

**Artigo original**Alex Souto Maior ^{1,2}Ângelo Testa Varallo ¹André Gustavo De Paula Santos Matoso ¹Danilo Andrade Edmundo ¹Moises Marinho De Oliveira ¹Valquiria Aparecida Minari ¹**RESPOSTA DA FORÇA MUSCULAR EM HOMENS COM A UTILIZAÇÃO DE DUAS METODOLOGIAS PARA O TESTE DE 1RM.****MALE MUSCLE STRENGTH RESPONSE TO TWO METHODOLOGIES FOR 1RM TESTING****Resumo**

O objetivo deste estudo foi avaliar e comparar o valor de carga deslocado durante a execução do teste 1RM em duas situações: com e sem privação visual. A amostra foi composta de doze homens (idade $29 \pm 7,9$ anos; peso $79,1 \pm 9,6$ kg; altura $175 \pm 6,2$ cm; IMC $25,8 \pm 2,7$ Kg/m²) divididos em 2 sessões para os exercícios: Supino horizontal (SH), Leg-press 45° (LP) e puxada de frente (PF). A metodologia consistiu na validação da carga máxima entre 3 a 5 tentativas. A cada nova tentativa realizava-se adição de incrementos progressivos, sendo dado um intervalo de 3 a 5 minutos entre cada tentativa. O protocolo do estudo dividiu-se em: 1º Dia - Medida da massa corporal e estatura. Logo após aplicou-se o teste de 1RM sem privação visual para os exercícios selecionados; 2º Dia - teste de 1RM para confiabilidade de carga; 3º Dia - Aplicação do teste de 1RM com privação visual; 4º Dia - teste de 1RM para confiabilidade de carga. Assim, a confiabilidade intratestes mostrou-se alta ($r=0,98$, $r=0,95$ e $r=0,94$ para LP, SH, e PF, respectivamente). A partir da amostra dos dados pelo *test T student*, pareado, foi verificado aumento significativo da força muscular para os testes de 1RM com privação visual em relação ao teste sem privação visual nos exercícios supino horizontal (5,37% - $p<0,0001$), leg press 45° (8,25% - $p<0,0001$) e puxada pela frente (5,12% - $p<0,0001$) (Tabela 1). Os resultados mostraram alta correlação intertestes com e sem privação visual (LP - $r=0,98$, SP - $r=0,98$, PF - $r=0,94$). A conclusão mostrou a efetividade do teste de 1RM com privação visual pelo fato de evitar que o sujeito visualize a carga de teste, conseqüentemente, subestime o seu desempenho e, hipoteticamente, aumente sua auto-eficácia cognitiva.

Palavras-chave: Homens; Auto-eficácia; Força muscular.

Abstract

The aims of this study were to evaluate and to compare the weight moved during the execution of the 1 RM test using two different methodologies: with and without visual privation. The sample was composed of twelve men with age 29 ± 7.9 years, weight 79.1 ± 9.6 kg, height 175 ± 6.2 cm and BMI 25.8 ± 2.7 Kg/m², divided into 2 sessions, for the following exercises: Bench press (BP), Leg-press (LP) and Lat pull down (LPD). The study protocol was broken down as follows: 1st Day - Measurements taken of body mass and height. The 1RM test was then applied without visual privation; 2nd Day - retest of 1RM to check weight reliability; 3rd Day - Application of the test of 1RM with visual privation; 4th Day - retest of 1RM to check weight reliability. Therefore, for each methodology, the individuals were subjected to two sessions of 1RM tests in order to achieve better intratest reliability ($r=0.98$, $r=0.95$ and $r=0.94$, for LP, BP and LPD respectively). Applying Student's *t* test to the results demonstrated a significant increase in muscle strength when the 1RM test was performed with visual privation, in relation to the test without visual privation, for bench press (5.37% - $p<0.0001$), leg press (8.25% - $p<0.0001$) and Lat pull down (5,12% - $p<0,0001$). Intertest correlation was high with and without visual privation (Leg press - $r=0,98$, bench press - $r=0,98$, Lat pull down - $r=0,94$). In conclusion, the application of the 1RM test with visual privation was shown to be effective because it prevents the subject from seeing the test weight, and consequently underestimate their own performance and possible increase cognitive self-effectiveness.

