

ORIGINAL PAPER (ARTIGO ORIGINAL)

# SESSÃO DE TREINAMENTO RESISTIDO PARA MEMBRO SUPERIOR COM DOIS DIFERENTES TEMPOS DE INTERVALO: EFEITOS NA PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO

**SESSION OF RESISTANCE TRAINING FOR UPPER BODY WITH TWO DIFFERENT  
REST INTERVALS: EFFECTS ON RATING OF PERCEIVED EXERTION**

Bernardo Minelli Rodrigues<sup>1</sup>, Daniel Dias Sandy<sup>1</sup>, Mauro Lúcio Mazini Filho<sup>2</sup>, Jairo José de Souza Júnior<sup>1</sup>, Gabriela Rezende de Oliveira Venturini<sup>3</sup>, Estélio Henrique Martin Dantas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Biociências da Motricidade Humana - LABIMH, Universidade Castelo Branco. - Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós Graduação Strictu Senso em Educação Física e Desporto, Universidade Trás os Montes e Alto D'ouro, UTAD. Vila Real - Portugal.

<sup>3</sup> Programa de Pós Graduação Latu Senso em Treinamento Desportivo e Fisiologia do Exercício, UNIfoa. Cataguases, MG – Brasil.

**Corresponding author:**

Bernardo Minelli Rodrigues

Rua Dom Pedro I, 73, bloco B, apto 1306, Santa Cruz, CEP 23510-010, Rio de Janeiro RJ – Brasil.

E-mail: Bernadimr@yahoo.com.br

Submitted for publication: April 2010

Accepted for publication: May 2010

**RESUMO**

RODRIGUES, B. M.; SANDY, D. D.; MAZINI FILHO, M. L.; SOUZA JÚNIOR, J. J.; VENTURINI, G. O. R.; DANTAS, E. H. M. Sessão de treinamento resistido para membro superior com dois diferentes tempos de intervalo: efeitos na percepção subjetiva de esforço. *Brazilian Journal of Biomotricity*, v. 4, n. 2, p. 131-139, 2010. Um dos problemas enfrentados por treinadores e pesquisadores é saber como controlar a intensidade durante o treinamento de força. Objetivo: comparar e analisar intra-séries um e três minutos de intervalo com intensidade a 80% de 1RM sobre a avaliação da percepção subjetiva de esforço (PSE) ao longo das séries. Materiais e Métodos: 20 homens realizaram seis visitas não consecutiva: 1ª e 2ª) familiarização, 3ª e 4ª) teste de 1RM, 5ª e 6ª) três séries a 80% de 1RM nos exercícios: supino horizontal (SH), puxada frente (PA), desenvolvimento sentado (DS), rosca tríceps (RT), rosca bíceps (RB) com um ou três minutos de intervalo onde foram registrados números de repetições e PSE em cada série. Resultados: Não houve diferença significativa entre os intervalos, mas ao longo das séries diferença ( $p < 0,05$ ) para todos os exercícios nos dois intervalos, exceto no DS que não teve diferença entre 2ª e 3ª série. Conclusão: Ao longo das séries ocorre aumento da PSE nos dois intervalos.



**Palavras-chave:** Treinamento de força; tempo de intervalo; percepção subjetiva de esforço.

## ABSTRACT

RODRIGUES, B. M.; SANDY, D. D.; MAZINI FILHO, M. L.; SOUZA JÚNIOR, J. J.; VENTURINI, G. O. R.; DANTAS, E. H. M. Session of resistance training for upper body with two different rest intervals: effects on rating of perceived exertion. *Brazilian Journal of Biomotricity*, v. 4, n. 2, p. 131-139, 2010. One of the problems faced by managers and researchers is how to control the intensity during resistance training. Objective: To compare and analyze intra-sets one and three minutes rest interval with intensity of 80% of 1RM on the evaluation of rating of perceived exertion over the sets. Materials and Methods: 20 men did six visits non-consecutive: 1st and 2nd) familiarization, 3rd and 4th) test of 1RM, 5th and 6th) three sets of 80% of 1RM in the exercises: bench press (SH), machine lat-pulldown (PA), seated machine shoulder press (DS), machine triceps extension (RT), machine biceps curl flexion (RB) with one or three minute rest interval were recorded where numbers of repetitions in each sets and PSE. Results: There was no significant difference between the intervals, but over the sets difference ( $p < 0.05$ ) for all exercises in both intervals, except that the DS had no difference between 2nd and 3rd set. Conclusion: That over the set is increased PSE in both rest intervals.

