

EFEITO DA ORDEM DE EXECUÇÃO DE SÉRIES ALTERNADAS POR SEGMENTO COMPARADAS A SÉRIES TRADICIONAIS SOBRE O DESEMPENHO DE REPETIÇÕES MÁXIMAS EM DIFERENTES SEGMENTOS CORPORAIS

Estêvão Rios Monteiro¹, Leonardo Bigio de Melo¹, Thiago Garcia¹, Gabriel Andrade Paz⁴, Belmiro Freitas de Salles⁵, Ingrid Dias⁶, Humberto Lameira Miranda⁷

RESUMO

Introdução: O método alternado por segmento consiste na realização alternada de exercícios para membros superiores e inferiores. **Objetivo:** Analisar o efeito da ordem de execução de séries alternadas por segmento comparadas a séries tradicionais sobre o desempenho de repetições máximas, nos exercícios supino reto (SR) e *leg press* inclinado (LP). **Materiais e Métodos:** Dezesete homens saudáveis e treinados (24,94 ± 3,94 anos; 178,29 ± 7,11 cm; 83,05 ± 17,18 kg). Todos realizaram seis visitas, sendo a primeira para aplicação do teste de carga máxima para dez repetições (10 RM), a segunda para o re-teste de 10RM e, as demais para a realização de cada sessão experimental. Na primeira sessão foi realizado somente o exercício SR e, na segunda somente o exercício LP, ambos de forma tradicional com intervalo passivo de três minutos. Na visita posterior o SR alternado com o LP e, na última, o LP alternado com o SR, ambos de forma alternada por segmento, sem intervalo de recuperação. **Discussão e Resultados:** Ambos os exercícios apresentaram reduções significativas no desempenho de repetições máximas em todos os protocolos experimentais (SR → F = 170,7; P = 0,0001; LP → F = 56,717; P = 0,0001), assim como reduções significativas e no número de repetições máximas entre as séries (SR → F = 32,866; P = 0,0001; LP → F = 20,401 ; P = 0,0001) em cada protocolo. **Conclusão:** O método de séries alternadas por segmento influenciou negativamente no desempenho de repetições máximas em ambos os exercícios.

Palavras-chave: Treinamento de Força. Ordem dos Exercícios. Intervalo de Recuperação.

1-Especialista em Treinamento de Força pela Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Escola de Educação Física e Desporto-EEFD-UFRJ, Brasil.

ABSTRACT

Effect of segment alternated sets order compared to traditional sets on maximum repetitions performance in distinct body segments

The segment alternated consists of alternating exercises for upper body and down body. The present study aims to analyze the effect of the segment alternated sets order compared to traditional sets on the performance of maximum repetitions in bench press (BP) and inclined leg press (LP). The study included seventeen healthy men trained (24.94 ± 3.94 years; 178.29 ± 7.11 cm, 83.05 ± 17.18 kg). All volunteer underwent to six visits, being the first for application of the maximum load test for ten repetition maximum (10 RM), the second for the re-test of 10 RM, and the other for the performance of each experimental session. In the first session was performed only the BP exercise and, in the second the LP, both in the traditional method with passive interval of three minutes. In subsequent visit the BP alternated with the LP and, the latter, LP alternated with the BP. Both using segment alternated sets without rest interval. It was observed that both exercises (BP and LP) had significant reductions in performance of maximum repetitions in all experimental protocols (BP → F = 170.7; P = 0.0001; LP → F = 56.717; P = 0.0001), as well as significant reductions on the number of maximum repetition between sets (BP → F = 32.866; P = 0.0001 ; LP → F = 20.401; P = 0.0001) in each protocols. In conclusion, the segment alternated sets method worsened performance of maximum repetitions in both exercises.

Key words: Strength Training. Exercise Order. Rest Interval.

2-Mestre em Educação Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Escola de Educação Física e Desporto-EEFD-UFRJ, Brasil.

INTRODUÇÃO

Ganhos ótimos em força e hipertrofia muscular podem ser obtidos pela adequada manipulação das diversas variáveis metodológicas do treinamento de força (TF), entre as quais se destacam: a intensidade das cargas, o número de repetições, o número de séries, os intervalos entre séries e exercícios, a ordem dos exercícios, a frequência semanal e a velocidade de execução (ACSM, 2009).

