

# ANÁLISE DOS INTERVALOS DE UM E TRÊS MINUTOS DE RECUPERAÇÃO ENTRE SÉRIES EM 10 RM E SUA INFLUÊNCIA NO VOLUME TOTAL DOS EXERCÍCIOS SUPINO RETO E LEG PRESS 45º

Richard Belarmino de Lima; Luciano Meireles de Pontes; Karinne Costa Fernandes;  
Alessandra da Cunha Marzullo.

PPLSBFMPF/UGF-RJ

## RESUMO

O presente estudo teve o objetivo de analisar os intervalos de um e três minutos de recuperação entre séries, nas repetições para cargas de 10 repetições máximas (RM) no volume total dos exercícios supino reto e leg press 45º. A amostra foi selecionada de forma não probabilística e por conveniência sendo composta por nove indivíduos, todos do sexo masculino com média de idade de  $24,2 \pm 4,29$  anos. Trata-se de uma pesquisa descritiva, de caráter pré-experimental, estruturado no método estudo de tentativa única. A coleta de dados foi realizada em uma academia de referência da cidade de João Pessoa – PB. Foram mensurados respectivamente, a massa corporal, estatura e foram realizados testes de força. Para calibrar a carga de trabalho nos testes de um e três minutos de intervalo de recuperação nos exercícios supino reto e leg press 45º, foi adotado o teste de 10 RM. Os dados obtidos foram submetidos às análises descritivas para os quais foram utilizados o SPSS versão 13.0 for Windows e a planilha do programa Excel 2000. Em relação à análise dos intervalos de um e três minutos, ambos os exercícios apresentaram declínio em suas médias de repetições, no entanto de forma não significativa nos exercícios de membros inferiores. Tendo o intervalo de três minutos, apresentado médias superiores a partir da segunda série de execução em relação ao intervalo de um minuto, devendo assim, ser mais eficiente a utilização do intervalo mais longo entre séries onde se quer melhor recuperação do sistema nervoso e energético, ou seja, em treinos com características tensionais para se obter uma recuperação neural adequada. Tomando como base os resultados adquiridos nesta pesquisa, recomendamos a realização de novos estudos de caráter experimental e acompanhamento de grupo controle, com um número maior de participantes, tendo em vista as limitações de uma pesquisa transversal e a complexidade do fenômeno estudado.

**Palavras chave:** Treinamento resistido. Exercício de força. Preparação física.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem havido um interesse crescente pela prática do treinamento de força, também conhecido como treinamento resistido ou simplesmente “musculação”. Este método vem se tornando uma das formas mais conhecidas e praticadas, tanto para o condicionamento de atletas como para melhorar a forma física de não-atletas.

A musculação busca em sua essência o aprimoramento da capacidade física força muscular, que está ligada intimamente ao movimento humano, não só na forma de exercícios com aparelhos e máquinas, mas também por meio de atividades cotidianas, como é o caso das atividades domésticas, ou de ocupação profissional (NAHAS, 2003).

De acordo com Bompa (2002), na elaboração de um programa de treinamento de força, alguns parâmetros devem ser considerados, para a melhor performance do praticante. Estes aspectos são, a seleção dos exercícios, a intensidade das cargas de treino, o número de repetições e ritmo de execução, o número de séries e o intervalo de descanso entre as séries.

Uchida, et al. (2003), afirmam que o intervalo entre as séries de exercícios, deve variar de acordo com cada objetivo, sendo o tempo médio menor que 1,5 minuto.

Alguns estudos têm mostrado que o repouso entre as séries e exercícios em uma sessão de treinamento tem influência significativa sobre a resposta metabólica ao treinamento. Estes intervalos, são arbitrariamente divididos em curtos (1 minuto ou menos), médios (de 2 a 3 minutos) e longos (mais de 3 minutos) (ABDESSEMED, et al. apud FLECK e FIGUEIRA JÚNIOR, 2003).

Assim, conforme Monteiro (2001), ainda que existam normas e concepções fisiológicas que norteiam os intervalos entre os exercícios, este assunto merece maiores investigações. Principalmente, por ser o treinamento de força, uma área importante de investigação.

