

Original

Teste de uma repetição máxima em exercício multi e monoarticulares em distintos protocolos de privação visual



J.C.C. Alves^{a,b,*}, G. Senna^{b,c}, R.F. Magosso^d, E. Scudese^b, D.P. Miranda^a e E.H.M. Dantas^{b,c}

^a Laboratório de Avaliação Física e Fisiologia do Exercício (LAFEX), Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos (UNIFEB), Barretos, SP, Brasil

^b Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Enfermagem e Biociências – Doutorado (PPgEnfBio), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

^c Laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH), Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil

^d Centro de Estudos em Fisiologia do Exercício, Musculação e Atividade Física (CEFEMA), Araraquara, SP, Brasil

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Historial do artigo:

Recebido a 25 de fevereiro de 2015

Aceite a 9 de julho de 2015

On-line a 6 de setembro de 2016

Palavras-chave:

Força muscular

Levantamento de pesos

Aptidão física

R E S U M O

Objetivo: Verificar os valores do teste de uma repetição máxima nos exercícios multi e monoarticulares, com e sem privação visual.

Método: Doze homens treinados (23.00 ± 4.80 anos; 80.76 ± 8.09 kg; 1.76 ± 0.05 cm) realizaram 4 visitas (2 para cada exercício) constando de testes de uma repetição máxima para exercícios multi (agachamento na barra guiada) e monoarticulares (rosca bíceps), com ou sem privação visual.

Resultados: O teste T não verificou diferenças importantes entre os métodos de privação visual para o exercício multiarticular, tanto para a força absoluta ($\Delta\% = -6.13\%$; $p = 0.422$), quanto para a força relativa ($p = 0.397$). O mesmo ocorreu para o exercício monoarticular, tanto para a força absoluta ($\Delta\% = 1.43\%$; $p = 0.220$), como para a relativa ($p = 0.230$). Adicionalmente, um pequeno tamanho do efeito foi verificado entre os testes de uma repetição máxima nos exercícios multi e monoarticulares, nos protocolos com e sem privação visual.

Conclusão: De acordo com os resultados do estudo, podemos concluir que, para os exercícios multi e monoarticulares, o método de privação visual não promove diferenças importantes no deslocamento de cargas na execução do teste de uma repetição máxima.

© 2016 Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Prueba de una repetición máxima para ejercicios multi y monoarticulares con diferentes protocolos con y sin privación visual

R E S U M E N

Objetivo: Determinar los valores del test de una repetición máxima en los ejercicios multi y monoarticulares con y sin privación visual.

Método: Doce hombres entrenados (23.00 ± 4.80 años; 80.76 ± 8.09 kg; 1.76 ± 0.05 m) realizaron 4 visitas (2 para cada ejercicio) que consiste en prueba de una repetición máxima para el ejercicio multiarticular (sentadilla con barra guiada) y el ejercicio de una sola articulación (flexión del codo), con y sin privación visual.

Resultados: La prueba T no encontró diferencias significativas entre los métodos de privación visual para el ejercicio multiarticular, tanto en la fuerza absoluta ($\Delta\% = -6.13\%$; $p = 0.422$) como fuerza relativa ($p = 0.397$). Lo mismo ocurrió para el ejercicio monoarticular, para la fuerza absoluta ($\Delta\% = 1.43\%$; $p = 0.220$) y la fuerza relativa ($p = 0.230$). Además, se observó un tamaño de efecto pequeño entre las pruebas de una repetición máxima en los ejercicios multiarticulares y monoarticulares en ambos protocolos visuales.

Palabras clave:

Fuerza muscular

Elevación de peso

Aptitud física

* Autor para correspondência.

Correios eletrônicos: juliocamargo.edufisica@gmail.com, julioescarcamargo51@hotmail.com (J.C.C. Alves).

Conclusiones: De acuerdo con los resultados del estudio, se puede concluir que para los ejercicios multi-articulares y monoarticulares el protocolo de privación visual no causa diferencias significativas en el desplazamiento de cargas en la prueba de una repetición máxima.

© 2016 Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

One repetition maximum tests for multi-joint exercise and single-joint exercise in different visual deprivation protocols

A B S T R A C T

Keywords:

Muscle strength
Weight lifting
Physical fitness

Objective: The aim of the study was to determine values of the 1RM test in multi and single-joint exercises with and without visual deprivation.

