

**NÚMERO DE REPETIÇÕES UTILIZADAS NO TREINO DE FORÇA PARA O EMAGRECIMENTO:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**José Nunes da Silva Filho¹
Robson Alex Ferreira²**RESUMO**

Para World Organization Health em 2013, o sobrepeso e a obesidade, são a principal causa de inúmeras doenças sistêmicas, representando o quinto risco de mortes globais matando certa de 2,8 milhões de adultos ao ano. E o treino de força vem sendo propostos como auxílio na prevenção e tratamento da obesidade. Objetivo: do estudo foi verificar evidências sobre uma das variáveis do treinamento (número de repetições) utilizadas nos estudos sobre os efeitos do treino de força voltados para o emagrecimento. Métodos: O estudo é uma revisão sistemática, descrita seguindo as recomendações PRISMA. A busca de dados iniciou com a escolha dos termos chaves e seus sinônimos, seguindo os descritores de saúde no Desc (<http://decs.bvs.br>) e no Mesh (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>). Após isso, iniciou um filtro nas principais bases de dados nacionais e internacionais: Scielo, PubMed, e no site de busca Scholar Google, visando resgatar outros possíveis estudos de periódicos não indexadas nas bases citadas. Resultados: Depois de estabelecido os critérios de elegibilidade encontraram-se 17 ensaios clínicos que apresentaram médias e desvio padrão entre (9,59 ± 2,47) a (12,47 ± 2,83) repetições. Conclusão: conclui-se que o número de repetições no treino de força voltado ao emagrecimento deva estar entre (9 a 12 ±2).

Palavras-chave: Treinamento Resistido. Perda de Peso. Variáveis do Treinamento. Número de Repetições.

1-Programa de Pós Graduação Stricto Sensu (Ciências do Exercício e do Esporte - PPGCEE-UGF), Bolsista de Mestrado (CNPq).
2-Mestre em Educação Física pela Universidade Metodista de Piracicaba (2005), Doutorando em Educação na UNESP - Campus Presidente Prudente.

ABSTRACT

Number of repetitions used in strength training for weight loss: a systematic review

For World Health Organization in 2013, overweight and obesity are the main cause of many systemic diseases, representing the fifth overall risk of death by killing some 2.8 million adults per year. And strength training has been proposed as an aid in the prevention and treatment of obesity. Aim: the study was to evaluate evidence on one of the training variables (number of repetitions) used in studies on the effects of strength training focused on weight loss. Methods: The study is a systematic review, described following the PRISMA recommendations. The search data began with the selection of key terms and their synonyms, following the health descriptors in Desc (<http://decs.bvs.br>) and Mesh (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>). After that, he began a filter in the main bases of national and international data: Scielo; PubMed, and Google Scholar search site aiming to recover other possible studies of journals not indexed in the databases mentioned. Results: after established eligibility criteria, 17 clinical trials showed that mean and standard deviation of (9.59 ± 2.47) to (12.47 ± 2.83) repetitions. Conclusion: we conclude that the number of repetitions in strength training aimed at weight loss should be between (9 to 12 ± 2).

Key words: Resistance Training. Weight Loss. Variables Training. Number of Reps.

E-mail:
jose_nunes_99@hotmail.com
alexreira@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O sobrepeso e a obesidade descritos pelo índice de massa corporal (IMC) acima de 25 e 30 respectivamente, calculados através da divisão do peso em quilogramas (Kg) pelo quadrado da sua altura em metros (m) ($\text{kg} / \text{m}^2 = \text{IMC}$) são definidos pela World Organization Health (WHO, 2013) como acúmulo anormal ou excessivo de gordura que pode prejudicar a saúde. Sendo que o sobrepeso e a obesidade, juntos são a principal causa de inúmeras doenças sistêmicas, representando o quinto risco de mortes globais matando cerca de 2,8 milhões de adultos ao ano.

A obesidade é sem sombra de dúvidas um dos mais sérios problemas para saúde publica da atualidade Hauser, Benetti, Rabelo (2004), pois, mais de 10% da população adulta no mundo até 2008 era obesa (WHO, 2013).

