

## **ANÁLISE DOS EXERCÍCIOS SUPINO RETO TRADICIONAL E SUPINO RETO NO SMITH MACHINE E A RELAÇÃO COM O VOLUME DE TRABALHO**

**Henrique Miguel**

Doutorando em Promoção da Saúde – Universidade de Franca (UNIFRAN). São Paulo - Brasil  
Docente do departamento de educação física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Rio Pardo (FEUC). São Paulo – Brasil  
Docente do departamento de educação física do Centro regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal (UNIPINHAL). São Paulo – Brasil

**Jean Roque Pegorali**

Graduado em educação física pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Rio Pardo (FEUC). São Paulo – Brasil

**Marcus Vinicius de Almeida Campos**

Mestrando em Promoção da Saúde – Universidade de Franca (UNIFRAN). São Paulo – Brasil  
Docente do departamento de educação física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Rio Pardo (FEUC). São Paulo – Brasil

**RESUMO:** O treinamento de força (TF) estrutura-se em função da combinação de variáveis como: número de exercícios, séries, repetições e cargas, velocidade de execução, intervalo de recuperação e ordem dos exercício, contudo os tipos de exercícios utilizados dentro de um programa de treinamento também podem ter uma importância fundamental no macrociclo de trabalho. sendo assim, o objetivo deste trabalho foi verificar a diferença de volume de trabalho (número de repetições por série, número totais de repetições e volume total do exercício comparando os exercício supino reto com pesos livres (FW) em relação ao supino reto realizado na Smith Machine (MA). A amostra para este estudo foi composta de 10 indivíduos saudáveis treinados ( $28,5 \pm 2,4$  anos), com tempo de prática de musculação acima de 2 anos ( $2,1 \pm 0,2$ ). Para coleta dos dados, os voluntários tiveram analisados o 1RM foram calculados os 80% de 1RM para cada participante. Esta mesma carga foi utilizado tanto para FW quanto para MA. Após, os sujeitos 1 a 5 realizaram três séries com 80% de 1RM no supino reto tradicional (FW) até a falha concêntrica. O intervalo foi de 80 segundos entre as séries, enquanto os sujeitos 6 a 10 realizaram três séries com 80% de 1RM no supino reto no Smith Machine (MA) até a falha concêntrica. Após 48 horas, os sujeitos fizeram o protocolo inverso. Ao analisar os dados pós execução dos exercícios, observou que houve diferença significativa entre FW e MA para número de repetições máximas ( $p=0,0009$ ), em relação ao volume total do exercício ( $p>0,05$ ) e nas médias das repetições por série em comparando os dois exercícios ( $FW1/MA = p<0,001$ ;  $FW2/MA = p<0,01$ ;  $FW3/MA = p<0,001$ ). Todos os resultados foram maiores para MA. Sendo assim, o presente estudo mostrou que o exercício supino reto no Smith Machine (MA) pode gerar um maior volume total em relação ao exercício supino reto com pesos livres (FW). Contudo, mais estudos precisam ser realizados, minimizando as limitações deste e analisando outros fatores que possam comprovar de forma mais efetiva que MA contribuem para vertentes pontuais no treinamento resistido (hipertrofia, emagrecimento, aumento de força muscular, entre outros)

**Palavras-chave:** Musculação, treinamento de força, volume, pesos livres, máquinas.

**ABSTRACT:** Strength training (TF) is structured according to the combination of variables such as: number of exercises, sets, repetitions and loads, execution speed, recovery interval and exercise order, however the types of exercises used within a training program can also

be of fundamental importance in the macrocycle of work. Therefore, the objective of this work was to verify the difference in work volume (number of repetitions per series, total number of repetitions and total volume of the exercise comparing the bench press. The sample for this study was composed of 10 trained healthy subjects ( $28.5 \pm 2.4$  years), with time of practice of above bodybuilding of 2 years ( $2.1 \pm 0.2$ ) for data collection, the volunteers had the 1RM analyzed and the 80% of 1RM was calculated for each participant. Afterwards, subjects 1 to 5 performed three sets with 80% of 1RM in the traditional bench press (FW) until concentric failure. The interval was 80 seconds between sets, while subjects 6 to 10 performed three sets with 80% of 1RM on the bench press in the Smith Machine (MA) until concentric failure. After 48 hours, the subjects did the inverse protocol. When analyzing the post-exercise data, we observed that there was a significant difference between FW and MA for the number of maximal repetitions ( $p = 0.0009$ ), compared to the total volume of the exercise ( $p < 0.05$ ) and in the means of repetitions by series comparing the two exercises (FW1 / MA =  $p < 0.001$ , FW2 / MA2 =  $p < 0.01$ , FW3 / MA =  $p < 0.001$ ). All results were higher for MA. Thus, the present study showed that the right supine exercise in the Smith Machine (MA) can generate a larger total volume in relation to the free standing exercise bench press (FW). However, more studies need to be performed, minimizing their limitations and analyzing other factors that can more effectively demonstrate that MA contribute to specific slopes in resistance training (hypertrophy, weight loss, increased muscle strength, among others).