Considerando que ainda há poucos estudos demonstrando o referido fenômeno, estabeleceu-se como objetivo deste trabalho analisar os intervalos de um e três minutos de recuperação entre séries, nas repetições para cargas de 10 repetições máximas (RM) no volume total dos exercícios supino reto e leg press 45°. Considerando que seus resultados contribuirão de forma relevante para otimização da prescrição de exercícios contra-resistência.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Caracterização da pesquisa**

O presente estudo trata-se de uma pesquisa do tipo descritiva, de caráter pré-experimental, estruturado no método estudo de tentativa única. Segundo Thomas e Nelson (2002), o estudo atual se delimita a uma pesquisa pré-experimental, pela inexistência de um grupo controle e observações definidas no pós-teste.

### **Amostra e protocolo experimental**

Foram selecionados de forma não probabilística e por conveniência nove indivíduos todos do sexo masculino, em uma academia de referência da cidade de João Pessoa – PB, sendo esta devidamente filiada ao Conselho Regional de Educação Física – CREF – 10 PB/RN. Para o processo de seleção, foi considerado que estes se enquadrassem aos seguintes critérios: experiência mínima de seis meses de prática de musculação, não estivesse fazendo uso de medicamentos ou suplementação, fossem aparentemente saudáveis e apresentassem laudo médico declarando aptidão física para a prática de exercícios. Todos os indivíduos foram informados dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos, dos possíveis desconfortos, riscos e benefícios do estudo, antes de assinarem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme as normas para realização de Pesquisa em Seres Humanos, Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2002).

Todos os sujeitos foram submetidos a uma avaliação antropométrica, sendo mensurados o peso corporal e a estatura. Foi utilizada uma balança da marca Filizola, com precisão de 0,1 kg de acordo com os procedimentos descritos por Fernandes Filho (2003). Os indivíduos foram pesados descalços, vestido apenas de sunga ou calção. A medida de estatura foi medida através de um estadiômetro portátil da marca Sanny precisão 0,01 cm.

Foi utilizado o teste de 10 RM, nos exercícios supino reto e leg press 45°, para determinação da carga a ser utilizada nos testes de 1 e 3 minutos de recuperação entre séries. Para os exercícios selecionados no estudo, foram utilizados os seguintes equipamentos: aparelho leg press 45°, marca Nipon; banco deitado para supino reto, marca Flex; barra reta (comprimento 1,80m e peso 8 kg); presilhas para barra e anilhas.

Para melhor descrever o movimento de cada exercício foram estabelecidas as seguintes etapas de execução: posição inicial, fase excêntrica e fase concêntrica. O detalhamento de cada etapa está apresentado assim:

### **Leg Press 45°**

- a) Posição inicial: indivíduo acomodado no aparelho, pés em afastamento lateral e alinhados aos ombros, quadril flexionado conforme a angulação proporcionada pelo aparelho, joelhos em extensão, mãos posicionadas no apoio próprio do equipamento.
- b) Fase Excêntrica; a partir da posição inicial realiza-se a flexão simultânea de joelhos e quadril até alcançar 90° de ângulo de flexão entre perna e coxa.
- c) Fase Concêntrica: após finalizada a fase excêntrica, realiza-se a extensão dos joelhos e quadril, voltando à posição inicial.

### Supino Reto

- a) Posição inicial: indivíduo em decúbito dorsal no banco, joelhos flexionados, pés no apoio próprio do banco, cotovelos estendidos e ombros flexionados acima, pega na barra relativamente maior que o alinhamento dos ombros.
- b) Fase Excêntrica: a partir da posição inicial realiza-se a extensão lateral dos ombros e a flexão dos cotovelos simultaneamente, aproximando a barra da porção meso-esternal, até alcançar 90° de ângulo de flexão entre braço e antebraço.
- c) Fase Concêntrica: finalizada a fase excêntrica, realiza-se a flexão lateral dos ombros simultânea à extensão dos cotovelos, voltando à posição inicial.

