

RODOLFO DUARTE

RÔMULO DUARTE

VARIÁVEIS DE TREINAMENTO DE FORÇA UTILIZANDO SÉRIES MÚLTIPLAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Educação Física da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Educação Física.

BARBACENA - MG

2014

**RODOLFO DUARTE
RÔMULO DUARTE**

VARIÁVEIS DE TREINAMENTO DE FORÇA UTILIZANDO SÉRIES MÚLTIPLAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Educação Física, da Universidade Presidente Antônio Carlos como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Educação Física.

**BARBACENA - MG
2014**

VARIÁVEIS DE TREINAMENTO DE FORÇA UTILIZANDO SÉRIES MÚLTIPLAS

RODOLFO DUARTE
RÔMULO DUARTE

Comissão examinadora:

Prof.
(Prof. Convidado)

Prof.
(Prof. Convidado)

Prof.
(Prof. Convidado)

Barbacena, Dezembro de 2014.

SUMÁRIO

RESUMO.....	05
1 INTRODUÇÃO	05
2 METODOLOGIA	06
3 REVISÃO DE LITERATURA	07
4 DISCUSSÃO	08
5 CONCLUSÃO	10
6 REFERÊNCIAS.....	11

VARIÁVEIS DE TREINAMENTO DE FORÇA UTILIZANDO SÉRIES MÚLTIPLAS

RODOLFO DUARTE e RÔMULO DUARTE^{1*}

RESUMO

O treinamento de força é uma das formas mais populares de treinamento físico. O treinamento realizado através de séries múltiplas geralmente é o mais utilizado visando obter ganho de força. O presente artigo é baseado em uma revisão de literatura, feita a partir do site de busca Lilacs. O objetivo deste artigo é mostrar como existem variáveis que podem interferir no treinamento de força utilizando séries múltiplas e conseqüentemente interferir em seus resultados. Justifica-se a realização deste artigo pela relevância do tema. Onde de acordo com os resultados obtidos, nesta revisão, pode-se dizer que dentre os autores pesquisados existe um consenso que diversas variáveis podem interferir nos resultados das séries múltiplas, fazendo com que a mesma nem sempre resulte em ganho de força. Todas as variáveis possíveis devem ser consideradas para se obter o resultado almejado.

PALAVRAS-CHAVE: Força. Variáveis. Séries.

1 INTRODUÇÃO

O treinamento de força (TF) é sem dúvida um dos mais populares tipos de treinamento físico. Mas, existem diversas variáveis que podem interferir neste tipo de treinamento: intensidade, volume, pausa, velocidade e tipo da ação muscular e a frequência. Para haver sucesso nesse tipo de treinamento o mesmo irá depender da interação destas variáveis (LOPES *et al.* 2014).

Os exercícios físicos são uma forma de melhorar o organismo como um todo, pois irão agir sobre várias estruturas do corpo humano.

Um aspecto interessante que deve ser considerado é que o desempenho dos indivíduos que praticam exercícios físicos irá variar conforme o tipo de exercício e mesmo utilizando o mesmo percentual de 1 RM seus resultados podem ser bastante distintos, tanto em séries únicas quanto em séries múltiplas (ECHES *et al.* 2013).

* ¹ Acadêmicos do 8º período de Educação Física da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC. Barbacena-MG.

A diferença de resultados em praticantes de séries múltiplas de exercícios podem estar relacionadas a vários fatores, entre eles as variáveis que foram ou não consideradas.

Para Paulo *et al.* (2010) existe um consenso dentro da área da saúde que para se obter os resultados pretendidos em exercícios físicos devem ser seguidos os protocolos estabelecidos e se considerar todas as variáveis possíveis que poderão interferir nestes resultados.

O objetivo deste artigo é recordar as variáveis que podem interferir no treinamento de força utilizando séries múltiplas.

A partir dessa convicção e baseados em uma revisão de literatura tem-se a finalidade de aprofundar os conhecimentos sobre o que o treinamento de força e as variáveis que podem interferir no mesmo.