Method: Twelve trained men (23.00 ± 4.80 years; 80.76 ± 8.09 kg; 1.76 ± 0.05 cm) performed four visits (two for each exercise) consisting in 1RM tests for multi-joint exercise (guided bar squat) and single-joint exercise (biceps curl), with or without visual deprivation.

Results: The T test found no significant differences between the visual deprivation methods for multi-joint exercise both in absolute strength ($\Delta\% = -6.13\%$; $p = 0.422$) as for relative strength ($p = 0.397$). The same occurred for the single-joint exercise for absolute strength ($\Delta\% = 1.43\%$; $p = 0.220$) and for relative strength ($p = 0.230$). Additionally, a small effect size was observed between 1RM tests in multi and single-joint exercises in both visual protocols.

Conclusion: According to the study results, we can conclude that for multi and single-joint exercises protocol visual deprivation do not cause significant differences in the displacement of loads in 1RM test execution.

© 2016 Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

O treinamento resistido (TR) vem sendo apresentado como um estímulo para ganhos de força, potência, hipertrofia e resistência muscular¹. Assim, estudos com o propósito de avaliar as adequadas manipulações das variáveis metodológicas do TR (como, por exemplo, volume, intensidade, ordem do exercício, intervalo entre as séries em sessões de treinamento ou para exercícios multi e monoarticulares) parecem ser relevantes para a compreensão e prescrição do TR^{2–6}.

O teste de uma repetição máxima (1RM) é recomendado para a avaliação da força dinâmica muscular⁷ e considerado *gold standard* para a avaliação desta valência física. Ainda, é comumente utilizado como parâmetro para a manipulação da intensidade das cargas⁸ no TR. Alguns fatores podem influenciar na aplicação do teste de 1RM, como familiarização ao teste⁹, aquecimento prévio¹⁰, seguimento corporal avaliado¹¹, amplitude de movimento¹² e ainda relutância em continuar o teste, devido ao medo do risco de lesão pelo elevado valor da carga¹³.

Assim, estratégias que possam minimizar a influência (muitas vezes, psicológica) do avaliado no valor dos resultados de testes parecem ser interessantes, para que se obtenha a maior fidedignidade e reprodutibilidade no teste. A privação visual pode diminuir estabilidade dinâmica de caminhada e aceleração, quando comparada a condições sem privação visual¹⁴. Contudo, Maior et al.¹⁵ mostraram que o teste de 1RM em homens, realizado com privação visual, obteve no supino horizontal (5.37%), *leg press* 45° (8.25%) e puxada pela frente (5.12%), valores significativamente maiores comparado com os testes (1RM) realizados nos mesmos exercícios sem privação visual. Adicionalmente, Maior et al.¹⁶ verificaram que a privação visual acarretou em valores de carga absoluta e relativa em mulheres treinadas significativamente mais elevados no supino horizontal, *leg press* e puxada pela frente, comparado ao protocolo sem privação visual.

Apesar de já estar demonstrada influência da privação visual na obtenção das cargas de 1RM^{15,16}, são escassos os estudos que

verificam esta estratégia na obtenção das cargas em exercícios multi e monoarticulares. Desta forma, conhecer o padrão de influência de condições de privação visual no teste de 1RM para distintos exercícios (multi e monoarticulares) poderá contribuir para quantificação das cargas do TR, possibilitando assim testes e prescrições mais precisas. Por estes motivos, o objetivo do presente estudo foi verificar os valores do teste de 1RM nos exercícios multi e monoarticulares (agachamento na barra guiada [AG] e rosca bíceps direta [RD]), com e sem privação visual. É hipotetizado que não ocorrerão diferenças estatísticas entre os testes com e sem privação visual, tanto para ambos os tipos de exercícios (multi e monoarticulares).

