

# Verificação das possíveis diferenças entre diferentes dias do teste de 1RM

Artigo Original

**Aguinaldo Manoel da Silva Junior<sup>1</sup>**

aguinaldopersonaltrainer@hotmail.com

**Michel Leonardo Ferreira Lima<sup>2,3</sup>**

mflfima@uol.com.br

**Leonardo Gonçalves Ribeiro<sup>3,4</sup>**

leo\_goncalves@hotmail.com

**Estélio Henrique Martin Dantas<sup>3,4</sup>**

estelio@cobrase.org.br

<sup>1</sup> Programa Euro-americano de Pós-Graduação Strictu Sensu em Saúde - UC/PY - Mesurado em Medicina do Esporte

<sup>2</sup> Programa Euro-americano de Pós-Graduação Strictu Sensu em Saúde - UC/PY - Dou-torado em Medicina do Esporte

<sup>3</sup> Laboratório de Biociência da Motricidade Humana - LABIMH - UCB - RJ

<sup>4</sup> Universidade Castelo Branco - RJ

Silva-Junior AM, Lima MLE, Ribeiro LG, Dantas EHM. Verificação das possíveis diferenças entre diferentes dias do teste de 1RM. Fit Perf J. 2007;6(4):232-6.

**RESUMO:** O objetivo deste estudo foi verificar a existência de diferenças no teste de 1RM realizado em diferentes dias, em alunos com experiência prévia em musculação. A justificativa da realização deste estudo centra-se na necessidade da realização de teste e reteste para uma maior confiabilidade dos resultados de 1RM. Foram selecionados quinze indivíduos com idade média de  $20,6 \pm 2,8$  anos, massa corporal de  $72,78 \pm 8,14$ kg e estatura de  $178,60 \pm 7,02$ cm, média de 1RM no exercício supino reto de  $72,28 \pm 17,53$ kg e valor médio de 1RM para o exercício de flexão de cotovelo com halter de  $46,40 \pm 8,56$ kg. A metodologia utilizada foi constituída de avaliações com intervalos de 6 dias, alternados com 24 horas. As avaliações antropométricas aconteceram antes do primeiro dia do teste de força. No tratamento estatístico utilizou-se análise descritiva e ANOVA *post hoc* de Tukey, adotando um nível de significância das variáveis de  $p < 0,05$ . Os resultados apresentados demonstram que, tanto para o exercício de supino reto quanto para o exercício de flexão de cotovelo com halter, não foram observadas diferenças entre a primeira e a última testagem. Pode-se afirmar que, para a amostra utilizada, alunos praticantes de musculação classificados como intermediário, é suficiente um dia de testagem para a confiabilidade dos valores de 1RM.

**Palavras-chave:** teste de 1RM, musculação, reteste.

**Endereço para correspondência:**

Rua Passos, 401 - Centro - Piumhi - MG, CEP 37925-000

**Data de Recebimento:** Dezembro / 2006

**Data de Aprovação:** Fevereiro / 2007

Copyright© 2007 por Colégio Brasileiro de Atividade Física Saúde e Esporte.

## ABSTRACT

### Verification of the possible differences among different days of the test of 1RM

The Objective of this study was to verify the existence of differences in the 1RM test accomplished in different days, in students with previous experience in muscular activity. The justification of the study accomplishment is centered in the need of the accomplishment of the test and retest for a larger reliability of the 1RM results. For this, fifteen individuals were selected with mean age of  $20.6 \pm 2.8$  years, corporal mass of  $72.78 \pm 8.14$ kg and stature of  $178.60 \pm 7.02$ cm. In 1RM in the exercise supine rectum, mean of  $72.28 \pm 17.53$ kg and mean value of 1RM for the elbow flexing with halter exercise of  $46.40 \pm 8.56$ kg. The used methodology was constituted of evaluations with intervals of 6 days, alternate with 24 hours. The anthropometrical evaluations happened before the first day of the strength test. The used statistical treatment was descriptive analysis and the use of ANOVA post hoc of Tukey, adopting a significance level of the variables of  $p < 0.05$ . The presented results demonstrate that, so much for the supine straight exercise as for the elbow flexing with halter exercise, differences were not observed between the first and the last testing. It can be affirmed that, for the used sample, the practicing students of muscular activity that are classified as intermediate, it is enough a testing day for the 1RM values reliability.

