

# INFLUÊNCIA DE DIFERENTES INTERVALOS DE RECUPERAÇÃO SOBRE O NÚMERO DE REPETIÇÕES MÁXIMAS NO TREINAMENTO DE FORÇA

## RESUMO

O presente estudo tem como objetivo verificar a influência de diferentes intervalos de recuperação sobre o número de repetições máximas em dois exercícios do treinamento de força. Participaram do estudo 15 indivíduos do sexo masculino com idades de  $25,44 \pm 4,50$  anos, estatura de  $179,56 \text{ cm} \pm 44,02$  cm, massa corporal de  $81,10 \pm 9,24$  kg e índice de massa corporal (IMC)  $25,75 \text{ kg/m}^2 \pm 2,33$ . Todos os avaliados realizaram cinco sessões de treinamento, sendo uma para aplicação do teste de carga para 10 repetições máximas (RM), uma para aplicação do reteste de 10 RM e mais três sessões, uma para cada intervalo (1, 3 e 5 minutos) proposto pela pesquisa, todas as sessões com intervalo de 48 horas. Definido como total de repetições completadas a última repetição máxima realizada até a falha concêntrica dentro da correta execução proposta. De acordo com os resultados houve diferença intragrupo em séries posteriores executadas nos exercícios supino reto articulado (SRA) e puxada aberta no *pulley* alto (PAP). Maior diferença encontrada entre os protocolos SEQA e SEQB no SRA ( $5,31 \pm 0,83$  RM e  $7,84 \pm 0,79$  RM) e SEQD e SEQE na PAP ( $6,10 \pm 0,61$  RM e  $8,11 \pm 0,70$  RM) e entre os protocolos SEQA e SEQC no SRA ( $5,33 \pm 0,80$  RM e  $9,20 \pm 0,80$  RM) e SEQC e SEQF na PAP ( $6,10 \pm 0,61$  RM e  $9,45 \pm 0,63$  RM); foi encontrada diferença entre os protocolos SEQC e SEQB no SRA, não houve diferença significativa no protocolo de intervalo entre SEQF e SEQE na PAP. Não houve diferenças nos demais protocolos em ambos os exercícios. O presente estudo apresentou diferença significativa no volume total de repetições em ambos os exercícios. Conclui-se que intervalos inferiores a 3 minutos são ineficientes para manutenção do número de repetições com cargas máximas para 10 RM.

**Palavras-chave:** Treinamento de força. Teste de repetições máximas. Intervalo de recuperação. Desempenho atlético. Descanso.

### Estêvão Rios Monteiro

Pós-graduando em Musculação e Treinamento de força pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Graduado em Educação Física pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
[estevaowedf@yahoo.com.br](mailto:estevaowedf@yahoo.com.br)

### Felipe Amaral

Graduado em Educação Física pela Universidade Castelo Branco (UCB), Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
[famaral.edf@gmail.com](mailto:famaral.edf@gmail.com)

### Paulo Henrique de Lima

Graduado em Educação Física pela Universidade Castelo Branco (UCB), Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
[paulohenriquedelima.edf@gmail.com](mailto:paulohenriquedelima.edf@gmail.com)

### Mario do Amaral

Graduado em Educação Física pela Universidade Castelo Branco (UCB), Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
[marioamaral.edf@gmail.com](mailto:marioamaral.edf@gmail.com)

### Gabriel Andrade Paz

Mestrando em Educação Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
[gabriel.andrade.paz@gmail.com](mailto:gabriel.andrade.paz@gmail.com)

### Vicente Pinheiro Lima

Mestre em Educação Física pela Universidade Estácio de Sá (UNESA), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Coordenador do laboratório em pesquisa em Bionômica do Exercício, Saúde e Performance (BIODESP) na Universidade Castelo Branco (UCB), Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
[professorvicentelima@gmail.com](mailto:professorvicentelima@gmail.com)