E quanto ao seu tratamento, a redução do peso corporal é seu objetivo mais comum (Shaw e colaboradores, 2006).

Sua prevenção e tratamento podem acontecer através da diminuição da ingestão calórica e aumento do gasto colótico, que pode ser potencializado através da prática de exercícios físicos (Epstein, 1999; Ammon, 1999).

Diversas formas de exercícios físicos vêm sendo propostos como auxílio na redução de peso, prevenção e tratamento de obesidade, exercícios de caminhada (Brill e colaboradores, 2002; Mello e colaboradores, 2010) exercícios aeróbicos (Marcon, Gus, Neumann, 2011) exercícios resistidos (Prabhakaran e colaboradores, 1999) ou até mesmo a combinação dos exercícios resistidos com aeróbicos (Sanal, Ardic, Kirac, 2013) ou outros.

No que tange ao exercício físico para aumento do gasto calórico, acredita-se que este consiga elevar de forma significativa à taxa de metabolismo basal (TMB) que é o componente mais importante do gasto energético diário (Foureaux, Pinto, Dâmaso, 2006).

Dentre os exercícios que elevam TMB, o treino de força vem sendo muito eficaz tanto em respostas agudas (Osterberg, Melby, 2000) quanto crônicas, mostrando-se superior até quando comparados com treino aeróbio (Ryan e colaboradores, 1995).

Fator que pode ser explicado, pois segundo Silva Filho (2013) o treino com pesos

provoca paralelamente a manutenção e/ou aumento da massa magra, certamente contribuindo para o aumento da TMB e, por conseguintes melhores significativas na composição corporal.

Embora haja evidências de que o treino de força auxilie na redução de peso corporal, seus benefícios dependem da manipulação de vários fatores: frequência, volume e intensidade de treinamento (Silva e Farinatti, 2007; Power e Howley, 2009). Estes que ainda desencadeiam em outras variáveis do treinamento, tais como: séries, sobrecargas, sequencias, intervalos, velocidade de execução, e número de repetições impostas no exercício. (ACSM, 2002; Rhea e colaboradores, 2003).

No entanto segundo Silva, Farinatti (2007) falta-se consenso na literatura quanto a melhor combinação dessas variáveis no treino de força.

O objetivo desse estudo foi verificar evidências científicas sobre uma das variáveis do treinamento, especificamente o número de repetições utilizadas nos estudos sobre os efeitos do treino de força voltados para o emagrecimento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo de revisão sistemática Thomas, Nelson, Silverman (2012) que seguiu as recomendações do (PRISMA) "*Transparent report of Systematic Reviews and Meta-análise*" (Moher e colaboradores, 2009).

Sendo realizada em bases de dados nacionais e internacionais e internacionais: Scielo (www.scielo.org/); PubMed (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed), e no site de busca Google Scholar (G.S) (<http://scholar.google.com.br/schhp?hl=pt-PT>) por haver um grande número de revistas que não estão disponíveis nas bases supracitadas. A seleção e escolha dos estudos foram feitas por um profissional de Educação Física.

