



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Academia da Praça de Esporte: suporte na promoção do bem-estar físico – Ações 2015.

VALTER G.P. NASR, ASTOR R. SIMIONATO, LEANDRO O.C. SIQUEIRA, ANDREI SANCASSANI, ANDRÉ N. BARRETO, DALTON M. PESSÔA FILHO. Faculdade de Ciências, Educação Física – Unesp/Bauru; e Instituto de Biociências, PPG-DEHUTE – Unesp/Rio Claro. george_pnsp@hotmail.com (BAEE-II/PROEX).

Eixo 2: Os Valores para Teorias e Práticas Vitais

Resumo

As atividades do presente projeto de extensão tiveram por objetivo analisar a relação entre o peso corporal ideal (PCIdeal) e o peso corporal atual (PCAtual) com o desempenho máximo da força em teste de uma repetição máxima (1RM), assim como, analisar a validade das equações modificada e original de Bryzcki na predição da força em teste de 1RM entre universitários do sexo masculino. Foram analisados 17 homens ($24,1 \pm 4,5$ anos, $176 \pm 7,6$ cm de estatura, e $77,8 \pm 10,7$ kg de peso corporal) quanto à força máxima pelo teste de 1RM, nos exercícios de supino horizontal (SR) e leg-press 45° (LP45 $^\circ$). O teste de 1RM foi composto por três séries de determinação, e séries de confirmação (à 95, 100 e 105%1RM) aplicadas randomicamente a 24 e 48 horas após o teste de 1RM. O PCAtual foi determinado por balança digital (TANITA®) e o PCIdeal foi calculado aplicando-se os diâmetros ósseos e estatura na equação: Massa Corporal Mínima = $(D/33,5)^2 \times H \times 0,111$, onde H (estatura, dm) e D (soma de 08 diâmetros ósseos: biacromial, torácico, biilíaco, bitrocantérico, joelhos, tornozelos, cotovelos, e punhos). As equações de predição de 1RM foram: LP45 $^\circ$: $[1RM = (1,09703 \times 5RM) + 14,2546]$, SR: $[1RM = (1,1307 \times 5RM) + 0,6998]$ e LP45 $^\circ$ e SR: $\{1RM = (5RM \div [1,0278 - (0,0278 \times N \text{ reps})])\}$. A validade foi analisada pelo erro padrão da estimativa (EPE) e pelo coeficiente de explicação da variância (R^2). As diferenças entre PCAtual e PCIdeal foram analisadas pelo Test-t de Student para dados independentes, assim como as diferenças entre 1RM em SR e LP45 $^\circ$. As correlações entre PCAtual e PCIdeal com 1RM nos exercícios de SR e LP45 $^\circ$ foram analisadas pelo coeficiente de (r) Pearson. Ambas as análises foram processadas no SPSS 18.0. O nível de significância foi estabelecido em $\rho \leq 0,05$. Os valores de força pelo teste de 1RM foram $79,5 \pm 15,9$ kg no SR e $301,5 \pm 66,4$ kg no LP45 $^\circ$. O PCAtual ($77,8 \pm 10,7$ kg) e o PCIdeal ($59,7 \pm 6,4$ kg) diferiram entre si ($\rho < 0,01$), correlacionando-se apenas com 1RM no LP45 $^\circ$ ($r = 0,69$, $\rho = 0,002$; e r

= 0,72, $\rho = 0,001$, respectivamente). Após os testes confirmatórios, os valores de força observados no teste de 1RM no SR e LP45 $^\circ$, não diferiram dos valores de força para 1RM estimados a partir de 5RM pelas equações modificadas (SR = $79,3 \pm 15,7$ kg e LP45 $^\circ$ = $311,5 \pm 66,3$ kg, $\rho = 0,97$ e 0,81, respectivamente), ou original (SR = $78,2 \pm 15,6$ kg e LP45 $^\circ$ = $304,8 \pm 68,0$ kg, $\rho = 0,53$ e 0,73, respectivamente). A ausência de diferenças associada ao baixo EPE e elevado coeficiente explanatório em SR (EPE: 2,77 kg e $R^2 = 0,972$) e LP45 $^\circ$ (EPE: 9,82 kg e $R^2 = 0,979$), confirmam a validade de ambas as equações em prever a força máxima entre universitários, bem como a influência positiva do tamanho e formato corporal sobre o desempenho de força.

Palavras Chave: teste de repetição máxima, antropometria, peso corporal ideal.