Key words: Men; Self efficacy; Muscle strength.

¹ Programa de pós-graduação lato-sensu em treinamento de força - Universidade Gama Filho.

² Laboratório de Fisiologia do exercício (LABFIEX/UNIPLI) - Universidade Plínio Leite - Niterói -RJ

INTRODUÇÃO

Muitos são os trabalhos que evidenciam a importância da força muscular. Os exercícios resistidos (ER) têm demonstrado ser efetivos na melhoria de vários parâmetros funcionais, bem como o aumento da massa muscular^{1,2,3}. Assim, apresenta um papel relevante no sistema neuromuscular⁴, cardiovascular⁵ e metabólico⁶.

Os ER são utilizados como um meio efetivo de incremento da força muscular e melhoria do estado funcional em todas as faixas etárias. Isto justifica a necessidade da utilização de sobrecargas na prescrição do treinamento, com objetivo de melhorar o desempenho físico associado ao aumento da força e potência muscular^{1,4,7}. No entanto, exercícios com pesos se referem a uma modalidade de atividade física sistematizada, composta de variáveis (volume, intensidade, frequência, duração, recuperação, ordem dos exercícios, equipamentos e tipo de treinamento) que precisam ser bem controladas, para que possam produzir efeitos benéficos⁸. Estudos demonstram que o total de carga utilizada para um exercício específico é, provavelmente, a variável mais importante^{9,10}. Contudo, os testes que são utilizados para a avaliação da força e para determinar a intensidade do programa ainda não apresentam um padrão específico (angulação articular utilizada, número de tentativas durante o teste, tipo de respiração)¹¹.

O teste de uma repetição máxima (1RM) vem sendo amplamente utilizado, seja como medida diagnóstica de deslocamento de carga, em que apresenta correlação com a força muscular, ou como parâmetro para a prescrição e monitoração de um determinado exercício^{8,12}. De acordo com a literatura, verifica-se que o teste de uma repetição máxima (1-RM) é considerado padrão-ouro na avaliação do deslocamento de carga através da força dinâmica, uma vez que é um método prático, de baixo custo operacional e aparentemente seguro para a sua aplicabilidade^{1,7,8}.

É importante comentar a função do sistema visual no equilíbrio corporal e coordenação motora. A privação deste órgão encerra as possibilidades de controle visual sobre o espaço durante ações vinculadas à mobilidade. Particularmente, a vulnerabilidade visual tem um impacto grave na navegação em ambientes complexos e com rotas irregulares¹³. Entretanto, vale ressaltar que a realização de exercícios que envolvam uma grande quantidade de deslocamento de carga não apresenta destaque na literatura científica em relação à utilização de privação visual durante suas medidas.

Em suma, o objetivo do estudo foi comparar a aplicabilidade do teste 1RM a partir de duas situações metodológicas diferenciadas (com e sem privação visual) para obter a verdadeira capacidade de deslocamento máximo de carga em homens treinados.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Sujeitos - A amostra foi composta de doze homens (idade = $29 \pm 7,9$ anos; peso = $79,1 \pm 9,6$ kg; altura = $175 \pm 6,2$ cm; IMC = $25,8 \pm 2,7$ kg/m²) aparentemente saudáveis, selecionados de forma

voluntária e familiarizados, há mais de 12 meses, com os exercícios resistidos, em que exercitavam-se, pelo menos, três vezes por semana. A massa corporal foi mensurada em uma balança de plataforma, digital, com precisão de 0,1kg (Filizola) e a estatura obtida com um estadiômetro graduado em milímetros (Sanny). A partir dessas medidas, o índice de massa corporal (IMC) foi determinado pelo quociente massa corporal/estatura², sendo a massa corporal expressa em quilogramas (kg) e a estatura, em metros (m).