**Key words** - Strength Training; rest interval; rating of perceived exertion.

## INTRODUÇÃO

Um dos problemas enfrentados por treinadores e pesquisadores é saber como controlar a intensidade durante o treinamento de força (SINGH et al, 2007), sendo a percepção subjetiva de esforço (PSE) um método indireto para medir o estresse físico (PFEIFFER et al., 2004; RUTKOWSKI et al., 2004), desconforto e ou fadiga associada a uma determinada atividade (RUTKOWSKI et al., 2004), sendo muito utilizada em atividades aeróbicas contínuas e tendo sua determinação definida pela magnitude do desconforto ou fadiga percebida em um determinado momento (SINGH et al, 2007), é considerada como um marcador de intensidade possuindo alta correlação com a intensidade do esforço (WOODS et al., 2004; SINGH et al, 2007).

O interesse sobre a PSE tem aumentado nos últimos anos para regular e prescrever a intensidade do treinamento de força (LAGALLY; ROBERTSON, 2006). No treinamento de força podemos observar um número cada vez maior de pesquisas que abordam esta variável para mensurar a intensidade do exercício (SUMINSKI et al., 1997; LAGALLY et al., 2002a; LAGALLY et al., 2002b; GEARHART et al., 2002; MOURA et al., 2002; WOODS et al., 2004; SIMÃO et al., 2005; MONTEIRO et al. 2005; DUCAN; AL-NAKEEB, 2006; LAGALLY; ROBERTSON, 2006, FOCHT, 2007; SIMÃO et al., 2007; SINGH et al., 2007; ASSUMPÇÃO et al., 2008; SALLES et al., 2008), sendo PSE resultado da integração de sinais aferentes provenientes tanto dos músculos esqueléticos (sinais periféricos), quanto do sistema cardiorrespiratório (sinais centrais) (BORG, 1982). A investigação sobre as escala de PSE tem relação com uma variedade de medidas fisiológicas como: frequência cardíaca, medidas de concentração de oxigênio, concentração de lactato e creatina e medidas psicológicas (CHEN; FAN; MOE, 2002), tendo alteração de seu valor mais por causa da intensidade do que pelo volume (DUCAN; AL-NAKEEB, 2006; SINGH et al., 2007). Nesse sentido, Robertson et al. (2003) validaram uma escala com descritores numéricos, verbais e visuais de percepção de esforço específica para os exercícios resistidos. Essa escala foi denominada de OMNI-RES.

Alguns pontos ainda continuam obscuros, como por exemplo, a manipulação de algumas variáveis agudas do TF que influenciam diretamente a carga de trabalho (volume x intensidade). Quando analisamos a variável ordem do exercício (MONTEIRO et al, 2005; SIMÃO et al., 2005; 2007; SALLES et al., 2008), tempo de recuperação entre as séries (WOODS et al., 2004; SIMÃO et al., 2006; SALLES et al., 2008b) percebemos que estas

duas variáveis não têm influência na PSE, possuindo apenas um efeito acumulativo entre as séries dos exercícios independente do sexo. No entanto o estudo realizado por Woods et al. (2004); Simão et al. (2005); Monteiro et al. (2005) e Salles et al. (2008a) foram utilizados exercícios com intensidade em repetições máximas e sabendo que o número de repetições executadas com intensidades em percentuais de uma repetição máxima (1RM) pode variar de acordo com a massa muscular envolvida no exercício (SHIMANO et al, 2006) e que nos estudos de Monteiro et al. (2005) e Simão et al. (2005, 2007) a PSE era avaliada apenas ao final das seqüências, então se faz necessário observar diferentes tempos de recuperação ao longo das séries sobre a percepção subjetiva de esforço em uma sessão de TF executadas com intensidade estabelecida em percentuais de 1RM para exercícios de diferentes grupos musculares. Sendo assim, o objetivo do nosso estudo foi investigar os efeitos de 1 e 3 minutos de intervalo entre as séries de TF com intensidade de 80% de 1RM sobre alguns fatores : 1) avaliação da PSE ao longo de cada série, 2) comparação da PSE entre as diferentes seqüências em exercícios para membro superior.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Amostra*