Neste contexto, as inúmeras possibilidades de combinação e manipulação das variáveis metodológicas de prescrição deram origem aos variados sistemas ou métodos de treinamento.

Embora alguns deles apresentem comprovação científica de sua eficiência, grande partes destes sistemas foram desenvolvidas por treinadores ou atletas e, na maioria dos casos, não são fundamentados cientificamente (Fleck e Kraemer, 2004).

De acordo com Fleck e Kraemer (1999) o método alternado por segmento consiste na realização alternada de exercícios para membros superiores e inferiores, o qual pode ser utilizado principalmente para dois fins: evitar a fadiga muscular precoce através da realização de séries múltiplas sucessivas em um mesmo exercício, ou promover uma resposta vascular central positiva, já que o mesmo envolve o treinamento simultâneo de grupamentos musculares dos membros superiores, inferiores e do tronco. Este método já foi investigado anteriormente e, foram descritos efeitos positivos nos ganhos de força e flexibilidade (Santos e colaboradores, 2010; Vale e colaboradores, 2006).

Adicionalmente, estudos também demonstram que a ordem de execução dos exercícios em uma sessão de TF, envolvendo os mesmos segmentos corporais, podem apresentar reduções no desempenho dos exercícios realizados ao final da sessão, decorrente da fadiga acumulada nos exercícios anteriores (Simão e colaboradores, 2005; 2007; 2012).

Entretanto, o efeito da realização de séries alternadas entre exercícios de membros superiores e inferiores, sem intervalo, no desempenho de repetições máximas não foram investigado.

Os resultados do TF dependem da capacidade de manter o número de repetições dentro da faixa prescrita durante a progressão

das séries (Willardson, 2006; Fleck e Simão, 2008).

Sabendo disso, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito de séries alternadas por segmento comparadas à séries tradicionais sobre o desempenho de repetições máximas e o volume total de repetições, nos exercícios *leg press* inclinado (LP) e supino reto (SR).

MATERIAIS E MÉTODOS

Sujeitos

Dezessete homens saudáveis foram voluntários no presente estudo ($24,94 \pm 3,94$ anos; $178,29 \pm 7,11$ cm; $83,05 \pm 17,18$ kg). Os indivíduos eram experientes em TF há no mínimo um ano, com frequência mínima de três sessões de treinamento semanais.

Foram excluídos do experimento indivíduos usuários de medicamentos, sejam estes em prol da saúde ou em benefício do desempenho (recursos ergogênicos) e, indivíduos que apresentassem qualquer tipo de limitação articular ou problemas osteomioarticulares, que pudesse influenciar a realização dos exercícios propostos.

Antes da coleta de dados, os voluntários responderam ao questionário PAR-Q e assinaram um termo de participação consentida, conforme Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Este trabalho foi devidamente aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio de Janeiro (protocolo 430/09).

Protocolo experimental

Teste e re-teste de 10 RM

De acordo com De Salles e colaboradores (2008^{ab}), visando reduzir a margem de erro no teste de 10RM, foram adotadas as seguintes estratégias: a) instruções padronizadas e familiarização antes do teste, de modo que todo o avaliado estivesse ciente de toda a rotina que envolve a coleta de dados; b) o avaliado foi instruído sobre técnicas de execução do exercício; c) o avaliador estava atento quanto à posição adotada pelo praticante no momento da medida, pois pequenas variações do posicionamento das articulações envolvidas no movimento podem acionar outros músculos,

levando as interpretações errôneas dos escores obtidos; d) estímulos verbais foram utilizados a fim de manter alto o nível de estimulação; e) os pesos adicionais utilizados foram previamente aferidos em balança de precisão.

Os avaliados executaram o máximo de três tentativas por exercício, e o intervalo entre as tentativas em cada exercício durante o teste foi fixado em dois minutos. Foi considerada a falha da musculatura ou a saída do modelo de execução proposto para contabilizar o número de repetições.

Após 48 horas do primeiro dia foi aplicado o re-teste para a verificação da reprodutibilidade da carga máxima (10RM).

Foi considerada como a carga de 10RM, a maior carga estabelecida em ambos os dias com diferença menor que 5%. No caso da diferença maior, os sujeitos compareceriam ao local mais uma vez para a realização de novo teste, para que o cálculo da diferença fosse refeito.

