



Efeitos de diferentes intervalos de recuperação no número de repetições máximas

Cristiano Lino Monteiro de Barros

FACISA-UNIPAM. e-mail: cristianolino@unipam.edu.br

Danilo da Cruz Ribeiro

Aluno do curso de Educação Física, UNIPAM

Willian Corrêa Rocha

Aluno do curso de Educação Física, UNIPAM

Resumo: O intervalo de recuperação entre as séries (IR) é uma das variáveis mais importantes no controle da carga do treinamento resistido. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi verificar a influência de dois diferentes IR (60 e 180s) no número de repetições máximas realizadas nos exercícios rosca bíceps com barra (RB) e supino horizontal (SH) com intensidade de 10 repetições máximas (10RM) em indivíduos treinados. A amostra foi composta por 10 homens (24,5 ± 6,9 anos; 72,4 ± 14,8 kg; 176,0 ± 6,0 cm) praticantes de musculação há no mínimo 1 ano. Os dados foram coletados em três dias, sendo que no primeiro dia foi determinada a 10RM nos exercícios RB e SH. No segundo dia e terceiro dias, os indivíduos realizaram três séries de repetições máximas nos exercícios RB e SH com IR de 60s ou 180s de forma aleatória. O número de repetições realizadas reduziu significativamente ($p < 0,05$) ao longo das séries quando o IR foi de 60s tanto para a RB (1ªS: 9,6±0,5; 2ªS: 7,6±0,5; 3ªS: 6,2±0,4 repetições) quanto para o SH (1ªS: 9,8±0,4; 2ªS: 7,3±0,7; 3ªS: 6,0±0,8 repetições). Quando o IR foi de 180s, no exercício SH (1ªS: 9,7±0,5; 2ªS: 8,7±0,9; 3ªS: 8,0±0,9 repetições) houve diferença ($p < 0,05$) no número de repetições realizadas em todas as séries. Entretanto, no exercício RB (1ªS: 9,7±0,5; 2ªS: 9,2±0,8; 3ªS: 8,4±1,0 repetições) houve diferença ($p < 0,05$) no número de repetições realizadas na 1ª e 3ª séries e na 2ª e 3ª séries, mas não entre a 1ª e 2ª séries. Não houve diferenças no número de repetições realizadas entre os exercícios tanto para o IR de 60s quanto para o IR de 180s. Os resultados do presente estudo nos permitiram concluir que quanto maior foi o IR entre as séries, maior foi o número de repetições realizadas com a mesma carga.

Palavras-chave: intervalo de recuperação, exercício resistido, supino horizontal, rosca bíceps

Abstract: The rest interval between the series (RI) is one of the most important variables in the control of the load of the resistance training. Therefore, the purpose of the present study was to verify the influence of two different RI (60 and 180s) at number of maximal repetitions carried through in the exercises arm curl (AC) and bench press (BP) with intensity of 10 maximum repetitions (10RM) in trained individuals. The sample was composed of 10 men (24.5 ± 6.9 years; 72.4 ± 14.8 kg; 176.0 ± 6.0 cm) that trained strength 1 year at least. The experiments were carried through in three days, being that in the first day 10RM was determined in exercises AC and BP. In the second and third days, the individuals had carried through three series of maximum repetitions in exercises AC and BP with RI of 60s or 180s, randomly. The number of maximal repetitions reduced significantly ($p < 0.05$) when the RI was 60s in both exercises; AC (1stS: 9.6±0.5; 2ndS: 7.6±0.5; 3thS: 6.2±0.4 repetitions) and BP (1stS: 9.8±0.4; 2ndS: 7.3±0.7; 3rdS: 6.0±0.8 repetitions). When the RI was of 180s, in BP (1stS: 9.7±0.5; 2ndS: 8.7±0.9; 3rdS: 8.0±0.9 repetitions) had difference ($p < 0.05$) in the number of repetitions maximal in all the series. However, in exercise AC (1stS: 9.7±0.5; 2ndS: 9.2±0.8; 3rdS: 8.4±1.0 repetitions) had difference ($p < 0.05$) in the number of repetitions maximal between 1st and 3rd series and 2nd and 3rd series, but not between 1st and 2nd series. There were no differences in the number of repetitions carried through between the exercises in different RI. The results of the present study indicated that the longer were the RI the greater were the number of repetitions carried through with the same load.