**Recebido em:** 18 jan. 2015.

**Aprovado em:** 10 mar. 2015.



## INFLUENCE OF DIFFERENT REST INTERVALS BETWEEN SETS ON THE MAXIMUM REPETITION IN STRENGTH TRAINING

### ABSTRACT

The present study aimed to verify the influence of different rest intervals on the maximum number of repetitions in the bench press exercises articulated and pull forward pulley. The study included 15 men aged  $25.44 \pm 4.50$  years, height  $179.56 \pm 44.02$  cm, body mass  $81,10 \pm 9.24$  kg, body mass index (BMI)  $25.75 \text{ kg/m}^2 \pm 2.33$ . All reviews held six training sessions, one for the application of tests of maximum repetitions (MR) for 10 MR, one for the application of re-test of maximum repetitions for 10 MR, and four more, one for each interval (1, 3 e 5 minutos) proposed by the research. Was defined as the total number of repetitions completed, accounting for the last repetition maximum performed until concentric failure and correct techniques. According to the results there was intra-group difference in later sets performed in bench press articulated (BPA) and pulldown open on high pulley (POP). Bigger difference between protocols SEQA and SEQB on BPA ( $5,31 \pm 0,83$  MR e  $7,84 \pm 0,79$  MR) and SEQD and SEQE on POP ( $6,10 \pm 0,61$  MR and  $8,11 \pm 0,70$ ) and SEQA and SEQC on BPA ( $5,33 \pm 0,80$  MR e  $9,20 \pm 0,80$  MR) and SEQD and SEQF ( $6,10 \pm 0,61$  MR and  $9,4,5 \pm 0,63$  MR), has been found difference between the protocols SEQC and SEQB on BPA, haven't been found differences between the protocols SEQF and SEQE on POP. Haven't been found difference in other protocols in both exercise. Significant difference in the total volume in both exercise was found. Was concluded that intervals shorter than 3 minutes are inefficient to maintain the number of repetitions at maximum loads to 10 MR.

**Keywords:** Strength training. Maximum load test. Number of repetitions. Interval. Athletic performance. Rest.

### 1 INTRODUÇÃO

Diversas variáveis norteiam o treinamento de força (TF) e influenciam no programa de treinamento, entre elas, podem-se destacar a ordem dos exercícios, intervalo entre as séries e sessões, frequência semanal de treinamento, velocidade de execução, número de repetições e séries, intensidade das cargas e estado de treinamento do praticante (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009). Tais variáveis, quando manipuladas adequadamente, permitem atingir os objetivos almejados em um programa de exercícios resistidos, podendo ser estruturadas com ênfase na resistência muscular, hipertrofia muscular, força máxima ou potência muscular (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009; KRAEMER; RATAMESS, 2004).

Os resultados do TF dependem diretamente da capacidade em manter o número de repetições dentro da faixa prescrita durante a progressão das séries (WILLARDSON, 2006). Neste contexto, as inúmeras possibilidades de combinação e manipulação das variáveis metodológicas de prescrição deram origem aos variados sistemas e métodos de treinamento (FLECK; KRAEMER, 2004). Embora alguns deles apresentem comprovação científica de sua eficiência, uma grande parte destes sistemas foi desenvolvida por treinadores basistas ou atletas do TF para desenvolvimento de seus potenciais performáticos, e na maioria dos casos ainda não apresentam evidências científicas para fundamentá-los (FLECK; KRAEMER, 2004).

Uma variável importante explorada durante o treinamento é o tempo de intervalo entre as séries, por ele pode-se determinar o stress exercido na musculatura e a carga adequada que será manipulada de acordo com objetivos e estratégias previamente estabelecidos (SIMÃO et



al., 2005). Alguns estudos demonstram maiores ganhos de força quando intervalos mais longos são aplicados em relação aos mais curtos, como: 2-3 minutos vs. 30-40 segundos (SALLES et al., 2009; SENNA et al., 2012).