O teste de 10 RM foi conduzido conforme o protocolo proposto por Baechle e Groves (1992). Objetivando reduzir a margem de erro na condução do teste de repetições máximas, foram adotadas as seguintes estratégias: instruções padronizadas estabelecidas antes da realização dos testes, de modo que o avaliado estivesse ciente de toda a rotina que envolvia a coleta de dados; pré-instrução aos avaliados sobre a técnica de execução dos movimentos; pesos e barra utilizados foram previamente aferidos com balança calibrada. Antes da realização do teste, os indivíduos realizaram um aquecimento de 5 a 10 repetições com 40 a 60% do peso utilizado nestes exercícios, antes da coleta dos dados. Após um minuto de repouso, foi executado alongamentos nas musculaturas mais específicas escolhidas para os testes de repetições, seguindo as recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte - ACMS (ACMS, 2003).

O total de dias para realização do experimento se descreve assim: 1º encontro, foram realizados os testes de 10 RM de supino reto e leg press 45°; 2º encontro, foi testado o intervalo de recuperação de um minuto do supino reto; No 3º encontro foi realizado o intervalo de recuperação de um minuto do leg press 45°; No 4º encontro foi mensurado o intervalo de um minuto de leg press 45°; e no 5º encontro foi realizado o teste do intervalo de 3 minutos de supino reto.

### Plano analítico

Os dados obtidos foram submetidos às análises descritivas de média, desvio padrão, máximo e mínimo e teste pareado t de student para análise de inferência, para tanto foram utilizados o SPSS versão 13.0 for windows e a planilha do programa Excel 2000 para realização da figura.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, são apresentados os resultados das medidas antropométricas (idade, massa corporal, estatura, IMC e testes de repetições máximas no supino reto e leg press 45°).

**Tabela 1** – Média, desvio-padrão, mínimo e máximo das variáveis antropométricas, idade, massa corporal, estatura, IMC e testes de repetições máximas no supino reto e leg press 45°.

	n	Média	DP	Mínimo	Máximo
Idade	09	24	4,2	18	30
Massa corporal	09	76,4	10,1	61,0	89,9
Estatura	09	175	7,2	167	188
IMC	09	25,0	3,4	20,6	29,7
Supino reto (10 RM)	09	74,2	15,3	44,0	92,0
Leg press 45° (10 RM)	09	209,8	59,1	133,0	326,0

\* Foi acrescido ao valor da carga no supino reto, o peso da barra (8 kg).

Em relação à variável tempo de descanso, a literatura divide os intervalos de repouso em curtos (menores que 1 minuto), médios (de 2 a 3 minutos) e longos (mais de 3 minutos). O intervalo mais eficiente, deve ser proporcional a faixa média ideal de recuperação para cada objetivo (ABDESSEMED et al apud FLECK e FIGUEIRA JÚNIOR, 2003; OLIVEIRA, 2007). Assim, mesmo sabendo que em um intervalo mais longo possivelmente se estabelece uma maior recuperação, se sabe que o descanso entre séries deve ser ajustado ao objetivo do esportista.

Observa-se nas Tabelas 2 e 3, que no exercício leg press 45°, ambos os intervalos apresentam declínio de performance em relação ao número de repetições propostos. Porém, o intervalo de 3 minutos, mostra-se mais eficiente na recuperação da força, considerando que este intervalo, apresenta valores médios superiores ao intervalo de 1 minuto, em todas as séries aplicadas. Conforme Kraemer e Hakkinen (2004), ao considerarmos os fatores neurais, recomenda-se um maior intervalo de descanso entre as séries para haja uma melhor recuperação do sistema nervoso e energético, o que possibilitará ativar uma quantidade suficiente de unidades motoras capazes de suportar a mesma carga e realizar o mesmo trabalho na próxima série. Neste caso, para minimizar a fadiga e aumentar a capacidade de desenvolver força, alguns autores sugerem intervalos de dois a quatro minutos (WOODS et al., 2004), no entanto esta recomendação pode chegar a oito minutos em treinos específicos de atletas de força e potência muscular (VERKHOSHANSKY, 1998).

**Tabela 2** – Média, desvio padrão, mínimo e máximo, e repetições em seis séries no exercício leg press 45° com o intervalo de um minuto de recuperação entre séries.

