) demonstraram que realizar alongamento do músculo agonista pode levar a um estresse metabólico maior, e esse estresse pode estar ligado à hipertrofia muscular. Já, Trindade e

colaboradores (2020) demonstraram que realizar alongamento entre as séries levou um maior aumento do biceps femoral em relação a não alongar. Isso demonstra que esse alongamento pode aumentar a chance de obter hipertrofia.

Logo, é provável que utilizar o alongamento entre as séries leve a uma maior hipertrofia e isso reverbera na FM. No presente estudo, houve aumento da massa corporal sem que houvesse aumento do percentual de gordura em ambos os grupos, o que sugere ter havido um aumento de massa magra.

Contudo, não foi medida a hipertrofia muscular, e dessa forma outros estudos se fazem necessários para compreender melhor o impacto do uso de alongamentos de forma crônica sobre a hipertrofia e FM.

Outro ponto de destaque que pode explicar, ao menos em parte, a maior FM relativa é que o grupo FST-7 realizou um maior volume de séries de treinamento comparado ao TRAD. No presente estudo, foram realizadas 21 séries semanais dos exercícios tríceps testa, elevação frontal, rosca direta, encolhimento e panturrilha sóleo, para o método FST-7, enquanto para os mesmos exercícios foram realizados 12 séries semanais no grupo TRAD.

Já para os demais exercícios foram realizadas 12 séries semanais em ambos os métodos. O volume de treinamento é uma variável importante a ser considerada na prescrição de treinamento. Sabe-se que treinamentos de maior volume podem causar maior aumento da força comparado a treinamentos de menor volume (Figueiredo, Salles, Trajano, 2018).

Contudo, é importante verificar não somente o volume de séries, mas também o volume total de treinamento, que engloba também o número de repetições e sobrecarga (Nunes e colaboradores, 2021). Contudo, não foi realizado esse cálculo, o que impossibilita a análise no presente estudo.

Schoenfeld, Grgic e Krieger (2019) sugerem que igualar o número de séries por exercício por semana é necessário determinar a causalidade de respostas ao treinamento de força. Contudo, o intuito do FST-7 é justamente realizar um treinamento de volume de séries maior e por consequência buscar resultados superiores ao TRAD.

Ambos os grupos tiveram o aumento da RF no agachamento e no supino reto. Como denotado anteriormente, o FST-7 realizou um maior volume de treinamento comparado ao

TRAD, pois realizava três séries a mais por treino.

Considerando que em cada série os indivíduos realizaram, pelo menos, oito repetições, infere-se que o FST-7 fez 24 repetições a mais por treinamento. Sabe-se que um volume maior de repetições está intimamente ligado ao aumento da resistência muscular (ACSM, 2009), o que pode explicar o maior rendimento do FST-7 no teste de RF.

Outro ponto a se destacar é a frequência semanal de treinamento. Contrário ao encontrado no presente estudo, Farrell III, Blackwood e Larson (2018) demonstraram que um protocolo de treinamento de força com quatro semanas de duração não foi capaz de aumentar a resistência à fadiga de homens treinados.

Azevedo e colaboradores (2007) demonstraram que um treinamento de força com a mesma duração aumentou a resistência de força no agachamento, mas não alterou no supino reto em mulheres treinadas. Contudo, em ambos a frequência semanal foi menor que no presente estudo, sendo duas vezes por semana no primeiro e três vezes por semana no segundo. Isso demonstra que um número maior de sessões semanais, pode mesmo com uma duração de quatro semanas, pode ser capaz de aumentar a RF.

O FST-7 ainda conseguiu apresentar um aumento ainda maior da RF comparado ao TRAD. Logo uma frequência semanal maior em conjunto com um número maior de séries por sessão parece ser uma boa estratégia para desenvolver a FR em homens treinados.

Além disso, é interessante ressaltar que os exercícios que os avaliados realizaram um volume de treinamento maior não foram os diretamente testados no presente estudo. Isso demonstra que a realização de exercícios monoarticulares pode impactar no aumento da FM e RF de exercícios multiarticulares.