Abstract:

The activities of this social project aimed to analyze the relationship between the ideal body weight (PCIdeal) and the actual body weight (PCAtual) with maximum strength performance in one repetition to maximum test (1RM), as well as analyzing the validity of the modified and original Bryzcki's equations to the estimation of force observed 1RM test among male students. Thus, 17 men were examined (24.1 ± 4.5 years, 176 ± 7.6 cm in height, and 77.8 ± 10.7 kg of body weight) and the maximum force through the test of 1RM in the bench-press exercises (SR) and leg-press 45° (LP45 $^\circ$). The 1RM test consisted of three series of determination and confirmation sets at 95, 100 and 105% 1RM applied randomly in 24 and 48 hours after 1RM. The PCAtual was determined by digital scales (TANITA®) and PCIdeal was calculated by applying the bone diameters and height in the equation: Minimum Body Mass = $(D/33.5)^2 \times 0.111 \times M$, where H (height, dm) and D (sum of 08 bone diameters: biacromial, chest, biiliac, bitrocantérico, knees, ankles, elbows, and wrists). The 1RM prediction equations were: LP45 $^\circ$: $[1RM = (1.09703$



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

$\times 5RM) + 14.2546]$, SR: $[1 RM = (1, 1 307 \times 5RM) + 0.6998]$ and LP45º and SR: $\{1RM = (5RM \div [1.0278 - (0.0278 \times N \text{ reps})])\}$. The validity was analyzed by the standard error of estimate (SEE) and the variance coefficient of determination (R^2). Differences between PC_{Atual} and PC_{Ideal} were analyzed by Student's T-test for independent data, as well as, the differences between 1RM in SR and LP45º. Correlations between PC_{Atual} and PC_{Ideal} with 1RM in SR and LP45º exercises were analyzed by Pearson's coefficient (r). Both analyzes were performed using SPSS 18.0. The level of significance was set at $\rho \leq 0.05$. The force values by 1RM test were 79.5 ± 15.9 kg for SR and 301.5 ± 66.4 kg for LP45º. The PC_{Atual} (77.8 ± 10.7 kg) and the PC_{Ideal} (59.7 ± 6.4 kg) differed each other ($\rho < 0.01$), correlating only to the LP45º 1RM ($r = 0,69$, $\rho = 0.002$; and $r = 0.72$, $\rho = 0.001$, respectively). After the confirmatory tests, observed

values of force in the 1RM test for SR and LP45º did not differ from the values of force for the estimative of 1RM from 5RM by modified equations (SR = 79.3 ± 15.7 kg and LP45º = 311.5 ± 66.3 kg, $\rho = 0.97$ and 0.81 , respectively), and original (SR = 78.2 ± 15.6 kg, and LP45º = 304.8 ± 68.0 kg, $\rho = 0.53$ and 0.73 , respectively). The absence of differences associated with low SEE and high explanatory coefficient (R^2) in SR (SEE: 2.77 kg and $R^2 = 0.972$) and LP45º (SEE: 9.82 kg and $R^2 = 0.979$), confirm the validity of the two equations in predicting maximum strength between academics, as well as, the positive influence of body size and shape on the strength performance.

Keywords: repetition to maximum test, anthropometry, predicted body weight.

Introdução

A intervenção realizada, ao longo de 2015, pelo programa de atividades físicas do projeto "Academia da Praça" ofereceu a prática de exercícios resistido para o condicionamento das aptidões de força e resistência muscular, que interferem diretamente no bem-estar cotidiano dos clientes, mais especificamente: postura e desequilíbrios musculares, assim como, na independência locomotora (HAYWARD, 1997). No entanto, a prática de exercício resistido requer orientação, pois se trata de uma atividade que pode conduzir ao excesso, e por isso, faz-se necessário obter referências antropométricas e da aptidão muscular para prescrever e planejar um programa adequado (KRAEMER; RATAMESS, 2004).

Desta forma, alinhou-se diretamente a extensão à formação profissional em Educação Física, contextualizando um meio produtivo para conhecer, discutir, aplicar e compartilhar informações necessárias à formação do aluno de graduação e pós-graduação. Pois, a partir de um plano de avaliação física completo, no que se refere à aptidão de força e configuração antropométrica, pode-se definir o quanto o tamanho e formato corporal estariam inadequados/adequados à estrutura atual, e o quanto prejudicaria/facilitaria o desempenho no exercício de força.