<b>LEG PRESS 45° INTERVALO DE RECUPERAÇÃO DE UM MINUTO</b>					
	<b>n</b>	<b>Média</b>	<b>DP</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Primeira série	09	10	0,00	10	10
Segunda série	09	9,7	0,71	8	10
Terceira série	09	8,4	0,73	7	9
Quarta série	09	6,8	0,83	6	8
Quinta série	09	5,2	1,20	3	7
Sexta série	09	4,4	1,24	3	6

No exercício supino reto, o intervalo mais longo (3 minutos), também mostrou valores médios nas séries superiores ao intervalo mais curto (1 minuto). Conforme as Tabelas 4 e 5, confirmando a afirmação de Fleck e Kraemer (1999), que evidencia a baixa no rendimento em séries consecutivas com intervalos mais curtos.

**Tabela 3** – Média, desvio padrão, mínimo e máximo, e repetições em seis séries no exercício leg press 45° com o intervalo de três minutos de recuperação entre séries.

<b>LEG PRESS 45° INTERVALO DE RECUPERAÇÃO DE TRÊS MINUTOS</b>					
	<b>n</b>	<b>Média</b>	<b>DP</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Primeira série	09	10	0,00	10	10
Segunda série	09	10	0,00	10	10
Terceira série	09	9,8	0,44	9	10
Quarta série	09	8,6	1,33	6	10
Quinta série	09	6,9	1,05	5	8
Sexta série	09	5,7	1,58	3	7

De fato é verificado que intervalos curtos de descanso dificultam, ou até mesmo impossibilitam que se realize o mesmo trabalho nas séries subseqüentes. Richmond e Godard (2004), verificaram que intervalos mais longos possibilitam que as séries seguintes sejam realizadas com maior número de repetições, contribuindo para um maior volume de trabalho. Kraemer (1997), que avaliou os efeitos de intervalos de 1 e 3 minutos entre as séries em 10RM no supino e no leg press, em dias diferentes, em 20 jogadores de futebol americano da primeira divisão, verificou que o intervalo de 1 minuto entre as séries não foi suficiente para que se completassem as 10RM, com uma significativa redução no número total de repetições; porém, com intervalos de 3 minutos, se alcançou o número de repetições objetivado. Por outro lado, ao avaliar homens moderadamente treinados Willardson e Burket (2005), concluíram que

mesmo com cinco minutos de intervalo não foi possível realizar o mesmo trabalho em quatro séries de supino ou agachamento com carga de 8RM.

**Tabela 4** – Média, desvio padrão, mínimo e máximo, e repetições em seis séries no exercício supino reto com o intervalo de um minuto de recuperação entre séries.

<b>SUPINO RETO INTERVALO DE RECUPERAÇÃO DE UM MINUTO</b>					
	<b>n</b>	<b>Média</b>	<b>DP</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Primeira série	09	10	0,00	10	10
Segunda série	09	8,4	0,88	7	10
Terceira série	09	6,6	1,33	5	9
Quarta série	09	4,9	1,54	4	8
Quinta série	09	4,3	1,41	3	7
Sexta série	09	3,9	1,05	3	6

**Tabela 5** – Média, desvio padrão, mínimo e máximo, e repetições em seis séries no exercício supino reto com o intervalo de três minutos de recuperação entre séries.

<b>SUPINO RETO INTERVALO DE RECUPERAÇÃO DE TRÊS MINUTOS</b>					
	<b>n</b>	<b>Média</b>	<b>DP</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Primeira série	09	10	0,00	10	10
Segunda série	09	9,9	0,33	9	10
Terceira série	09	8,6	0,88	7	9
Quarta série	09	7,3	0,71	6	8
Quinta série	09	6,6	0,88	5	8
Sexta série	09	5,3	1,00	4	7

Na Tabela 6, estão distribuídos os dados dos valores comparativos entre os intervalos e séries, juntamente com a probabilidade estatística. O intervalo entre séries não foi significativamente diferente nas execuções do leg press 45° (Tabela 6; Figura 1). Fato diferente foi observado no supino plano que apresentou uma diferença significativa nas médias entre os intervalos ( $p=0,02$ ) conforme pode ser visto na Tabela 6 e Figura 2. O achado nas séries de leg press°, é contrário aos resultados publicados por Simão et al. (2006), que na relação do somatório das repetições nas três séries encontrou para o intervalo de 1 minuto resultados significativamente menores em nos mesmos exercícios aqui investigados, quando comparado aos intervalos de 3 e 5 minutos.