**Keywords:** 1RM test, muscular activity, retest.

## RESUMEN

### Verificación de las posibles diferencias entre diferentes días del test de 1RM

El objetivo de este estudio fue a verificar la existencia de diferencias en el test de 1RM realizado en diferentes días, en alumnos con experiencia previa en musculación. El justificante de la realización de este estudio se centra en la necesidad de la realización del test y retest para una mayor confiabilidad de los resultados de 1RM. Para esto, habían sido seleccionados quince individuos con edad media de  $20,6 \pm 2,8$  años, masa corporal de  $72,78 \pm 8,14$ kg y estatura de  $178,60 \pm 7,02$ cm, media de 1RM en el ejercicio supino recto de  $72,28 \pm 17,53$ kg y valor mediano de 1RM para el ejercicio de flexión de codo con peso de  $46,40 \pm 8,56$ kg. La metodología utilizada fue constituida de evaluaciones con intervalos de 6 días, alternados con 24 horas. Las evaluaciones antropométricas acontecieron antes del primer día del test de fuerza. El tratamiento estadístico utilizado fue análisis descriptiva y la utilización de la ANOVA post hoc de Tukey, adoptando un nivel de acepción de las variables de  $p < 0,05$ . Los resultados presentados demuestran que, tanto para el ejercicio de supino recto cuanto para el ejercicio de flexión de codo con peso, no habían sido observadas diferencias entre el primeiro y lo último test. Se puede afirmar que, para la muestra utilizada, los alumnos practicantes de musculación que seamos clasificados como intermediario, es suficiente un día de testes para la confiabilidad de los valores de 1RM.

**Palabras clave:** test de 1RM, musculación, retest.

## INTRODUÇÃO

A força muscular é um importante componente da aptidão física relacionada à saúde, além de exercer um papel relevante para o desempenho físico em inúmeras modalidades esportivas<sup>1</sup>. Existem varias formas e métodos para trabalhar a componente força muscular, destacando-se a prática de exercícios com pesos como a mais utilizada nos dias atuais, por sua característica de fácil controle e isolamento muscular através de exercícios localizados.

Durante muito tempo priorizou-se o desenvolvimento do componente aeróbico nos trabalhos de aptidão física, porém, a partir da década de 80, o treinamento de força começou a ter uma maior valorização, sendo incluído nas recomendações do American College of Sports Medicine<sup>2</sup>. Com esta valorização também cresceu o número de pesquisas nesta área, principalmente no quesito de avaliação da força muscular.

O teste de uma repetição máxima (1RM) tem sido amplamente utilizado para avaliar a força muscular em diferentes populações, tendo em vista que o resultado obtido é capaz de gerar análises sobre o comportamento de diferentes grupos musculares, avaliar a eficácia ou não de um programa de treinamento de força, ou ainda fornecer dados para controle da intensidade do exercício<sup>3</sup>.

Porém, alguns fatores podem interferir no resultado deste tipo de teste, e isso tem provocado varias discussões ao nível acadêmico,

e até mesmo profissional, sobre a confiabilidade das informações obtidas nestes testes. Uma forma de diminuição destas dúvidas é a realização de um reteste para confirmação dos dados obtidos. Segundo alguns autores, a familiarização prévia com os procedimentos de testagem talvez seja o principal fator<sup>3</sup>, podendo este fato comprometer sensivelmente a avaliação e prescrição da sobrecarga de treinamento, principalmente em programas de exercícios com pesos<sup>3</sup>.

O objetivo do presente estudo foi verificar a existência de diferenças entre os testes de 1RM realizados em diferentes dias, em sujeitos praticantes de exercícios com pesos (musculação), com um mínimo de 6 meses de experiência prévia.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

15 sujeitos do sexo masculino ( $20,6 \pm 2,8$  anos), aparentemente saudáveis, participaram voluntariamente deste estudo. Como critérios de inclusão os voluntários deveriam ser fisicamente ativos, com frequência mínima de 3 sessões semanais de atividade física, além de, pelo menos, 6 meses de experiência em musculação. Após o esclarecimento sobre os objetivos da pesquisa e os pro-

cedimentos aos quais seriam submetidos, além de negatividade a todas as questões do questionário Par-Q e no histórico sobre lesões osteoarticulares e músculo-tendíneas, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

### **Antropometria**

Os dados antropométricos foram coletados com o objetivo de caracterização da amostra quanto à composição corporal, utilizando uma balança digital da marca Plena, com precisão de 100g. Para medição da estatura utilizou-se um estadiômetro profissional de aço, marca Sanny®, com precisão de 0,1 cm. Para medidas de dobras cutâneas utilizou-se um compasso científico de dobras cutâneas da marca Sanny®.