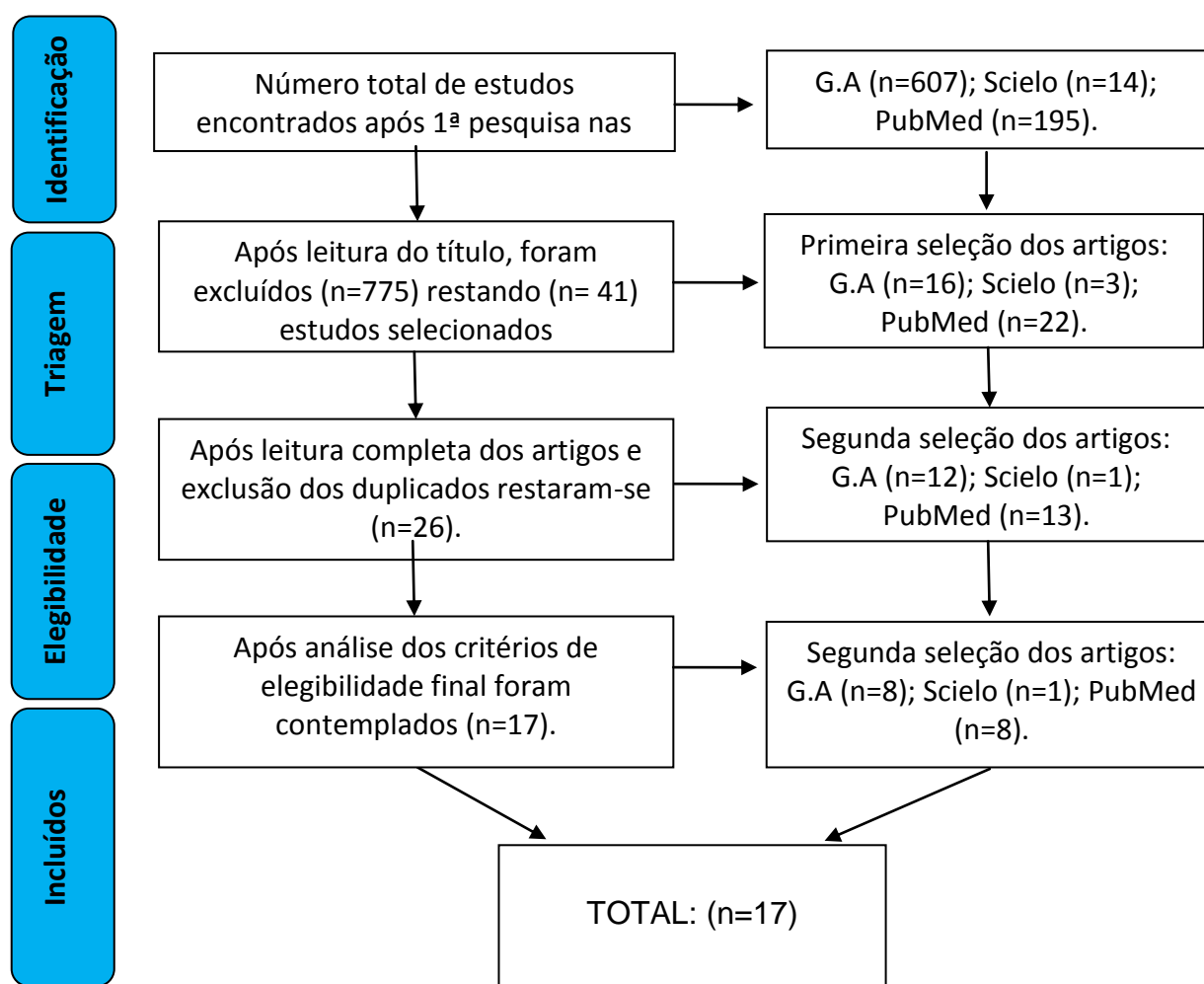
Busca dos artigos

Inicialmente fez-se uma seleção dos termos chaves, palavras chaves, seguindo os descritores de saúde em base de dados nacionais (DESC: <http://decs.bvs.br>) e internacionais MESH (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>) para selecionar os estudos.

Após tal busca, foram selecionados os termos em português: Treinamento de força; Musculação; Treinamento Resistido; Número de Repetições; Perda de Peso; e em Inglês: Resistance Training; Strength Training AND Muscle Strength AND Weight Loss AND

Number of Reps A seleção e escolha dos estudos foram feitas por um profissional de Educação Física experiente em pesquisa científica, o levantamento foi realizando num período de dois meses entre Dez/2013 a Jan/2014.

Figura 1 - Fluxograma dos estudos contemplados na pesquisa segundo os critérios de elegibilidade.



Critérios de inclusão de artigos

Foram selecionados apenas os ensaios clínicos que utilizaram o treinamento resistido como variável independente e o emagrecimento como variável dependente, os estudos foram selecionados também mesmo com a presença de outra variável independente, sendo que impreterivelmente, os ensaios também deveriam descrever o número de séries utilizadas no tratamento.