**Tabela 6** – Valores comparativos dos intervalos de um e três minutos em séries para 10 RM no Leg Press 45° e Supino reto e diferença entre as médias por exercício (“t student”).

	<b>Leg Press 45°</b>		<b>p</b>	<b>Supino reto</b>		<b>p</b>
	Intervalo de 1` (nº rep.)	Intervalo de 3` (nº rep.)		Intervalo de 1` (nº rep.)	Intervalo de 3` (nº rep.)	
Primeira série	10	10		10	10	
Segunda série	9,7	10		8,4	9,9	
Terceira série	8,4	9,8		6,6	8,6	
Quarta série	6,8	8,6		4,9	7,3	
Quinta série	5,2	6,9		4,3	6,6	
Sexta série	4,4	5,7		3,9	5,3	
Total	7,4	8,5	<b>0,16</b>	<b>6,3</b>	<b>7,9</b>	<b>0,02*</b>

\* $p < 0,05$ .

### Comparação entre as médias dos intervalos de recuperação entre séries no Leg Press 45°

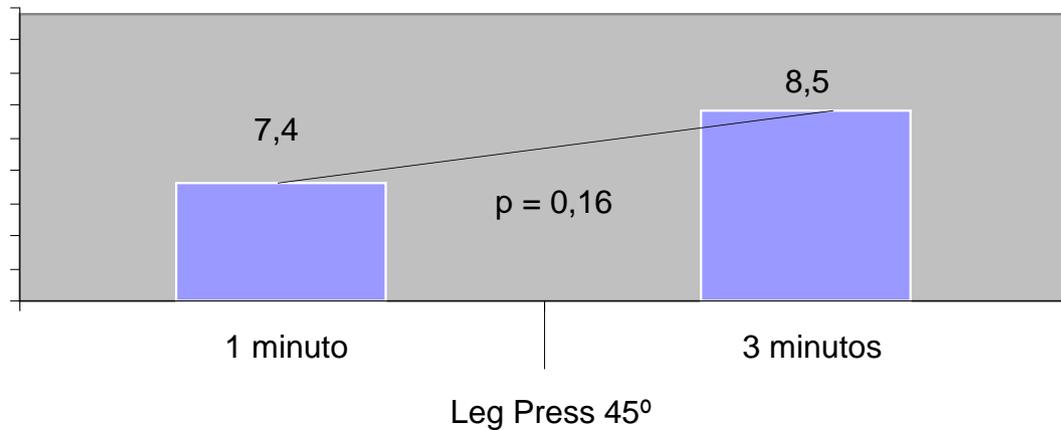


Figura 1 – Comparação entre as médias dos intervalos de recuperação entre séries no Leg Press 45°.

