UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

LUCAS DUARTE TAVARES

Efeito da redução da carga de treinamento sobre o desempenho de força máxima e potência e a manutenção da massa muscular

São Paulo
2012

LUCAS DUARTE TAVARES

Efeito da redução da carga de treinamento sobre o desempenho de força máxima e potência e a manutenção da massa muscular

Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Biodinâmica do Movimento Humano

Orientador: Prof. Dr. Valmor Alberto Augusto Tricoli

São Paulo

2012

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Tavares, Lucas Duarte

Efeito da redução da carga de treinamento sobre o desempenho de força máxima e potência e a manutenção da massa muscular / Lucas Duarte Tavares – São Paulo: [s.n.], 2012. 59p.

Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Valmor Alberto Augusto Tricoli

1. Treinamento de força 2. Fisiologia do Exercício i. Título

TAVARES, L.D. **Efeito da redução da carga de treinamento sobre o desempenho de força máxima e potência e a manutenção da massa muscular.** Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Aprovação em:

Banca examinadora

Prof. Dr . _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr . _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr . _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dedico este trabalho aos meus pais Cleonice e José Ivo, a minha avó Maria Judite que está no céu olhando por todos nós, e ao meu orientador Prof. Valmor pela confiança e pelo ser humano fantástico que eis.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr Valmor Tricoli pela confiança depositada ao oportunizar a mim vivenciar o processo de mestrado, e pelos ensinamentos como ser humano. Gostaria de agradecer imensamente por toda contribuição para minha formação profissional e pessoal, por tudo que tem realizado na área da educação física

Ao Prof. Dr Carlos Ugrinowitsch por me ajudar em diversos momentos da minha vida acadêmica, mesmo quando minha imaturidade em alguns momentos não me permitia enxergar com clareza o significado de seus ensinamentos. Agradeço de todo coração por mostrar que tentar ser o mais simples possível é uma tarefa nobre, árdua, mas muito gratificante.

Ao meu amigo, pai, irmão e sempre companheiro Prof. Dr Gilberto Candido Laurentino, pelo ser humano fantástico que é, por toda paciência em ensinar sempre algo importante nos momentos de maior dificuldade, e por viabilizar o uso dos espaços necessários para realização deste projeto de mestrado.

Ao meu amigo, colaborador, e irmão que a vida me deu Prof. Ms Eduardo Oliveira de Souza por toda paciência e ajuda na realização de todos os projetos, em que tenho participado em nosso laboratório, e também pela amizade sempre sincera e verdadeira.

Aos Prof. Dr Hamilton Roschel pela contribuição valiosíssima no exame de qualificação, por mediar o meu ingresso ao GEPAN no final de 2005, e por ser o maior exemplo de como trabalhar para alçar vôos mais expressivos dentro da nossa universidade. Sou eternamente grato por sua contribuição na minha formação, e na formação de muitos que viram futuramente.

Aos amigos Fabiano Pinheiro e Thiago Santana, pela ajuda incondicional durante a realização das coletas. Sem vocês nada teria acontecido com o sucesso esperado. Agradeço vocês eternamente pela ajuda inestimável, e pelo

companheirismo nos momentos de maior tensão durante a realização da coleta de dados.

Aos amigos e companheiros do laboratório de adaptações ao treinamento de força, Prof. Ms Renato Barroso (Uma das mentes mais brilhantes que conheço), Prof. Ms Anderson Caetano (Um guerreiro e excelente profissional), Prof. Ms Everton Crivoí (Ágil, esperto e um amigo de todas as horas também), Prof. Ms Leonardo Lamas (Além de brilhante uma das pessoas mais generosas que conheço), Prof. Carla Batista, Prof. Ronaldo Kobal e Prof. Saulo Gil (Exemplares em mostrar que tudo é possível quando vamos a luta).

Ao Prof. Dr Ubiratan Silva Alves, pelo apoio desde os tempos da graduação, e por possibilitar o meu ingresso como professor no ensino superior.