Cabe destacar que os músculos em que se treinou com maior volume de séries nos exercícios monoarticulares não são motores primários dos exercícios multiarticulares realizados no teste de FM e RF, caso do tríceps braquial e deltoide anterior no supino reto e do tríceps sural no agachamento na barra guiada (Lima, Chagas, 2008).

Mesmo assim parecem ter influenciado positivamente o aumento os resultados do presente estudo, demonstrando a importância da sinergia muscular durante a realização de exercícios de força.

Por fim, é importante destacar que os avaliados não relataram ter realizado o método FST-7 anteriormente, ao contrário dos avaliados do TRAD, que relataram ter experiência com o método treinado. Isso se faz importante pois as respostas musculares podem ser intensificadas quando variáveis de treinamento são alteradas (Zaroni e colaboradores, 2019), ou seja, a realização de um exercício não habitual pode impactar nos adaptações ao treinamento e pode ter beneficiado os avaliados do FST-7.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que ambos os grupos aumentaram a massa corporal, o IMC, a FM e a RF. Foi mostrado ainda que o FST-7 levou a maiores ganhos de FM relativa e RF comparado ao treinamento TRAD.

Esses resultados podem auxiliar treinadores e praticantes de musculação na escolha de métodos mais eficazes quando o objetivo for gerar adaptações na força muscular.

Tornam-se necessários outros estudos que abordem esse tipo de treinamento por um período maior de intervenção.

Além disso, sugere-se a medida do volume total de treinamento, de espessura muscular e/ou área de secção transversa para confirmar as respostas crônicas de hipertrofia muscular.

REFERÊNCIAS

1-ACSM. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* Vol. 41. Num. 3. p. 687-708. 2009.

2-Azevedo, P. H. S. M.; Demampra, T. H.; Oliveira, G. P.; Baldissera, V.; Bürger-Mendonça, M.; Marques, A. T.; Oliveira, J. C.; Perez, S. E. A. Efeito de 4 semanas de treinamento resistido de alta intensidade e baixo volume na força máxima, endurance muscular e composição corporal de mulheres moderadamente treinadas. *Brazilian Journal of Biomechanics.* Vol. 1. Num. 3. p. 76-85. 2007.

3-Salles, B. F. Métodos de treinamento para força e hipertrofia: da teoria à prática. Belo Horizonte: Livro na Mão. 2020.

4-Evangelista, A. L.; Souza, E. O.; Moreira, D. C. B.; Alonso, A. C.; Teixeira, C. V. S.; Wadhi, T.; Rauch, J.; Bocalini, D. S.; Pereira, P. E. A.; Greve, J. M. D. Interset Stretching vs. Traditional Strength Training: Effects on Muscle Strength and Size in Untrained Individuals. *J Strength Cond Res.* Vol. 33, Num. 1. p. 159-166. 2019.

5-Farrell III, J. W.; Blackwood, D. J.; Larson, R. D. Four Weeks of Muscular Endurance Resistance Training Does Not Alter Fatigue Index. *International Journal of Kinesiology & Sports Science.* Vol. 6. Num. 3. p. 32-37. 2018.

6-Figueiredo, V. C.; Salles, B. F.; Trajano, G. S. Volume for Muscle Hypertrophy and Health Outcomes: The Most Effective Variable in Resistance Training. *Sports Med.* Vol. 48. Num 3. p. 499-505. 2018.

7-Fleck, S.; Kraemer, W. Fundamentos do treinamento de força muscular. 4ª edição. Artmed. 2017.

8-Jackson, A.; Pollock, M. Generalized equation for predicting body density of men. *British Journal of Nutrition.* Vol. 40. Num. 3. p. 497-504. 1978.

9-Lima, F. V.; Chagas, M. H. Musculação: variáveis estruturais. Belo Horizonte: Casa da Educação Física. 2008.