Não foram incluídos trabalhos de conclusão de curso (monografias, dissertações ou teses), trabalhos que utilizaram experimentos com animais. Caso o estudo não atendesse a esses critérios, não seria incluído da pesquisa.

Critérios de elegibilidade

Os estudos que passaram pelo filtro inicial, tiveram suas seleções pela técnica de seleção sugerida por Lakatos e Marconi

(2003), seguindo de uma leitura prévia do resumo, e caso atenda os critérios iniciais, seria realizada uma leitura completa da obra, para que elimine qualquer dúvida quanto à inclusão ou exclusão do artigo. Foram contemplados para a pesquisa dezessete (17) ensaios clínicos (Quadro 1), para descrição das evidências.

Análise Estatística

Após feita toda coleta de dados, iniciou-se um tratamento estatístico através do software (IBM® SPSS® *Statistic*, vs 21, Nova York/EUA, 2012) verificando através de estatística descritiva (média e desvios padrão) as repetições encontradas nos estudos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados dezessete estudos, sendo 09 publicações nacionais e 08 internacionais que apresentavam o número de repetições utilizadas no treino de força voltado para o emagrecimento.

A diferença entre os menores e maiores números de repetições observadas ficaram entre 05 e 20 repetições respectivamente, apresentando média e desvio padrão entre $(9,59 \pm 2,47)$ a $(12,47 \pm 2,83)$.

Também foi notado no desfecho dos estudos que o treino de força apresentou resultados significativos na redução da porcentagem de gordura (<%G) em 16 dos 17 trabalhos, quadro 1.

Quadro 1 - Ensaios Clínicos selecionados por utilizarem o treino de forma como meio de intervenção no emagrecimento.

Nº	Estudo	< N° Rep	>N° Rep	Desfecho
1	Kraemer e colaboradores, (1997)	5	10	<%G
2	Prabhakaran e colaboradores, (1999)	8	8	<%G
3	Santos e colaboradores (2002)	8	12	N<%G
4	Janssen e colaboradores, (2002)	8	12	<%G
5	Layman e colaboradores, (2005)	12	12	<%G
6	Varela e colaboradores, (2007)	15	15	<%G
7	Batista e colaboradores, (2008)	10	15	<%G,
8	Veloso, Freitas (2008)	8	12	<%G
9	Macedo, Silva (2009)	12	15	<%G
10	Rezende e colaboradores, (2009)	6	15	<%G
11	Goncalves e colaboradores, (2012)	8	12	<%G
12	Wycherley e colaboradores, (2010)	8	12	<%G
13	Chinen e colaboradores, (2011)	10	10	<%G
14	Fisher e colaboradores, (2011)	10	10	<%G
15	Willis e colaboradores, (2012)	10	12	<%G
16	Monteiro e colaboradores, (2013)	15	20	< %G
17	Sanal e colaboradores, (2013)	10	10	<%G
Mínimo e Máximo		(5 – 15)	(8 – 20)	
Média e DP		(9,59 ± 2,47)	(12,47 ± 2,83)	

Legenda: Nº: Número; <N° Rep.: Menor número de repetições; >N° Rep.: Maior número de repetições; <%C: diminuiu a porcentagem de gordura; N<%G: não reduziu a porcentagem de gordura.

O treino de força é considerado um estímulo muito benéfico sendo indispensável sua utilização entre programas que visam à perda de massa gorda, pois, além deste atuar na perda de gordura, simultaneamente contribui para manutenção da massa magra (ACSM, 2009).

Portanto, que o treino de força contribui para o emagrecimento, já é um

consenso bem estabelecido na literatura Silva Filho (2013) além da sua correlação entre a intensidade do exercício e a oxidação de lipídios Rominj (2000).

Porém, percebe-se que ao falar de exercício de força para o emagrecimento, os olhares devem ser voltados para a manipulação das variáveis do treinamento para redução do peso corporal, sendo que a

manipulação das variáveis seja algo muito importante na prescrição de exercícios físicos para diversos objetivos (Powers e Howley, 2009).