Objetivos

Analisar a relação entre o peso corporal ideal e o peso corporal atual com o desempenho máximo da
8º Congresso de Extensão Universitária da UNESP, 2015. Academia da Praça de Esporte: suporte na promoção do bem-estar físico – Ações 2015. VALTER G.P. NASR, ASTOR R. SIMIONATO, LEANDRO O.C. SIQUEIRA, ANDRÉ SANCASSANI, ANDRÉ N. BARRETO, DALTON M. PESSÔA FILHO. – ISSN 2176-9761

força em teste de uma repetição máxima (1RM). Assim como, analisar a validade das equações modificada e original de Bryzcki na predição da força em teste de 1RM entre universitários do sexo masculino.

Material e Métodos

Foram analisados 17 homens ($24,1 \pm 4,5$ anos, $176 \pm 7,6$ cm de estatura, e $77,8 \pm 10,7$ kg de PC), quanto à força máxima pelo teste de uma repetição máxima (1RM), nos exercícios de supino horizontal (SR) e leg-press 45º (LP45). O protocolo do teste de 1RM seguiu as recomendações de Mayhew et al. (1995), que consideram a carga máxima de 1RM aquela incapaz de suspender por duas. O teste de 1RM foi composto por três séries de determinação, intervaladas por 180 segundos de descanso. As séries de confirmação foram aplicadas 24 e 48 horas após o teste de 1RM, consistindo na execução de três séries randômicas, com repetições máximas, em intensidade à 95, 100 e 105%1RM e intervaladas por 180 s. O peso corporal atual (PC_{Atual}) foi determinado por balança digital (TANITA®, previamente calibrada) e o peso corporal ideal (PC_{Ideal}) foi calculado pelos procedimentos descritos em McArdle et al. (2003), aplicando-se os diâmetros ósseos e estatura na equação: Massa Corporal Mínima = $(D/33,5)^2 \times H \times 0,111$, onde H (estatura, dm) e D (soma de 08 diâmetros ósseos: biacromial, torácico, biliar, bitrocantérico, joelhos, tornozelos, cotovelos, e punhos). Os diâmetros ósseos foram determinados conforme as recomendações de Heyward (1999). As



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROFESSORIA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

equações de predição de 1RM foram: LP45º: [1RM = (1,09703 × 5RM) + 14,2546], SR: [1RM = (1,1307 × 5RM) + 0,6998] (REYNOLDS et al., 2006) e LP45º e SR: {1RM = (5RM ÷ [1,0278 - (0,0278 × N reps)])} (BRYZCKI, 1993). A validade foi analisada pelo erro padrão da estimativa (EPE) e pelo coeficiente de explicação da variância (R^2). As diferenças entre PCAtual e PCIdeal foram analisadas pelo Test-t de Student para dados independentes, assim como as diferenças entre 1RM em SR e LP45º. As correlações entre PCAtual e PCIdeal com 1RM nos exercícios de SR e LP45º foram analisadas pelo coeficiente de (r) Pearson. Ambas as análises foram processadas no SPSS 18.0. O nível de significância foi estabelecido em $\rho \leq 0,05$.

Resultados e Discussão

O modelo de determinação do peso corporal ideal (PCIdeal) envolve dados antropométricos que caracterizam o desenvolvimento massa magra regional (circunferências e pregas cutâneas dos segmentos) e o arcabouço ósseo local (diâmetros episários, bi-lateral e ântero-posterior) (McARDLE et al., 2003). Essa informação possibilita o diagnóstico da influência da gordura corporal sobre o excesso, ou não, de peso corporal atual (PCAtual) (KRAEMER; RATAMESS, 2004), e assim, quanto o tamanho e formato corporal estariam inadequados/adequados à estrutura atual, e o quanto prejudicaria/facilitaria o desempenho no exercício (MAYHEW et al., 1995). Os valores de força pelo teste de 1RM foram 79,5 ± 15,9 kg no SR e 301,5 ± 66,4 kg no LP45. O PCAtual (77,8 ± 10,7 kg) e o PCIdeal (59,7 ± 6,4 kg) diferiram entre si ($\rho < 0,01$), correlacionando-se apenas com 1RM no LP45 ($r = 0,69$, $\rho = 0,002$; e $r = 0,72$, $\rho = 0,001$, respectivamente).