Keywords: rest interval; resistance exercise; bench press, arm curl

1. Introdução

A prescrição de um programa de treinamento resistido envolve a manipulação de diferentes variáveis, determinadas pelos objetivos do programa e pelas necessidades individuais. As variáveis que são normalmente manipuladas incluem intensidade, volume (número de sessões, séries e exercícios), frequência, velocidade de execução, amplitude de movimento, ordem de realização dos exercícios e intervalo de recuperação (IR) entre as séries (BAECHLE, 2000; EARLE, 2000; SIMÃO et al., 2002; *American College Of Sports Medicine*, 2002).

O IR utilizado durante o treinamento resistido é uma variável de grande importância para os pesquisadores, atletas, treinadores, e praticantes de exercícios resistidos (RATAMESS, 2007). A amplitude do intervalo de recuperação entre as séries influencia as respostas agudas metabólicas (RATAMESS, 2007), as respostas crônicas da força muscular (ROBINSON, 1995), o desempenho das séries subsequentes (KRAEMER, 1997; RAHIMI, 2005; RATAMESS, 2007; RICHMOND e GODARD, 2004; WILLARDSON, 2005; WILLARDSON, 2006; WILLARDSON, 2006b) e as repostas hormonais (KRAEMER et al., 1993; KRAEMER, 1991).

Quando o objetivo é o aumento na força muscular, alguns estudos recomendam intervalos de dois a cinco minutos, para que haja uma maior recuperação e manutenção da intensidade do esforço nas séries subsequentes (BAECHLE, 2000; *American College Of Sports Medicine*, 2002; RAHIMI, 2005; RICHMOND e GODARD, 2004; WILLARDSON, 2005). No entanto, IR de 30 a 90 segundos, são propostos quando o objetivo do treinamento é hipertrofia muscular (BAECHLE, 2000; *American College Of Sports Medicine*, 2002; MEYER, 2006; TAKARADA e SATO, 2002; TAN, 1999).

A duração do IR influencia diretamente o desempenho, mensurado em forma de número de repetições máximas, das séries subsequentes (RATAMESS, 2007; SIMÃO et al., 2006; WILLARDSON, 2006b).

Poucos experimentos analisaram a influência aguda dos intervalos entre as séries nos exercícios resistidos, e os resultados ainda têm se mostrado conflitantes. Willardson e Burkett (2006), por exemplo, evidenciaram diferenças significativas no volume total de repetições entre 1 e 5 minutos e 2 e 5 minutos de intervalo no agachamento. Contudo, o mesmo não ocorreu entre os intervalos de 1 e 2 para o mesmo exercício. Já no exercício supino, ocorreram diferenças significativas no volume total de repetições entre os diferentes intervalos investigados. Kramer (1997) concluiu que 3 minutos de IR entre as séries foi suficiente para que jogadores de futebol americano realizassem 10RM em 3 séries consecutivas. Quando os períodos de recuperação foram reduzidos a 1 minuto, 10, 8 e 7 repetições foram executadas nas 3 séries, respectivamente. No entanto, MacDolgall et al. (1999) não encontraram os mesmos resultados em atletas de fisiculturismo, os quais não conseguiram manter o desempenho nas séries subsequentes, quando realizaram exercícios de repetições máximas a 80% da 1RM.

Diferenças no desenho experimental, as quais incluem os métodos para a determinação das cargas máximas e de treinamento, os percentuais de carga em que os indivíduos realizaram as repetições máximas, os exercícios selecionados e as populações estudadas, podem ser responsáveis pelas diferenças de resultados observadas nos distintos experimentos.

Desta forma, pode-se afirmar que as diferentes manipulações das variáveis de prescrição nos exercícios resistidos podem interferir na recuperação entre as séries. São poucos os estudos que investigaram a influência de diferentes intervalos de recuperação para grupos musculares distintos em uma mesma amostra. Em adição, os resultados desses experimentos ainda parecem ser inconsistentes. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi verificar a influência de dois diferentes IR (60 e 180s) entre as séries no número de repetições máximas realizadas nos exercícios rosca bíceps com barra (RB) e supino horizontal (SH) com intensidade de 10 repetições máximas (10RM) em indivíduos treinados.