20 homens jovens ( $18,6 \pm 0,4$  anos,  $68,3 \pm 7,9$  kg,  $174,4 \pm 4,8$  cm,  $22,4 \pm 2,1$  kg.m<sup>-2</sup>) do Batalhão de Engenharia do Exército Brasileiro participaram desta pesquisa. Todos os participantes leram e assinaram um documento de livre consentimento, conforme Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Castelo Branco com o número de protocolo 0127/2008. Os critérios de inclusão foram os seguintes para todos os participantes: a) eram fisicamente ativos, mas não tinham tomado parte na força de formação de pelo menos seis meses antes do início do estudo, b) não exerçam qualquer tipo de atividade física regular durante o estudo que não seja fosse o treinamento de força prescrito; c) não ter qualquer limitação funcional para a força ou o programa de treinamento 1RM testes; d) não apresenta nenhuma doença que possa influenciar o programa de treinamento; e e) não utilizar qualquer suplemento nutricional.

### *Procedimentos*

Os participantes realizaram duas sessões de orientação e familiarizações serão aplicadas para que todo o procedimento de testes fosse explicado e os exercícios praticados, minimizando uma possível interferência da falta de conhecimento dos procedimentos adotados.

Todos foram orientados a cerca dos exercícios, técnica de execução, posicionamento nos equipamentos e recuperação entre tentativas e sessões e a correta utilização da escala de OMNI-RES (ROBERTSON et al, 2003; LAGALLY; ROBERTSON, 2006). Após duas sessões de familiarização, foi realizado teste e reteste de uma repetição máxima (1RM) para cada exercício da seqüência em dias não consecutivos. Na quinta visita os sujeitos foram submetidos a uma sessão de treinamento com um ou três minutos de intervalo entre as séries, na sexta visita (uma semana depois) os procedimentos foram exatamente os mesmos, mas com outro tempo de intervalo. As medidas antropométricas foram realizadas na primeira visita.

### *Teste de uma repetição máxima*

Os testes de 1RM foram realizados em dois dias para não consecutivos para todos os exercícios, como descrito anteriormente (SIMÃO et al., 2007). Duas sessões de familiarização tiveram lugar antes do teste 1RM. Os testes de 1RM foram realizados

juntamente com as avaliações antropométricas no primeiro dia. Após 48 horas, o teste 1RM foi repetido para determinar confiabilidade teste-reteste. A carga mais pesada, alcançado em qualquer um dos dias para o teste de 1RM foi considerada o pré-treinamento. Nenhum exercício foi autorizado entre 48 horas dos testes de 1RM, de forma a não interferir com a confiabilidade dos resultados. O teste de 1RM foi determinado em menos de cinco tentativas com um intervalo de descanso de cinco minutos entre as tentativas 1RM e 10 minutos foram autorizados antes do início do teste para o próximo exercício. A ordem dos exercícios do teste foi exatamente a mesma usada durante as sessões de treinamento: supino horizontal (SH), puxada aberta no pulley alto (PA), desenvolvimento aberto com a barra longa (DS), rosca tríceps no pulley alto (RT), e rosca bíceps no pulley baixo (RB).

A descrição das amplitudes dos movimentos para execução dos exercícios será descrita estabelecendo-se posição inicial e fase concêntrica. A fase concêntrica será realizada a partir do final da fase excêntrica até a posição inicial. A descrição dos exercícios em cada fase será apresentada a seguir:

