

Influência da ordem dos exercícios e do tempo de intervalo de descanso entre séries no desempenho do número de repetições no treinamento para resistência muscular

Influence of exercise order and rest interval between sets on number of repetitions performance in local muscular endurance

LEMOS, S; CARDOZO, D; SIMÃO, R. Influência da ordem dos exercícios e do tempo de intervalo de descanso entre séries no desempenho do número de repetições no treinamento para resistência muscular. **R. bras. Ci. e Mov** 2016;24(2):154-161.

Sandro Lemos¹
Diogo Cardozo^{1,2}
Roberto Simão

¹Escola de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ - Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

²Instituto Metodista Granbery - Faculdade Aberta a Melhor Idade, FAMIDADE - Juiz de Fora-MG, Brasil.

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi o de comparar a influência de diferentes ordenações de exercícios e do tempo de intervalo de descanso entre as séries sobre o desempenho de repetições e volume total de trabalho (VTT) em sessões de treinamento de força (TF) voltadas para a resistência muscular localizada (RML). Doze homens treinados ($25,6 \pm 4,5$ anos; $173,8 \pm 8,1$ cm; $77,6 \pm 8,3$ kg; $25,4 \pm 2,4$ Kg.m⁻²) foram submetidos a quatro sessões de TF. Todas as sessões consistiam de realizar três séries de 15 repetições máximas (15RM) para duas diferentes sequências de exercícios (SEQA e SEQB) com dois diferentes intervalos de descanso entre séries e exercícios (40 e 90 segundos). Para a SEQA-40 e SEQA-90 os exercícios foram: supino reto (SUP), puxador alto (PUX), remada sentada (REM), remada alta (RAL), rosca tríceps (RT) e rosca bíceps (RB). Para a SEQB-40 e SEQB-90 a sequência de exercícios foi inversa: RB, RT, RAL, REM, PUX, SUP. Os resultados demonstraram que a variável ordem dos exercícios afeta negativamente os exercícios que são realizados por último nas sessões de treinamento. Os exercícios SUP e PUX apresentaram menores volumes de treinamento quando realizados na SEQB-40 e SEQB-90. Já os exercícios RT, RB e RAL a média do número de repetições foi menor nas SEQA-40 e SEQA-90. Quanto ao intervalo de descanso não foram observadas diferenças estatísticas. Estes resultados sugerem que a variável ordem dos exercícios afeta o número de repetições e o VTT em sessões de TF, independentemente do intervalo de descanso. Em termos práticos, se o objetivo é a manutenção do volume de treinamento de algum grupamento muscular específico, este deve ser inserido primeiramente nas sessões de treinamento.

Palavras-chave: Treinamento de Resistência; Desempenho; Fadiga; Volume; Intervalo.

ABSTRACT: The aim of this study was to compare the influence of different exercise orders and rest interval between sets on number of repetitions and total work (WT) in strength training sessions (ST) aimed at the local muscular endurance (LME). Twelve trained men (25.6 ± 4.5 years; 173.8 ± 8.1 cm, 77.6 ± 8.3 kg; 25.4 ± 2.4 Kg.m⁻²) underwent four ST sessions. All sessions consisted of performing three sets of 15 repetition maximum (15RM) to two different sequences of exercises (SEQA and SEQB) with two different rest intervals between sets and exercises (40 and 90 seconds). For SEQA-40 and SEQA-90 exercises were: bench press (BP), lat pulldown (LP), seated row (SR), upright row (UPR), triceps extension (TE) and biceps curl (BC). For SEQB-40 and SEQB-90 the order was reversed: BC, TE, UPR, SR, LP, BP. The results showed that the variable exercise order negatively affects the exercises that are performed last in the ST. The BP and LP exercises had lower training volumes when performed in SEQB-40 and SEQB-90. Already BC exercises, TE and UPR average number of repetitions was lower in SEQA-40 and SEQA-90. No differences were observed for the rest interval. These results suggest that the exercise order affects the number of repetitions and the WT in ST sessions, regardless of the rest interval. In practical terms, if the goal is to maintain the volume of training a particular muscle group, this must be inserted in the first training sessions.

Key Words: Resistance Training; Performance; Fatigue; Volume Range.