Método

Amostra

A amostra foi composta por doze homens (23.00 ± 4.80 anos; 80.76 ± 8.09 kg; 1.76 ± 0.05 cm) aparentemente saudáveis, selecionados voluntariamente e que estavam engajados há pelo menos doze meses no TR, se exercitando com duração aproximada de uma hora, no mínimo três vezes por semana. Foram excluídos deste experimento os indivíduos que, nos últimos seis meses, foram acometidos de lesões articulares, contraturas musculares, comprometimentos cardiovasculares nos últimos doze meses e os indivíduos submetidos a cirurgias articulares. Foram excluídos do experimento os indivíduos que faziam uso de qualquer tipo de recurso ergogênico, ou esteroide anabólico. Ainda, não foi permitida a utilização de cafeína ou álcool nos dias de verificação. Os voluntários foram previamente esclarecidos sobre os objetivos do estudo e os procedimentos aos quais seriam submetidos, e responderam negativamente ao *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q)¹⁷. Todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética



Figura 1. Agachamento na barra guiada.



Figura 2. Rosca direta.

do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos sob o protocolo n.º 17774513.9.0000.5433.

Procedimentos

Os testes de 1RM, para os exercícios de AG e de RD, foram realizados em sessões distintas (cada sessão separada por 48 horas). Os procedimentos de testes de 1RM seguiu as recomendações da *American College of Sports Medicine*⁷. Resumidamente, após o aquecimento, um máximo de cinco tentativas foram realizadas para cada sessão de testes de 1RM (com ou sem privação visual), com um mínimo de cinco minutos de recuperação entre as tentativas máximas. Um intervalo de cinco minutos foi respeitado entre as tentativas. Assim, a maior carga levantada com sucesso em cada sessão foi anotada com precisão.

Os sujeitos foram orientados a não realizar exercícios físicos 48 horas antes de cada teste, vestir roupas adequadas, estarem devidamente hidratados e alimentados há, no mínimo dois horas, antes do teste. Todos os testes foram realizados no mesmo horário do dia. O aquecimento para cada sessão foi constituído de dois séries com 40% da carga utilizada pelos avaliados em seus treinos cotidianos, especificamente no exercício testado (AG ou RD). Encorajamento verbal foi realizado para todos os sujeitos e em todas as sessões, de forma padronizada.

Todos os testes iniciaram na fase excêntrica do movimento, foi caracterizado 1RM o valor em kg da tentativa realizada anteriormente à tentativa que houve falha concêntrica. A execução dos exercícios seguiu recomendações previamente estabelecidas¹⁸. Resumidamente, o AG (fig. 1) teve sua posição inicial no ângulo de 90° de amplitude, a partir da articulação do joelho, para cada participante. Em seguida, o avaliado estendia totalmente os joelhos. Um marcador sensorial (tato) foi utilizado como parâmetro para execução correta da amplitude. O aquecimento e o teste de 1RM foram realizados rigorosamente, seguindo a determinação da marca sensorial.

A RD (fig. 2) realizou-se apoiando a parte dorsal do tronco na parede e com os joelhos flexionados, utilizando uma barra reta. A partir da extensão completa, o participante realizou a flexão e extensão total dos cotovelos, sem movimentar nenhuma outra articulação.

Quatro sessões de familiarização foram conduzidas, com o intuito de minimizar os erros do estudo. Uma excelente reprodutibilidade das cargas de 1RM foi verificada durante as duas últimas sessões de familiarização, tanto para o AG ($r=0.98$; $p<0.01$) como para RD ($r=0.99$; $p<0.01$) (sem privação visual). Após 48 horas das duas sessões de familiarização, os indivíduos completaram quatro visitas ao laboratório de coleta de dados. Em duas visitas, os

avaliados realizaram os procedimentos do teste de 1RM (descrito anteriormente) nos exercícios selecionados (um a cada dia) sem privação visual. Logo após, em mais dois dias não consecutivos, os avaliados executaram os mesmos procedimentos do teste de 1RM (descrito anteriormente) nos exercícios selecionados (um a cada dia) com privação visual. No protocolo de privação visual, o participante foi submetido a uma condição de privação do sentido da visão por um tecido preto amarrado na cabeça na altura dos olhos, impedindo totalmente a visualização das barras e anilhas destinadas aos exercícios selecionados. A seleção do exercício e a estratégia visual realizada em cada teste foram definidas aleatoriamente. A maior carga de cada teste foi anotada, como a carga de 1RM para os distintos exercícios e protocolos de privação visual.