O treinamento com pesos possui por parâmetro de intensidade a carga máxima correspondente ao desempenho de uma repetição (1RM) (KRAEMER; RATAMESS, 2004). Sua determinação, contudo, é um procedimento que requer disponibilidade de tempo para sua execução e confirmação, envolvendo elevada intensidade de carga e especificidade do exercício (MAYHEW et al., 1995). Isso tem estimulado a proposição de protocolos alternativos para a determinação de 1RM, evitando circunstâncias que possam comprometer o treinamento e/ou a integridade física do avaliado. Dentre as propostas com potencial preditivo elevado, destacam-se aquelas que empregam repetições e cargas submáximas, pois permitem a

avaliação durante o contexto diário da prática (WHISENANT, et al., 2003). Após os testes confirmatórios, os valores de força observados no teste de 1RM no SR e LP45, não diferiram dos valores de força para 1RM estimados a partir de 5RM pelas equações modificadas (SR = 79,3 ± 15,7 kg e LP45 = 311,5 ± 66,3 kg, $\rho = 0,97$ e 0,81, respectivamente), ou original (SR = 78,2 ± 15,6 kg e LP45 = 304,8 ± 68,0 kg, $\rho = 0,53$ e 0,73, respectivamente). A ausência de diferenças associada ao baixo EPE e elevado coeficiente explanatório obtidos pelas equações modificadas e original em SR (EPE: 2,77 kg e $R^2 = 0,972$) e LP45º (EPE: 9,82 kg e $R^2 = 0,979$) confirmam a validade de ambas as equações em prever a força máxima entre universitários, bem como a influência positiva e similar do PCAtual e PCIdeal (REYNOLDS et al., 2003). Essas correlações corroboram a noção de que o desempenho de força depende de um maior tamanho e formato corporal (MAYHEW et al., 1995; WHISENANT et al., 2003), tanto atual como predito.

Com esta intervenção, o projeto permitiu à clientela avaliações em aanelhos com tecnologia inquestionável, o que também permitiu aos estagiários um aprendizado valioso para sua prática profissional futura, bem como a oportunidades de associação com disciplinas, por meio da prática orientada e supervisionada.

O conhecimento envolvido na realização das atividades deste projeto concentrou-se no perfil funcional e estrutural do corpo humano. Diante disto, os alunos puderam interagir conteúdos relacionados à biologia, anatomia humana, cinesiologia, fisiologia humana, avaliação física e treinamento esportivo. Assim, fomentou-se um meio produtivo para debates, novas leituras, métodos de intervenção profissional, além do aprofundamento acadêmico com as oportunidades de participação em coletas, tratamento e análise de informações obtidas durante a atuação junto ao projeto.

Conclusões

Os resultados observados acentuam a informação sobre a necessidade de desenvolvimento da massa corporal, em associação com fatores neurais de controle da atividade muscular, para o aumento da força máxima, principalmente em exercícios que envolvem um grande volume de massa muscular, como os membros inferiores. Além disto, confirmam que os modelos de predição forneceram valores de força máxima confiantes para jovens universitários e, assim, podem ser considerados instrumentos



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

fidedignos para avaliar e monitorar a evolução da força muscular ao longo do treinamento.

Também é oportuno destacar a participação dos alunos-estagiários (bolsistas e voluntários), que diante destes resultados, associados às práticas de leitura realizada, obtiveram uma experiência enriquecedora, que ressaltam a importância da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão fatores contribuintes para a formação integradora do aluno.

Agradecimentos

Os autores agradecem à PROEX pela bolsa de estudos e ao DEF-FC/Bauru pelo apoio de infraestrutura.

BRZYCKI, M. Strength testing: Predicting a one-rep max from reps to fatigue. **Journal of Health, Physical Education, Recreational and Dance**. v. 64, p. 88-90, 1993.

HEYWARD, V. H. **Advanced fitness assessment exercise prescription**. 3th ed. Champaign: Human Kinetics, 1997.

KRAEMER, W. J.; RATAMESS, N. A. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 36, n. 4, p. 674-88, 2004.

MAYHEW, J. L.; PRINSTER, J. L.; WARE, J. S.; ZIMMER, D. L.; ARABAS, J. R.; BEMBEN, M. G.; Muscular endurance repetitions to predict bench press in men of different training levels. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. v. 35, p. 108-13, 1995.

McARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

REYNOLDS, J. M.; GORDON, T. J.; ROBERGS, R. A. Prediction of one repetition maximum strength from multiple repetition maximum testing and anthropometry. **Journal of Strength Conditioning Research**. v. 20, n. 3, p. 584-592, 2006.

WHISENANT, M. J.; PANTON, L. B.; EAST, W. B.; BROEDER, C. E. Validation of Submaximal Prediction Equations for the 1 Repetition Maximum Bench Press Test on a Group of Collegiate Football Players. **Journal of Strength Condition Research**. v. 17, p. 221-227, 2003.