Para melhor objetivar os resultados da amostra, foram utilizados os seguintes critérios de exclusão para os indivíduos participantes do estudo: a) portadores de lesões articulares nos últimos 6 meses; b) portadores de contratura muscular nos últimos 6 meses; c) submissão a cirurgias articulares nos últimos 12 meses.

Como critérios iniciais de inclusão, os participantes deveriam ser fisicamente ativos (atividade física regular sistematizada > três vezes por semana) e adepto aos exercícios resistidos há pelo menos doze meses. Os sujeitos, após serem previamente esclarecidos sobre os propósitos da investigação e procedimentos aos quais seriam submetidos, assinaram um termo de consentimento de pesquisa com seres humanos (nº 196/96) e responderam negativamente ao questionário Par-Q¹⁴, em que não foi verificada qualquer alteração para limitação do indivíduo em relação ao estudo.

Procedimento de coleta de dados - A coleta constou das seguintes etapas realizadas em quatro dias, não consecutivos, com intervalos de 72 horas entre cada dia para a aplicação dos teste de 1RM: 1º Dia - Medida da massa corporal e estatura. Logo após aplicou-se o teste de 1RM sem privação visual objetivando determinar a carga máxima nos exercícios supino horizontal (SH), *leg press* 45° (LP) e puxada pela frente (PF); 2º Dia - teste de 1RM para confiabilidade de carga; 3º Dia - Aplicação do teste de 1RM com privação visual (venda nos olhos) objetivando determinar a carga máxima nos exercícios SH, LP e PF; 4º Dia - teste de 1RM para confiabilidade de carga. É importante mencionar que os indivíduos foram comparados cada um consigo mesmo.

Para melhor discriminação na realização dos ER, estes serão descritos em sua posição inicial (PI) e fase concêntrica (FC). A descrição detalhada dos exercícios em cada fase é apresentada a seguir:

Leg Press 45° (LP): a) PI - O indivíduo sentado no banco em um ângulo de 45°, pernas paralelas, com um pequeno afastamento lateral e com os joelhos flexionados (80° entre a perna e coxa), braços ao longo do corpo segurando a barra de apoio (Figura 1); b) FC - A partir da fase excêntrica (80° entre a perna e coxa), realizava-se a extensão completa dos joelhos e quadris (Figura 2).

Supino Horizontal (SH): a) PI - Em decúbito dorsal, com os cotovelos flexionados (braço e antebraço formando um ângulo de 90°) com as mãos sustentando a barra, joelhos e quadris semiflexionados, com os pés apoiados ao solo (Figura 3); b) FC - A partir da fase excêntrica (braço e antebraço formando um ângulo de 90°), realizava-se a extensão completa dos cotovelos e flexão horizontal dos ombros (Figura 4).

Puxada pela Frente (PF): a) PI – Sentado no aparelho com os braços elevados e cotovelos estendidos com as mãos pronadas segurando na barra longa (Figura 5); b) FC – A partir da posição inicial realizava-se a adução dos ombros, com flexão dos cotovelos até a região do manúbrio. Contudo, qualquer variação do deslocamento do tronco durante a realização do teste não era aprovada a carga utilizada (Figura 6).