- SH: A) Posição inicial – O participante deitado no banco reto coxas com pernas a noventa graus, com os pés apoiados no chão. B) Fase concêntrica – A partir da fase excêntrica (adução horizontal completa de ombros e cotovelos flexionados de modo que a barra toca-se no peito), realiza-se uma adução horizontal de ombros e uma extensão dos cotovelos.
- PA: A) Posição inicial – O participante sentado com apoio sobre as coxas e joelhos a noventa graus, tronco a noventa graus com o quadril, pés apoiados no chão com os cotovelos flexionados de modo que a barra reta esteja paralela à mandíbula. B) Fase concêntrica – A partir da fase excêntrica (cotovelos estendidos), realiza-se uma adução dos ombros com flexão dos cotovelos.
- DS: A) Posição inicial – O participante posiciona-se sentado com região dorsal totalmente acomodada no encosto do equipamento, joelhos a noventa graus, tronco a noventa graus com o quadril e pés apoiados no chão e com ombros e cotovelos totalmente abduzidos e estendidos. B) Fase concêntrica – A partir da fase excêntrica (adução completa sobre o plano escapular com os cotovelos flexionados), realiza-se uma abdução completa de ombros e extensão de cotovelos.
- RT: A) Posição inicial – O participante em posição ereta com as mãos na barra em pegada pronada na largura do tronco, com os cotovelos encostados no tronco e totalmente estendidos. B) Fase concêntrica – A partir da fase excêntrica (cotovelos flexionados), realiza-se uma extensão dos cotovelos.
- RB: A) Posição inicial – Em posição ereta com as mãos na barra em pegada supinada na largura do tronco, com os cotovelos encostados no tronco e totalmente flexionados. B) Fase concêntrica – A partir da fase excêntrica (cotovelos estendidos), realiza-se uma flexão dos cotovelos.

#### *Sessão de treinamento de força*

As duas sessões de treinamento de força foram realizadas em dois dias com intervalo de uma semana entre sessões experimentais. No quinto dia, todos os sujeitos realizaram três séries de repetições para cada exercício até falha concêntrica em 80% de 1RM, um ou três minutos de tempo de intervalo de descanso entre séries e exercícios. Ao sexto dia dos procedimentos foi exatamente o mesmo, mas com o outro tempo de intervalo de descanso. Foi permitida nenhuma pausa entre a fase excêntrica e concêntrica de uma repetição ou entre repetições, e que o exercício foi exatamente na mesma seqüência dos



testes de 1RM. Durante a sessão de treinamento de força todos os sujeitos foram solicitados a não realizar manobra Valsalva. Após cada série de cada exercício foi registrado o número de repetições executadas e foi utilizada a escala de OMNI-RES<sup>8,13</sup>, que tem como objetivo determinar a intensidade do esforço percebido em cada exercício.

### Análise estatística

Foi realizado o teste Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados. Para comparar o total do número de repetições em cada exercício entre as seqüências (SEQ1 e SEQ3) foi utilizado o Teste-t de Student. O rendimento da PSE ao longo das séries foi comparado através de análise de variância (ANOVA) *one-way*, seguido de um post-hoc de Bonferroni que determinou as diferenças apontadas pela ANOVA. Admitiu-se o nível de  $p \leq 0,05$ . Todos os procedimentos estatísticos foram processados em Statistica (Statsoft 6,0, EUA).

## RESULTADOS

Média e desvio padrão Para os valores da PSE dos valores da PSE em cada exercício são apresentados na Tabela 1. Quando realizado uma análise intra-séries em cada exercício da seqüência (SEQ1 e SEQ3) foram identificados diferença significativa, ( $p < 0,05$ ), entre as três séries de quase todos os exercícios analisados, exceto na comparação entre a 2ª e 3ª série no exercício desenvolvimento aberto com a barra longa nas duas seqüências (SEQ1 e SEQ3). Em relação a uma comparação das médias da PSE entre as seqüências (SEQ1 e SEQ3) para todos os exercícios não foi encontrado diferença significativa em nenhum dos exercícios analisados.

Valores da PSE por série em cada exercício na SEQ1 e SEQ3, abaixo na tabela 1.

Média e desvio padrão dos números de repetições estão apresentados na Tabela 2. A comparação entre as seqüências (SEQ1 e SEQ3) em cada série apresentou diferença significativa ( $p < 0,01$ ) entre a segunda série da SEQ3 para a segunda série da SEQ1 para todos os exercícios, também foi verificada diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre a terceira série da SEQ3 para a terceira série da SEQ1 para todos os exercícios.

Número de repetições por série em cada exercício na SEQ1 e SEQ3, abaixo na tabela 2.