Análise estatística

Todos os resultados foram apresentados segundo sua média $\pm$ desvio padrão. Inicialmente, foi testada a normalidade dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk. Todos os resultados apresentaram distribuição normal. Assim, em seguida, foi realizado o teste t de Student para amostras pareadas entre os protocolos com e sem privação visual para cada exercício selecionado (multi e monoarticular). Adicionalmente, para determinar a magnitude dos resultados de carga de 1RM nos distintos protocolos (com ou sem privação visual), o tamanho do efeito (a diferença entre o protocolo com privação visual e sem privação visual, dividido pelo desvio padrão do protocolo com privação visual), foi calculado. Os limites propostos por Cohen¹⁹ foram aplicados para determinar a magnitude do efeito do protocolo. O nível de significância adotado foi de $p<0.05$. Para os tratamentos estatísticos descritos, foi utilizado o *software* Prisma versão 5.0 (GraphPad, Inc).

Resultados

No exercício de multiarticular (AG) não houve diferença estatística significativa entre as comparações de protocolos visuais, tanto para a força máxima absoluta (1RM) ($p=0.422$), quanto para a força relativa ($p=0.397$). Para o exercício monoarticular (RD), diferenças não importantes foram observadas entre os protocolos com ou sem privação visual, para a força máxima absoluta ($p=0.220$) e força relativa ($p=0.230$). Adicionalmente, a magnitude da diferença de ambos os protocolos visuais foi pequena para ambos os exercícios testados, tanto para a força máxima como relativa. A [tabela 1](#) apresenta claramente os dados e estatísticas de força máxima absoluta e relativa para os exercícios multi (AG) e monoarticulares (RD) testados.

Tabela 1

Comparação dos exercícios AG e RD, com e sem privação visual

	Com privação visual	Sem privação visual	Tamanho do efeito	p
1RM (kg)				
AG	102.00 ± 17.18	98.00 ± 18.43	0.23 (pequeno)	0.422
RD	41.50 ± 5.20	42.17 ± 5.62	-0.13 (pequeno)	0.220
Força relativa				
AG	1.27 ± 0.22	1.22 ± 0.22	0.25 (pequeno)	0.397
RD	0.52 ± 0.05	0.52 ± 0.06	-0.16 (pequeno)	0.230

1RM: uma repetição máxima; AG: agachamento na barra guiada; p: nível de significância de $p < 0.05$; RD: rosca bíceps direta.

Discussão

O principal achado do presente estudo observou que distintos protocolos visuais (com ou sem privação visual) durante o teste de 1RM não proporcionaram diferenças significativas para a carga de 1RM testada. Este achado sugere que, independentemente do tipo de exercício (multi ou monoarticulares), a privação visual pode não interferir no teste de 1RM. O teste de 1RM é usualmente utilizado com método *gold standard* e recomendado pelo ACSM⁷ para verificação da força muscular máxima. Há mais de 40 anos que testes de força com esta metodologia (1RM)²⁰ são aplicados, contudo, a privação visual gera discussões sobre as possibilidades de uma maior acurácia no teste, principalmente por questões psicológicas¹⁶.

Em estudo anterior¹⁵, foi comparado o efeito de distintas metodologias de privação visual na força muscular máxima (teste de 1RM). Neste estudo, doze homens treinados possibilitaram aos autores concluir que a utilização de privação visual no teste de 1RM pode possibilitar um incremento da carga avaliada para os exercícios multiarticulares de supino horizontal com barras e anilhas, *leg press* de anilhas e puxada pela frente. Estes resultados demonstram que, aparentemente, a privação parece ser um método para se elevar a acurácia das respostas de força máxima para homens treinados.