**Key words:** Bodybuilding, strength training, volume, free weights, machines

## 1. INTRODUÇÃO

As respostas fisiológicas analisadas frente ao treinamento de força (TF), sejam elas agudas ou crônicas, auxiliam no processo de entendimento sobre a eficiência das cargas de trabalho, dos tempos de recuperação, do tempo sob tensão e outros fatores que atuam de forma estressora no organismo. Tais ajustes, levam a mudanças nos valores de vários parâmetros fisiológicos, que buscam verificar a otimização do componente de treinamento para determinado indivíduo (Miguel, et al, 2018a; Miguel et al 2018b.)

De acordo com Bacarin (2012) a capacidade que um grupamento muscular ou um músculo tem de executar tensão contra uma resistência é denominada força, podendo o sujeito superá-la, sustenta-la ou ceder a ela. Os componentes da ação da força podem ser do tipo resistente, rápida ou máxima. O aumento na força máxima ocasiona em menor carga relativa em atividades do dia a dia e, conseqüentemente, menor estresse fisiológico.

Segundo Rosa et al (2014) atualmente indivíduos que treinam com pesos têm buscado por métodos de treinamento mais eficazes quando o objetivo é otimizar o desempenho esportivo. O treinamento de força (TF) é um dos exercícios mais

praticados tanto por atletas que buscam melhora no condicionamento físico quanto em indivíduos que desejam melhorar a forma física.

O treinamento de força (TF), que também pode ser denominado treinamento resistido, treinamento com pesos, treinamento contra resistência, treinamento com pesos, estrutura-se em função da combinação de variáveis como: número de exercícios, séries, repetições e cargas, velocidade de execução, intervalo de recuperação e ordem dos exercícios. Geralmente os programas para TF mobilizam grandes grupos musculares antes dos menores grupos, a fim de proporcionar uma gama maior de estímulos de treino para todos os músculos envolvidos no exercício, observando que um estímulo superior é fornecido, decorrente de uma maior resposta neural, metabólica, hormonal e circulatória (Tibana; Balsamo; Prestes, 2013).

Atualmente, tem-se falado muito sobre os parâmetros de organização do treinamento e o volume de treino tem recebido determinado destaque. De acordo com Vieira (2009) o volume de treinamento, pode ser representado pelo número de repetições, séries e exercícios em um dado treinamento ou em determinado período, tomando em consideração um volume de treino semanal, por exemplo, ou dentro de um micro ou mesociclo dentro de uma periodização. O volume, juntamente com a intensidade, forma as duas variáveis mais importantes e ao mesmo tempo mais suscetíveis a erro dentro de uma sessão de treinamento ou determinado período. Elas caminham juntas e devem ser dosadas de maneira apropriada para os melhores resultados em hipertrofia. O mesmo autor ainda ressalta que o comparativo entre intensidade e volume deve ser manipulado de acordo com o estágio de treinamento do praticante. Para um indivíduo em fase de inicial ou adaptação, recomenda-se volume e intensidade baixos. Já na fase intermediária, volume e intensidade médios. Em uma fase mais avançada, que ele chama de intermediária II a recomendação passa ser de volume médio e baixo e a intensidade agora passa a ser alta, e finalmente, quando o aluno está em um estágio avançado, o volume recomendado é baixo e baixíssimo enquanto que a intensidade passa a ser altíssima.