2. Materiais e métodos

2.1. Amostra

A amostra foi composta por 10 homens ($24,45 \pm 6,87$ anos; $72,35 \pm 14,84$ kg; 176 ± 6 cm) praticantes de musculação há no mínimo 1 ano, que não apresentavam contra-indicações para aplicação do teste de 10RM. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário de Patos de Minas. Antes da coleta de dados, todos os indivíduos responderam negativamente ao questionário PAR-Q e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme a resolução do Conselho Nacional de Saúde (196/96). Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: a) possuir pelo menos um ano de treinamento com pesos; b) ter frequência de treinamento com pesos de no mínimo três vezes por semana; c) não possuir qualquer tipo de comprometimento cardiorrespiratório; d) não possuir qualquer tipo de lesão ósteo-muscular; e) não possuir qualquer tipo de doença metabólica.

2.2. Procedimentos experimentais

Os dados foram coletados em três dias distintos. Na primeira visita ao laboratório, os indivíduos, após realizarem as medidas antropométricas, executaram o teste de 10RM nos exercícios RB e SH. No segundo e terceiro dias, os indivíduos realizaram três séries de repetições máximas nos exercícios RB e SH com IR de 60 ou 180 segundos de forma aleatória.

O teste de 10RM foi realizado nos exercícios RB e SH, seguindo as seguintes recomendações adaptadas de Kraemer e Fry (1995): 1) aquecimento de 5 a 10 repetições com cargas de 40 a 60% de 1RM estimada; 2) descanso de um minuto, seguido de três a cinco

repetições com 60% de 1RM estimada e um descanso de três minutos; 3) incremento do peso tentando alcançar as 10RM em três a cinco tentativas, usando cinco minutos de intervalo entre uma tentativa e outra; 4) o valor registrado foi o de 10 repetições, com o peso máximo levantado na última tentativa bem sucedida.

O procedimento de aplicação do teste 10RM deu-se na seguinte ordem: SH e RB. Os exercícios foram selecionados devido à sua disseminação em centros de treinamento e facilidade de execução. Além disso, optou-se por selecionar exercícios que envolviam diferentes grupamentos musculares, o que permitiu avaliar a influência dos distintos intervalos de recuperação nesses grupamentos. Visando reduzir a margem de erro nos testes de 10RM, foram adotadas as seguintes estratégias sugeridas por Monteiro et al. (2005): a) instruções padronizadas foram fornecidas antes do teste, de modo que o avaliado estivesse ciente de toda a rotina que envolvia a coleta de dados; b) o avaliado foi instruído sobre a técnica de execução do exercício; c) o avaliador estava atento quanto à posição adotada pelo praticante no momento da medida, pois pequenas variações no posicionamento das articulações envolvidas no movimento poderiam acionar outros músculos, levando a interpretações errôneas dos escores obtidos; d) estímulos verbais foram realizados a fim de manter alto o nível de estimulação; e) os pesos adicionais utilizados no estudo foram previamente aferidos em balança de precisão. Os intervalos entre as tentativas em cada exercício durante o teste de 10RM foram fixados entre dois a cinco minutos. Após obtenção da carga em um determinado exercício, intervalos não inferiores a 10 minutos foram dados, antes de se passar ao teste no exercício seguinte.

Uma vez determinada a carga de treinamento em 10RM, os indivíduos foram divididos aleatoriamente em dois grupos distintos (G1 e G2). Para cada grupo em cada dia, foi testado apenas um intervalo nas três séries, obedecendo sempre a mesma ordenação dos exercícios (SH, RB). Essa etapa da coleta de dados foi executada em dois dias com 48 horas de intervalo entre cada um. O G1 realizou o protocolo observando a seguinte sequência de intervalos: 60 e 180 segundos. No G2, a sequência de intervalos foi de 180 e 60 segundos. Todos os grupos executaram três séries para cargas equivalentes a 10RM, com intervalos entre os diferentes exercícios, fixado em 5 minutos. Anteriormente à condução do protocolo, os voluntários realizaram aquecimento específico, executado antes do primeiro exercício da sequência. O aquecimento foi composto por duas séries de 12 repetições com 40% da carga obtida em 10RM.