Recebido: 17/10/2015
Aceito: 26/03/2016

Introdução

Atualmente, o treinamento de força (TF) vem sendo recomendado como parte integrante nos programas de exercícios físicos quando os objetivos são para os ganhos de força, hipertrofia e resistência muscular¹. Dentro da organização metodológica do TF existem diversas variáveis que podem ser manipuladas tais como a ordem dos exercícios, o intervalo de descanso entre séries e exercícios, a intensidade, o número de séries e repetições, a frequência semanal e a velocidade de execução^{1,2}.

Uma variável de suma importância que deve ser considerada para prescrição é a ordem dos exercícios. O *American College of Sports Medicine* (ACSM)^{1,2} sugere que os exercícios sejam iniciados pelos maiores grupamentos musculares, mas estas afirmações não são sustentadas pela literatura científica segundo revisão de Simão *et al.*³.

Gentil *et al.*⁴, recomendam que para otimizar o desempenho em um determinado exercício, este, deve ser inserido primeiramente na sessão de treinamento. Spreuwerberg *et al.*⁵, verificaram que a manipulação da ordem dos exercícios pode favorecer no desenvolvimento de potência muscular no exercício de agachamento. Desta forma, a escolha da ordem dos exercícios deve ser levada em consideração quando o foco é para otimizar os resultados de algum grupamento muscular. Em recente revisão de literatura, Simão *et al.*³, sugerem que tanto para adaptações agudas quanto crônicas, os exercícios priorizados devem ser inseridos no início das sessões de treinamento. Adicionalmente, os autores afirmam também que a prescrição é mais adequada quando respeitado a associação de outras variáveis de preparação física como o volume, a carga e o intervalo de recuperação. Todavia, nesta revisão não é mencionado sobre ordem e resistência muscular localizada (RML). Praticamente a literatura científica relacionando diferentes ordenações de exercícios e resistência muscular é escassa.

Por exemplo, apenas o estudo de Figueiredo *et al.*⁶ que analisou os efeitos de diferentes ordenações de exercícios sobre o desempenho da RML em mulheres treinadas durante uma sessão de exercícios para membros

superiores, com cargas correspondentes a 60% de 1RM. Entretanto, uma crítica aos estudos existentes na literatura, é que os mesmos, apresentam grandes variações metodológicas de prescrição, tais como o percentual de carga utilizada, a zona alvo de repetições, o intervalo de descanso entre séries e exercícios e o condicionamento físico da amostra. Como visto, estas variações metodológicas podem dificultar as comparações sobre a influência de diferentes ordenações de exercícios sobre o desempenho em sessões de TF. Sendo assim, ainda não existe um consenso na literatura científica sobre ordem dos exercícios e desempenho em sessões de treinamento direcionadas para RML. Nesse sentido, as investigações nesta linha podem colaborar para elaboração e prescrição com o foco nesta valência física.

Outra variável de importância para prescrição do TF é o intervalo de descanso, é sabido que o mesmo promove adaptações nos sistemas endócrino, muscular e cardiovascular^{7,8,9}. Porém, a literatura se apresenta falha ao analisar uma sessão de TF composta por diversos exercícios, pois, existem poucos estudos que verificaram os efeitos do intervalo de descanso nesta linha. Por exemplo, Miranda *et al.*¹⁰, verificaram os efeitos de um e três minutos de intervalo no número de repetições máximas aplicadas em seis exercícios. Neste estudo, foi observado que o intervalo de três minutos proporcionou melhor desempenho e volume total de trabalho quando comparado ao menor tempo de recuperação.

Senna *et al.*¹¹, compararam os efeitos de diferentes intervalos de recuperação de um, três e cinco minutos no número de repetições máximas em exercícios uni e multiarticulares de membros superiores e inferiores. Os resultados observados foram que o número de repetições declinou independentemente do intervalo de recuperação, porém, esta redução foi mais pronunciada no intervalo de um minuto.

Somente no estudo de Miranda *et al.*¹², que foi investigado o efeito da interação entre diferentes ordenações de exercícios e diferentes intervalos de recuperação no desempenho do número de repetições máximas em sessões de exercícios para membros

superiores. Nesta pesquisa, foi observado que a ordenação dos exercícios gerou um melhor desempenho quando os exercícios foram alocados no início da sessão de treinamento. Quanto ao intervalo de descanso o de três minutos foi superior ao intervalo de um minuto. Sugerindo que estas duas variáveis devem ser manipuladas com precisão na prescrição do TF.