Segundo Gentil (2008), o volume é proposto por um total de 16 séries em um treinamento para o aluno iniciante, sendo indicados 4 a 8 exercícios, com uma ou duas séries cada e número de repetições acima de 12, visando o aprendizado dos

movimentos. Ele destaca os volumes abusivos de séries para iniciantes, prática comum nas academias e que deve ser evitado. Para alunos com 1 a 2 meses de experiência, dependendo da evolução conseguida, o mesmo autor recomenda 8 a 20 séries por treinamento, sendo uma a três séries por exercício, 4 a 8 exercícios e repetições acima de 10. Ainda relata que o volume máximo de treino para um aluno intermediário deve ser de 20 séries por treinamento, sendo no máximo dois exercícios ou quatro séries para os grandes grupos musculares, à exceção da coxa. Para alunos avançados, segundo o mesmo autor, o máximo volume proposto por dia deve ser de 24 séries, sendo realizadas 8 séries para cada grupo muscular.

Sendo assim, de acordo os relatos da literatura, no contexto prático, poderia o volume de uma sessão de treino ser modificado em exercícios parecidos, porém realizados com implementos diferentes (pesos livres x máquinas)?

O objetivo deste estudo foi verificar a diferença de volume de trabalho (número de repetições por série, número totais de repetições e volume total do exercício comparando os exercício supino reto com pesos livres (FW) em relação ao supino reto realizado na Smith Machine (MA).

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Amostra

A amostra para este estudo foi composta de 10 indivíduos saudáveis treinados, com tempo de prática de musculação acima de 2 anos. Os sujeitos foram recrutados de forma voluntária, onde demonstraram interesse na realização da pesquisa e estiveram de acordo com todos os procedimentos realizados durante o período do estudo. Todos os sujeitos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a metodologia utilizada foi elaborada respeitando as resoluções 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Variante	Média±DP
Idade (anos)	28,5 ± 2,4
Peso (kg)	78,1±1,8
IMC	25,8±0,9
1RM	58±9,28
Tempo de prática (anos)	2,1±0,2

Tabela 1. Definição da Amostra

## 2.2. Desenho Experimental

Os momentos da pesquisa foram divididos em quatro visitas que serão descritas para melhor entendimento do desenho experimental.

1ª visita: após selecionados os 10 indivíduos, os mesmos passaram por uma familiarização aos exercícios que seriam utilizados, bem como receberam as informações sobre o estudo. Quando de acordo, assinaram o TCLE e, em sequência, estavam aptos a iniciar as coletas.

2ª visita: os indivíduos foram submetidos à avaliação de 1RM no exercício supino reto (peso livre) e após isso, aleatoriamente, foram divididos em dois grupos de 5 integrantes cada; também foi calculado 80% de 1RM, pois, seria o valor utilizado como carga na realização dos exercícios. Importante ressaltar que este valor foi utilizado tanto para o supino reto tradicional (FW), quanto para o supino reto no Smith Machine (MA), ou seja, houve a equalização de cargas para que pudessem ser observadas as possíveis diferenças entre os exercícios.

3ª visita: 48 horas após a visita anterior, os sujeitos 1 a 5 realizaram três séries com 80% de 1RM no supino reto tradicional (FW) até a falha concêntrica. O intervalo foi de 80 segundos entre as séries. Sujeitos 6 a 10 realizaram três séries com 80% de 1RM no supino reto no Smith Machine (MA) até a falha concêntrica. O intervalo foi de 80 segundos entre as séries. Os dados de número de repetições por série, número de repetições totais do exercício e volume total do exercício foram coletados em ambos os grupos.

4ª visita: 48 horas após a visita anterior, os sujeitos 1 a 5 realizaram três séries de 80% de 1RM no supino reto no Smith Machine (MA) até a falha concêntrica. O intervalo foi de 80 segundos entre as séries. Sujeitos 6 a 10 realizaram três séries com 80% de 1RM no supino reto tradicional (FW) até a falha concêntrica. O intervalo foi de 80 segundos entre as séries. Os dados de número de repetições por série, número de repetições totais do exercício e volume total do exercício foram coletados em ambos os grupos.

### **Protocolo de uma repetição máxima (1RM)**

- O protocolo de 1RM para o supino reto consistiu inicialmente num aquecimento de 5 a 10 repetições com carga aleatória, não ultrapassando 60% de 1RM. Após isso, houve um intervalo de 3 minutos de intervalo passivo, antes de se inserir uma carga

inicial próxima à capacidade máxima de execução de uma repetição no exercício. Caso o indivíduo conseguisse realizar mais que uma repetição, o protocolo era interrompido e a barra voltava ao suporte. Após um intervalo de 5 minutos, foram acrescentados pesos de 2 a 10 quilos, (~10%) realizando o mesmo processo anterior, até que apenas um ciclo de movimento fosse realizado (uma repetição máxima). Foi pedido aos voluntários para que não exercitassem a musculatura superior do corpo durante o período de testes.

