

EFEITO DA ORDEM DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS NA PERFORMANCE DE MULHERES MODERADAMENTE ATIVAS

Luna Beatriz Barbosa Cortez da Silva¹

Gleudson Mendes Rebouças²

RESUMO

A ordem dos exercícios refere-se à sequência de execução dos exercícios durante uma sessão de treinamento. Logo, essa ordem pode afetar o número de repetições em determinado exercício. O objetivo foi verificar o efeito da ordem dos exercícios para membros superiores no número de repetições realizadas. Vinte mulheres moderadamente ativas ($22,9 \pm 3,3$ anos, $59,8 \pm 6,7$ kg, $160,9 \pm 6,0$ cm) realizaram duas sessões com os exercícios rosca bíceps (RB) e puxada vertical (PV) em diferentes ordens. O número de repetições em RB e PV diminuíram quando realizados no final da sessão. Porém, o número de repetições realizados na RB foi afetado significativamente pela ordem. Em conclusão, a ordem dos exercícios envolvendo membro superior afeta o número de repetições, destacando a importância da ordem dos exercícios como uma importante variável na prescrição de treinamento.

Palavras-chave: Ordem dos exercícios. Treino de força. Efeitos nas repetições.

EFFECT OF RESISTENCE EXERCISE ORDER IN MODERATELY WOMEN ACTIVE PERFORMANCE

ABSTRACT

The order of the exercises refers to the exercises execution sequence during a training session. Therefore, this order can affect the number of repetitions in determined exercise. The objective was to verify the effect of the order of exercises

¹ Acadêmica do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: lunacortez@outlook.com.br

² Professor Mestre. Orientador do curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN).E-mail: gleudsonmr@neuro.ufrn.br

for member higher in the number of repetitions performed. Twenty moderately active women ($22,9 \pm 3,3$ anos, $59,8 \pm 6,7$ kg, $160,9 \pm 6,0$ cm) held two sessions with biceps curls (RC) e pulled vertical (PV) in different orders. The number of repetitions in RC and PV decreased when performed at the end of the session. However, the number of repetitions performed in RB was significantly affected by the order. In conclusion, the order of exercises involving the member higher affects the number of repetitions, highlighting the importance of the order of exercises as an important variable in the training prescription.

Keywords: Order of exercises. Strength training. Effects of repetitions.

1 INTRODUÇÃO

O Treinamento de Força (TF) tornou-se uma das atividades físicas mais procuradas devido a sua eficácia no desenvolvimento da hipertrofia muscular, ganhos de força, resistência muscular localizada, potência e numa perspectiva mais atual, como mecanismo de emagrecimento (NOVAES et. al., 2007). Passou a deter um melhor status científico a partir do posicionamento do AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM) de 1990, no qual, foram incorporados os exercícios resistidos aos programas de atividade física visando à saúde.

Sua prescrição se apresenta em função da combinação de diversas variáveis como o número de séries, os tempos de intervalo de recuperação, tipo e ordem de execução dos exercícios escolhidos. A forma como essas variáveis são manipuladas resulta em efeitos diferenciados no aprimoramento da força, hipertrofia muscular bem como o emagrecimento (MONTEIRO et. al., 2005).

Estudos de revisão sistemática (SILVA; FARINATTI, 2005), identificaram lacunas importantes em relação a manipulação das variáveis de prescrição no sentido de apontar a melhor estratégia de acordo os possíveis objetivos. Dentre essas lacunas, foi verificado uma falta de estudos com vistas a verificar a influência da ordenação dos exercícios no TF.

As dúvidas sobre a relação dose-resposta, referente a essas variáveis, aumentam na medida em que os estudos que tratam do tema são de um modo geral, incongruentes (MONTEIRO et. al, 2005). O ACSM, como fundamentação para sua recomendação quanto à ordem de execução se baseia em uma única

investigação (SFORZO; TOUEY, 1996). Porém, estudos recentes têm mostrado que independente da ordem, os exercícios que são realizados no final da sessão, realizam menos repetições (SIMÃO, et al., 2005; SILVA, et al., 2009) e podem proporcionar menores ganhos de força muscular, quando comparado aos exercícios realizados no início do treinamento (DIAS, et al., 2010; SIMÃO, et al., 2010; TIBANA et. al., 2011).