A composição corporal foi determinada através do protocolo de 7 dobras cutâneas (peitoral, média axilar, triçiptal, subescapular, abdominal, suprailíaca, coxa) utilizando a equação proposta por Jackson & Pollock para densidade corporal e estes dados inseridos na equação de Siri para obtenção dos valores de % de gordura<sup>4</sup>.

### **Força Muscular**

Todos os indivíduos foram submetidos a 6 sessões de testes de 1RM no exercício de supino horizontal (posições inicial e final

**Foto 1 – Posições inicial e final do exercício de supino horizontal**



**Foto 2 – Posições inicial e final do exercício de rosca simultânea com halteres**



- foto 1), com um intervalo de 24h entre cada sessão, com o objetivo de avaliar a força muscular.

Da mesma forma, no exercício de rosca simultânea com halteres (posições inicial e final - foto 2) os sujeitos realizaram 6 sessões de teste de 1RM com o mesmo intervalo de 24h.

Os materiais utilizados na tomada de 1RM foram uma barra maciça de 180cm de comprimento, pesando 7kg, e anilhas de 1kg, 2kg, 3kg, 4kg, 5kg, 10kg e 20kg para o exercício de supino horizontal, juntamente com o banco específico para este exercício. No exercício de rosca simultânea foram utilizados halteres do modelo Dumbell de 1kg a 40kg.

A ordem de execução dos testes iniciou-se com as tentativas do exercício de supino horizontal. Após 5min de descanso entre um exercício e outro foram realizadas as tentativas do exercício de rosca simultânea com halteres.

Para cada exercício foi executado previamente um aquecimento sem sobrecarga durante 1 min, somente com o gesto motor que seria utilizado no teste e foi dado um período de 3min a 5min entre o aquecimento e a primeira tentativa no teste de 1RM.

Os sujeitos foram orientados a tentar realizar 2 repetições em cada tentativa. No caso de serem completadas 2 repetições, ou mesmo se não fosse completada sequer uma repetição, dava-se um período de 3min a 5min para uma segunda tentativa. Nesta, adotava-se uma carga superior se haviam sido completadas 2 repetições; ou uma carga inferior, se não foi completada nenhuma repetição com a carga empregada anteriormente. Uma terceira e última tentativa era repetida nos mesmos moldes da segunda, caso não fosse determinada a carga referente a uma única repetição máxima. Portanto, a carga de 1RM foi aquela em que o indivíduo conseguiu realizar somente uma repetição máxima nos exercícios. A execução do movimento foi adaptada segundo o protocolo de Berger<sup>5</sup>, citado e utilizado por Chagas *et al.*<sup>6</sup>, e a rotina do teste foi coerente com o protocolo do ACSM<sup>2</sup>.

### **Tratamento Estatístico**

Os dados foram tratados através de análise descritiva, com a utilização da ANOVA *post hoc* de Tukey, adotando um nível de significância das variáveis de  $p < 0,05$ , através do pacote estatístico SPSS versão 12.0.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A grande demanda pela musculação tem incentivado pesquisas sobre parâmetros bem estabelecidos. o American College of Sports Medicine (ACSM) recomenda que o treinamento contra-resistência seja parte integrante de um programa de aptidão física para adultos e idosos<sup>2</sup>.

Os testes de força máximos e submáximos são muito utilizados, porém sua confiabilidade é comprovada por poucas pesquisas<sup>7</sup>. A confiabilidade do teste de 1RM parece ser de moderada a alta, porém outros estudos relatam diferenças significativas entre o primeiro e o segundo teste, independente de ser antes ou depois de um programa de treinamento<sup>7,8,9</sup>.

O fato de serem relatados poucos estudos controlados sobre a confiabilidade dos testes de força e resistência muscular em equipamentos isotônicos sugere que a qualidade seja verificada antes da realização de estudos que utilizem os métodos de 1RM, de forma a garantir a qualidade dos resultados para os exercícios e a amostra<sup>7</sup>.

Portanto, para a redução do erro da medida<sup>10</sup>, e nos poucos estudos disponíveis, seria recomendado que os sujeitos participassem de algumas sessões de adaptação antes da realização dos testes<sup>7</sup>. Porém, este fato não foi verificado nos resultados de nosso estudo.

Na tabela 1 estão apresentados os dados que caracterizam a amostra: idade, peso, altura, IMC e gordura corporal dos sujeitos investigados, com média, desvio padrão e amplitude (máximo e mínimo).