### **2.3. Procedimento complementares**

Foi verificada de maneira efetiva para que houvesse a menor quantidade de variáveis que pudessem modificar os dados coletados e a futura análise dos mesmos. Mesmo sendo sujeitos com experiência na área da musculação, buscou-se que a familiarização aos exercícios minimizasse os desajustes biomecânicos de um exercício para o outro (distância e tipo de pegada, tempo de execução de movimento, padrão geral do ciclo de movimento- extensão-flexão). A barra utilizada para os dois exercícios foi a mesma, e procurou-se utilizar as mesmas anilhas para que não houvesse desproporção entre cargas. As mesmas cargas realizadas por um sujeito no FW foi utilizada no MA.

### **2.4. Análise Estatística**

Tabelados os dados dos dois exercícios, as médias foram analisadas pelo teste de T Student, seguido do teste de Smirnov-Kolmogorov para obter-se o nível de significância entre duas variáveis (FW x MA) Para a análise das repetições por séries, utilizou-se Anova e comparação aos pares pelo teste de Tukey. Foi adotado o valor de  $p < 0,05$ , e tais análises foram realizadas através do software GraphPad InStat 3.1.

## **3. RESULTADOS**

Após os dados coletados e analisados, observou-se que a média do número de repetições totais do exercício MA ( $37,2 \pm 3,3$ ) foi estatisticamente significativa em relação ao número de repetições verificadas no exercício FW ( $27 \pm 3$ ). Estes dados estão apresentados na figura 1.

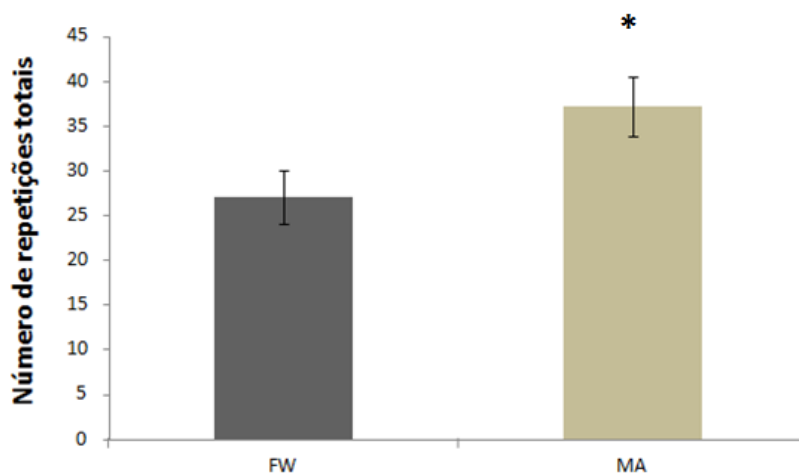


Figura 1. Análise das médias e comparações entre os grupos FW e MA em relação ao número de repetições máximas (\*diferença estatisticamente significativa,  $p=0,0009$ ).

Em relação ao volume total do exercício, também foram analisadas as médias e verificada diferença matemática entre os exercícios. Foi observado que o exercício MA apresentou média de volume total de  $1718\pm 437$  Kg, enquanto o exercício FW apresentou média de  $1259\pm 358$  kg. Comparando as médias, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os dois exercícios. Tais dados podem ser analisados na figura 2.

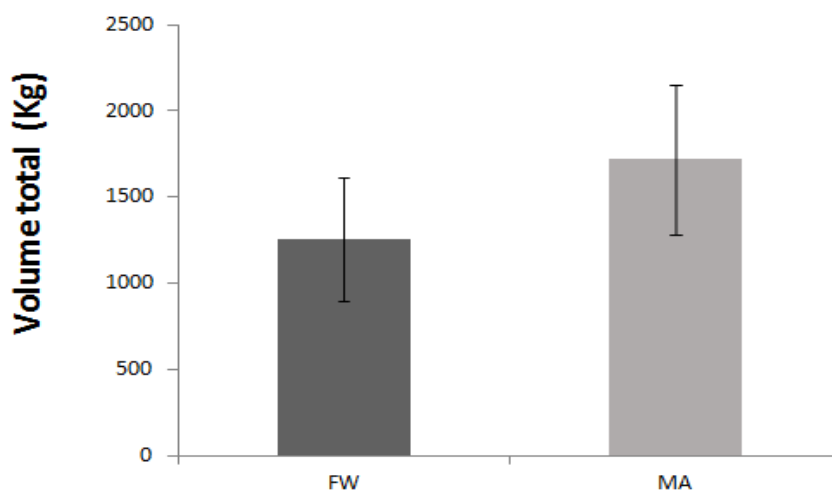


Figura 2. Análise das médias e comparações entre os exercícios FW e MA em relação ao volume total do exercício (\*diferença estatisticamente significativa,  $p>0,05$ ).