Ao Prof. Dr Marcelo Marquezi pela amizade, pela influência positiva em meu interesse na carreira acadêmica, e pela oportunidade de realizar a iniciação científica.

Aos amigos Bruno Teles, Sidney Prata, João Gil e Catarina Teles que pessoas que me acolheram com muito carinho, paciência e que sempre me ajudam no que for preciso.

A minha irmã Flavia e meu cunhado Ronny pelo amor incondicional e o carinho que sempre tiveram comigo.

Aos meus pais Cleonice e José Ivo, e a minha avó Maria Judite (in memoriam) por toda educação dada para mim, e por serem a razão e a justificativa mais clara da minha existência.

Ao Dasa, representado pelos excelentes Dr Andre Aihara e Artur Fernandes, que viabilizaram parte das analises dos dados obtidos as coletas efetuadas durante a realização do projeto.

“Eu perdi mais de 9.000 lances na minha carreira. Eu perdi quase 300 jogos. 26 vezes eu confiei em fazer o lance final vencedor e perdi. Eu falhei repetidamente na minha vida. E é por isso que eu tenho êxito”

Michael Jordan

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Dados antropométricos e idade dos sujeitos.....16

TABELA 2 – Programa inicial de treinamento de força (TF).....23

TABELA 3 – Programa de treinamento de força com carga reduzida (TFR)....25

TABELA 3. Desempenho da força dinâmica máxima (Kg) de MMII antes, após 8 semanas de TF e após 8 semanas de TFR.....27

TABELA 4. Desempenho da força dinâmica máxima (kg) de MMSS antes, após 8 semanas de TF e após 8 semanas de TFR.....28

TABELA 5. Desempenho da potência muscular (watts) de MMII antes, após 8 semanas de TF e após 8 semanas de TFR.....29

TABELA 6. Desempenho da potência muscular (watts) de MMSS antes, após 8 semanas de TF e após 8 semanas de TFR.....29

TABELA 7. Desempenho do salto vertical (cm) antes, após 8 semanas de TF e após 8 semanas de TFR.....30

TABELA 8. Área de secção transversa (mm^2) do quadríceps femoral antes, após 8 semanas de TF e após 8 semanas de TFR.....31

TABELA 9. Área de secção transversa (mm^2) do braço antes, após 8 semanas de TF e após 8 semanas de TFR.....32

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Desenho experimental do estudo.....16

FIGURA 2. Visualização da demarcação do perímetro do músculo quadríceps femural.....21

FIGURA 3. Visualização da demarcação do perímetro dos músculos do braço.....21

RESUMO

TAVARES, L.D. **Efeito da redução da carga de treinamento sobre o desempenho de força máxima e potência e a manutenção da massa muscular.** Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