**Tabela I** - Valores da PSE por série em cada exercício na SEQ1 e SEQ3 (Média  $\pm$  SD).

Séries	SEQ1					SEQ3				
	SH	PA	DS	RT	RB	SH	PA	DS	RT	RB
1ª Série	6,85 $\pm$ 1,3	7,80 $\pm$ 1,2	7,80 $\pm$ 1,2	6,70 $\pm$ 1,3	7,50 $\pm$ 1,3	6,65 $\pm$ 1,6	6,95 $\pm$ 1,2	8,05 $\pm$ 1,6	6,00 $\pm$ 1,7	7,35 $\pm$ 1,5
2ª Série	8,00 $\pm$ 1,3†	9,15 $\pm$ 0,8†	9,15 $\pm$ 0,8†	8,10 $\pm$ 0,9†	8,50 $\pm$ 1,3†	7,50 $\pm$ 1,6†	7,65 $\pm$ 1,6†	8,95 $\pm$ 1,3†	7,60 $\pm$ 1,6†	8,05 $\pm$ 1,9†
3ª Série	9,00 $\pm$ 1,0†¶	9,80 $\pm$ 0,6†¶	9,80 $\pm$ 0,8†	8,90 $\pm$ 1,1†¶	9,25 $\pm$ 1,0†¶	8,50 $\pm$ 1,4†¶	8,65 $\pm$ 1,7†¶	9,20 $\pm$ 1,2†	8,45 $\pm$ 1,6†¶	8,65 $\pm$ 1,6†¶
Média Total	7,95 $\pm$ 1,1	8,28 $\pm$ 0,9	8,91 $\pm$ 0,6	7,86 $\pm$ 0,9	8,41 $\pm$ 1,0	7,55 $\pm$ 1,4	7,75 $\pm$ 1,4	8,73 $\pm$ 1,2	7,35 $\pm$ 1,5	8,01 $\pm$ 1,6

Supino horizontal (SH), puxada aberta no pulley alto (PA), desenvolvimento aberto com a barra longa (DS), rosca tríceps no pulley alto (RT), rosca bíceps no pulley baixo (RB); SEQ 1 – 1 minuto de tempo de intervalo, SEQ 3 – 3 minutos de tempo de intervalo. (†) Diferença significativa intra-série para a 1ª Série. (¶) Diferença significativa intra-série da 3ª série para a 2ª Série.

**Tabela 2** - Número de repetições por série em cada exercício na SEQ1 e SEQ3 (Média  $\pm$  SD).

Séries	SEQ1					SEQ3				
	SH	PA	DS	RT	RB	SH	PA	DS	RT	RB
1ª Série	5,75 $\pm$ 2,3	6,90 $\pm$ 2,0	4,45 $\pm$ 2,7	8,25 $\pm$ 2,9	5,15 $\pm$ 1,7	6,85 $\pm$ 2,5	7,35 $\pm$ 1,9	3,65 $\pm$ 1,9	9,85 $\pm$ 2,7	5,60 $\pm$ 1,6
2ª Série	3,60 $\pm$ 1,5	3,60 $\pm$ 1,1	2,05 $\pm$ 1,6	5,25 $\pm$ 1,5	2,50 $\pm$ 1,0	4,70 $\pm$ 1,7**	6,15 $\pm$ 1,3**	2,65 $\pm$ 1,8**	7,55 $\pm$ 2,5**	4,40 $\pm$ 1,2**
3ª Série	2,80 $\pm$ 1,2	2,85 $\pm$ 1,0	1,30 $\pm$ 1,1	3,75 $\pm$ 1,0	1,95 $\pm$ 0,9	4,10 $\pm$ 1,8*	4,35 $\pm$ 1,5*	2,30 $\pm$ 1,7*	6,40 $\pm$ 2,6*	3,05 $\pm$ 1,1*

Supino horizontal (SH), puxada aberta no pulley alto (PA), desenvolvimento aberto com a barra longa (DS), rosca tríceps no pulley alto (RT), rosca bíceps no pulley baixo (RB); SEQ 1 – 1 minuto de tempo de intervalo, SEQ 3 – 3 minutos de tempo de intervalo. (\*) Diferença significativa para SEQ 1;  $p < 0,05$ . (\*\*) Diferença significativa para SEQ 1;  $p < 0,01$ .

## DISCUSSÃO

A principal conclusão de nosso estudo é que a percepção subjetiva de esforço (PSE) não demonstrou diferença na comparação entre as séries dos exercícios em ambas as seqüências (SEQ1 e SEQ3). Quando foi realizada uma comparação intra-séries dos exercícios, percebemos diferença em todos os exercícios entre a primeira série com a segunda e a terceira séries e entre a segunda com a terceira série, exceto no exercício desenvolvimento sentado com a barra longa que não apresentou diferença na comparação entre a segunda e terceira série em ambas as seqüências (SEQ1 e SEQ3).