A manipulação cuidadosa dos intervalos de recuperação é essencial para evitar que se coloque uma tensão inadequada e desnecessária no indivíduo durante o treinamento e consequentemente diminua seu desempenho (SIMÃO; POLITO; MONTEIRO, 2008). O intervalo de recuperação (IR) pode ser definido como o período de recuperação entre séries dos exercícios durante uma sessão de treinamento. Os intervalos podem ser definidos em curtos (até 1 minuto), médios (1 a 3 minutos) e longos (mais de 3 minutos) (NOVAES, 2008; MIRANDA et al., 2007, 2010). O IR é uma variável tão importante quanto as demais, pois diferentes períodos de recuperação entre séries e exercícios podem resultar em diferentes respostas fisiológicas (WILLARDSON; BURKETT, 2005) e diferentes respostas no desempenho (SIMÃO et al., 2008). Como visto o controle da variável IR é importante e se faz necessário verificar as suas relações com outras variáveis do treinamento, como a ordem dos exercícios (MONTEIRO et al., 2015).

Inadequados IR em indivíduos que buscam trabalho de força máxima podem comprometer o treinamento e as respostas almejadas. Estudos posteriores manipularam o intervalo e a ordem de execução dos exercícios e demonstraram que exercícios realizados posteriormente em uma sessão de TF, quando envolvem os mesmos segmentos corporais, apresentam reduções no desempenho de repetições máximas decorrente da fadiga acumulada nos exercícios anteriores (SIMÃO et al., 2005; 2007; 2012). Quando envolvem segmentos corporais diferentes, apresentam também reduções no desempenho de repetições máximas (MONTEIRO et al., 2015). Um adequado IR se faz necessário para obter o melhor desempenho.

O objetivo do presente estudo foi verificar o volume total de repetições em cada exercício além da influência de diferentes intervalos de recuperação entre as séries sobre o número de repetições máximas nos exercícios supino reto articulado e puxada aberta no pulley alto.

## 2 METODOLOGIA

Esta seção aborda a metodologia da pesquisa.

### 2.1 Amostra

Foram selecionados para a amostra 15 homens fisicamente ativos ( $25,44 \pm 4,50$  anos;  $179,56 \pm 44,02$  cm;  $81,10 \pm 9,24$  kg e índice de massa corporal (IMC)  $25,75 \text{ kg/m}^2 \pm 2,33$ ). O tamanho amostral foi determinado de forma não probabilística, e os indivíduos foram selecionados por conveniência. Como critério de inclusão os indivíduos deveriam possuir experiência em TF há no mínimo um ano, estar praticando os exercícios propostos para o estudo há no mínimo seis meses ininterruptamente, 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), com qualquer tipo de limitação articular ou problemas osteomioarticulares, que pudessem influenciar a realização dos exercícios propostos e indivíduos que possuíam menos de um ano de experiência em TF. 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.



## 2.2 Protocolo experimental

Esta seção aborda o protocolo experimental da pesquisa.

### 2.2.1 Descrição dos movimentos

Supino reto articulado: Deitado no banco, com as articulações radiolnares em pronação em ângulo aproximado de 90 graus de abdução com rotação externa de ombro, com os joelhos flexionados, executando os movimentos de adução horizontal de ombro e extensão do cotovelo segurando o pegador do aparelho (MARCHETTI et al., 2010; RODRIGUES et al., 2010; RUNGE, 2004).

Puxada aberta pela frente no *pulley* alto: Indivíduo sentado no banco de frente para o aparelho, pernas paralelas com um pequeno afastamento lateral e pés no solo, quadril flexionado em 90 graus, segurando a barra em pegada aberta, radiolnares em pronação e ombros em abdução e rotação externa, executando os movimentos de adução de ombro e flexão dos cotovelos até a borda medial dos braços tocarem o tronco. (RODRIGUES et al., 2010).