Entretanto, mesmo com o estudo de Miranda *et al.*¹² associando ordem e diferentes intervalos de recuperação e o estudo de Figueiredo *et al.*⁶ comparando diferentes ordenações de exercícios sobre a RML, a literatura ainda apresenta-se escassa quanto da interação entre estas duas variáveis de prescrição (ordem e intervalo sobre a RML). Desta forma, foi objetivo do presente estudo comparar a influência de diferentes ordenações de exercícios e do tempo de intervalo de descanso entre as séries sobre o volume de treinamento.

Materiais e Métodos

Amostra

Foram recrutados 12 indivíduos homens universitários e participantes do projeto de musculação do departamento de ginástica da Escola de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A amostragem do presente estudo se caracteriza como intencional e de conveniência, porém, foram respeitados os critérios de inclusão a seguir: a) todos os indivíduos tinham que ser treinados com experiência na realização de TF há pelo menos um ano com frequência mínima de três vezes por semana; b) não possuir problemas ósseos ou mio-articulares que impedissem total ou parcialmente a execução dos exercícios e c) não estar sobre o uso de qualquer recurso ergogênico ou medicamento que pudesse influenciar na melhora do desempenho durante as sessões experimentais. As características da amostra estão detalhadas na tabela 1.

Antes da coleta de dados, todos os indivíduos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido conforme a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil. O estudo foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio de Janeiro e aprovado pelo parecer número: 184.439/2013.

Tabela1. Características da amostra em média e desvio padrão.

Idade (anos)	25,6 ± 4,5
Estatuta (cm)	173,8 ± 8,1
Massa Corporal (kg)	77,6 ± 8,3
IMC (kg.m ⁻²)	25,4 ± 2,4

Procedimentos de coleta de dados

Teste de 15 repetições máximas (15RM)

Inicialmente, todos os indivíduos foram familiarizados com os exercícios empregados na coleta de dados. O período de familiarização consistiu de três sessões de treinamento nos exercícios propostos com a realização de três séries de 15 repetições submáximas. Posteriormente, todos os voluntários foram encaminhados a um teste e um reteste de 15 repetições máximas (15RM) que foram conduzidos em diferentes dias e com intervalo de 72 horas entre os mesmos. Todos os indivíduos tinham entre três e quatro tentativas com cinco minutos de intervalo entre cada tentativa, na qual, foi validada como carga de 15RM, a maior carga deslocada na última execução completa do movimento.

A ordem dos exercícios aplicada no teste de 15RM foi: 1)supino reto (SUP); 2)puxada pela frente no *pulley* (PUX); 3) remada sentada (REM); 4) remada alta (RAL); 5) rosca tríceps (RT) e 6) rosca bíceps (RB). Após a obtenção da carga em um determinado exercício, intervalos de 10 minutos foram permitidos antes da realização do próximo exercício.

Objetivando reduzir a margem de erro nos testes de 15RM, foram adotadas as seguintes estratégias¹³: a) instruções padronizadas foram fornecidas antes do teste, de modo que o avaliado estivesse ciente de toda a rotina que envolvia a coleta de dados; b) instruções sobre a técnica de execução dos exercícios foram fornecidas; c) o avaliador ficou atento quanto à posição adotada pelo praticante no momento da medida, pois pequenas variações no posicionamento das articulações envolvidas no movimento poderiam acionar outros músculos e levar a interpretações errôneas dos escores obtidos; d) estímulos verbais foram fornecidos a fim de manter o nível de motivação; e) a barra e as anilhas utilizadas no

estudo foram previamente aferidas em balança de precisão.

Protocolo de treinamento

Após a determinação das cargas de 15RM em cada exercício, todos os voluntários foram encaminhados de forma randômica para a realização de quatro sessões de TF.

As sessões de TF diferiram entre sequência de treinamento (A e B), que também foram realizadas com diferentes intervalos de descanso entre as séries e os exercícios (40 e 90 segundos). Permitindo assim comparar a interação entre diferentes ordenações de exercícios e intervalos de descanso respectivamente. Para a sessão com a SEQA-40 e SEQA-90 a sequência de exercícios foi: supino reto (SUP), puxada pela frente no *pulley* (PUX), remada sentada (REM), remada alta (RAL), rosca tríceps (RT) e rosca bíceps (RB). Já para a SEQB-40 e SEQB-90 a ordem dos exercícios foi inversa: RB, RT, RAL, REM, PUX e SUP. Todos os exercícios em cada sessão de TF foram realizados com três séries até a falha de 15RM. O volume total de repetições realizado a cada série, mais o volume total de trabalho (repetições x séries x carga) foi registrado.