Em outro estudo, Maior et al.¹⁶ compararam o valor de carga deslocada por mulheres durante a execução do teste 1RM em distintas situações, com e sem privação visual. Onze mulheres treinadas realizaram o teste de 1RM para o exercício de supino horizontal, *leg press* e puxada de frente, com e sem o método de privação visual. Foi verificado aumento significativo da força muscular absoluta e relativa para os testes de 1RM com privação visual, em relação ao teste sem privação visual em todos os exercícios avaliados (todos multiarticulares). Os autores concluíram que com privação visual o teste de 1RM, hipoteticamente, tem sua autoeficácia cognitiva aumentada, pelo fato de evitar que o sujeito visualize a carga de teste e, consequentemente, subestime o seu desempenho. Contudo, nossos dados não corroboram com este estudo, pois tanto para exercícios multi e monoarticulares não verificamos diferenças entre os métodos com ou sem privação visual durante o teste de 1RM. Possivelmente, o elevado número de sessões de familiarização (4) possibilitou maior segurança aos avaliados, influenciando no desempenho no teste de 1RM, independentemente do método de privação visual.

Realizamos este protocolo de familiarização, pois esta é uma estratégia utilizada a fim de eliminar qualquer efeito de aprendizado motor ao longo dos testes de força^{21,22}. O *American College of Sports Medicine*⁷ recomenda a realização de sessões de familiarização com o equipamento específico, com a finalidade de obter um valor reprodutível para verificações de 1RM, o qual tem sido amplamente utilizado como teste *gold standard* para a verificação da força dinâmica muscular máxima²³. Entretanto, os resultados provenientes de estudos atuais^{21,22,24} não permitem

inferências quanto ao número ideal de sessões de familiarização necessárias para uma boa correlação entre o teste e o reteste. Entretanto, com o intuito de minimizar quaisquer riscos com relação a ganhos de força relacionados à aprendizagem motora durante os testes, realizamos um número de familiarizações recomendados anteriormente²⁴.

Em deslocamentos curtos não se mostra fundamental na relação entre a manutenção postural e privação visual. Pelo fato de que a privação visual não exclui formas de atualização da posição e da direção a ser realizada por ações motoras, mas sim pelo conhecimento prévio sobre a postura desejada¹⁵. Conseguirmos discriminar a falta das informações visuais (pelo método de privação visual), através da utilização de outras fontes sensoriais²⁵. Nesse caso, o sistema vestibular e somato-sensorial provavelmente teria sua ação aumentada, para que não diminua a força do acoplamento entre as informações visuais e a oscilação corporal²⁵. Assim, estas afirmações corroboram com os nossos resultados, em que a privação visual não mostrou qualquer relação com desvios posturais e de equilíbrio corporal. E ainda não demonstrou alteração significativa entre os métodos com e sem privação visual nos testes de 1RM para exercícios multi e monoarticulares.

A elevada acurácia na realização do teste de 1RM pode ajudar na definição da intensidade e o volume de treinamento, que são variáveis de extrema importância para o desenvolvimento da força muscular. Técnicos e treinadores devem compreender e aplicar os conhecimentos científicos sobre a correta forma de execução do teste de 1RM, a fim de minimizar erros no teste e, consequentemente, alcançar objetivos específicos ao longo de sessões de treinamento.

De acordo com os resultados do estudo, podemos concluir que, para exercícios multi e monoarticulares, o método de privação visual não promove diferenças importantes no deslocamento de cargas na execução do teste de 1RM. Este resultado relata que homens jovens não subestimam o seu desempenho e, de nenhuma forma, são influenciados pelo método de privação visual. Entretanto, pouco se sabe sobre o mecanismo pelo qual o indivíduo subestimaria a sua carga de treinamento. Assim, novas pesquisas devem ser realizadas sobre o método de privação visual, que se encontra pouco esclarecido na literatura científica.

Responsabilidades éticas

Proteção de pessoas e animais. Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da Comissão de Investigação Clínica e ética e de acordo com os da Associação Médica Mundial e da Declaração de Helsinki.

Confidencialidade dos dados. Os autores declaram ter seguido os protocolos do seu centro de trabalho acerca da publicação dos dados de pacientes.

Direito à privacidade e consentimento escrito. Os autores declaram ter recebido consentimento escrito dos pacientes e/ou sujeitos mencionados no artigo. O autor para correspondência deve estar na posse deste documento.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

1. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(3):687–708.