Figura 1. Exercícios Leg press 45°
Posição inicial

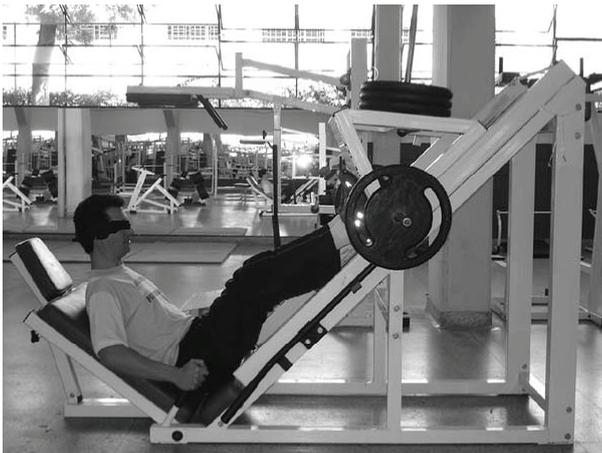


Figura 2. Exercícios Leg press 45°
Posição final

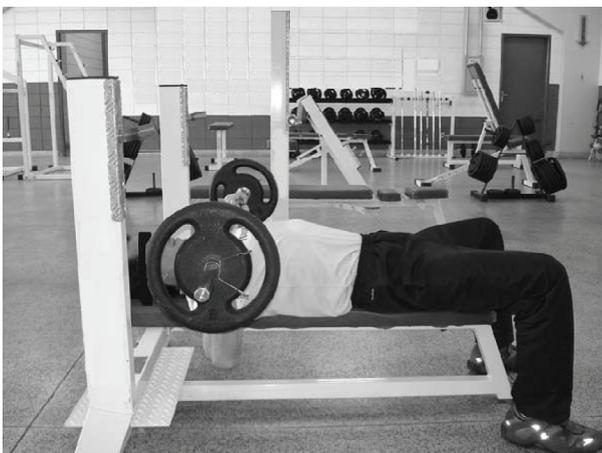


Figura 3. Exercícios Supino horizontal
Posição inicial



Figura 4. Exercícios supino horizontal
Posição final



Figura 5. Exercícios Puxada pela frente
Posição inicial



Figura 6. Exercícios Puxada pela frente
Posição final

Em ambas as metodologias de todos os testes de 1RM, a força máxima relativa foi calculada a partir da carga máxima deslocada (teste de 1RM) ÷ pelo peso corporal.

Teste de 1RM - Durante os testes, foi adotado o tempo de recuperação de 10 a 15 minutos entre os exercícios (SH, LP e PF), e com intervalo de 72 horas para a realização do reteste, para confiabilidade da carga do teste de 1RM. Previamente a aplicação do teste, os indivíduos foram submetidos ao aquecimento específico em cada exercício adotado (2 séries de 15 repetições com 30% do peso corporal).

Os valores das cargas máximas no teste e reteste de 1RM eram obtidos ao longo de três a cinco tentativas, quando o avaliado não conseguia mais realizar o movimento completo de forma correta. Desse modo, validou-se como carga máxima a que foi obtida na última execução. A cada nova tentativa realizava-se adição de incrementos progressivos de 5kg, sendo dado um intervalo de 3 a 4 minutos entre cada série¹². Além disso, os sujeitos realizaram os testes sempre no mesmo período do dia (manhã, tarde ou noite) e não participaram de programas de treinamento durante o período experimental.

Visando reduzir a margem de erro nos testes de 1RM, foram adotadas as seguintes estratégias padronizadas: 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.

Análise estatística - A reprodutibilidade dos testes de 1RM foi determinada pelo coeficiente de correlação intraclasse. Os valores foram expressos em média e desvio-padrão na totalização da amostra. Para efeito comparativo entre os testes de 1RM (com e sem privação visual), foi utilizado *test T student* pareado e para todos os resultados foi adotada a inferência do intervalo de confiança de 95%. O coeficiente de relação foi verificado pela correlação de Pearson. As análises foram realizadas pelo *software SPSS 9.0*.