Medidas antropométricas

Foi utilizada uma balança analógica (Filizola, Brasil) e um estadiômetro (Sanny, Brasil). O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela equação do *World Health Organization*.

Tratamento estatístico

Inicialmente foi realizado o teste de normalidade de Shapiro Wilk e de homocedasticidade para verificar a homogeneidade da amostra (critério de Bartlett).

Para verificar a reprodutibilidade das cargas de 15RM testadas, foi aplicado um teste *t de student* pareado. Para comparar o desempenho do número de repetições para cada sequência de exercícios e do intervalo de descanso, uma análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas foi conduzida para as quatro sessões (SEQA-90, SEQB-90, SEQA-40 e SEQB-40), acompanhado pelo

teste de *post hoc* de Tukey. O nível de significância adotado foi o de $p \leq 0,05$. As análises foram realizadas através do software SPSS 20.0.

Resultados

A média do número de repetições e do VTT das três séries é apresentado na tabela 2.

Baseado na ordem dos exercícios foi observado significativas diferenças no número de repetições completadas para os exercícios SUP e PUX na SEQA-90 apresentando maior média do número de repetições em comparação a SEQB-90 e a SEQB-40 ($p \leq 0,05$). Já os exercícios RB, RT e RAL apresentaram maior média do número de repetições na SEQB-90 e SEQB-40 quando comparado à SEQA-90 e SEQA-40 ($p \leq 0,05$). Baseado no VTT os exercícios SUP e PUX na SEQA-90 apresentaram maiores volumes do que a SEQB-90 e SEQB-40. Para os exercícios RB, RT e RAL o VTT foi maior em ambas as sequências de exercícios (SEQB-90 e SEQB-40) em comparação com as outras duas sequências (SEQA-90 e SEQA-40). Para o exercício REM não foram observadas diferenças em nenhuma sequência de exercícios.

Com relação a variável intervalo de recuperação somente foi observado diferença significativa para o exercício PUX com a SEQB-40 apresentando maior média de repetições quando comparado a SEQB-90 ($p \leq 0,05$). A taxa de percepção de esforço avaliada foi diferente entre as diferentes sequências de treinamento (tabela 3).

Discussão

Os principais resultados do presente estudo demonstram que a variável ordem dos exercícios exerceu maior influência no volume de treinamento do que o intervalo de descanso entre as séries. Os resultados observados destacam a importância de manipular cuidadosamente a ordem dos exercícios para maximizar o volume de treinamento. Por exemplo, no presente estudo, os exercícios SUP e PUX apresentaram um maior número de repetições quando trabalhados na SEQA-40 e SEQA-90. Já, os exercícios RB, RT e RAL apresentaram maiores médias de repetições na SEQB-40 e SEQB-90. Estes

achados estão de acordo com outros estudos desenvolvidos anteriormente. Simão *et al.*^{14,15}, observaram nestas duas pesquisas que os grupamentos musculares sejam eles grandes ou pequenos, mais que iniciam as sessões de treinamento apresentam maior número de repetições em comparação com os mesmos exercícios realizados no final das sequências de treinamento. Outro estudo que avaliou diferentes sequências de exercícios foi o de Figueiredo *et al.*⁶. Entretanto, este estudo, foi conduzido com treinamento de baixa intensidade (60% de 1RM). Dezenove mulheres jovens treinadas foram submetidas a diferentes sequências de treinamento com quatro séries até a falha concêntrica e com dois minutos de intervalo entre as séries e exercícios. Uma sequência foi: supino reto (SR), puxador alto (PUX), desenvolvimento com halteres (DH), rosca bíceps (RB) e rosca tríceps (RT). A outra sequência de exercícios foi inversa: RT, RB, DH, PUX e SR. Os resultados deste experimento foram que o número médio de repetições declinou significativamente nos últimos exercícios da sequência de treinamento. Desta forma, os autores sugerem que um treinamento direcionado para a aquisição de RML para mulheres treinadas deve considerar a sequência de exercícios.