Quando analisadas as três séries realizadas pelos grupos nos exercícios MA e FW, podemos observar que há queda de rendimento para ambos (FW=3,0±1,6; MA= 3,0±1,2). Também pode-se ressaltar que há diferença significativa nas três séries dos exercícios quando comparadas suas médias em relação ao número de repetições por série (FW1/MA1,  $p<0,001$ ; FW2/MA2,  $p<0,01$ ; FW3/MA3,  $p<0,001$ ). Tais dados podem ser verificados na figura 3.

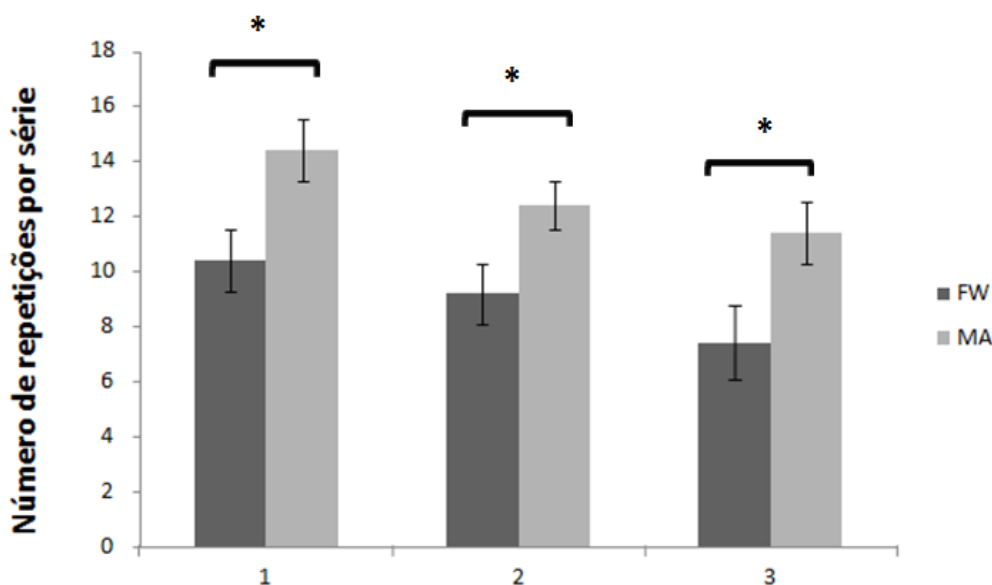


Figura 3. Análise das médias das repetições por série em FW e MA (\*diferença estatisticamente significativa; FW1/MA1,  $p<0,001$ ; FW2/MA2,  $p<0,01$ ; FW3/MA3,  $p<0,001$ ).

#### 4. DISCUSSÃO

Após a análise dos dados coletados, observou-se que exercícios MA conseguem ser levados a um número maior de repetições que exercícios FW (em média 10,2 repetições a mais que o primeiro). Também verifica-se um maior volume total no exercício (em média 460kg a mais que FW). Em relação ao número de repetições por série, mesmo havendo queda de rendimento normal, o volume total da série ainda é maior em MA frente à FW. Muito tem se falado na literatura atual sobre a importância do volume de treino na musculação e este fator pode ser ponto de destaque nesta pesquisa.

De acordo com McBride et al (2009), o volume de treinamento é comumente descrito como o produto do número de repetições multiplicado pelo número de



séries, multiplicado pela carga de trabalho em determinado exercício. Existem outras maneiras de definir volume ou trabalho total, porém, esta exemplifica muito bem tal parâmetro de treinamento. Segundo Mangine (2010) é importante ressaltar que o volume de treino é considerado de extrema importância, como fator que possa aumentar o trabalho total realizado em um programa de treinamento. Os efeitos do volume sobre a hipertrofia e a saúde podem ser citados como fator de destaque dentro do ambiente das academias, sendo que a força muscular pode ter predominância na relação com a intensidade do exercício, em comparação com outras variáveis. Contudo, deve-se destacar que, ao comparar diferentes protocolos de treinamento de resistência usando a mesma intensidade, um volume maior pode resultar em ganhos de força mais elevados.