Impulsionadas pela grande repressão com relação às práticas femininas de desporto, grande parte destas mulheres priorizou satisfazer alguns anseios estéticos como o fortalecimento do quadríceps, dos glúteos, do abdômen. Esse movimento, criou por décadas uma barreira social no que tange a realização de exercícios para membros superiores, por medo de que o resultado exibisse um estereótipo tipicamente masculino (NIEMAN, 1999).

Entretanto, nos últimos anos, a feminilidade assumiu uma imagem corporal muito variável com forte dependência das classes sociais no sentido da procura por um ideal de corpo perfeito. Nesse contexto, muitas mulheres aderiram à prática de exercícios intensos para membros superiores como uma forma de equilíbrio corporal que passa pelo entendimento que o corpo deve ser visto em sua totalidade (LESSA; OSHITA, 2007).

Essas premissas nos permitiram as seguintes indagações: Mulheres pouco treinadas são capazes de executar exercício resistido para membros superiores em intensidades altas? A performance nos exercícios de membros superiores sofre alteração em função da ordem de execução?

Com isso, o objetivo do presente estudo foi analisar o efeito da ordem de exercícios resistidos na performance de repetições em exercício para músculos dorsais e bíceps braquial de mulheres moderadamente ativas.

2 METODOLOGIA

O estudo foi um ensaio randomizado do tipo crossover. A população abrangeu mulheres, praticantes de musculação classificadas como iniciantes ou pouco experientes (3 a 6 meses de prática) da cidade de Natal – RN. A amostra foi composta de forma não probabilística e intencional e contou com 20 sujeitos do sexo feminino que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: a) Idade entre 18 anos e 40 anos; b) Ter entre 3 a 6 meses de experiência na prática da musculação; c)

Atestar não possuir lesão muscular, articular ou óssea envolvendo as articulações do Ombro, Coluna, Cotovelo e Punho, ou outra fisiopatologia que impeça a participação em programas de exercícios vigorosos.

As variáveis antropométricas, tais como peso, estatura e percentual de gordura (%G) foram avaliados com uma balança digital da marca FILIZOLA[®], um estadiômetro e um compasso de dobras cutâneas da marca SANNY[®] respectivamente.

A força muscular foi avaliada com o teste de 1RM em máquinas de musculação da marca SOLUTION[®]. O teste consiste em um aquecimento prévio de 10 minutos que pode ser dinâmico ou estático, e em seguida os sujeitos foram solicitados a realizar um movimento com uma carga reportada por ele como a máxima estimada para essa execução. Havendo a possibilidade de mais de uma repetição com o peso determinado, será encerrada a tentativa e dado 5 minutos de descanso para que seja feito uma nova tentativa com acréscimo de carga. Foram permitidas no máximo três tentativas por sujeito. Para avaliação da força da musculatura dorsal foi utilizado um puxador vertical pela frente (Lat Pulldown) e para o bíceps braquial foi utilizado uma barra para flexão de cotovelo (Bíceps Curl). A percepção subjetiva de esforço foi verificada com a Escala de Percepção Subjetiva para exercícios contra resistência OMNI-RES Scale (ROBERTSON et al., 2003).

Dada a aceitação de participação mediante assinatura do TCLE, todos foram agendados para a primeira, das quatro sessões do protocolo de execução do estudo. A primeira e a segunda sessão serão dedicadas a avaliação da Força Máxima (1RM) em ambos os grupos musculares (Dorsais e Bíceps Braquial). A ordem de execução será randomizada e o tempo de intervalo entre as avaliações serão de 24h.