RESULTADOS

A reprodutibilidade da medida da carga no teste e reteste para 1RM foi considerada satisfatória, tendo sido obtidos coeficientes de correlação intraclasse de 0,98, 0,95 e 0,94 para SH, LP e PF, respectivamente. Os resultados a partir do *test T student* pareado mostraram aumentos significativos no teste de 1RM, quando foram utilizadas as vendas em relação aos testes sem as vendas nos exercícios supino reto (5,37% - $p < 0,0001$), *leg press* 45° (8,25% - $p < 0,0001$) e puxada

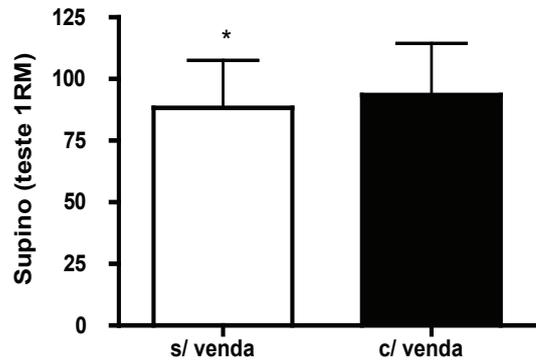


Figura 7. Relação da alteração do comportamento da força na comparação dos testes com venda (93,5± 20,9 kg) e sem venda (88,3± 19,2 kg) no exercício de supino horizontal. Dados apresentados com média e desvio padrão. * Diferença significativa em relação ao teste com venda - $p=0,0001$

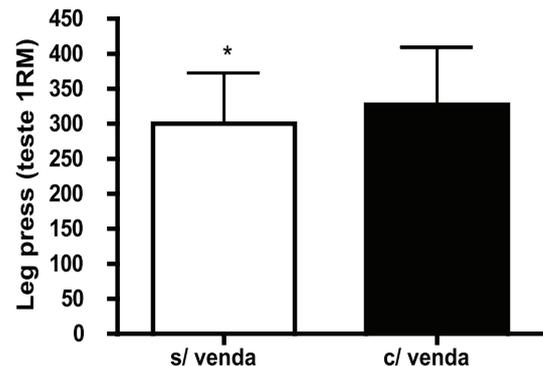


Figura 8. Relação da alteração do comportamento da força na comparação dos testes com venda (327± 82,2 kg) e sem venda (300,2 ± 72,5 kg) no exercício de leg press 45°. Dados apresentados com média e desvio padrão. * Diferença significativa em relação ao teste com venda - $p=0,0001$.

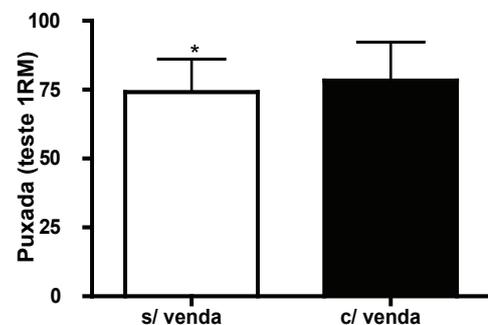


Figura 9. Relação da alteração do comportamento da força na comparação dos testes com venda (78,3± 14 kg) e sem venda (74,1± 12 kg) no exercício de puxada de frente. Dados apresentados com média e desvio padrão. * Diferença significativa em relação ao teste com venda - $p=0,01$

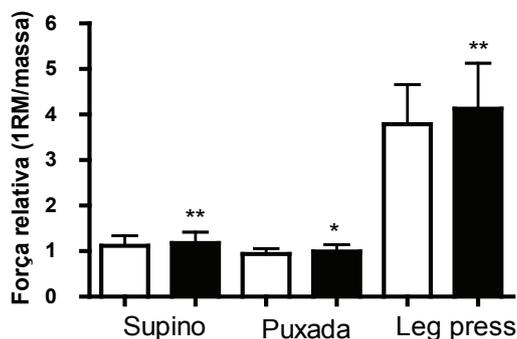


Figura 10. Relação da alteração do comportamento da força máxima relativa (teste de 1RM ÷ massa corporal) na comparação dos testes com e sem venda nos exercícios supino horizontal, *leg press* 45° e puxada pela frente. Barra branca – sem venda; Barra negra – com venda.