É importante salientar que o presente estudo apresenta algumas divergências metodológicas em relação aos estudos supracitados, tais como o condicionamento físico da amostra, a intensidade da carga trabalhada, a faixa de repetições e o intervalo de recuperação. Pois, nesta pesquisa, foi avaliado o desempenho da RML com carga para 15RM e não como percentual de carga de 1RM utilizados nos estudos de Simão *et al.*¹⁵ e Figueiredo *et al.*⁶. Entretanto, mesmo com estas diferenças metodológicas os resultados são similares no que tange do melhor desempenho ser observado nos exercícios posicionados no início das sessões de treinamento.

Outra variável de investigação no presente estudo foi o intervalo de descanso. Já está bem consolidado na literatura a influência do mesmo no desempenho em sessões de TF^{10,11,16}. Contudo, a literatura ainda carece de informações quanto da interação entre as variáveis de prescrição. Nesse sentido, Miranda *et al.*¹²,

compararam os efeitos de diferentes intervalos de descanso entre as séries (1 vs. 3 minutos) em exercícios de membros superiores com diferentes sequências de exercícios (SEQA vs. SEQB). Dezesesseis homens treinados foram submetidos a quatro sessões experimentais. Todas as sessões consistiam de os voluntários realizarem três séries com carga de oito repetições máximas até a falha concêntrica conduzida para seis exercícios. Duas sequências de exercícios foram trabalhadas: SEQA: puxada aberta no pulley alto (PA), puxada no triângulo (PT), remada aberta no aparelho (RA), remada aberta no banco (RB), bíceps com halter (BH) e bíceps apoiado (BA). A outra sequência de exercícios foi inversa: SEQB: BA, BH, RB, RA, PT, PA. Os achados foram que a ordem dos exercícios apresentou maior impacto no número de repetições para o exercício PA quando a sequência dos exercícios foi dos grandes em direção aos pequenos grupos musculares em comparação com as sequências de exercícios opostas. Quanto aos intervalos de descanso investigados, o de três minutos proporcionou a execução de um maior número de repetições comparado ao intervalo de um minuto.

Estes resultados relacionando o efeito do intervalo de descanso não se aplicam aos encontrados no presente estudo. Pois, somente foi verificada diferença estatística para o exercício PUX na SEQB-40, na qual, apresentou maior média de repetições no intervalo de 40 segundos, entretanto sem diferenças para o VTT. Estas divergências podem ser explicadas em parte pelas sequências de exercícios analisadas. Por exemplo, no estudo de Miranda *et al.*¹², foi investigado uma sequência de exercícios que envolviam grupos musculares e padrões de movimentos similares. Enquanto, no presente estudo os exercícios aplicados foram para diferentes grupos musculares o que de certa forma não proporcionou um efeito cumulativo de fadiga local. Outro ponto refere-se à proximidade dos intervalos (40 vs. 90 segundos) investigados para gerar alguma diferença estatística. Entretanto, entendemos que os intervalos no presente estudo se aproximam mais da realidade, sendo, portanto, mais aplicáveis à prática. Independentemente disso, a manipulação da ordenação dos exercícios exerceu maior

impacto do que o intervalo de descanso entre as séries. De acordo com os estudos já realizados sobre o tema, o presente estudo é o primeiro a comparar o efeito da interação entre diferentes sequências de exercícios e do tempo de intervalo de descanso entre as séries sobre o desempenho do número de repetições em exercícios de membros

superiores com o foco na RML de homens treinados. Desta forma, os resultados aqui apresentados podem servir para prescrição quando o objetivo é manter o volume de treinamento em determinados grupos musculares.

Tabela 2. Valores expressos em média e desvio-padrão das três séries do número de repetições e do volume total de trabalho em diferentes ordenações de exercícios e intervalo de descanso.