No que tange as variáveis, e em específico o número de séries que devem ser utilizadas nos exercícios físicos, diversos protocolos para manutenção da saúde vêm sendo descritos nos últimos anos (ACSM, 2003 e 2009; Haskell e colaboradores, 2007) e demonstram solidez nas sugestões, pois, a ACSM e a American Heart Association (AHA), publicam suas recomendações de atividade física para manutenção da saúde, na qual estabelecem que (8 a 12) repetições é o número indicado para manutenção da saúde em adultos (Haskell e colaboradores, 2007). Porém, quando se trata em exercícios de força voltados em especificamente o emagrecimento, nota-se uma lacuna na literatura sobre tal tema.

Havia um mito incrustado dentre os ginásios e clubes esportivos, que para uma melhor causa/efeito, o treino de força para o emagrecimento, deveria ser prescrito com intensidades menores, e maiores volumes, o que atualmente a literatura descreve ser literalmente o contrário, pois, os exercícios intensos, vêm mostrando maior eficiência quando comparados aos com menores intensidades (Foureaux, Pinto e Dâmaso, 2006; Kang e colaboradores, 2009; Heden e colaboradores, 2011).

Pois no estudo de Kang e colaboradores, (2009) foram testadas diferentes intensidades do treino resistido, e percebeu-se que a intensidade de (90% de 8RM) promoveu maior oxidação lipídica quando comparada a intensidade de (60% de 8RM). O que colabora com a premissa de que o número de repetições não precisa ser elevado quando o objetivo do treinamento for redução de gordura corporal.

No presente estudo percebeu que as médias das repetições estão de acordo com o número de repetições estabelecidas pela ACSM e AHA em 2007 para manutenção da saúde, pois, ao verificar média e desvio padrão dos estudos contemplados, obteve-se o número variava entre (9,59 ± 2,47) a (12,47 ± 2.83) repetições, e sendo assim, pode-se afirmar que entre (9 a 12 repetições) ser um número que pode ser prescrito quando o intuito for emagrecer; afirmativa que se encontra respaldada na literatura atual. Pois,

dentre os 17 (100%) estudos encontrados apenas 01 (3,89%) não encontrou resultados significativos, na redução de gordura, o que deixa bastante evidente que além do treino de força ser um meio de intervenção eficaz para o emagrecimento, seu número de repetições deve estar entre (9 ±2 a 12 ±2) repetições.

CONCLUSÃO

No que tange ao número de repetições no delineamento de programas de treinamento força para o emagrecimento, conclui-se que a média calculada nos ensaios clínicos esta entre (9,59 ± 2,47) a (12,47 ± 2.83), sendo um dado importante para os profissionais aliamem ao mesmo tempo, efetividade e segurança nas prescrições de exercícios.

REFERÊNCIAS

- 1-American College of Sports Medicine. Position stand: progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* Vol. 34. p.364-80. 2002.
- 2-American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACMS para os Testes de Esforço e sua Prescrição. Rio de Janeiro. Guanabara. 2003.
- 3-American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and science in sports and exercise.* Vol. 41. Núm. 2. p. 459-471. 2009.
- 4-Ammon, P.K. Individualizing the Approach to Treating Obesity. *The Nurse Practitioner.* Vol. 24. Núm. 2. p.27-41. 1999.
- 5-Batista, F.R.; e colaboradores. Efeito dos exercícios resistido e aeróbio sobre a massa corporal de mulheres adultas com sobrepeso: Influência da ordem de execução. *Arq Sanny Pesq Saúde.* Vol. 1. Núm. 2. p.109-118. 2008.
- 6-Brill, J.; e colaboradores. Dose-response effect of walking exercise on weight loss. How much is enough?. *International journal of obesity.* Vol 26. Núm.11. p.1484-1493. 2002.
- 7-Chinen, L.I.; e colaboradores. Avaliação de programa de exercícios resistidos em circuito

para modificação da composição corporal e força muscular de mulheres sedentárias com sobrepeso. *Terapia Manual*. Vol. 9. p. 263-268. 2011.

8-Epstein, L.H.; e colaboradores Treatment of pediatric obesity. *Pediatrics*. Vol. 101. Supplement 2. p. 554-570. 1998.