O objetivo do estudo foi verificar os efeitos da redução parcial do treinamento de força (TF) sobre o desempenho de força dinâmica máxima (1RM), de potência e do salto vertical (SV) e sobre a área de secção transversa muscular (ASTM) dos membros superiores (MMSS) e inferiores (MMII) em indivíduos fisicamente ativos. Para isso, 33 sujeitos do sexo masculino, sem experiência em TF, foram recrutados e divididos randomicamente nos grupos: treinamento de força reduzido 1 (i.e. 2 séries x 8-6RM; 2x/semana) (TFR1), treinamento de força reduzido 2 (i.e. 4 séries x 8-6RM; 1x/semana) (TFR2) e destreinamento (DE). Inicialmente, todos efetuaram oito semanas de TF (3-4 séries, 15-6RM e 2-3x/semana). Posteriormente, os grupos TFR1 e TFR2 efetuaram oito semanas de TF com reduções no volume das sessões e/ou na frequência semanal, enquanto o grupo DE interrompeu completamente o TF. O modelo misto de análise de variância foi utilizado para testar as alterações no desempenho de 1RM, potência e SV e na ASTM de MMII e MMSS nos grupos TRF1, TFR2 e DE nas condições pré, pós-TF e pós-TFR. Ao término do período de TF, foram observados aumentos significantes de 27,9%, 26,7% e 28,4% na 1RM de MMII e de 37,2%, 38,2% e 41,8% na 1RM de MMSS nos grupos TFR1, TFR2 e DE, respectivamente. A potência de MMII aumentou 12,4%, 12,1% e 11,11%, e a de MMSS aumentou 15,8%, 15,3% e 19,3% nos grupos TFR1, TFR2 e DE, respectivamente. O salto vertical apresentou melhoras de 4,5%, 4,8% e 4,2% nos grupos TFR1, TFR2 e DE respectivamente; e a ASTM dos MMII e MMSS aumentou 6,9%, 6,1% e 5,8%; e 7,1%, 8,8% e 8,1%, respectivamente, nos grupos TFR1, TFR2 e DE. Após o período de TFR, foram observados comportamentos similares entre os grupos TFR1 e TFR2 com a manutenção dos resultados pós-TF. Por outro lado, o grupo DE apresentou quedas significantes de 17,1% e 23,5% no desempenho da 1RM e de 20,6% e 15,7% na potência de MMII e MMSS, respectivamente. O desempenho do salto vertical diminuiu em 4% e foram observadas reduções de 4,7% e 5,7% na ASTM de MMII e MMSS. Desta forma podemos concluir que um período de TFR promove manutenção no desempenho da força dinâmica máxima, da potência e do salto vertical e da massa muscular dos segmentos corporais independente do modelo de TRF utilizado.

Palavras-chave: hipertrofia, destreinamento

ABSTRACT

TAVARES, L.D. **Effects of training load reduction on maximum strength and power performance and the maintenance of muscle mass.** Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

The aim of the present study was to evaluate the effect of two different reduced strength training programs on maximum dynamic strength (1RM), muscle power, and vertical jump (VJ) performance, and the maintenance of upper and lower limbs muscle mass (CSA). Thirty three young, physically active males, with no previous experience in strength training were randomly divided into three groups: reduced strength training 1 (i.e. 2 series x 8-6RM; 2x/week) (i.e. RST1), reduced strength training 2 (i.e. 4 series x 8-6RM; 1x/week) (i.e. RST2), and detraining (i.e. DE). Initially, all groups were submitted to 8 weeks of strength training (ST, 3-5 series, 15-6RM, 2-3x/week). After ST, groups RST1 and RST2 performed 8 weeks of reduced strength training, with changes in session volume and training frequency, while DE group stopped training. Mixed models analysis was used to compare 1RM, muscle power, VJ and CSA changes between groups and pre-ST, post-ST and post-RST. After 8 weeks of ST, we found significant increases of 27,9%, 26,7% and 28,4% in lower limbs 1RM and increases of 37,2%, 38,2% e 41,8% in upper limbs 1RM for RST1, RST2, and DE groups, respectively. We also found increases of 12,4%, 12,1% and 11,11% and 15,8%, 15,3% and 19,3% for lower and upper limbs power, respectively, for RST1, RST2, and DE groups. Vertical jump performance improved 4,5%, 4,8% and 4,2% for RST1, RST2, and DE groups, respectively; while lower and upper limbs CSA increased 6,9%, 6,1%, and 5,8%; and 7,1%, 8,8%, and 8,1%, respectively, for RST1, RST2, and DE groups. After the RST period, both RST1 and RST2 groups presented similar results when compared to the 8-week ST. However, the DE group showed significant decreases in lower (17,11%) and upper limbs (23,5%) 1RM; in lower (20,6%) and upper limbs (15,7%) muscle power; and in vertical jump performance (4%). Muscle cross sectional area was also reduced in lower (4,7%) and upper (5,7%) limbs after 8 weeks of DE. In conclusion, a RST period can promote maintenance of maximum dynamic strength, muscle power and vertical jump performance, and muscle mass independent of the training strategy.

Keywords: hypertrophy, detraining