2 METODOLOGIA

O presente artigo é uma revisão de literatura, onde foram pesquisados artigos na base Lilacs.

Não foram utilizadas monografias, livros ou qualquer outro tipo de material de pesquisa.

Na base Lilacs foram utilizadas as palavras: força, séries, séries múltiplas.

Os critérios de inclusão foram: artigos publicados entre os anos de 2010 a 2014. Em que foram utilizados pacientes do sexo masculino. Foi dada prioridade para artigos originais.

Os critérios de exclusão foram: não atender ao tema proposto, pacientes do sexo feminino, pacientes masculinos e femininos.

Foram encontrados 127 artigos. Foram utilizados 9 artigos. Os artigos escolhidos foram os que estavam de acordo com o tema proposto e atendiam os critérios estabelecidos.

Utilizou-se do recurso documentos relacionados.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Toda ação muscular dos indivíduos será manifestada de diferentes formas, entre elas: a força máxima, a resistência da força e potência serão as suas principais manifestações. A força pode ser avaliada quanto a sua produção máxima e sua resistência (PAULO *et al.* 2010).

A periodização do treinamento físico refere-se à manipulação das variáveis metodológicas do treinamento físico divididas em fases lógicas, e tem por objetivo realizar ajustes específicos para o aumento do desempenho físico e prevenir o excesso de treinamento (SPINETI *et al.* 2013).

Por isso a prática regular de treinamento com pesos (TP) vem sendo recomendada, por ajudar na melhoria dos componentes neuromusculares (força, potência, resistência muscular) morfológicos (massa muscular, conteúdo e densidade mineral óssea). Mas, as adaptações crônicas ao TP irão depender do volume (número de exercícios, séries e repetições, frequência semanal) e da intensidade (carga, velocidade de execução e intervalos de recuperação) que serão prescritos para o treinamento. Para a prescrição das cargas para o treinamento hipertrófico tem se utilizado percentuais de uma repetição máxima (1RM) ou em intervalos de repetições máximas (8-12 RM). Apesar disso, estudiosos têm relatado que a prescrição das cargas máximas de treinamento baseadas em percentuais de 1 RM podem resultar em queda significativa de desempenho em séries múltiplas (ECHES *et al.* 2013).

“A manipulação de variáveis agudas do treinamento de força como volume, intensidade e intervalo de recuperação, provocam diferentes respostas neuromusculares”. (ALMEIDA *et al.* 2011).

Além das variáveis descritas acima, existem também outras variáveis que podem interferir no ganho ou perda de força do indivíduo como: metabólicas, hormonais, fisiológicas, medicamentosas, a idade, o sexo, massa corporal entre outras. Enfim todas elas devem ser consideradas ao se prescreverem exercícios físicos (SÁ; FERNÁNDEZ; DA SILVA-GRIGOLLETO, 2010).

4 DISCUSSÃO

Eches *et al.* (2013) em seu estudo com 17 indivíduos do sexo masculino, obteve como principais resultados que o número máximo de repetições alcançado na primeira série a 70% de 1-RM em todos os exercícios analisados não podem ser sustentados ao longo de três séries em nenhum deles. O estudo também confirmou a queda de desempenho motor entre as séries relatadas em investigações anteriores que, também adotaram protocolos de séries múltiplas; e o uso de uma intensidade de 70% de 1-RM proporcionou valores relativamente próximos a faixa de 8-12 RM sugerida para programas de TP com finalidade hipertrófica para praticantes iniciantes e intermediários. Dentre as variáveis que podem ter interferido nos resultados do estudo está a velocidade de execução que não foi controlada; considerando-se que a adoção de um padrão para a velocidade de execução permite o controle mais rigoroso dos exercícios.