**Tabela 1 – Características dos sujeitos da amostra**

	média	desvio padrão	máximo	mínimo
peso (kg)	72,30	6,94	83,50	55,30
altura (cm)	178,00	6,85	187,00	166,00
IMC (kg.m <sup>-2</sup> )	23,02	2,07	26,35	20,07
% de gordura	6,58	9,54	23,39	2,03

Os dados sobre valores médios e desvio padrão, bem como a amplitude (valores mínimo e máximo), dos resultados encontrados no exercício de supino horizontal durante os 6 dias de teste, estão apresentados na tabela 2.

**Tabela 2 – Valores médios dos dias de testagem no exercício de supino horizontal (kg)**

	média	desvio padrão	máximo	mínimo
1º dia	73,00	18,40	119,00	45,00
2º dia	73,00	17,85	119,00	49,00
3º dia	75,00	17,93	119,00	49,00
4º dia	75,00	18,00	119,00	49,00
5º dia	75,00	18,00	119,00	49,00
6º dia	75,00	18,02	119,00	49,00
Tukey HSD p<0,05	1,00			

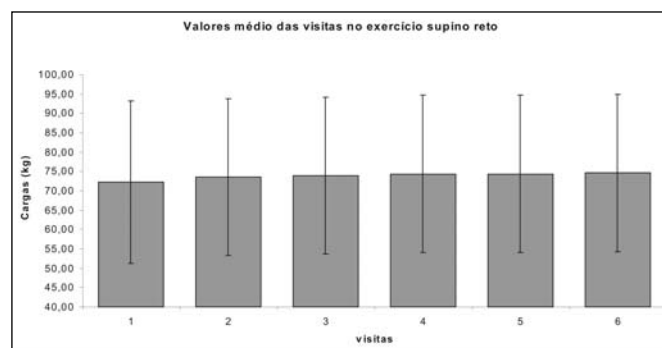
Em outro trabalho, onde se verificou a influência do processo de familiarização prévia para a avaliação da força muscular em testes de 1RM, foram encontradas diferenças significativas entre os dias de testagem no supino horizontal<sup>1</sup>. Segundo os autores, a estabilização ocorreu apenas entre as sessões três e quatro de seu estudo<sup>1</sup>. Estes dados não corroboram nossos achados, pois não verificamos nenhuma diferença significativa entre os dias, mesmo quando comparados todos os dias entre si.

**Tabela 3 – Valores médios dos dias de testagem no exercício de rosca simultânea com halteres (soma dos lados direito e esquerdo em kg)**

	média	desvio padrão	máximo	mínimo
1º dia	40,00	9,63	60	26
2º dia	44,00	9,97	60	28
3º dia	44,00	9,93	60	28
4º dia	44,00	9,87	60	28
5º dia	44,00	9,87	60	28
6º dia	44,00	9,80	60	28
Tukey HSD p<0,05	,974			

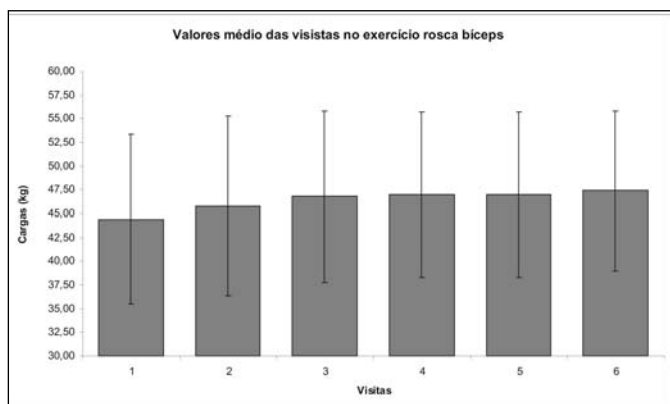
Os resultados indicaram que, para o exercício de supino horizontal, não foi observada diferença significativa (p<0,05) entre o primeiro e o último dia de testagem, bem como em nenhuma das comparações realizadas entre todos os dias (gráfico 1). Este achado demonstrou um confronto direto aos achados de Dias *et al.*<sup>1</sup>, Cronin & Hederson<sup>11</sup>, Salvador *et al.*<sup>12</sup>, Bland & Altman<sup>13</sup> e Komi<sup>14</sup>, que observaram diferença significativa entre os dias de teste, pois a carga não obteve diferença significativa (p<0,05) em nenhum dos dias, deixando característico que não é necessário o processo de familiarização no exercício e que a ausência deste processo não influenciou o valor de 1RM para a amostra de nossa pesquisa.