É cada vez maior o número de estudos que utilizam a percepção subjetiva de esforço (PSE) em exercícios resistidos (SUMINSKI et al., 1997; LAGALLY et al., 2002a; LAGALLY et al., 2002b; GEARHART et al., 2002; MOURA et al., 2002; WOODS et al., 2004; SIMÃO et al., 2005; MONTEIRO et al. 2005; DUCAN; AL-NAKEEB, 2006; LAGALLY; ROBERTSON, 2006; SHIMANO et al., 2006; SIMÃO et al., 2006; FOCHT, 2007; SIMÃO et al., 2007; SINGH et al., 2007; ASSUMPCÃO et al., 2008; SALLES et al., 2008ab) visando a melhor eficácia e segurança na prescrição do treinamento de força. Encontramos em nossa revisão quatro estudos que manipularam diferentes ordens do exercício (MONTEIRO et al, 2005; SIMÃO et al., 2005, 2007; SALLES et al., 2008b) sobre a PSE em uma sessão de treinamento que contivesse mais de um exercício, não encontrando diferenças significativas na PSE entre duas diferentes sessões de treinamento mesmo havendo diferença no número de repetições entre as sessões, corroborando assim com nossos achados, onde também não foram encontradas diferenças significativas entre as duas seqüências (SEQ1 e SEQ3) para todos os exercícios por nós utilizados, mesmo a SEQ1 apresentado uma diminuição significativa no número de repetições em comparação com a SEQ3. Devemos levar em consideração que os estudos supracitados (MONTEIRO et al, 2005; SIMÃO et al., 2005; 2007) tiveram algumas diferenças metodológicas em relação ao nosso. Nestes estudos, a PSE foi avaliada apenas no final da sessão de treinamento enquanto que em nosso estudo avaliamos a PSE ao final de cada série nos cinco exercícios utilizados, mesmo assim nossos resultados foram semelhantes aos achados na literatura.

Uma explicação por não haver diferença entre as seqüências (SEQ1 e SEQ3) é apresentada por Shimano et al. (2006) que estudou o número de repetições a 60%, 80% e 90% de 1RM em três exercícios para indivíduos treinados e destreinados em treinamento de força. Concluindo que exercícios eu envolvem maior massa muscular podem realizar maiores números de repetições independente do nível de condicionamento físico, mas com relação a PSE não foram verificadas diferença nos valores da PSE em nenhuma intensidade. Assim como em nosso estudo e os estudos

supracitados (MONTEIRO et al, 2005; SIMÃO et al., 2005; SHIMANO et al., 2006; SIMÃO et al., 2007) os exercícios foram realizados até a fadiga momentânea, sendo o esforço semelhante para qualquer intensidade e intervalo de qualquer exercício, podendo a PSE não sendo eficaz para mostrar a real intensidade do treinamento.

Analisando dois diferentes tempos de intervalos entre as séries sobre a PSE em exercícios mono e multiarticulares de membros inferiores, Salles et al. (2008) utilizaram em seu estudo doze homens treinados que realizaram cinco séries de 8RM para dois exercícios de membros inferiores que foram realizados em dias distintos com intervalos de 2 e 5 minutos, sendo a PSE avaliada ao final de cada série completada, concluindo-se que a PSE não apresentou diferença significativa entre as medianas para ambos os intervalos mesmo o intervalo menor 2 minutos apresentar um número de repetições menor que o intervalo de 5 minutos. O mesmo resultado foi encontrado em nosso estudo, onde também não foi encontrada diferença entre os intervalos, confirmando assim, que tanto as variáveis: ordem como tempo de intervalo entre as séries não afetam os valores da PSE quando executadas as repetições até a fadiga momentânea.

Quando analisamos o comportamento da PSE ao longo das séries em cada exercício em ambas as seqüência (SEQ1 e SEQ3), observou-se diferença significativa da segunda para a primeira e da terceira para primeiras séries para todos os exercícios em ambas as seqüências. Na terceira para a segunda série também foi observada diferença significativa, exceto para o exercício desenvolvimento aberto na barra longa para ambas as seqüências.