Ao descobrir a força máxima em cada exercício o terceiro encontro foi 24h depois. Nele, foi randomizado a ordem de execução dos exercícios para a realização de 3 séries com 60% de 1RM até a falha mecânica. O tempo de intervalo entre as séries e posteriormente para o outro exercício foi de 2 minutos. Ao final da execução de cada série os sujeitos foram questionados sobre a percepção subjetiva de esforço. Ao final das séries os sujeitos foram liberados para descanso. A última sessão foi realizada 48h depois da anterior. Os sujeitos realizaram os mesmos exercícios com a ordem inversa à anterior (Figura 1).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Características descritivas dos sujeitos e variáveis dependentes relacionadas a ordem de execução dos exercícios.

Variáveis Dependentes	Mulheres (n = 20)
	Média (dp)
Idade (anos)	22,9 (3,3)
Peso corporal (kg)	59,8 (6,7)
Estatura (cm)	160,9 (6,0)
Carga utilizada nas sessões de avaliação	
Puxador Costas (kg)	30,8 (4,0)
Rosca Bíceps (kg)	9,2 (1,5)
Número de repetições realizadas	
Sequencia	
Costa -> Bíceps	
Puxador Costas (repetições)	13,1 (2,9)
Rosca Bíceps (repetições)	8,2 (2,5)
Bíceps -> Costas	
Rosca Bíceps (repetições)	10,0 (2,5)
Puxador Costas (repetições)	11,4 (2,1)

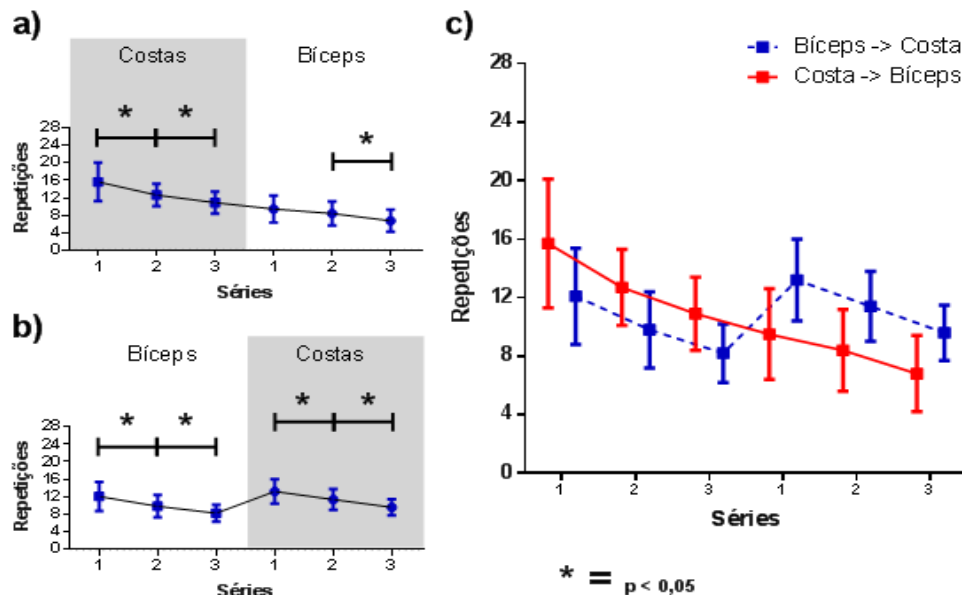
Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Observando a tabela 1, já é possível perceber uma diferença no número de repetições nos exercícios em função da ordem de execução. A tabela 2 ilustra os valores observados para o número de repetições, em cada série, bem como a média total em cada sequência. Na sequência A, não foi identificado diferenças significativas entre as séries. Já na sequência B, foi observada uma diferença significativa entre a 1° e a 2° série, e entre a 1° e a 3° série. Em relação à média total de repetições desenvolvidas em cada exercício, por sequência, foram observadas diferenças no número de repetições (figura 1).