Segundo Candow (2007), as alterações na massa muscular e na força muscular irão variar, dependendo do volume e frequência do treino. Os autores buscaram determinar o efeito do treinamento de resistência de volume igual em treinamentos de curto prazo com diferentes frequências de treino, verificando diferenças na musculatura e força muscular. Foram avaliados vinte e nove voluntários não treinados (27-58 anos; 23 mulheres, 6 homens) que distribuídos aleatoriamente em 2 grupos: grupo 1 (n = 15; 12 mulheres, 3 homens) que realizavam o treinamento duas vezes por semana e executavam 3 séries de 10 repetições até a fadiga concêntrica, sendo utilizados 9 exercícios. No grupo 2 (n = 14; 11 mulheres, 3 homens) estes eram treinados três vezes por semana e realizavam 2 séries de 10 repetições até a fadiga, num total de 9 exercícios. Antes e após o treinamento, mediu-se a massa muscular livre e gordura, de todo o corpo (ressonância magnética) e força (agachamento com 1RM e supino reto). Ambos os grupos aumentaram a massa muscular (2,2%), a força no agachamento (28%) e a força no supino (22-30%) com treinamento ( $p < 0,05$ ), sem outras diferenças. Estes resultados encontrados sugerem que o volume de treinamento pode ser mais importante do que a frequência no desenvolvimento de massa muscular e força em homens e mulheres iniciando um programa de treinamento de força. Sendo assim, os exercícios em máquinas, podem ser muito valiosos para indivíduos iniciantes, pois, conseguem aumentar o volume de treino em relação aos exercícios com pesos livres, como observado nos dados desta pesquisa.

O treinamento de força é um componente importante no treinamento esportivo e na reabilitação. Corroborando com os dados verificados nesta pesquisa, e evidenciando a importância do volume para o componente de hipertrofia ou saúde, Segundo Werborn et al (2007), a quantificação das relações dose-resposta entre as variáveis de treinamento é fundamental para a adequada prescrição do treinamento resistido. Em seu artigo de revisão, os autores buscaram identificar as relações dose-resposta para o desenvolvimento de hipertrofia muscular, calculando as magnitudes e taxas de aumentos na área de seção transversa induzida por níveis variáveis de frequência, intensidade e volume, bem como por diferentes tipos de treinamento de força. Foram realizadas pesquisas de c nas bases de dados MEDLINE, SportDiscus e CINAHL, bem como pesquisas manuais em periódicos, livros e listas de referências relevantes. A análise foi limitada ao quadríceps femoral e aos flexores do cotovelo, uma vez que estes foram os únicos grupos musculares que permitiram avaliações das tendências dose-resposta. Os tipos de treinamento de força foram classificados como resistência externa dinâmica (incluindo pesos livres e aparelhos de musculação), acomodando resistência (por exemplo, dispositivos isocinéticos e semi-isocinéticos) e resistência isométrica. Os resultados demonstram que, com frequência, intensidade e volume suficientes de trabalho, todos os três tipos de ações musculares podem induzir hipertrofia significativa a uma taxa impressionante e que, atualmente, não há evidências suficientes para a superioridade de qualquer tipo de treinamento. As relações dose-resposta provisórias para cada variável são delineadas, com base nas evidências disponíveis, e as interações entre as variáveis sempre conversam entre si.

Exercícios com pesos livres (FW) podem gerar um volume menor ao final de uma sessão de treino, o que não quer dizer que exercícios livres são piores que exercícios em máquinas. Na verdade, eles são fundamentais para o trabalho geral e a periodização do macrociclo de trabalho. Importante ressaltar que os trabalhos com alto volume podem influenciar de maneira significativa em várias vertentes. Na pesquisa de Correa et al (2015) os autores procuraram foi comparar os efeitos de 11 semanas de treinamento resistido de baixo volume (BV) e treinamento de resistência de alto volume (AV) na força muscular, espessura muscular e lipemia pós-prandial (LPP) em mulheres na pós-menopausa . participaram do estudo trinta e seis mulheres saudáveis e não treinadas na pós-menopausa (idade  $58,9 \pm 5,8$  anos;  $68,6$