Para melhor discriminar a realização dos exercícios, foram estabelecidas a posição inicial, fase concêntrica e fase excêntrica como etapas de execução.

A descrição detalhada da posição inicial e fase concêntrica de cada exercício são apresentadas a seguir, sendo a fase excêntrica dos dois exercícios realizada a partir do final da fase concêntrica até a posição inicial.

1 - Supino reto com barra livre: Posição inicial - Deitado no banco com os joelhos flexionados a 90°, com flexão de ombro e extensão do cotovelo segurando a barra; Fase concêntrica - Depois da posição inicial, na fase de subida realiza-se a adução horizontal de ombros e extensão dos cotovelos.

2 - *Leg press* inclinado: Posição inicial - Indivíduo no banco em ângulo de 45°, pernas paralelas com um pequeno afastamento lateral e pés na plataforma, com joelhos e quadril flexionados de 80° a 90° e braços ao longo do corpo com mãos na barra de apoio; Fase concêntrica - A partir da posição inicial realiza-se a extensão completa dos joelhos e consequentemente também extensão do quadril.

Protocolo de treinamento e de coleta

O protocolo experimental consistiu na execução de quatro sessões de exercícios

compostas por quatro séries de repetições máximas com a carga obtida no teste de 10 RM.

As duas primeiras sessões foram realizadas com intervalo passivo de três minutos entre as séries (Método Tradicional). Na primeira sessão foi executado o exercício supino horizontal com barra, e na segunda sessão o exercício *leg press* inclinado.

Após 72 horas da primeira sessão, foram realizados a terceira e quarta sessão, onde utilizamos o sistema prioritário, onde os dois exercícios foram executados de forma alternada, na terceira sessão começando com o exercício supino horizontal com barra e na quarta sessão começando com o exercício *leg press* inclinado, sem intervalo de recuperação entre os exercícios.

Antes das sessões experimentais, os voluntários foram submetidos a um aquecimento composto por duas séries de 15 repetições, com 50% da carga obtida no teste de 10 RM e intervalo passivo de recuperação de três minutos em ambas as séries.

Foi considerada como última repetição a que foi realizada com perfeita técnica e amplitude ideal. O número de repetições foi coletado ao final de cada série.

RESULTADOS

Para a análise descritiva foram calculadas as médias e desvio-padrão das variáveis. O teste de Shapiro-Wilk foi aplicado para verificar a normalidade dos dados.

Em seguida, a ANOVA *two-way* (protocolos x séries) para medidas repetidas foi aplicada seguida pelo *post hoc* de Bonferroni para identificação das diferenças significativas quando necessário.

O valor de $P < 0,05$ foi adotado para todos os procedimentos estatísticos. A análise estatística foi realizada no software SPSS 20.0.

Na Tabela 1, são apresentados os valores de média e desvio-padrão do número de repetições realizadas por séries em cada sequência no exercício SR.

Em relação ao exercício SR, foi observada diferença significativa entre as séries posteriores ($F = 170,7$; $P = 0,0001$). Assim, na análise entre séries, foi verificada redução significativa e progressiva do número de repetições máximas entre as séries,

independentemente do protocolo ($F = 32,866$; $P = 0,0001$).

Adicionalmente, foi observada interação entre as séries e protocolos ($F = 2,365$; $P = 0,036$), ou seja, os protocolos e séries interferiram um ao outro, de forma recíproca. Não foram observadas diferenças

significativas no volume total do número de repetições em todos os protocolos.

Foi observada, na progressão das séries, maior perda no desempenho de repetições máximas no protocolo LP → SR, quando comparado aos demais.

Tabela 1 - São apresentados os valores de média e desvio-padrão do número de repetições realizadas por séries em cada sequência no exercício SR.

	Série 1	Série 2	Série 3	Série 4
Tradicional	11,35 (0,9)	9,12 (1,31)§	7,59 (1,90)*¥	6,47 (1,84)*¥§
SR → LP	11,35 (0,9)	8,88 (1,16)*	7,35 (1,7)*¶	5,88 (1,6)*¥#
LP → SR	11,18 (1,07)	8,82 (1,77)*	7,41 (1,54)*	5,82 (1,33)*¥#

Legenda: LP – Leg Press inclinado; SR – Supino Reto * Diferença significativa para a série 1. ¥ Diferença significativa para a série 2; # Diferença significativa para a série 3; § Diferença significativa o protocolo SR → LP. ¶ Diferença significativa para o protocolo LP → SR.