Corroborando como os nossos resultados, Woods et al. (2004) avaliaram os efeitos de três diferentes tempos de intervalo sobre a PSE durante três séries de 10 repetições em apenas um exercício, participaram deste estudo 30 indivíduos saudáveis de ambos os sexos (15 homens; 15 mulheres) que executaram três séries de 10 repetições a 70% de 10RM, com 1, 2 ou 3 minutos de intervalo entre as séries, e a PSE foi registrada após de cada repetição. Os resultados não demonstraram nenhuma diferença significativa da PSE em relação ao tempo de intervalo. Entretanto, revelaram um valor de PSE significativamente mais alto da terceira série para a segunda e a primeira série em todos os intervalos. Apesar dos valores da PSE ter aumentado ao longo das séries, parece não ser afetada pelos diferentes intervalos, por isso como proposto por Salles et al. (2008), o uso da PSE como indicador de intensidade em exercícios resistidos deva ser analisado melhor.

Sobre o número de repetições realizados com diferentes intervalos, Miranda et al., (2007) estudaram 1 e 3 minutos de intervalo entre as séries numa sessão de treinamento que continha seis exercícios para membros superiores para quatorze homens treinados, onde os participantes realizaram três séries até a falha concêntrica com a carga de 8 RM em cada exercício, concluindo-se que o tempo de recuperação de 3 minutos foi significativamente melhor do que 1 minuto, devido a um maior número de repetições por série em cada exercício e na sessão de treinamento. Estes achados corroboram com nosso estudo onde se observou que o grupo que utilizou o intervalo de 3 minutos de intervalo entre as séries (SEQ3) manteve um número maior de repetições do que o grupo que utilizou 1 minuto de intervalo entre as séries (SEQ1).

Em conclusão, os resultados do presente estudo indicam que um e três minutos a 80% de 1RM apresentam resultados semelhantes na percepção subjetiva de esforço. Ao longo das séries podemos perceber que ocorreu um aumento dos valores da PSE. Na 1ª série observou-se um menor valor da PSE, seguido da 2ª série em comparação 3ª série em ambos os intervalos um e três minutos. Os dados do presente estudo mostram que o tempo de intervalo não possui influência direta nos valores da PSE desde que as

repetições sejam realizadas até a fadiga momentânea, precisando assim de mais estudos que abordem outras intensidades.

## APLICAÇÕES PRÁTICAS

Esta informação parece ser útil na hora que for monitorar uma sessão de treinamento na tentativa de atingir ao máximo o objetivo proposto. As adaptações crônicas representam um somatório de respostas agudas continuadas, para atingir em menor tempo objetivo que visem aumento de força ou de resistência, devem ser realizados repetições até a exaustão voluntária máxima para cada % de 1RM e uma maneira simples e econômica de estar medindo o estresse ou fadiga associada ao exercício após cada série seria a percepção subjetiva de esforço.

## REFERÊNCIAS

- BORG, B. Ratings of perceived exertion and heart rates during short-term cycle exercise and their use in a new cycling strength test. *International Journal Sports Medicine*, v. 3, p. 153-158, 1982.
- CHEN, M. J.; FAN, X.; MOE S. T. Criterion-related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, v. 20, p. 873-899, 2002.
- DUCAN, M. J.; AL-NAKEEB, Y. Perceived exertion is related to muscle activity during leg extension exercise. *Research in Sports Medicine*, v. 14, p. 179-189, 2006.
- FOCHT, B. C. Perceived exertion and training load during self-selected and imposed-intensity resistance exercise in untrained women. *Journal of Strength Condition Research*, v. 21, p. 188-187, 2007.
- GEARHART, R. E., GOSS, F. L.; LAGALLY, K. M.; JAKICIC, J. M.; GALLAGHER, J.; GALLAGHER, K. I.; ROBERTSON, R. J. Ratings of perceived exertion in active muscle during high-intensity and low-intensity resistance exercise. *Journal of Strength Condition Research*, v. 16, p. 87-91, 2002.
- LAGALLY, K. M.; ROBERTSON, R. J.; GALLAGHER, K. J.; GEARHART, R.; GOSS, F. L. Rating of perceived exertion during low and high-intensity resistance exercise by young adults. *Perceptual and Motor Skills*, v. 94, p. 723-731, 2002a.
- LAGALLY, K. M.; ROBERTSON, R. J.; GALLAGHER, K. J.; GEARHART, R.; GOSS, F. L.; JAKICIC, J. M.; LEPHART, S. M.; MCCAW, S. T.; GOODPASTER, B. Perceived exertion, electromyography, and blood lactate during acute bouts of resistance exercise. *Medicine Science Sports Exercise*, v. 34, p. 552-559, 2002b.
- LAGALLY, K. M.; ROBERTSON, R. J. Construct validity of the Omni resistance exercise scale. *Journal of Strength Condition Research*, v. 20, p. 252-256, 2006.
- MIRANDA, H.; FLECK, S. J.; SIMÃO, R.; BARRETO, A. C.; DANTAS, E. H.; NOVAES, J. Effect of two different rest period lengths on the number of repetitions performed during resistance training. *Journal of Strength Condition Research*, v. 21, p. 1032-1036, 2007.
- MONTEIRO, W.; SIMÃO, R.; FARINATTI, P. Manipulação na ordem dos exercícios e sua influência sobre a percepção subjetiva de esforço em mulheres treinadas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 11, n. 2, 2005.
- MOURA, J. A. R.; PERIPOLLI, J.; ZINN, J. L. Comportamento da percepção subjetiva de