$\pm 10,3$  kg; e IMC  $26,9 \pm 4,8$  kg). O protocolo de treinamento consistia em 3 treinos por semana durante 11 semanas. Os grupos foram separados em (AV = 12; BV = 13 e GC = 11). As variáveis bioquímicas, pré e pós-treinamento, foram avaliadas 16 horas após a administração do teste oral de tolerância à gordura e a variável metabólica durante e após sessão de treinamento (excesso de consumo de oxigênio pós-exercício - EPOC). A força muscular (1 RM) e massa muscular também foram calculados, e não foram observadas diferenças significativas entre os grupos para LPP (mmol  $\cdot$  L<sup>-1</sup> por 5 h), medido por glicose, lipoproteína de alta densidade, lipoproteína de baixa densidade, e colesterol total. Para todas as variáveis metabólicas analisadas na pesquisa, todas obtiveram melhoras não estatisticamente significativas, sendo que os resultados da investigação sugerem que o AV reduz a LPP em mulheres na pós-menopausa.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo mostrou que o exercício supino reto no Smith Machine (MA) pode gerar um maior volume total em relação ao exercício supino reto com pesos livres (FW). Tais observações foram verificadas através do número de repetições por série, número de séries totais no exercício e carga total realizada no exercício. Em todos estes fatores, houve diferença significativa de MA para FW. Sendo assim, a utilização de exercícios em máquinas pode ser uma ferramenta de grande valia para se aumentar de forma segura o volume de treino para determinado grupamento muscular.

Contudo, mais estudos precisam ser realizados, minimizando as limitações deste e analisando outros fatores que possam comprovar de forma mais efetiva que MA contribuem para vertentes pontuais no treinamento resistido (hipertrofia, emagrecimento, aumento de força muscular, entre outros).

## REFERÊNCIAS

BACARIN, M. C. Prescrição do treinamento de força a partir da força máxima (1RM) ou pelo método de repetições máximas: semelhanças, diferenças, vantagens e desvantagens. **Rev. Digital, Buenos Aires**, v.17, n.175, 2012.

CANDOW DG, BURKE DG. Effect of short-term equal-volume resistance training with different workout frequency on muscle mass and strength in untrained men and women. **Journal Strength Conditioning Research**. V.21, p.204–207, 2007.

CORREA, C.S., TEIXEIRA, B.C., COBOS, R.C.R, et al. High-volume resistance training reduces postprandial lipaemia in postmenopausal women. **Journal Sports Science**. V.33, p.1890–1901, 2015.

GENTIL, Paulo. **Bases científicas do treinamento de hipertrofia**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2008.

MANGINE, G.T., HOFFMAN, J.R., GONZALEZ, A.M., et al. The effect of training volume and intensity on improvements in muscular strength and size in resistance-trained men. **European Journal Applied Physiology**. V110, p.835–843, 2010.

MCBRIDE JM, MCCAULLEY GO, CORMIE P, et al. Comparison of methods to quantify volume during resistance exercise. **Journal Strength Conditioning Research**. V.23, p.106–110, 2009.

MIGUEL, H.; CAMPOS, M. V. A. ; CALIXTO, R. D. ; PACHECO, M. T. T. . Analysis of acute responses of lactacidemia in different strength training methods in trained men. **European Journal of Physical Education and Sport Science**, v. 4, p. 152-161, 2018a.

MIGUEL, H.; CAMPOS, M. V. A. ; CALIXTO, R. D. ; PACHECO, M. T. T. . Resposta aguda do lactato sanguíneo em diferentes métodos de treinamento de força realizados por homens treinados. **Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício**, v. 12, p. 13-20, 2018b.

ROSA, D. et al. A influência da aplicação de exercícios de tríceps sobre a estimulação do peitoral no exercício supino reto – um estudo eletromiográfico. **Rev. Bras. De Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v.8, n.44, p.201-207,2014.

TIBANA, R. A.; BALSAMO, S.; PRESTES, J. Pré-exaustão muscular induzida por exercício monoarticular. **Rev. Bras. Fisiologia do Exercício**, vol. 12, n4,2013.

VIEIRA, F. G. **Métodos de treinamento em musculação**. São Paulo: Ícone, 2009.

WERNBOM M, AUGUSTSSON J, THOMEÉ R. The influence of frequency, intensity, volume and mode of strength training on whole muscle cross-sectional area in humans. **Sports Medicine**. V.37, n.3, p.225-264, 2007.