* - Diferença significativa do teste com venda em relação ao sem venda – $p=0,01$

** - Diferença significativa do teste com venda em relação ao sem venda – $p=0,0001$

pela frente (5,12% - $p<0,01$). Todavia, as figuras 7, 8 e 9 mostram de forma descritiva a variação de carga nos dois testes aplicados (análise inter-testes de 1RM). Assim, os resultados da amostra verificaram o alto grau de correlação inter-testes (regressão linear) de 1RM (SH - $r=0,98$; LP - $r=0,98$; PF - $r=0,94$). De acordo com a força máxima relativa, os resultados corroboraram a diferença significativa verificada com a análise da força máxima absoluta no teste de 1RM (inter-testes), assim, todos os exercícios analisados mostraram diferença significativa do teste com privação visual em relação à sem privação visual (Figura 10).

DISCUSSÃO

Uma importante informação para verificar se a carga em um exercício é realmente máxima é conhecer se essa carga é reprodutível através do protocolo de confiabilidade do teste. Por isso, antes de testar o efeito de diferentes metodologias no desempenho da força, verificamos a reprodutibilidade para as cargas obtidas em 1RM nas situações de teste e reteste. Os coeficientes de correlação intraclasse mostraram-se elevados em todos os exercícios testados. Um dos aspectos que pode ter influenciado nesses resultados foi o fato de que os exercícios selecionados faziam parte da rotina habitual de treinamento dos testados. A reprodutibilidade das cargas nos exercícios investigados assegurou a qualidade dos dados para a condução das metodologias utilizadas nos testes de 1RM.

A originalidade da utilização de vendas nos olhos (privação visual) pelo protocolo proporcionou aumentos significativos em deslocamento de carga nos testes de 1-RM em relação aos indivíduos sem privação visual nos exercícios supino horizontal (5,37% - $p<0,0001$), *leg press* 45° (8,25% $p<0,0001$) e puxada de frente (5,12% $p<0,01$), em sujeitos com experiência

prévia em treinamento de peso. Esses achados são bastante interessantes, uma vez que a grande maioria dos estudos disponíveis na literatura tem utilizado testes de 1-RM para a avaliação dos níveis de força muscular^{9,15,16}.

Alguns estudos mostram a relação da carga deslocada durante o teste de 1RM em relação à familiarização com o teste de 1-RM¹⁶, ângulos articulares envolvidos¹⁷, tipos de aquecimento (específico ou flexibilidade)¹⁸, déficit bilateral¹⁹. Entretanto, nenhum estudo foi verificado relacionando teste de 1RM com venda e sem venda nos olhos. Vale ressaltar que, talvez, a utilização da venda proporcione situação de auto-eficácia, pelo fato de altas cargas tendenciarem o indivíduo a subestimar a sobrecarga utilizada. Assim, a auto-eficácia relaciona-se ao controle de suas ações e a capacidade de realizar um comportamento específico desejado^{20,21}.

Durante os testes de 1RM, a carga de treinamento com utilização de vendas nos olhos mostrou aumentos significativos pelo estímulo verbal (motivação) e pela falta de visualização da carga deslocada. Tais fatores são mencionados por Bandura²¹ que através do sistema auto-regulatório (fatores motivacionais e neurais da aprendizagem do movimento) e do processo cognitivo ocorre um a correlação significativa com os estímulos verbais, que favorece o controle funcional do indivíduo. Assim, através da privação visual ocorre o aprimoramento dos mecanismos reflexos e princípios homeostáticos que auxiliam no aprimoramento do comportamento instintivo que regula as ações motoras através do sistema cognitivo de regulação^{21,22}.