Alguns estudos foram sugeridos na literatura na tentativa de explicar como a ordem dos exercícios poderia influenciar no número de repetições realizadas. Sforzo e Touey (1996) sugeriram que a ordem dos exercícios afetaria o número de repetições realizadas de maneira dependente do tamanho do grupo muscular. Simão et al. (2007) propuseram que o número de articulações envolvidas e não o tamanho do grupo muscular seria o fator determinante em como a ordem afetaria o número de repetições. Entretanto, nenhum destes estudos confirmou as hipóteses propostas; pois, em sessões que envolviam exercícios para membros superiores e inferiores, independente do tamanho do músculo ou do número de articulações envolvidas, o exercício realizado ao final da sessão tinha um número de repetições

reduzido.

Figura 1 – Análise descritiva e inferencial do número de repetições em função da ordem de execução dos exercícios.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

De fato, nossos resultados demonstram que quando um exercício é realizado no final da sessão, o número de repetições realizadas é menor, independente do número de articulações envolvidas, corroborando alguns resultados que a literatura apresenta (Sforzo e Touey, 1996; Simão et. al., 2007). Além disso, também foi possível perceber que o número de repetições realizados na rosca bíceps foi afetado significativamente pela ordem. Quando realizado após a puxada vertical, o número de repetições completadas foi menor do que quando o mesmo exercício foi realizado antes. Apesar das diferenças do presente estudo e o estudo conduzido por Sforzo e Touey, os resultados de ambos foram corroborados, na medida em que o número de repetições pareceu sofrer influência da ordem dos exercícios executados.

Tabela 2 – Estatística descritiva e inferencial para o número de repetições em função da ordem de execução dos exercícios

Exercício	Séries	Costa -> Bíceps	Bíceps -> Costa	t test	p valor
		Média (dp)	Média (dp)		
Costas	1	15,7 (4,4)	13,2 (2,8)	2,105	0,049
	2	12,6 (2,6)	11,4 (2,4)	2,311	0,032
	3	10,9 (2,5)	9,6 (1,9)	2,797	0,012
Bíceps	1	9,5 (3,1)	12,1 (3,3)	-3,057	0,006*
	2	8,4 (2,8)	9,8 (2,6)	-2,405	0,027**
	3	6,8 (2,6)	8,2 (2,0)	-2,451	0,024**

* = Diferença significativa para $p < 0,01$; ** = Diferença significativa para $p < 0,05$

Desta forma, analisando conjuntamente os dados citados acima, junto com os nossos, é possível sugerir que os exercícios monoarticulares possam ser realizados no início da sessão, uma vez que permitirá o volume total da sessão ser relativamente melhor, dependendo do objetivo do aluno, e possivelmente induzir maiores ganhos de força e hipertrofia. Essa sugestão é o oposto das recomendações do American College of Sports Medicine (RATAMES et al., 2009).

4 CONCLUSÃO

Em conclusão, a manipulação da ordem do exercício em uma sessão de treinamento de força em membros superior afeta o número de repetições em determinado exercício. Quando o exercício é realizado no final da sessão, o número de repetições tende a ser reduzido absolutamente embora tenha ocorrido diferenças significativas apenas no pequeno músculo. No entanto, o número de repetições de um exercício multiarticular no final da sessão não parece influenciar quando realizados no início da sessão. Mas o exercício monoarticular parece ser afetado negativamente quando realizado no final da sessão.

REFERENCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Position stand on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardio respiratory and muscular fitness in healthy adults. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v. 22, p. 265-274, 1990.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Position stand on progression models in resistance training for healthy adults. **Med Sci Sports Exerc.**, v. 41, p. 687-708, 2009.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Position stand: progression models in resistance training for healthy adults. **Med Sci Sports Exerc.**, v. 34, p. 364-380, 2002.

AUGUSTSSON, F.; THOMÉE, R.; HORNSTEDT P. Effect of Pre-Exhaustion Exercise on Lower-Extremity Muscle Activation During a Leg Press Exercise. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 17, n. 2, p. 411-416, 2003.