2.3 Tratamento Estatístico

Para a comparação do número de repetições realizadas nas 3 séries intra-exercícios, em ambos os exercícios, utilizou-se uma ANOVA *two way* (intervalo de recuperação e séries) com medidas repetidas. O teste *post-hoc* de Tukey foi utilizado quando apropriado. Para a comparação do número de repetições realizadas em cada série e o total de repetições

inter-exercícios foi utilizado o teste t *Student*. As correlações foram realizadas através do coeficiente de Pearson. O nível de significância adotado foi de 5%.

3. Resultados

A carga correspondente a 10RM foi maior ($p < 0,05$) no SH ($68,0 \pm 11,0$ kg), quando comparado a RB ($36,0 \pm 3,9$ kg).

Quando o IR foi de 60s, houve diferença ($p < 0,05$) entre o número de repetições realizadas em todas as séries em ambos os exercícios (Tabela 1). Quando o IR foi de 180s, no exercício SH houve diferença ($p < 0,05$) no número de repetições realizadas em todas as séries. Entretanto, no exercício RB, houve diferença ($p < 0,05$) no número de repetições realizadas na 1ª e 3ª séries e na 2ª e 3ª séries, mas não entre a 1ª e 2ª séries (Tabela 2). Não houve diferenças no número de repetições realizadas entre os exercícios tanto para o IR de 60s quanto para o IR de 180s, quando as mesmas séries foram comparadas (Tabela 1 e 2).

Exercício	1ª Série	2ª Série	3ª Série
Rosca Bíceps	9,6 ± 0,5	7,6 ± 0,5*	6,2 ± 0,4*
Δ	10 - 9	8 - 7	7 - 6
Supino Horizontal	9,8 ± 0,4	7,3 ± 0,7*	6,0 ± 0,8*
Δ	10 - 9	8 - 7	7 - 5

Tabela 1: Número de repetições realizadas com intervalo de recuperação de 60 segundos.

Os valores estão expressos em média ± DP. * significa diferença em relação às séries anteriores ($p < 0,05$); n=10.

Exercício	1ª Série	2ª Série	3ª Série
Rosca Bíceps	9,7 ± 0,5	9,2 ± 0,8	8,4 ± 1,0*
Δ	10 - 9	10 - 8	10 - 7
Supino Horizontal	9,7 ± 0,5	8,7 ± 0,9*	8,0 ± 0,9*
Δ	10 - 9	10 - 7	9 - 6

Tabela 2: Número de repetições realizadas com intervalo de recuperação de 180 segundos.

Os valores estão expressos em média ± DP. * significa diferença em relação às séries anteriores ($p < 0,05$); n=10.

A Tabela 3 mostra a média do volume total de repetições realizadas em cada série dos exercícios RB e SH nos dois IR estudados. Os resultados mostram que o número de repetições realizadas quando o IR foi de 180s foi maior ($p < 0,05$) do que o número de repetições realizadas no IR de 60s em ambos os exercícios. Não houve diferença no volume total de repetições realizadas entre os exercícios em nenhum dos IR analisados.

Exercício	60s	180s
Rosca Bíceps	23,4 ± 1,2	27,3 ± 1,3*
Δ	22 - 25	25 - 29
Supino Horizontal	23,1 ± 1,6	26,4 ± 1,7*
Δ	21 - 25	23 - 29

Tabela 3: Volume total repetições realizadas com intervalo de recuperação de 60 e 180 segundos.

Os valores estão expressos em média ± DP. * significa diferença em relação ao IR de 60s ($p < 0,05$); n=10.

Nos exercícios RB e SH, o número de repetições realizadas na 1ª série não foi diferente entre IR de 60 e 180s. No entanto, em ambos os exercícios, o número de repetições executadas na 2ª e 3ª séries foi maior ($p < 0,05$) quando o IR foi de 180s (Figura 1 e 2).