2. Senna G, Figueiredo T, Scudese E, Baffi M, Carneiro F, Moraes E, et al. Influence of different rest interval length in multi-joint and single-joint exercises on repetition performance, perceived exertion, and blood lactate. *J Exerc Physiol online*. 2012;15:96–106.
3. Senna G, Salles BF, Prestes J, Mello RA, Roberto S. Influence of two different rest interval lengths in resistance training sessions for upper and lower body. *J Sports Sci Med*. 2009;8(2):197–202.
4. Senna G, Willardson JM, de Salles BF, Scudese E, Carneiro F, Palma A, et al. The effect of rest interval length on multi and single-joint exercise performance and perceived exertion. *J Strength Cond Res*. 2011;25(11):3157–62.
5. Simão R, de Salles BF, Figueiredo T, Dias I, Willardson JM. Exercise order in resistance training. *Sports Med*. 2012;42(3):251–65.
6. Wernbom M, Augustsson J, Thomeé R. The influence of frequency, intensity, volume and mode of strength training on whole muscle cross-sectional area in humans. *Sports Med*. 2007;37(3):225–64.
7. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Lippincott: Williams & Wilkins; 2013.
8. Shimano T, Kraemer WJ, Spiering BA, Volek JS, Hatfield DL, Silvestre R, et al. Relationship between the number of repetitions and selected percentages of one repetition maximum in free weight exercises in trained and untrained men. *J Strength Cond Res*. 2006;20(4):819–23.
9. Ritti-Dias RM, Avelar A, Salvador EP, Cyrino ES. Influence of previous experience on resistance training on reliability of one-repetition maximum test. *J Strength Cond Res*. 2011;25(5):1418–22.
10. Simão R, Senna G, Leitão N, Arruda R, Priore M, Maior AS, et al. Influência dos diferentes protocolos de aquecimento na capacidade de desenvolver carga máxima no teste de 1RM. *Fitness Perform J*. 2004;3(5):261–5.
11. Benton MJ, Swan PD, Peterson MD. Evaluation of multiple one repetition maximum strength trials in untrained women. *J Strength Cond Res*. 2009;23(5):1503–7.
12. Lima FV, Pereira DG, Diniz RCR, Santiago DCG, Alves BDP, Chagas MH. Effect of range of motion in the maximum number of repetitions in the bench press exercise. *Rev Bras Educ Fis Esporte*. 2012;26(4):571–9.
13. Mayhew JL, Johnson BD, Lamonte MJ, Lauber D, Kemmler W. Accuracy of prediction equations for determining one repetition maximum bench press in women before and after resistance training. *J Strength Cond Res*. 2008;22(5):1570–7.
14. Iosa M, Fusco A, Morone G, Paolucci S. Effects of visual deprivation on gait dynamic stability. *Scientific Worldjournal*. 2012;2012:974560.
15. Maior AS, Varalo ÂT, Matoso AGDPS, Edmundo DA, Oliveira M, Minari VA. Resposta da força muscular em homens com a utilização de duas metodologias para o teste de 1RM. *Rev Bras Cineantropom Des Hum*. 2007;9(2):177–82.
16. Maior AS, de Sousa GJ, Oliveira P, Silva K, Giusti J, de Salles BF, et al. Resposta da força muscular em mulheres com a utilização de duas metodologias para o teste de 1RM. *RBPFEEX*. 2012;4(24):587–92.
17. Shephard RJ. PAR-Q, Canadian Home Fitness Test and exercise screening alternatives. *Sports Med*. 1988;5(3):185–95.
18. Baechle TR, Earle RW. Essentials of strength training and conditioning. Champaign, IL: Human kinetics; 2008. p. 7.
19. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. Routledge Academic; 2013.
20. Berger RA. Optimum repetitions for the development of strength. *Res Q*. 1962;33(3):334–8.
21. McCurdy K, Langford G, Jenkerson D, Doscher M. The validity and reliability of the 1RM bench press using chain-loaded resistance. *J Strength Cond Res*. 2008;22(3):678–83.
22. Moir G, Sanders R, Button C, Glaister M. The influence of familiarization on the reliability of force variables measured during unloaded and loaded vertical jumps. *J Strength Cond Res*. 2005;19(1):140–5.
23. 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):456–64.
24. Ploutz-Snyder LL, Giamis EL. Orientation and familiarization to 1RM strength testing in old and young women. *J Strength Cond Res*. 2001;15(4):519–23.
25. Bandura A. Self-efficacy: The exercise of control. New York: Freeman; 1997.