BELLEZZA, P. A.; HALL, E. E.; MILLER, P. C. The influence of exercise order on blood lactate, perceptual, and affective responses. **J Strength Cond Res.**, v. 23, p. 203-208, 2009.

BUYSSE, D. J. Quantification of subjective sleep quality in healthy elderly men and women using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). **Sleep**, v. 14, n. 4, p. 331-334, 1991.

DIAS, I. et al. Influence of exercise order on maximum strength in untrained young men. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 13, p. 65-69, 2010.

FARINATTI, P. T. V.; SIMAO, R.; MONTEIRO, W. D. Influence of exercise order on oxygen uptake during strength training in young women. **J Strength Cond Res**, v. 23, p. 1037-1044, 2009.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

GENTIL, P.; OLIVEIRA, E.; ROCHA JÚNIOR, V.A. Effects of Exercise Order on Upper-Body Muscle Activation and Exercise Performance. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 21, n. 4, p. 1082-1086, 2007.

HAGERMAN, F. C. et al. Effects of high-intensity resistance training on untrained older men I, strength, cardiovascular, and metabolic responses. **J Gerontol Biol Sci.**, v. 55A, p. B336-346, 2000.

LAGALLY KM, ROBERTSON KI, GALLAGHER FL, et al. Perceived exertion, electromyography, and blood lactate during acute bouts of resistance exercise. **Med Sci Sports Exerc** 2003; 34: 552-9.

LESSA, Patrícia; OSHITA, Tais Akemi Dellai; VALEZZI, Mônica. Quando as mulheres invadem as salas de musculação: aspectos biossociais da musculação e da nutrição para mulheres. **Iniciação Científica CESUMAR**, v. 9, n. 2, p. 109-117, jul./dez. 2007.

MONTEIRO, W.; SIMÃO, R.; FARINATTI, P. Manipulação na ordem dos exercícios e sua influência sobre número de repetições e percepção subjetiva de esforço em mulheres treinadas. **Rev. Bras Med Esporte**, v. 11, n. 2, mar./abr., 2005.

NIEMAN, David. **Exercício e saúde**. Rio de Janeiro: Manole, 1999.

NOVAES, J. et al. Influência aguda da ordem dos exercícios resistidos em uma sessão de treinamento para peitorais e tríceps. **Motricidade**, v. 3, n. 4, p. 38-45, 2007.

PIERCE, K.; ROZENEK, R.; STONE, M. H. Effects of high volume weight training on lactate, heart rate and perceived exertion. **J Strength Cond Res**, v. 7, p. 211-215, 1993.

RATAMESS, N. et al. American College of Sports Medicine position stand: progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v.41, n.3, p.687-708, 2009.

SFORZO, G. A.; TOUEY, P. R. Manipulating exercise order affects muscular performance during a resistance exercise training session. **J StrengthCond Res**, v. 10, p. 20-24, 1996.

SILVA, N. S. L.; FARINATTI, P. T. V. Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v. 13, p. 60-66, 2007.

SILVA, R. L.; BRENTANO, M. A.; KRUEL, L. F. M. Effects of different strength training methods on post exercise energetic expenditure. **J Strength Cond Res**, v. 24, p. 2255-2260, 2010.

SIMÃO, R.; FARINATTI, P. T. V.; POLITO, M. D. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistance exercise in women. **J Strength Cond Res**, v. 21, p. 23-28, 2007.

SIMÃO, R. et al. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistive exercises. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 19, n. 1, p. 152-156, 2005.

SIMÃO, R. et al. Influence of exercise order on maximum strength and muscle thickness in untrained men. **Journal of Sports Science and Medicine**, Bursa, v. 9, p. 1-7, 2010.

STONE, M. H.; WILSON, D. Resistive training and selected effects. **Med Clin N Am.**, v. 69, p. 109-122, 1985.

TIBANA, R.; BALSAMO, S.; PRESTES, J. Associação entre força muscular relativa e pressão arterial de repouso em mulheres sedentárias. **Rev. Bras. Cardiol.**, v. 24, n. 3, p. 163-168, 2011.