Na Tabela 2, são apresentados os valores de média e desvio-padrão do número de repetições realizadas por séries em cada sequência no exercício de *leg press* inclinado.

Em relação ao exercício LP, foi observada diferença significativa entre as séries posteriores ($F = 56,717$; $P = 0,0001$).

Assim, na análise entre séries, foi verificada redução significante e progressiva do número de repetições máximas entre as séries, independentemente do protocolo ($F =$

$20,401$; $P = 0,0001$). Adicionalmente, foi observada interação entre as séries e protocolos ($F = 3,886$; $P = 0,002$), ou seja, os protocolos e séries interferiram um ao outro, de forma recíproca. Foi observada diferença significativa no volume total do número de repetições em todos os protocolos.

Foi observada, na progressão das séries, maior perda no desempenho de repetições máximas no protocolo SR → LP, quando comparado aos demais.

Tabela 2 - São apresentados os valores de média e desvio-padrão do número de repetições realizadas por séries em cada sequência no exercício de *leg press* inclinado.

	Série 1	Série 2	Série 3	Série 4
Tradicional	11,18 (1,28)	9,35 (1,36) §	8,59 (1,17) *§¶	7,24 (1,34) *¥§¶
LP → SR	10,12 (1,38)	8,12 (1,57) *	6,88 (1,36) *¥	6,18 (1,46) *¥
SR → LP	9,59 (1,77)	7,71 (1,26) *	6,76 (1,43) *	5,47 (1,6) *¥

Legenda: LP - Leg Press inclinado; SR – Supino Reto * Diferença significativa para a série 1. ¥ Diferença significativa para a série 2; # Diferença significativa para a série 3; § Diferença significativa o protocolo LP → SR. ¶ Diferença significativa para o protocolo SR → LP.

DISCUSSÃO

O principal achado do presente estudo sugere que, a utilização do método de séries alternadas por segmento pode reduzir o desempenho de repetições máximas, em diferentes segmentos corporais, quando comparado ao protocolo tradicional.

Adicionalmente, os resultados também sugerem uma redução do volume total apenas para o exercício LP, no protocolo de séries alternadas por segmento, enquanto o exercício

SR não apresentou diferença significativa em nenhum dos três protocolos utilizados.

Segundo Simão e colaboradores (2012) esses resultados suportam a hipótese descrita na literatura a respeito da ordem de execução dos exercícios e, do intervalo de recuperação ideal entre as séries (De Salles e colaboradores, 2009).

Desta forma, acreditamos que a fadiga central resultante da realização do exercício para membros superiores (SP) repercutiu

negativamente no desempenho do exercício para membros inferiores (LP).

A redução no volume total do número de repetições, a cada nova série no exercício LP, para o método alternado por segmento, pode estar associada ao protocolo de intervalo de recuperação utilizado, onde foi adotado apenas o deslocamento entre um exercício e outro.

Possivelmente o intervalo foi inadequado para a manutenção do volume total, por não permitir a ressíntese da molécula de Adenosina Trifosfato (ATP), molécula esse que gera energia ao se quebrar, assim como remoção de metabólitos produzida durante o exercício (Miranda e colaboradores, 2007; Gentil, 2015).

Simão e Colaboradores (2005; 2007; 2012) analisaram exercícios do treinamento de força em diferentes ordens de execução e intervalos de recuperação, observaram que exercícios realizados posteriormente, quando envolvem mesmos segmentos corporais, apresentaram reduções significativas no desempenho de repetições máximas decorrentes da fadiga acumulada nos exercícios anteriores.

O resultado do presente estudo Corroborar com a literatura apresentada, elucidando que exercícios realizados no método alternado por segmento, sem intervalo de recuperação entre as séries, também apresentam reduções no desempenho de repetições máximas, mesmo envolvendo diferentes segmentos corporais.

Adicionalmente, ambos os exercícios demonstraram reduções significativas no desempenho de repetições máximas durante a progressão das séries, mesmo quando utilizado intervalo passivo de três minutos. Isso demonstra que, o tempo de recuperação não foi suficiente para a manutenção do número de repetições ao longo das séries.