Segundo Philbeck et al.²³, a privação visual em deslocamentos curtos não se mostra fundamental em relação à manutenção postural, pelo fato de a ação motora não excluir formas de atualização da posição e da direção a ser realizada, e sim do conhecimento prévio sobre a postura desejada. Barela et al.²⁴ relatam que ao conseguirmos discriminar a incoerência das informações visuais a melhor análise seria pela utilização de outras fontes sensoriais, no caso o sistema vestibular e somato-sensorial, para que diminua a força do acoplamento entre as informações visuais e a oscilação corporal. Assim, estas afirmações corroboram com os resultados do nosso estudo, em que a privação visual não mostrou em nenhum dos indivíduos qualquer relação com desvios posturais e de equilíbrio corporal, conseqüentemente, não foi observada variações no posicionamento das articulações envolvidas no movimento nos três exercícios do protocolo de testes.

O aumento da força muscular através do deslocamento de cargas com privação visual parece ter forte correlação com o princípio de Weber-Fechner. Este princípio propõe que a gradação de força do estímulo é relativa à proporção do logaritmo ao impulso do estímulo nervoso²⁵. Contudo, este princípio mostra-se bastante eficiente para ações visuais, porque enfatiza o aumento da sensibilidade sensorial com as alterações adicionais do estímulo em que proporciona maior atividade psicológica para detecção da alteração²⁵.

É possível haver uma correlação entre a privação visual e o recrutamento das unidades motoras, conseqüentemente, conseguir ampliar a força muscular e melhorar a performance através da ação aumentada da coordenação intramuscular. Assim, a coordenação intramuscular levaria a forma mais eficiente da ativação de todos os músculos envolvidos e a mais eficiente ativação de unidades motoras em cada músculo⁴. Entretanto, o mecanismo relacionando privação visual e teste de 1RM mostra-se pouco fundamentado na literatura.