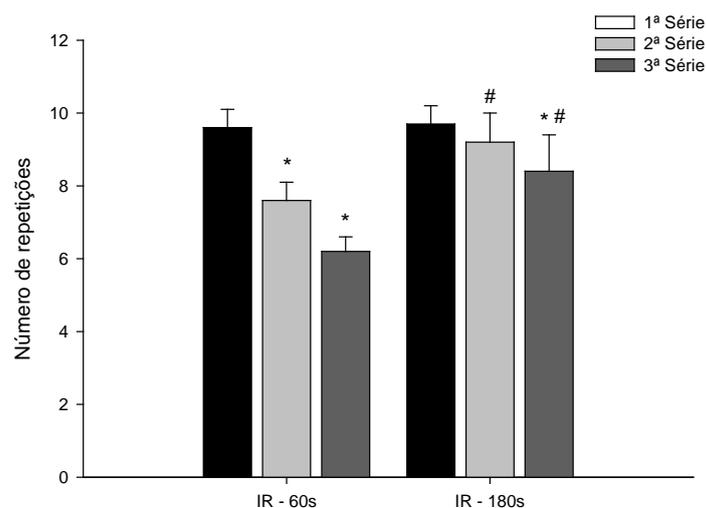


Fig 1: Número de repetições realizadas com intervalos de recuperação de 60 e 180 segundos no exercício rosca bíceps. Os valores estão expressos em média ± DP. * significa diferença em relação às séries anteriores; # significa diferença em relação à mesma série com diferente IR ($p < 0,05$); n=10.

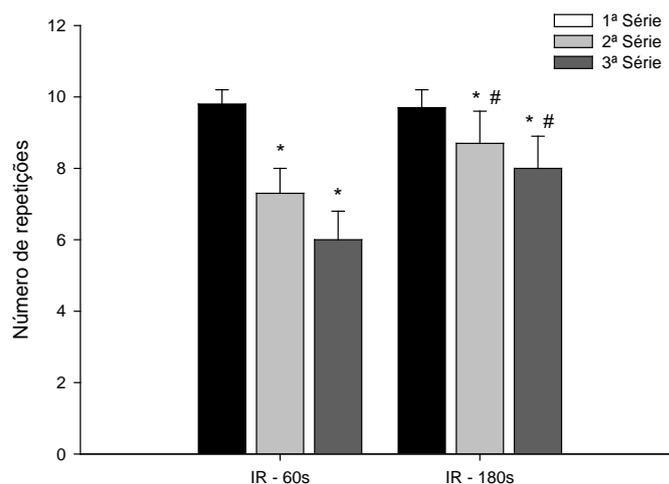


Fig 2: Número de repetições realizadas com intervalos de recuperação de 60 e 180 segundos no exercício supino horizontal. Os valores estão expressos em média \pm DP. * significa diferença em relação às séries anteriores; # significa diferença em relação à mesma série com diferente IR ($p < 0,05$); $n=10$.

Não houve correlação significativa entre a carga de 10RM e o volume total de repetições realizadas no exercício RB ($r=0,20$) nem no exercício SH ($r=-0,35$). Além disso, também não houve correlação significativa entre o volume total de repetições executadas nos exercícios RB e SH ($r=0,32$). Somente houve correlação alta e significativa ($r=0,91$; $p < 0,05$) entre a carga de 10RM nos exercícios RB e SH.

4. Discussão

O objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos de diferentes IR no desempenho, determinado através do número de RM, em 3 séries consecutivas de RB e SH. Segundo o ACSM (2002), o IR em um treinamento de força para indivíduos intermediários e avançados, deve ser de 2 a 3 minutos para exercícios multi-articulares que envolvam massas musculares relativamente grandes, e 1 a 2 minutos para exercícios uni-articulares, com menores massas musculares. O posicionamento do ACSM (2002) ressalta que estas faixas de IR parecem ser suficientes para promover uma adequada recuperação entre as séries. No entanto, esse tema carece de mais evidências científicas, uma vez que o mesmo é ainda pouco explorado na literatura. Os resultados do presente estudo mostraram que ao longo de todas as séries, nos diferentes IR investigados, houve redução no número total de repetições.

Kraemer (1997) verificou que IR de 3 minutos entre as séries foi suficiente para que jogadores de futebol americano realizassem 10RM em 3 séries consecutivas. Quando o IR foi reduzido a 1 minuto, os voluntários realizaram 10, 8 e 7 repetições nas 3 séries, respecti-

vamente. No entanto, Larson e Potteiger (1997) verificaram, em indivíduos atletas, que o número de repetições máximas realizadas no exercício agachamento com uma carga de 85% de 10-RM com 3 minutos de IR reduziu da 1ª para a 4ª série. Em ambos os estudos supramencionados, a amostra foi composta por atletas, contudo os resultados foram contraditórios. Em nosso estudo, em ambos os IR (1 e 3 minutos) e em ambos os exercícios (RB e SH) estudados, o período recuperação entre as séries não foi capaz de manter o desempenho e o número de repetições realizadas reduziu ao longo das séries. Os resultados do presente estudo estão de acordo com outros que não estudaram atletas (LIMA et al., 2006; SIMÃO et al., 2006). As diferenças encontradas entre os estudos podem ser atribuídas às amostras e aos exercícios utilizados.