### 2.2.2 Teste e reteste de 10 Repetições Máximas (RM)

O teste de 10RM recebeu a seguinte determinação: aquecimento específico (15 repetições com cargas de 50% da carga habitual de treinamento). Os exercícios seguiram a seguinte ordem: supino reto articulado (SRA) e puxada aberta pela frente no *pulley* alto (PAP). Visando reduzir a margem de erro no teste de 10RM, foram adotadas as seguintes estratégias (SALLES et al., 2008a, 2008b):

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

Os avaliados executaram o máximo de três tentativas até a falha concêntrica por exercício para obtenção da carga máxima para 10 repetições, o intervalo entre as tentativas em cada exercício durante o teste foi de 3 minutos de forma passiva, deitado no aparelho (SIMÃO et al., 2006). A carga foi aferida anteriormente em balança de precisão e foi estabelecida por meio de escala de percepção de esforço (MOURA et al., 2003). Após 48 horas do primeiro dia foi aplicado o reteste para a verificação da reprodutibilidade da carga máxima (10RM).

Foi considerada como a carga final de 10 RM a maior carga estabelecida em ambos os dias com diferença menor que 5% entre elas. 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 (SIMÃO et al., 2006)

### 2.2.3 Protocolo de treinamento e de coleta

O protocolo de treinamento consistiu em três sessões de exercícios contendo quatro séries com número de repetições máximas para cada exercício em cada sessão. A primeira sessão foi realizada os exercícios SRA e posteriormente a PA de forma tradicional, com intervalo de 1 minuto entre uma série e outra. Após 48 horas da primeira sessão foram realizados os mesmos exercícios da primeira sessão, contudo utilizamos protocolo de 3 minutos de intervalo entre uma série e outra. Após 48 horas da segunda sessão foram realizados os mesmos exercícios das sessões um e dois, contudo utilizamos protocolo de 5 minutos de intervalo entre uma série e outra.

Inicialmente foi realizada adaptação do indivíduo ao protocolo de teste, além de explicação acerca do procedimento e realização do teste e aquecimento contendo duas séries com 15 repetições cada com intervalos de recuperação de 2 e 3 minutos e intensidade de 50% da carga obtida no teste de 10 RM.

Com a carga obtida no teste de 10 RM os voluntários realizaram as séries previamente citadas, sendo todas as séries realizadas até o alcance da falha muscular concêntrica e mantendo padrão de execução do movimento. O número de repetições foi coletado ao final de cada série.

## 3 DISCUSSÃO DOS DADOS

Esta seção aborda a discussão dos dados da pesquisa.

### 3.1 Análise estatística

Na análise descritiva foram calculadas as médias e desvio-padrão das variáveis. O teste de Shapiro-Wilk determinou que os dados são paramétricos, tendo sido aplicado o teste de Anova para medidas repetidas com Post Hoc Tukey. A análise estatística foi realizada no software SPSS 20.0. Para todas as análises inferenciais considerou-se o valor de  $p \leq 0,05$ .

A seguir são apresentados os resultados da coleta e análise dos dados da pesquisa nos três intervalos de recuperação determinados com a carga obtida no teste de 10 RM.

Tabela 1: Média (desvio-padrão) do número de repetições realizadas no exercício supino reto articulado<sup>1</sup>

	CARGA - 10RM	SEQA (RM)	SEQB (RM)	SEQC (RM)
<b>Média</b>	81,60	5,31	7,84*	9,20* <sup>£</sup>
<b>Desvio Padrão</b>	15,60	0,83	0,79	0,80

Fonte: Os autores.

Tabela 2: Média (desvio-padrão) do número de repetições realizadas no exercício puxada aberta pela frente no *pulley* alto<sup>2</sup>

	CARGA - 10RM	SEQD (RM)	SEQE (RM)	SEQF (RM)
<b>Média</b>	75,60	6,10*	8,11*	9,45*
<b>Desvio Padrão</b>	10,30	0,61	0,70	0,63

Fonte: Os autores.

<sup>1</sup> Diferença significativa para a SEQA. £Diferença significativa para a SEQB. SEQA – intervalo de um minuto. SEQB – intervalo de três minutos. SEQC – intervalo de 5 minutos.

<sup>2</sup> Diferença significativa para a SEQD. SEQD – intervalo de um minuto. SEQE – intervalo de três minutos. SEQF – intervalo de cinco minutos.