esforço em função da força dinâmica submáxima em exercícios resistidos com pesos. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, v. 2, p. 110-122, 2002.

PFEIFFER, K. A.; PIVARNIK, J. M.; WOMACK, C. J.; REEVES, M. J.; MALINA, R. M. Reability and validity of the Borg and OMNI rating of perceived exertion scales in adolescent girls. *Medicine in Science in Sports and Exercise*, v. 34, p. 2057-2061, 2004.

ROBERTSON, R. J.; GOSS, F. L.; RUTKOWSKI, J.; LENZ, B.; DIXON, C.; TIMMER, J.; FRAZEE, K.; DUBE, J.; ANDREACCI, J. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale of resistance exercise. *Medicine in Science in Sports and Exercise*, v. 35, p. 333-341, 2003.

RUKOWSKI, J. J.; ROBERTSON, R. J.; TSEH, W. D.; CAPUTO, J. L.; KEEFER, D. J.; SUTIKA, K. M.; MORGAN, D. W. Assessment of RPE signal dominance at slow-to-moderate walking speeds in children using the OMNI perceived exertion scale. *Pediatric Exercise Science*, v. 16, p. 334-342, 2004.

SALLES, B. F.; RIBEIRO, F. M.; NOVAES, J.; SIMÃO, R. Influência de dois e cinco minutos de intervalos entre as séries em exercícios mono e multiarticulares para membros inferiores. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, v. 7, p. 35-44, 2008.

SHIMANO, T.; KRAEMER, W. J.; SPIERING, B. A.; VOLEK, J. S.; HATFIELD, D. L.; SILVESTRE, R.; VINGREN, J. L.; FRAGALA, M. S.; MARESH, C. M.; FLECK, S. J.; NEWTON, R. U.; SPREUWENBERG, L. P. B.; HÄKKINEN, K. Relationship between the number of repetitions and selected percentages of one repetition maximum in free weight exercises in trained and untrained men. *Journal of Strength Condition Research*, v. 20, p. 819– 823, 2006.

SIMÃO, R.; FARINATTI, 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 resistance exercise in women. *Journal of Strength Condition Research*, v. 19, p. 152–156, 2005.

SIMÃO, R.; FARINATTI, 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 resistance exercise in women. *Journal of Strength Condition Research*, v. 21: p. 23–28, 2007.

SINGH, F.; FOSTER, C.; TOD, D.; MCGUIGAN, M. Monitoring different types of resistance training using session rating of perceived exertion. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, v. 2, p. 34-45, 2007.

SUMINKSI, R. R.; ROBERTSON, R. J.; ARSLANIAN, S.; KANG, J.; UTTER, A. C.; DA SILVA, S. G.; GOSS, F. L.; METZ, K. F. Perception of effort during resistance exercise. *Journal of Strength Condition Research*, v. 11, p. 261–265, 1997.

WOODS, S.; BRIDGE, T.; NELSON, D.; RISSE, K.; PINCIVERO, D. M. The effects of rest interval length on ratings of perceived exertion during dynamic knee extension exercise. *Journal of Strength Condition Research*, v. 18, p. 540-545, 2004.