Quando o IR estudado é curto, os resultados de outros estudos são consistentes e reproduzíveis. No presente estudo, ao investigar o IR de 1 minuto, verificou-se uma redução do número máximo de repetições a partir da primeira série, em todos os exercícios. Dados similares foram constatados por Kraemer (1997), que verificou redução no número de repetições máximas com IR de 1 min. Dessa forma, a dúvida dos efeitos dos IR nas possibilidades de recuperação parece ser maior quando se aplica IR a partir de 2 minutos com repetições máximas. Isso, porque IR iguais ou inferiores a 1 minuto limitam a recuperação das reservas de CP e ATP (SIMÃO et al., 2006). Estima-se que a recuperação total de ATP dura, em média, de 3 a 5 minutos após exercício extenuante, enquanto a CP para recuperação total dura em média 8 minutos (WEIR, WAGNER e HOUSH, 1994). Outro fator importante que pode influenciar na recuperação entre as séries é o aumento nos níveis de lactato durante o treinamento de força intenso (KRAEMER et al., 1987; LIMA et al., 2006). O tempo necessário para a redução na lactatemia após a realização de exercícios resistidos de alta intensidade deve ser entre 4 a 10 minutos, sendo que tempos inferiores a estes promovem elevada concentração de íons de hidrogênio (H^+), o que reduz o pH intracelular e antecipa a fadiga muscular (AMENT e VERKERKE, 2009).

Richmond e Godard (2004) verificaram a influência de diferentes IR no volume de treinamento em várias séries. Esses autores avaliaram 28 homens que executavam no supino reto em duas séries a 75% de 1RM até a fadiga. Intervalos de 1, 3 e 5 minutos foram aplicados entre as séries. Foi verificado que em todos os intervalos, houve diminuição do número de repetições completadas da primeira para a segunda série. Posteriormente, Willardson e Burkett (2005) avaliaram 15 jovens, treinados em força, no exercício SH e agachamento, em quatro séries de 8RM. Nesse caso, foram aplicados IR de 1, 2 e 5 minutos. Os resultados de ambos os estudos corroboram os do presente estudo, no qual foi verificado que para todos os IR analisado, houve diminuição do número de repetições completadas em relação à série anterior. Em todos os estudos supracitados, à medida que o tempo de intervalo era aumentado, o número de repetições completadas também aumentava, influenciando no volume total de trabalho realizado. Isso sugere que, em se tratando do treinamento que objetiva elevado volume, como no caso da hipertrofia, a escolha do IR entre as séries é fun-

damental. Isso se torna ainda mais evidente, à medida que os indivíduos têm que realizar mais de um exercício por grupamento muscular por meio de séries múltiplas.

O volume total de repetições máximas realizadas também foi dependente do IR entre as séries e não do exercício, uma vez que não houve diferenças significativas no volume total entre RB e SH em nenhum IR estudado. Isso demonstra que o aumento do tempo de intervalo entre as séries influenciou diretamente no aumento do volume completado por exercício. O volume total de treinamento é um fator de grande importância, quando analisamos uma sessão de treinamento, pois poderá influenciar diretamente no objetivo desta sessão.

5. Conclusão

Os resultados do presente estudo nos permitiram concluir que quanto maior foi o IR entre as séries, maior foi o número de repetições realizadas com a mesma carga. Além disso, verificamos que o IR de 3 minutos entre as séries não foi suficiente para manter o desempenho ao longo das séries em nenhum dos exercícios analisados. Por fim, constatamos que não houve diferença no número de repetições máximas entre os exercícios RB e SH quando realizados com a carga de 10-RM.

6. Referências

AMENT, W. & VERKERKE, G. J. Exercise and fatigue. *Sport Med.* 2009; 39:389-422.