De acordo com os resultados houve diferença entre os protocolos de intervalos nos exercícios SRA e PAP. Maior diferença encontrada na sequência de séries posteriores entre os protocolos de 1 e 3 minutos e entre os protocolos de 1 e 5 minutos, e pouca diferença no protocolo de intervalo entre 3 e 5 minutos. Apresentou diferença significativa no volume total em ambos os exercícios para  $p < 0,05$ .

### 3.2 Discussão

O principal achado do presente estudo sugere que intervalos inferiores a 3 minutos são ineficientes para uma adequada recuperação e manutenção do desempenho para 10RM. Adicionalmente, foi observada perda do desempenho em ambos os exercícios nos intervalos de 3 minutos para 1 minutos e nos intervalos de 5 minutos para 1 minuto, não foram encontradas perdas quando comparados os intervalos de 5 minutos para 3 minutos. Os resultados do presente estudo estão de acordo com os encontrados em estudos prévios, que também verificaram diferentes intervalos de recuperação entre as séries posteriores no treinamento de força para o desempenho de repetições máximas e volume total em cada série executada (SIMÃO et al., 2005, 2007, 2012).

Os resultados encontrados no exercício supino reto articulado vão ao encontro do apresentado na literatura, onde anteriormente foi demonstrado que intervalos inferiores a 3 minutos são ineficientes para a manutenção do desempenho de repetições máximas (MIRANDA et al., 2010; SIMÃO et al., 2005, 2006, 2007, 2012; WILLARDSON; BURKETT, 2005).

Tibana e colaboradores (2010) também analisaram o exercício supino reto quanto ao volume total de treino e o volume de treino entre as séries. Submeteram 10 adolescentes à execução dos exercícios com dois protocolos de intervalo (P1 com intervalo passivo de 30 segundos e P2 com intervalo passivo de 120 segundos). Observaram que houve diferença significativa no volume total de treino e no volume total entre as séries em ambos os protocolos. A fadiga central acumulada da série anterior acarretou em influência negativa nas séries posteriores. Resultados encontrados estão de acordo com o exposto e com a literatura, em que recuperações menores que 3 minutos acarretam em perda de desempenho.

Os resultados encontrados no exercício puxada aberta foram similares ao encontrado no exercício supino, em que houve maior decréscimo entre os intervalos 3 minutos e 1 minuto e no intervalo até 1 minuto, não foi encontrado decréscimo no desempenho de repetições máximas entre os protocolos de 3 minutos e 5 minutos. A fadiga central acumulada da série anterior acarretou em influência negativa nas séries posteriores, reduzindo assim o número de repetições máximas (MIRANDA, 2009). Não foram encontrados na literatura estudos que avaliaram esses protocolos de recuperação na puxada aberta no *pulley*.

Foi encontrada redução significativa de desempenho sobre o número de repetições máximas, quando dado até 1 minuto de intervalo de recuperação, se comparado aos intervalos de 3 e 5 minutos em ambos os exercícios. Essa redução ocorreu possivelmente devido a um alto grau de fadiga muscular, havendo conseqüentemente uma diminuição da força, influenciando negativamente o número de repetições executadas por eles (SIMÃO et al., 2005, 2007, 2012).

Simão e colaboradores (2006) analisaram três diferentes intervalos (90 segundos, 45 segundos e 120 segundos) em homens fisicamente ativos em três exercícios (supino horizontal, cadeira extensora e bíceps com barra livre). Observaram que ocorreu aumento no volume total de

repetições conforme o intervalo de recuperação foi aumentando e redução significativa no número de repetições máximas conforme diminuía o intervalo de recuperação, mas não encontraram diferenças intragrupos entre os protocolos (até 90 segundos); já no protocolo de 120 segundos não foram encontradas diferenças significativas entre as séries intragrupos, porém não apresentou recuperação total para manutenção de 10 repetições máximas. Em todos os protocolos foram apresentadas diferenças significativas intergrupos ao decorrer de séries posteriores. Tanto os intervalos quanto os exercícios foram diferentes dos manipulados nessa pesquisa.