10-Kraemer, W. J.; Fry, A. C. Strength testing: Development and evaluation of methodology. In Maud, P. J.; Foster C. editors. *Physiological assessment of human fitness.* Champaign, IL. Human Kinetics. 1995. p. 115-138.

11-Marin, D P.; Urtado, C B.; Marques, C G; Serafim, A I S; Polito, L F T; Almeida, F N; Prestes, J; Otto, R. Effects of inter-set stretching on acute hormonal and metabolic response: a pilot study. *Hum Mov.* Vol. 20, Num 1. p. 55-61. 2019.

12-Miranda, H.; Maia, M. D. E. F.; Paz, G. A.; Costa, P. B. Acute effects of antagonist static stretching in the inter-set rest period on repetition performance and muscle activation. *Res Sports Med.* Vol. 23. Num. 1. p. 37-50. 2015.

13-Nunes, J. P.; Kassiano, W.; Costa, B. D. V.; Mayhew, J. L.; Ribeiro, A. S.; Cyrino, E. S.

Equating resistance-training volume between programs focused on muscle hypertrophy. *Sports Med.* Vol. 51. Num 6. p. 1171-1178. 2021.

14-Oliveira, M. A.; Reis, C. B. F.; Miranda, L. R. A.; Oliveira Junior, J. F.; Leite, R. D. Potencial efeito do método fascial stretch training-7 (FST-7) nas variáveis hemodinâmicas, volume de repetições e percepção subjetiva de esforço. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício.* São Paulo. Vol.13. Num. 83. p.357-362. 2019.

15-Paz, G.; Maia, M.; Whinchester, J.; Miranda, H. Strength performance parameters and muscle activation adopting two antagonist stretching methods before and between sets. Vol. 31. Num 6. p. 173-180. 2016.

16-Prestes, J.; Foschini, D.; Marchetti, P.; Charro, M.; Tibana, R. Prescrição e periodização do treinamento de força em academias. 2ª edição. Manole. 2016.

17-Schoenfeld, B. J.; Grgic J.; Krieger, J. How many times per week should a muscle be trained to maximize muscle hypertrophy? A systematic review and meta-analysis of studies examining the effects of resistance training frequency. *J Sports Sci.* Vol. 37. Num 11. p. 1286-1295. 2019

18-Schoenfeld, B. J.; Ratamess, N.A.; Peterson, M. D.; Contreras, B.; Tiryaki-Sonmez, G. Influence of resistance training frequency on muscular adaptations in well-trained men. *J Strength Cond Res.* Vol. 29. Num. 7. p. 1821-1829. 2015.

19-Siri, W. E. Body composition from fluids spaces and density: analyses of methods. In: *Techniques for measuring body composition*, Washington, DC. National Academy of Science and Natural Resource Council. 1961.

20-Trindade, T. B.; Neto, L. O.; Pita, J. C. N.; Tavares, V. D. O.; Dantas, P. M. S.; Schoenfeld, B. J.; Prestes, J. Pre-stretching of the hamstrings before squatting acutely increases biceps femoris thickness without impairing exercise performance. *Front Physiol.* Vol. 7. Num 11. p. 769. 2020.

21-Uchida, M. C.; Bacurau, R. F.; Navarro, F.; Pontes Jr, F. L.; Tussuti, V. D.; Moreau, R. L.;

Rosa, L. F. B. P. C.; Aoki, M. S. Alteração da relação testosterona: cortisol induzida pelo treinamento de força em mulheres. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* Vol. 10. Num. 3. p. 165-168. 2004.

22-Zaroni, R. S.; Brigatto, F. A.; Schoenfeld, B. J.; Braz, T. V.; Benvenuti, J. C.; Germano, M. D.; Marchetti, P. H.; Aoki, M. S.; Lopes, C. R. High resistance-training frequency enhances muscle thickness in resistance-trained men. *J Strength Cond Res.* Vol. 33. Num 1. p. 140-151. 2019.

Recebido para publicação em 06/07/2022
Aceito em 26/08/2022