AMERICAN College of Sports Medicine. Progression Models in resistance training for Adults. *Med. Sci. Sports Exerc* 2002; 34:364-380.

BAECHLE, T. R. & EARLE, R. W. *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Ed. Champaign, IL: Human Kinetics, pp. 395-425, 2000.

KRAEMER, W. J. et al. Changes in hormonal concentrations after different heavy-resistance exercise protocols in women. *J. Appl. Physiol.* 1993; 75:594-604.

_____. A series of studies: The physiological basis for strength training in American football: Fact over philosophy. *J. Strength Cond. Res.* 1997; 11:132-42.

_____ & FRY, A. C. Strength Testing: Development and Evaluation of Methodology, in: MAUD, P. J. & FOSTER, C. *Physiological assessment of human fitness*. Champaign: Human Kinetics, 1995: 115-38.

_____ et al. Endogenous anabolic hormonal and growth factor responses to heavy resistance exercise in males and females. *Int. J. Sports Med.* 1991; 12: 228-35.

_____ et al. Physiologic responses to heavy-resistance exercise with very short rest periods. *Int. J. Sports Med.* 1987; 8:247-252.

LARSON JR, G. D. & POTTEIGER, J. A. A comparison of three different rest intervals between multiple squat bouts. *J. Strength Cond. Res.* 1997; 11:115-118.

LIMA et al. Análise de dois treinamentos com diferentes durações de pausa entre séries baseadas em normativas previstas para a hipertrofia muscular em indivíduos treinados. *Ver. Bras. Med. Esp.* 2006; 12:175-178.

MACDOUGALL et al. Muscle substrate utilization and lactate production during weightlifting. *Can. J. Appl. Physiol.* 1999; 24:209-215.

MEYER, R. A. Does blood flow restriction enhance hypertrophic signaling in skeletal muscle? *J. Appl. Physiol.* 2006; 100: 1443-44.

MONTEIRO, W.; SIMÃO, R.; FARINATTI, P. T. V. Manipulação na ordem dos exercícios e sua influência sobre o número de repetições e percepção subjetiva de esforço em mulheres treinadas. *Rev. Bras. Med. Esp.* 2005; 11:146-150.

RAHIMI R. Effect of different rest intervals on the exercise volume completed during squat bouts. *J. Sci. Med. Sport.* 2005; 4: 361-6.

RATAMESS et al. The effect of rest interval length on metabolic responses to the bench press exercise. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2007; 100: 1-17.

RICHMOND, S R. & GODARD, M. P. The effects of varied rest periods between sets to failure using the bench press in recreationally trained men. *J. Strength Cond. Res.* 2004; 18: 846-9.

ROBINSON, J. M et al. Effects of different weight training exercise/rest interval on strength, power and high intensity exercise endurance. *J. Strength Cond. Res.* 1995; 9: 216-21.

SIMÃO, R. et al. A influência de três diferentes intervalos de recuperação entre séries com cargas para 10 repetições máximas. *Ver. Bras. Ciên. Mov.* 2006; 14: 37-44.

_____. Influence of Exercise Order on the Number of Repetitions Performed and Perceived Exertion During Resistance Exercises. *J. Strength Cond. Res.* 2005; 19: 152–156.

TAKARADA, Y. & SATO Y, ISHII, N. Effects of resistance exercise combined with vascular occlusion on muscle function in athletes. *Eur. J. Appl. Physiol* 2002; 86: 308-314.

TAN, B. Manipulating resistance training program variables to optimize maximum strength in men: A review. *J. Strength Cond. Res.* 1999; 13:289–304.

WEIR, J. P.; WAGNER, L. L; HOUSH, T. J. The effect of rest interval length on repeated maximal bench presses. *J Strength Cond Res.* 1994; 8:58-60.

WILLARDSON, J. M.; BURKETT, L. N. A comparison of 3 different rest intervals on the exercise volume completed during a workout. *J. Strength Cond. Res.* 2005; 19: 23-6.

_____. The effect of rest interval length on bench press performance with heavy vs. light loads. *J. Strength Cond. Res.* 2006; 20: 396-9.

_____. The effect of rest interval length on the sustainability of squat and bench press repetitions. *J. Strength Cond. Res.* 2006; 20: 400-3.