Os resultados do presente estudo estão de acordo com obtidos nas pesquisas já citadas, em que intervalos de recuperação entre séries de 1 e 3 minutos não são suficientes para uma adequada recuperação muscular para se realizar séries envolvendo força máxima (SALLES et al., 2009; WILLARDSON; BURKETT, 2005; WILLARDSON, 2006; FAIGENBAUM et al., 2008; MACHADO; WILLARDSON, 2010). Isso parece verdade nos exercícios supino reto articulado e puxada aberta no *pulley* alto. Em contrapartida ao estudo realizado, não houve diferença significativa nos respectivos intervalos na carga de 10 RM de 1 e 3 minutos, fato este mencionado em diferente pesquisa (SIMÃO et al., 2008).

O IR é importante para o sucesso de todo programa de treinamento de força, sua duração afeta a recuperação da energia (Adenosina Trifosfato - ATP) utilizada no movimento, assim como as respostas hormonais. A quebra dessa molécula de ATP, juntamente com a fosfocreatina (PC), geram energia para a contração muscular (FLECK; KRAEMER, 2006). Quando executamos exercícios com elevadas cargas necessitamos de grandes recuperações, pois grandes quantidades dessas moléculas foram quebradas, por isso intervalos longos (entre 3 e 5 minutos) se fazem necessários, o IR varia de acordo com o objetivo que o indivíduo quer obter com a prática do TF (FLECK; KRAEMER, 2006).

Sabendo que os resultados do TF dependem da capacidade em manter o número de repetições dentro da faixa prescrita durante a progressão das séries (WILLARDSON, 2006), a utilização de intervalos mais longos, ou até mesmo a redução das cargas durante a progressão das séries podem ser estratégias eficientes para evitar o decréscimo no desempenho de repetições máximas e manutenção do objetivo proposto (MIRANDA et al., 2009).

### 3.3 Limitações do estudo

O presente estudo apresenta algumas limitações, como por exemplo, N amostral obtido de forma não probabilística, não utilização da variável mediana, coleta feita de forma aguda e utilização de estatística paramétrica. São sugeridos estudos adicionais de caráter longitudinal e crônico a cerca desta temática com diferentes exercícios, em diferentes bases (estáveis e instáveis) e em diferentes posições corporais.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na comparação de diferentes IR, observou-se que com o intervalo de treinamento de 3 minutos, o volume de repetições se aproximou do ideal para uma recuperação completa, entretanto não foi total. No intervalo de treinamento de 5 minutos foi observado que o volume de repetições chegou ao ideal com uma recuperação completa. Nos IR de 1 e 3 minutos a



recuperação foi menor ainda. Conclui-se que intervalos inferiores a 3 minutos são ineficientes para manutenção do número de repetições com cargas máximas para 10 RM e intervalos inferiores a cinco minutos são ineficientes para uma total recuperação da energia gasta durante a execução dos exercícios propostos. Estudos longitudinais se fazem importantes para perfeito entendimento dessa importante variável do treinamento de força.

## REFERÊNCIAS

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.

FAIGENBAUM, A. D. et al. Effect of rest interval length on bench press performance in boys, teens, and men. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 20, n. 4, p. 457-469, 2008.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Designing resistance training programs**. Champaign: Human Kinetics, 2004.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

KRAEMER, W. J.; RATAMESS, N. A. Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription. **Medicine Science in Sports Exercise**, Madison, v. 36, n. 4, p. 674-688, 2004.

MACHADO, M.; WILLARDSON, J. M. Short recovery augments magnitude of muscle damage in high responders. **Medicine Science in Sports Exercise**, Madison, v. 42, n.7, p. 1370-1374, 2010.

MARCHETTI, P. H. et al. Exercício supino: uma breve revisão sobre os aspectos biomecânicos. **Brazilian Journal of Sports and Exercise Research**, Curitiba, v. 1, n.2, p.135-142, 2010.