Contudo, o estudo mostrou algumas limitações a serem destacadas: 1) falta de controle do torque angular do tronco durante os testes (principalmente na situação de privação visual no exercício de puxada pela frente); 2) aplicação dos testes poderia ocorrer em dias alternados para cada exercício.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados do estudo, podemos concluir aumentos significativos no deslocamento de cargas na execução do teste de 1RM com privação visual, em relação ao teste com visualização da carga. Este resultado relata que o indivíduo não subestime o seu desempenho e, hipoteticamente, aumente sua auto-eficácia cognitiva. Entretanto, pouco se sabe sobre o mecanismo no qual o indivíduo subestima a cumprir uma determinada sobrecarga de treinamento nos exercícios de força. Contudo, é observada elevada atividade neuromuscular com a sobrecarga imposta com os olhos vendados. É importante ressaltar o incentivo a novas pesquisas, relacionando este tema, que se encontra pouco esclarecido na literatura científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- American College of Sports Medicine – ACSM. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34(2):364-380.
- 2- Pollock ML, Frankilin BA, Balady GJ, Chaitman BL, Fleg JL, Fletcher B, et al. Resistance exercise in individual with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription. *Circulation* 2000;101:828-833.
- 3- Fletcher G, Balady G, Amsterdam E, Chaitman B, Eckel R, Fleg J. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 2001;104:1694-1740.
- 4- Maior AS, Alves A. A contribuição dos fatores neurais em fases iniciais do treinamento de força muscular: uma revisão bibliográfica. *Rev Motriz* 2003;9(3):161-168.
- 5- Maior AS, Alves Jr, CL, Ferraz FM, Menezes M, Carvalheira S, Simão R. Efeito hipotensivo dos exercícios resistidos em diferentes intervalos de recuperação. *Rev Socerj* 2007;20(1): 53-59.
- 6- Aoki MS, Pontes FL, Navarro F, Uchida MC, Bacurau FPB. Suplementação de carboidratos não reverte não reverte o efeito deletério do exercício de endurance sobre o subseqüente desempenho da força. *Rev Bras Med Esporte* 2003;9(5):282-287.
- 7- Abadie BR, Wentworth MC. Prediction of one repetition maximal strength from a 5-10 repetition submaximal strength test in college-aged females. *JEPonline* 2000;4(2):1-6.
- 8- Rhea MR, Alvar BA, Burkett LN, Ball SD. A meta-analysis to determine the dose response for strength development. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(3):456-464.
- 9- McCurdy K, Langford GA, Cline AL, Doscher M, Hoff R. The reliability of 1 and 3 RM tests of unilateral strength in trained and untrained men and women. *J Sport Sci Med* 2004;3: 190-196.
- 10- Kemmler WK, Lauber D, Engelke K, Weineck J. Effects of single Vs. multiple set resistance training on maximum strength and body composition in trained postmenopausal women. *J Streng Cond Res* 2004;18(4):689-694.
- 11- Fleck SJ, Kraemer WJ. Fundamentos de Treinamento de Força Muscular, Editora Artes Médicas, 1999.
- 12- Baechle TR, Earle RW. Essentials of strength training and conditioning. Champaign: Human Kinetics; 2000.
- 13- Atkins JE, Fiser J, Jacobs RA. Experience-dependent visual cue integration based on consistencies between visual and haptics percepts. *Visual Res* 2001;41:449-461
- 14- Sheppard RJ. Par-Q. Canadian Home Fitness Test and Exercise Screening Alternatives. *Sports Med* 1988;5:185-95
- 15- Sakamoto A, Sinclair PJ. Effect of movement velocity on the relationship between training load and the number of repetitions of bench press. *J Strength Cond Res* 2006;20(3):523-527.
- 16- Dias RMR, Cyrino ES, Salvador EP, Caldeira LFS, Nakamura FY, Papst RR, et al. Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular em testes de 1-RM. *Rev Bras Med Esporte* 2005;11(1):34-38.
- 17- Moura JAR, Borher T, Prestes MT, Zinn JL. Influência de diferentes ângulos articulares obtidos na posição inicial do exercício pressão de pernas e final do exercício puxada frontal sobre os valores de 1-RM. *Rev Bras Med Esporte* 2004;10(4):269-274.
- 18- Simão R, Giacomini MB, Dornelles TS, Marramom MG, Viveiros LE. Influência do aquecimento específico e flexibilidade no teste de 1RM. *Rev Bras Fisiol Exerc* 2003;1(2): 134-140.
- 19- Chaves CPG, Guerra CPC, Moura SRG, Nicolí AIV, Félix I, Simão R. Déficit Bilateral nos movimentos de flexão e extensão de perna e flexão de cotovelo. *Rev Bras Med Esporte* 2004;10(6):505-508.
- 20- George TR, Feltz DL. Motivation in sport from a collective efficacy perspective. *Int J Sport Psych* 1995;26(1):98-116.
- 21- Bandura A. Self-Efficacy - The exercise of control. New York: Freeman; 1997.
- 22- Nitsch J. The action-theoretical perspective. *Int. Rev. Sociol. Sports* 1985;2:263-281.
- 23- Philbeck JW, Klatzky RL, Behrmann M, Loomis JM, Goodridge J. Active control of locomotion facilities nonvisual navigation. *J Exper Psych: Human Perc Perform* 2001; 27:141-153.
- 24- Barela JA, Poslatri PF, Freitas Jr. PB, Godoi D. Efeito da exposição visual no acoplamento entre informação visual e controle postural em Bebê. *Rev Paulista Ed Fis* 2003;17(1):16-31.
- 25- Way TP, Barner KE. Automatic visual to tactile translation Part I: Human factors, access methods, and image manipulation. *IEEE Trans Rehabil* 1997;5:81-91.

Endereço para correspondência

Alex Souto Maior
Av. Djalma Ribeiro 25 / apt 103
Recreio dos Bandeirantes
CEP: 22790-790 - Rio de Janeiro
E-mail: alex.bioengenharia@terra.com.br

Recebido em 04/12/06
Revisado em 12/12/06
Reapresentado em 13/02/07
Aprovado em 25/02/07