		SUP	PUX	REM	RAL	RT	RB
SEQA-90	Repetições	15,0 ± 0,0*†	14,8 ± 0,4*†	14,6 ± 0,6	13,1 ± 0,7*†	14,4 ± 0,3*†	13,1 ± 0,8*†
	VTT	2452,5 ± 510,7*†	3102 ± 474,3*†	2239,2 ± 290,7	505,3 ± 123,5*†	1135,4 ± 29,4*†	706,3 ± 81,5*†
SEQB-90	Repetições	13,1 ± 0,4‡	12,6 ± 1,9‡†	14,6 ± 0,4	15,0 ± 0,0‡	15,0 ± 0,0‡	15,0 ± 0,0‡
	VTT	2155,2 ± 464,6	2621,7 ± 502,5‡	2233,3 ± 241,1	573,8 ± 128,9	1181,3 ± 139,9	806,3 ± 90,9‡
SEQA-40	Repetições	15,0 ± 0,0	15,0 ± 0,0	14,9 ± 0,1	13,5 ± 0,6	14,5 ± 0,2	13,3 ± 0,5
	VTT	2407,5 ± 391,6	3131,5 ± 364,8	2252,1 ± 204,7	527,7 ± 102,9	1141,7 ± 96,4	720,7 ± 93,7
SEQB-40	Repetições	13,5 ± 0,3‡	14,0 ± 0,5‡	14,7 ± 0,3	14,9 ± 0,2‡	15,0 ± 0,0‡	15,0 ± 0,0‡
	VTT	2249,7 ± 468,0	2931,6 ± 413,4	2251,7 ± 233,1	572,1 ± 130,8	1181,3 ± 139,9	802,5 ± 89,7

SUP= supino reto; PUX= puxador alto; REM= remada sentada; RAL= remada alta; RT= rosca tríceps; RB= rosca bíceps; VTT= volume total de trabalho; *Indica diferença em relação à SEQB-90; †Indica diferença em relação à SEQB-40; ‡Indica diferença em relação à SEQA-40.

Tabela 3. Taxa de percepção de esforço por exercício em diferentes ordenações de exercícios e intervalos de descanso.

		SUP	PUX	REM	RAL	RT	RB
SEQA-90	Média 3 Séries	9,0*†	9,1*†	9,1*†	9,5*	9,1	9,8*†
SEQB-90	Média 3 Séries	10,0‡	10,0‡	9,8‡	9,1‡	9,0‡	9,0‡
SEQA-40	Média 3 Séries	8,9	9,1	9,2	9,5	9,3	9,6
SEQB-40	Média 3 Séries	9,8‡	9,9‡	9,6‡	9,2	9,0	9,0‡

* Indica diferença em relação à SEQB-90; †Indica diferença em relação à SEQB-40; ‡Indica diferença em relação à SEQA-40;

Com relação à taxa de percepção de esforço, no presente estudo também foi influenciada pela ordenação dos exercícios. Pois, os exercícios posicionados no final das sequências apresentaram maior percepção de esforço independente do intervalo de recuperação. Por exemplo, a percepção de esforço para os exercícios SUP e PUX foi maior quando os mesmos foram alocados no final das sequências de exercícios. Esses resultados também foram observados para os exercícios RB, RT e RAL quando finalizavam as sequências de exercícios. Estes achados são similares aos encontrados no estudo de Bellezza *et al.*¹⁷, que verificaram diferenças na PSE entre as sequências A e B de treinamento. É importante ressaltar que neste estudo a amostra investigada foi composta por pessoas destreinadas e o intervalo aplicado foi reduzido (um minuto de recuperação), o que pode explicar as diferenças na percepção de esforço. Entretanto, a grande maioria dos estudos na literatura não têm encontrado diferenças na PSE em virtude de diferentes ordenações de exercícios³. Desta forma, as diferenças nos protocolos de treinamento podem influenciar na PSE. Por exemplo, no presente estudo as sessões envolveram zonas de repetições para RML e com intervalos reduzidos (40 e 90 segundos) em comparação aos intervalos trabalhados nas outras pesquisas^{6,14,15}. Além do mais, sessões de treinamento de resistência proporcionam altos níveis de fadiga o que pode influenciar na PSE.

Em resumo, os resultados do presente estudo apontam que a variável ordem dos exercícios em sessões de TF com ênfase na RML, envolvendo exercícios para diferenciadas partes do corpo de membros superiores, afetam o número de repetições e volume total de trabalho. Isso é observado para os grandes ou pequenos grupamentos musculares nos exercícios alocados por último nas sessões de treinamento. Altos níveis de PSE também foram observados como efeito da ordenação dos exercícios posicionados no final das sessões de treinamento. Estes achados sugerem que exercícios de membros superiores envolvendo semelhantes grupos musculares são afetados negativamente em termos de desempenho quando são alocados no final das sessões de treinamento quando comparado à sequência de exercícios

oposta, independentemente do intervalo de descanso. Mais pesquisas devem investigar a influência de diferentes ordenações de exercícios sobre a RML voltada para a parte de membros inferiores, bem como o efeito da associação de outras variáveis.