MIRANDA, H. et al. Effect of rest interval length on the volume completed during upper body resistance exercise. **Journal of Sports Science & Medicine**, Brusa, v. 8, p. 388-392, 2009.

MIRANDA, H. L. **A influência da interação e manipulação de diferentes ordens e tempos de intervalo no número de repetições em exercícios resistidos**. 2009. 71 f. Tese (Doutorado em Engenharia Biomédica) – Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2009.

MIRANDA, H. et al. Effect of two different rest period lengths on the number of repetitions performed during resistance training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Lincoln, v. 21, n. 4, p. 1032-1036, 2007.



MIRANDA, H. et al. Exercise order interacts with rest interval during upper-body resistance exercise. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Lincoln, v. 24, n. 6, p. 1573-1577, 2010.

MONTEIRO, E. R. et al. Efeito da influência do intervalo de recuperação e do método alternado por segmento no desempenho de repetições máximas em mulheres jovens. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA, 30., 2015, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: Faculdade Estadual do Norte do Paraná, 2015. p. 62.

MOURA, J. A. R.; PERIPOLLI, J.; ZINN, J. L. Comportamento da percepção de esforço em função da força dinâmica submáxima em eáxima em ecícios resistidos com pesos. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 110-122, 2003.

NOVAES, J. S. **Ciência do treinamento dos exercícios resistidos**. São Paulo: Phorte, 2008.

RODRIGUES, B. M. et al. Sessão de treinamento resistido para membro superior com dois diferentes tempos de intervalo: efeitos na percepção subjetiva de esforço. **Brazilian Journal of Biomotricity**, Itaperuna, v. 4, n. 2, p. 131-139, 2010.

RUGE, ALEXANDRE. **Análise eletromiográfica da musculatura peitoral maior nos exercícios: supino reto com barra, com halteres e supino na máquina**. 2004. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

SALLES, B. F. et al. 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**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 35-44, 2008a.

SALLES, B. F. et al. Comparação do método pré-exaustão e da ordem inversa em exercícios para membros inferiores. **Revista da Educação Física**, Maringá, v. 19, n. 1, p. 85-92, 2008b.

SALLES, B. F. et al. Rest interval between sets in strength training. **Sports Medicine**, Auckland, v. 39, n. 28, p. 765-777, 2009.

SENNA, G. W.; FIGUEIREDO, T.; SCUDESSE, E.; BAFFI, M.; CARNEIRO, F.; MORAES, E.; MIRANDA, H.; SIMÃO, R. Influence of different rest interval lengths in multi-joint and single-joint exercises on repetition performance, perceived exertion, and blood lactate. **Journal of Exercise Physiology**, Minnesota, v. 15, n. 5, p. 96-106, 2012.



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**, Lincoln, v. 19, n. 1, p. 152-156, 2005.

SIMÃO, R. et al. A influência de três diferentes intervalos de recuperação entre series com cargas para 10 repetições máximas. **Revista Brasileira Ciência em Movimento**, Taguatinga, v. 14, n. 3, p. 37-44, 2006.

SIMÃO, R. et al. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistance exercise in women. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Lincoln, v. 21, n. 1, p. 23-28. 2007.

SIMÃO, R.; POLITO, M.; MONTEIRO, W. Efeito de diferentes intervalos de recuperação em um programa de treinamento de força para indivíduos treinados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 353-356, 2008.

SIMÃO, R. et al. Exercise order in resistance training. **Sports Medicine**, New York, v. 42, n.3, p. 251-265, 2012.

TIBANA, R. A.; NACIMENTO, D. C.; BALSAMO, S. Os efeitos de 30s e 120s de intervalo de recuperação no volume de treino e resistência a fadiga muscular em adolescente. **Brazilian Journal Of Biomotricity**, Itaperuna, v. 4, n. 3, p. 198-205. 2010.

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**, Lincoln, v. 19, n. 1, p. 23-26, 2005.

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