Já Lopes *et al.* (2014) em seu estudo com 8 homens em sessões de exercício de força realizado com cinco séries de 10 repetições com intensidade de 70% de 1 RM com 1 minuto de pausa passiva entre as séries e 2 minutos entre exercícios, evidenciaram que nos intervalos de 24 e 48h foram suficientes para promover a recuperação da capacidade neuromuscular (força, velocidade e potência). Existe dentro da literatura valores distintos do tempo de recuperação do desempenho neuromuscular pós-sessão de exercício de força em homens treinados, com estudos reportando intervalos de 3h, 24h, 33h, 48h e 72h. Certamente, a diferença na manipulação dos protocolos de treinamento entre os estudos (intensidade, volume, pausa entre séries, grupamento muscular envolvido, escolha e ordem dos exercícios e entre outros), contribui para a discrepância dos valores encontrados entre estudos.

Em estudo realizado por Paulo *et al.* 2010 com 42 indivíduos do sexo masculino, sobre a influência do nível de força máxima na produção e manutenção da potência muscular durante repetições e séries múltiplas no exercício meio-agachamento. O principal achado foi que os sujeitos mais fortes apresentaram menor resistência na PA (Potência Absoluta) e na PR (Potência Relativa) quando comparados aos sujeitos mais fracos na intensidade de 60% 1RM. Isso sugere que sujeitos mais fortes fadigam antes em maiores intensidades de carga. Além do nível

de Fmax, o estado de treinamento dos sujeitos deve ser levado em consideração. Nos estudos citados, os grupos tinham diferentes níveis de treinamento. É sabido que diferenças no peso corporal (PC) podem afetar a produção de Fmax e de potência. É importante ressaltar que este estudo avaliou apenas o rendimento da potência ao longo das séries e teve como limitação a não medição de variáveis fisiológicas.

Conforme os achados no estudo de Spinet *et al.* (2013) realizado com 32 homens, aleatoriamente distribuídos em 3 grupos, sobre a força máxima e hipertrofia muscular em uma sequência de TR realizada do menor para o maior grupamento muscular. Os maiores achados deste estudo foram que a PO foi mais efetiva para promover melhoras sobre a força dinâmica máxima nos exercícios que iniciavam a sessão e sobre a hipertrofia muscular do EC e FC. Adicionalmente, ambos os modelos de periodização do treinamento físico adotados foram eficientes para promover incrementos sobre a força máxima e que o treinamento físico militar executado pelo GC sem adição do TR não promoveu modificações sobre os parâmetros analisados. Dessa forma, observa-se uma maior eficiência da PO na evolução da força dinâmica máxima na fase inicial do treinamento para os exercícios que iniciam a sessão e na hipertrofia muscular dos EC e FC, porém os mesmos resultados não foram encontrados em relação ao aumento da CIVM. Corroborando parcialmente estes resultados, dois estudos realizados com amostras compostas por homens treinados verificaram superioridade da PO sobre os ganhos em força máxima. Adicionalmente, uma maior frequência semanal, assim como um maior volume de exercícios por grupo muscular, poderia ter induzido maiores repostas sobre as variáveis dependentes analisadas.

Já em estudo realizado por Sá *et al.* (2013) com nove indivíduos do sexo masculino, não foram encontradas diferenças significativas nos valores de O₂ de repouso nas situações pré-exercício entre as duas sessões ($p = 0,96$), indicando que os indivíduos partiram de uma condição metabólica semelhante em ambas as sessões experimentais ($316 \cdot \}$ 36ml/min para HP e $317 \cdot \}$ 37ml/min para RML). A literatura nos mostra que a intensidade possui a maior influência no EPOC entre os fatores relacionados ao exercício.

Em estudo realizado por Correa *et al.* (2013) com 12 praticantes regulares de treino de força do sexo masculino, os quais realizaram uma sessão de treino após a

ingestão de ibuprofeno (1,2 g) e uma outra após a ingestão de placebo. Seis séries dos exercícios supino e agachamento foram realizadas em cada sessão de treino com uma carga constante correspondente a 65% da 1RM de cada exercício. O desempenho no treinamento foi mensurado através do número de repetições que os voluntários conseguiram realizar em cada série de exercício a cada sessão de treino de força. Não foram verificadas diferenças de desempenho no treino de força com a administração de placebo ou ibuprofeno. Por outro lado, a inibição da síntese de prostaglandinas parece ter repercussão negativa sobre a síntese protéica induzida por uma sessão de treino de força. Dessa forma, as repercussões da redução da síntese protéica induzida pelos AINEs sobre as adaptações neuromusculares ao treinamento de força em humanos ainda carecem maior investigação. No entanto, diante das evidências acerca da redução da síntese protéica, da ausência de benefícios em relação ao ganho de força e massa muscular.