**Gráfico 1 – Valores de 1RM em diferentes dias do exercício de supino reto**



Em seguida, os dados sobre valores médios e desvio padrão, bem como a amplitude (valores mínimo e máximo), dos resultados encontrados no exercício de rosca simultânea com halteres, durante os 6 dias de teste, apresentam-se na tabela 2. Novamente, os dados encontrados neste estudo contrapõem-se aos mesmos estudos descritos acima<sup>1,11,12,13,14</sup>, pois não encontramos diferenças significativas entre os dias. Esta diferença pode ser atribuída ao tipo de exercício, pois neste estudo foram utilizados halteres, enquanto no estudo de Dias *et al.*<sup>1</sup> a nomenclatura “rosca direta” pode significar a utilização de barra, a qual não foi reportada em sua metodologia de estudo. Porém, vale salientar que o gesto motor é o mesmo, deixando característico que o fato de poder ter implementos diferentes não descaracteriza esta comparação, tendo em vista que os músculos atuantes no exercício, bem como a característica do teste, é a mesma.

**Gráfico 2 – Valores de 1RM em diferentes dias do exercício de flexão de cotovelo com halter**



Portanto, para o exercício de rosca simultânea com halteres, da mesma forma não foram observadas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre o primeiro e o último dia de testagem, bem como em nenhuma das comparações realizadas entre todos os dias (gráfico 2). Isto demonstra novamente que o processo de familiarização não influenciou o teste de 1RM em nossa amostra, não sendo necessária a utilização deste processo.

## CONCLUSÃO

Concluí-se, através de nosso estudo que, para a amostra utilizada, com alunos que praticam musculação e que sejam classificados como intermediário (mais de 6 meses de prática), um dia de testagem é o suficiente para a confiabilidade dos valores de 1RM nos exercícios de supino horizontal e rosca simultânea com halteres, não sendo necessário portanto, um período de familiarização com o teste.

Recomenda-se que sejam realizados novos estudos, confrontando diferentes dias, alunos iniciantes e outros exercícios, para a verificação de possíveis diferenças entre os valores médios do teste de 1RM.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dias RM, Cyrino ES, Salvador EP, Caldeira LF, Nakamura, FY, Papst RR, *et al.* Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular em testes de 1RM. *Rev bras med esporte.* 2005;11(1):34-8.
2. American College of Sports Medicine position stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30(6):975-91.
3. Gurjão AL, Cyrino ES, Caldeira LF, Nakamura FY, Oliveira AR, Salvador EP, *et al.* Variação da força muscular em testes repetitivos de 1RM em crianças pré-pubescentes. 2005;11(6):319-24.
4. Marins JC, Giannichi RS. Avaliação & Prescrição de Atividade Física: Guia Prático. 3ª ed. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
5. Berger AR. Optimum repetitions for the development of strength. *Res Q.* 1962;33:334-8.
6. Chagas MH, Barbosa JRM, Lima FV. Comparação do número máximo de repetições realizadas a 40% e 80% de uma repetição máxima em dois exercícios na musculação entre os gêneros masculino e feminino. *Rev bras educ fis esp.* 2005;19(1):5-12.
7. Pereira MI, Gomes PS. Testes de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima - Revisão e novas evidências. *Rev bras med esporte.* 2003;9(5):325-35.
8. Braith RW, Graves JE, Leggett SH, Pollock ML. Effect of training on the relationship between maximal and submaximal strength. *Med Sci Sports Exerc.* 1993;25(1):132-8.
9. Rikli RE, Jones CJ, Beam WC, Duncan SJ, Lamar B. Testing versus training effects on 1RM strength assessment in older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 1996;28:S153.
10. Hopkins L, Cochrane J, Mayhew JL. Prediction of arm and leg strength from the 7-10 RM before and after strength training on Nautilus machine weights. *IAHPERD Journal.* 1999;33:40-1.
11. Cronin JB, Hederson ME. Maximal strength and power assessment in novice weight trainers. *J Strength Cond Res.* 1997;11:143-7.
12. Salvador EP, Dias RM, Braghin RS, Cyrino ES. Influência da experiência em treinamento com pesos no processo de familiarização ao teste de 1RM. In: III Congresso Científico Latino-Americano de Educação Física e Esportes. 2004; Universidade metodista de Piracicaba - UNIMEP Piracicaba - SP. 1159.
13. Bland JM, Altman DJ. Regression analysis. *Lancet.* 1986 Apr 19;1(8486):908-9.
14. Komi PV. Training of muscle strength and power: interaction of neuromotoric, hypertrophic and mechanical factors. *Int J Sports Med.* 1986;7:10-5.