Conclusão

O presente estudo verificou que a variável ordem dos exercícios afeta o número de repetições e o volume total de trabalho em sessões de treinamento voltadas para RML independentemente do intervalo de descanso. Uma vez que, os exercícios posicionados no final das sequências de exercícios apresentaram menores volumes de treinamento. Desta forma, se o objetivo é a manutenção do volume de treinamento em determinados grupos musculares, estes devem ser inseridos primeiramente nas sessões de treinamento. Isso é verdadeiro independente se o exercício é de grande ou pequeno grupamento muscular.

Referências

1. American College of Sports Medicine. Position stand on progression models in resistance exercise for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41(3): 687-708.
2. Kraemer WJ, Adams K, Cafarelli E, Dudley GA, Dooly C, Feigenbaum MS, et al. American College of Sports Medicine. Position Stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2002; 34(2):364-80.
3. Simão R, De Salles BF, Figueiredo T, Dias I, Willardson JM. Exercise order in resistance training. *Sports Med.* 2012;42(3): 251-265.
4. Gentil P, Oliveira E, Rocha Júnior VA, Do Carmo J, Bottaro M. Effects of exercise order on upper-body muscle activation and exercise performance. *J Strength Cond Res.* 2007; 21(4): 1082-1086.
5. Spreuwenberg LP, Kraemer WJ, Spiering BA, Volek JS, Hatfield DL, Silvestre R, et al. Influence of exercise order in a resistance-training exercise session. *J Strength Cond Res.* 2006; 20(1): 141-144.
6. Figueiredo T, Rhea M, Bunker D, Dias I, De Salles B, Fleck S, et al. The influence of exercise order on local muscular endurance during resistance training in women. *Human Movement.* 2011; 12(3): 237-241.
7. Bottaro M, Martins B, Gentil P, Wagner D. Effects of rest duration between sets of resistance training on acute hormonal responses in trained women. *J Sci Med Sport.* 2009; 12(1):73-78.
8. Willardson JM, Burkett LN. The effect of different rest intervals between sets on volume components and strength gains. *J Strength Cond Res.* 2008; 22(1):146-152.
9. Hill-Haas S, Bishop D, Dawson B, Goodman C, Edge J. Effects of rest interval during high-repetition resistance training on strength, aerobic fitness, and repeated-sprint ability. *J Sports Sci.* 2007; 25(6):619-628.
10. Miranda H, Fleck SJ, Simão R, Barreto AC, Dantas EH, Novaes J. Effect of two different rest period lengths on the number of repetitions performed during resistance training. *J Strength Cond Res.* 2007; 21(4):1032-1036.
11. Senna G, Willardson JM, De Salles BF, Scudese E, Carneiro F, Palma A, et al. The effect of rest interval length on multi and single-joint exercise performance and perceived exertion. *J Strength Cond Res.* 2011; 25(11):3157-3162.
12. Miranda H, Simão R, Dos Santos VP, De Salles BF, Pacheco MT, Willardson JM. Exercise order interacts with rest interval during upper-body resistance exercise. *J Strength Cond Res.* 2010; 24(6):1573-1577.
13. De Salles BF, Maier AS, Polito M, Novaes J, Alexander J, Rhea M, et al. Influence of rest interval lengths on hypotensive response after strength training sessions performed by older men. *J Strength Cond Res.* 2010; 24(11): 3049-3054.
14. Simão R, Farinatti PDTV, Polito MD, Maier AS, Fleck SJ. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistance exercises. *J Strength Cond Res.* 2005; 19(1):152-156.
15. Simão R, Farinatti PDTV, Polito MD, Viveiros L, Fleck SJ. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistance exercise in women. *J Strength Cond Res.* 2007; 21(1):23-28.
16. De Salles BF, Simão R, Miranda F, Novaes J, Lemos A, Willardson JM. Rest interval between sets in strength training. *Sports Med.* 2009; 39(9): 765-777.
17. Bellezza PA, Hall EE, Miller PC, Bixby WR. The influence of exercise order on blood lactate, perceptual, and affective responses. *J Strength Cond Res.* 2009; 23(1):203-208.