Em revisão sistemática realizada em artigo original por Da Silva *et. al.* (2013) sobre a resposta da pressão arterial após o treino de força em hipertensos, em cinco estudos (83,3%) verificaram uma redução na pressão arterial sistólica ou diastólica. Relativamente à fadiga, 66,7% ($n = 4$) dos estudos relataram que realizaram séries até a fadiga, ao passo que 33,3% ($n = 2$) relataram que as séries eram interrompidas antes da fadiga. Foram identificados apenas seis estudos que reportaram se o exercício de força foi prescrito até a fadiga, indicando que a maioria dos estudos sobre as respostas da PA após o exercício de força não controlou essa variável.

5 CONCLUSÃO

De acordo com a revisão de bibliografia que foi feita existiu um consenso entre os autores que várias são as variáveis que podem interferir no treinamento de força utilizando-se as séries múltiplas. Dentre elas pode ser citada a força, velocidade e potência. Mas, além desses também deve ser considerado variáveis como fisiologia, hormônios, metabolismo, idade, sexo, entre outros.

A importância de se considerar as variáveis está no fato que quanto maior for a padronização de um estudo, mais ele poderá corresponder a realidade.

Em protocolos de séries múltiplas de 70% e 1 RM de intensidade foi verificado para TP foi verificado hipertrofia muscular em praticantes iniciantes e intermediários.

Quanto questão do tempo de recuperação ficou constatado que de 24 a 48h são suficientes para a recuperação neuromuscular e sua adaptação, resultando ganho de força.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ana Paula Viola de et al. Consumo de Oxigênio de Recuperação em Resposta a Duas Sessões de Treinamento de Força com Diferentes Intensidades. **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 17, No 2 – Mar/Abr, 2011.

CORREA, Cleiton Silva *et al.* Efeito do uso profilático do antiinflamatório nao-esteróide ibuprofeno sobre o desempenho em uma sessão de treino de força. **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 19, No 2 – Mar/abr, 2013

DA SILVA, Antônio José Melo Rodrigues *et al.* Efeito da fadiga induzida pelo treino de força na resposta da pressão arterial em sujeitos hipertensos: Uma revisão sistemática. **Motricidade** © FTCD/FIP-MOC. 2013, vol. 9, n. 1, pp. 23-30.

ECHES, Erick Henrique Pereira *et al.* Desempenho motor em séries múltiplas até a falha concêntrica. *Motriz*, Rio Claro, v.19 n.3, Suplemento, p.S43-S48, jul/set. 2013.

LOPES, Charles Ricardo *et al.* Efeito do intervalo entre sessões de exercício de força sobre o desempenho neuromuscular. **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 20, No 5 – Set/Out, 2014.

PAULO, Anderson Caetano *et al.* Influencia do Nível de Força Máxima na Produção e Manutenção da Potencia Muscular. **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 16, No 6 – Nov/Dez, 2010.

SÁ, Clodoaldo Antônio; FERNÁNDEZ, Juan Marcelo; DA SILVA-GRIGOLETTO, Marzo Edir. Respostas Metabólicas à Suplementação com Frutose em Exercício de Força de Membros Inferiores. **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 16, No 3 – Mai/Jun, 2010.

SÁ, Marcos André *et al.* Efeito agudo do alongamento estático e facilitação neuromuscular propriocetiva sobre o desempenho do número de repetições máximas em uma sessão de treino de força. **Motricidade**. Fundação Técnica e Científica do Desporto 2013, vol. 9, n. 4, pp. 73-81.

SPINETI, Juliano *et al.* Comparação entre diferentes modelos de periodização sobre a força e espessura muscular em uma sequência dos menores para os maiores grupamentos musculares **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 19, No 4 – Jul/Ago, 2013