Esses resultados suportam a hipótese descrita na literatura que, sugere reduções no desempenho de repetições máximas no treinamento de força em séries múltiplas, quando utilizados intervalos de até três minutos (De Salles e colaboradores, 2009; Fleck e Simão, 2008; Willardson e Burkett, 2005; 2006).

De acordo com Willardson (2006) os resultados do TF dependem da capacidade em manter o número de repetições dentro da faixa prescrita durante a progressão das

séries, a utilização de intervalos mais longos, ou até mesmo a redução das cargas durante a progressão das séries podem ser estratégias eficientes para evitar a redução no desempenho de repetições máximas.

Paz e colaboradores (2014) e Miranda e colaboradores (2015) investigaram o efeito do método de séries pareadas de agonista - antagonista (PAA) versus o método tradicional (MT) sobre o volume total de treinamento (VTT) ou eficácia, a eficiência (volume total de treinamento/tempo) e o sinal eletromiográfico (EMG).

Os autores observaram um aumento significativo no VTT no PAA comparado ao MT. A EMG dos músculos latíssimo do dorso (LD) e bíceps braquial (BB) foi significativamente maior no PAA em comparação ao MT. Em relação ao peitoral maior porção clavicular (PMC) e o tríceps braquial cabeça longa (TBL), verificou-se redução significativa no PAA comparado ao MT.

Esses resultados indicam que o PAA não apresenta eficiência para treinamentos em alta intensidade voltados para o desempenho, contudo apresenta grande eficiência para treinamentos em intensidades mais baixas, possibilitando que profissionais e praticantes da área do treinamento de força otimizem o tempo total da sessão do treinamento, para desenvolver outras valências físicas e habilidades motoras.

Ao encontro, no presente estudo foram observados resultados semelhantes para o método alternado por segmento no exercício SR, contudo no exercício LP não foi observado os mesmo resultados, onde foi encontrado redução no volume total de repetições, contudo foram analisado apenas dois exercícios.

Além disso, é importante considerar que, um programa tradicional de treinamento de força deve ser composto por múltiplas séries e exercícios para diferentes grupos musculares (ACSM, 2009).

O presente estudo foi o primeiro que se propôs a investigar o efeito do método de séries alternadas por segmento comparado ao método tradicional sobre o desempenho de repetições máximas,

Apesar de termos observado queda no desempenho de repetições máximas em ambos os exercícios o volume total de repetições nos exercícios supino reto

manteve-se sem perdas significativas no decorrer de séries posteriores.

O mesmo deve ser mais bem investigado em associação a outros marcadores ou medidas, assim como em outros exercícios e intervalos de recuperação.

Além disso, o estudo apresenta algumas limitações, como por exemplo, a seleção por conveniência, baixo n amostral e não-probabilístico, além da entrada nos protocolos não ter sido executada de forma randomizada.

CONCLUSÃO

Em conclusão, a realização de séries alternadas por segmento, sem intervalo de recuperação, reduziu o desempenho de repetições máximas durante a progressão das séries nos exercícios supino reto e *leg press*.

O presente estudo sugere que a utilização do método de séries alternadas por segmento pode não ser eficaz para manutenção de treinamentos em alta intensidade nos exercícios analisados. Logo, não se faz eficiente para indivíduos que buscam desempenho.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e ao Programa de Educação pelo Trabalho e Saúde (PET-SAÚDE) do Ministério da Saúde.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver nenhum conflito de interesses relativamente ao presente artigo.

Fontes de financiamento

Os autores declaram não haver nenhuma fonte externa de financiamento para a realização deste artigo.

REFERÊNCIAS

1-American College of Sports Medicine. Position Stand: Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol.41. Núm. 3. p.687-708. 2009.

2-De Salles, B. F.; Miranda, F. M.; Novaes, J.; Simão, R. Influencia de dois e cinco minutos de intervalo entre séries em exercícios mono e multiarticulares para membros inferiores. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*. Vol. 7. Núm. 1. p.35-44. 2008^a.

3-De Salles, B. F.; Oliveira, N.; Ribeiro, F. M.; Simão, R.; Novaes, J. S. Comparação do método pré-exaustão e da ordem inversa em exercícios para membros inferiores. *Revista da Educação Física*. Universidade Estadual de Maringá. Vol.19. Núm.1. p.85-92. 2008^b.