### Comparação entre as médias dos intervalos de recuperação entre séries no Supino reto

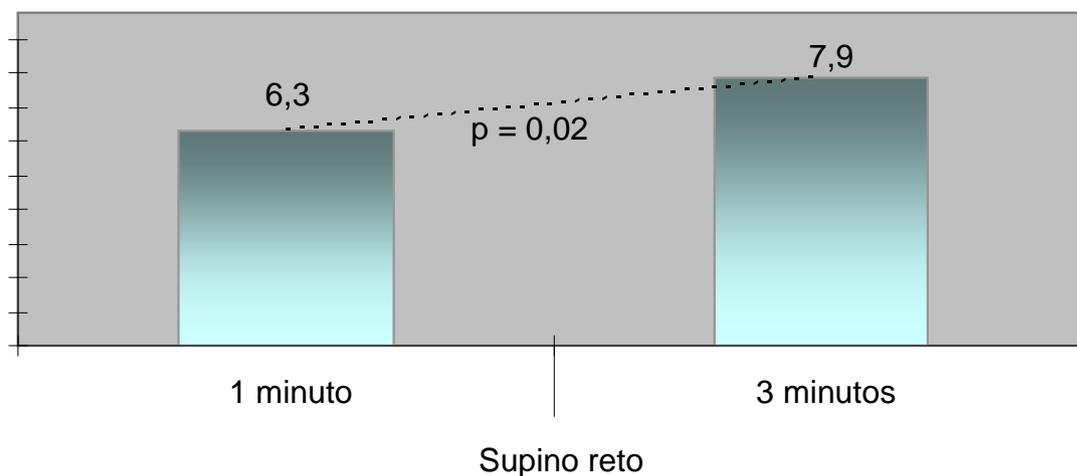


Figura 2 – Comparação entre as médias dos intervalos de recuperação entre séries no Supino reto.

## CONCLUSÃO

Em relação à análise dos intervalos de um e três minutos, ambos os exercícios apresentaram declínio em suas médias de repetições, no entanto de forma não significativa nos exercícios de membros inferiores. Tal diminuição provavelmente foi devido a ações metabólicas do sistema energético predominante neste tipo de atividade. Tendo o intervalo de três minutos, apresentado médias superiores a partir da segunda série de execução em relação ao intervalo de um minuto, devendo assim, ser mais eficiente a utilização do intervalo mais longo entre séries onde se quer melhor recuperação do sistema nervoso e energético, ou seja, em treinos com características tensionais para se obter uma recuperação neural adequada.

Tomando como base os resultados adquiridos nesta pesquisa, recomendamos a realização de novos estudos de caráter experimental e acompanhamento de grupo controle, com um número maior de participantes, tendo em vista as limitações de uma pesquisa transversal e a complexidade do fenômeno estudado.

## REFERÊNCIAS

COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA DO ESPORTE. **Diretrizes do ACMS para os testes de esforço e sua prescrição**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

BAECHLE, T.R.; GROVES, B.R. **Weight Training**. Champaign: Leisure Press, 1992.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Manual operacional para comitês de ética em pesquisa**. Brasília – DF: Ministério da Saúde, 2002.

FERNANDES FILHO, J. **A prática da avaliação física**. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

BOMPA, T. O. **Periodização** - teoria e metodologia do treinamento. São Paulo: Phorte, 2002.

FLECK, S.J.; FIGUEIRA JÚNIOR, A. **Treinamento de força para fitness e saúde**. São Paulo: Phorte, 2003.

FLECK, S.J. ; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

KRAEMER, W.J. A series of studies: The physiological basis for strength training in American football: Fact over philosophy. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.11, p.131–142, 1997.

KRAEMER, W.J.; HAKKINEN, K. Treinamento de força para o esporte. Porto Alegre. Artmed. 2004.

MONTEIRO, W.D. **Personal Training** - manual para avaliação e prescrição de condicionamento físico. Rio de Janeiro: Sprint, 2001.

NAHAS, M.V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida**: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 3. ed. Londrina: Midiograf, 2003.

OLIVEIRA, E. **Intervalos entre as séries de musculação**. Disponível em: <http://www.fisiculturismo.com.br/artigo.php?id=208&titulo=Intervalo+entre+as+s%C3%A9ries+de+musculacao.html>. Acesso em: 19 jul. 2007.

RICHMOND, S.R.; GODARD, M.P. The effects of varied rest periods between sets to failure using the bench press in recreationally trained men. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.18, n.4, p.846-49, 2004.

SIMÃO, R. et al. Diferentes intervalos entre séries e sua influência no volume total dos exercícios resistidos. **Fitness e Performance Journal**, v.5, n.2, p.76-80, 2006.

THOMAS, R. J.; NELSON, J. K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

UCHIDA, M.C.; CHARRO, M. A.; BACURAU, R.F.P. PONTES JÚNIOR, F.L. **Manual de musculação** – uma abordagem teórico-prática ao treinamento de força. São Paulo: Phorte, 2003.

VERKHOSHANSKI, Y.V. Força: Treinamento de potencia muscular – Método de choque. Londrina, CID, 1998.

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.* 19(1):23–26. 2005.

WOODS, S. et al. The effects of rest interval length on ratings of perceived exertion during dynamic knee extension exercise. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.18, n.3, p.540–45. 2004.