4-De Salles, B. F.; Simão, R.; Ribeiro, F. M.; Novaes, J. S.; Lemos, A.; Willardson, J. M. Rest interval between sets in strength training. *Sports Medicine*. Vol. 39. Núm. 28. p.765-777. 2009.

5-Fleck, S.; Simão, R. *Força: Princípios Metodológicos para o Treinamento*. São Paulo. Phorte. 2008. p.250.

6-Fleck, S. J.; Kraemer, W. J. *Designing Resistance Training Programs*. Estados Unidos. Human Kinetics. 2004. p.376.

7-Fleck, S. J.; Kraemer, W. J. *Fundamentos do Treinamento de Força Muscular*. Porto Alegre. Artmed. 1999. p.117.

8-Gentil, P. R. V. *Bases Científicas do Treinamento de Hipertrofia*. Carolina do Sul. Estados Unidos da América. 2015.

9-Maior, A. S. *Fisiologia dos Exercícios Resistidos*. São Paulo. Phorte. 2013. p.200.

10-Miranda, H.; Fleck, S. J.; Simão, R.; Barreto, A. C.; Dantas, E. H. M. Effect of two different rest period lengths on the number of repetitions performed during resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol.21. Núm.4. p.1032-1036. 2007.

11-Miranda, H. L.; Maia, M. 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. *Research in Sports Medicine*. Vol. 23. Núm.1. p.37-50. 2015.

12-Paz, G. A.; Maia, M. F.; Lima, V. P.; Miranda, H. Efeito do método agonista-

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

antagonista comparado ao tradicional no volume e ativação muscular. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol.19. Núm.1. p.54-63. 2014.

13-Santos, E.; Rhea, M. R.; Simão, R.; Dias, I.; De Salles, B. F.; Novaes, J.; Leite, T.; Blair, J. C.; Bunker, D. J. Influence of moderately intense strength training on flexibility in sedentary young women. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 24. Núm.11. p.3144-3149. 2010.

14-Simão, R.; Farinati, P. T. V.; Polito, M. D.; Maior, A. S.; Fleck, S. J. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistive exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 19. Núm. 1. p.152-156. 2005.

15-Simão, R.; Farinati, P. T. V.; Polito, M. D.; Viveiros, L. E.; Fleck, S. J. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistance exercise in women. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 21. Núm.1. p.23-28. 2007.

16-Simão, R.; De Salles, B. F.; Figueiredo, T.; Dias, I.; Willardson, J. M. Exercise order in resistance training. *Sports Medicine*. Vol. 42. Núm.3. p.251-265. 2012.

17-Vale, R. G. S.; Barreto, A. C. G.; Novaes, J. S.; Dantas, E. H. M. Efeito do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosas. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum*. Vol. 8. Núm. 4. p.52-58. 2006.

18-Willardson, J. M. A brief review: factors affecting the length of the rest interval between resistance exercise sets. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 20. Núm. 4. p.978-984. 2006.

19-Willardson, J. M.; Burkett, L. N. A comparison of three different rest intervals on the exercise volume completed during a workout. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 19. Núm.1. p.23-26. 2005.

20-Willardson, J. M.; Burkett, L. N. The effect of rest interval length on the sustainability of

squat and bench press repetitions. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 20. Núm. 1. p. 400-403. 2006.

3-Doutor em Fisiopatologia Clínica e Experimental pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro- UERJ, Escola de Educação Física e Desporto-EEFD-UFRJ, Brasil.

4-Doutora em Fisiopatologia Clínica e Experimental pela Universidade Federal do Rio de Janeiro- UERJ, Escola de Educação Física e Desporto-EEFD-UFRJ, Brasil.

5-Doutor em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba-UNIVASP-SP, Escola de Educação Física e Desporto-EEFD-UFRJ, Brasil.

E-mail dos autores:

estevaoedf@yahoo.com.br

leo.bigio@globo.com

thiagogarcia363@gmail.com

gabriel.andrade.paz@gmail.com

belmirosalles500@hotmail.com

ingrid_barbara@ig.com.br

humbertomirandaufrij@gmail.com

Recebido para publicação 15/04/2015

Aceito em 27/05/2015