9-Fisher, G.; e colaboradores. Effect of diet with and without exercise training on markers of inflammation and fat distribution in overweight women. *Obesity*. Vol. 19. Núm. 6. p.1131-1136. 2011.

10-Foureaux, G.; Pinto, K. M.C.; Dâmaso, A. Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 12. Núm. 6. p. 393-398. 2006.

11-Gonçalves, A.G.; Rodrigues, C.; Leite, R.M. O treinamento de força como fator preponderante para perda ponderal em mulheres adultas do município de São José, SC. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 4. Núm. 22. 2012.

12-Hauser, C.; Benetti, M.; Rebelo, F.P.V. Estratégias para o emagrecimento. *Energia*. Vol. 25. p. 43. 2004.

13-Haskell, W.L.; e colaboradores. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. Vol. 116. Núm. 9. p. 1081-1093. 2007.

14-Heden, T.; e colaboradores. One-set resistance training elevates energy expenditure for 72 h similar to three sets. *European journal of applied physiology*. Vol. 111. Núm. 3. p. 477-484. 2011.

15-Janssen, I.; e colaboradores. Effects of an energy-restrictive diet with or without exercise on abdominal fat, intermuscular fat, and metabolic risk factors in obese women. *Diabetes Care*. Vol. 25. Núm.3. p. 431-438. 2002.

16-Kraemer, W.J.; e colaboradores. Physiological adaptations to a weight-loss dietary regimen and exercise programs in women. *Journal of Applied physiology*. Vol. 83. Núm.1. p. 270-279. 1997.

17-Kang, J.; e colaboradores. Effect of preceding resistance exercise on metabolism during subsequent aerobic session. *European journal of applied physiology*. Vol. 107. Núm.1. p. 43-50. 2009.

18-Lakatos, E.; Marconi, M. Fundamentos de pesquisa metodológica científica: Revisada e ampliada. Atlas. 2003.

19-Layman, D.K.; e colaboradores. Dietary protein and exercise have additive effects on body composition during weight loss in adult women. *The Journal of nutrition*. Vol. 135. Núm. 8. p. 1903-1910. 2005.

20-Macedo, D.; Silva, M.S. Efeitos dos programas de exercícios aeróbio e resistido na redução da gordura abdominal de mulheres obesas. *R. bras. Ci. e Mov.* Vol.17. Núm.4. p.47-54. 2009.

21-Marcon, E.R.; Gus, I.; Neumann, C.R. Impacto de um programa mínimo de exercícios físicos supervisionados no risco cardiometabólico de pacientes com obesidade mórbida. *Arq Bras Endocrinol Metab*. Vol.55. Núm.5. p.331-338. 2011.

22-Mello, D.; e colaboradores. Efeitos de um programa de caminhada sobre parâmetros biofísicos de mulheres com sobrepeso assistidas pelo Programa de Saúde da Família (PSF). *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. Vol. 15. Núm. 4. p. 224-228. 2012.

23-Moher, D.; e colaboradores. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*. Vol. 151. Núm. 4. p.264-269. 2009.

24-Monteiro, P.A.; e colaboradores. Efeito de um protocolo de treinamento concorrente sobre fatores de risco para o acúmulo de gordura hepática de adolescentes obesos. *Medicina Ribeirão Preto*. Online. Vol. 46. Núm. 1. 2013.

- 25-Osterberg, K.L.; Melby, C.L. Effect of acute resistance exercise on post-exercise oxygen consumption and RMR in young women. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* Vol.10 p.71-81. 2000.
- 26-Powers, S.K.; Howley, E.T. *Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho.* 6ª edição. Manole. 2009.
- 27-Prabhakaran, B.; e colaboradores. Effect of 14 weeks of resistance training on lipid profile and body fat percentage in premenopausal women. *British journal of sports medicine.* Vol. 33. Núm. 3. p. 190-195. 1999.
- 28-Rezende, F.M.A.; e colaboradores. Efeito de um treinamento resistido periodizado, conforme as fases do ciclo menstrual, na composição corporal e força muscular. *Brazilian Journal Biomotricity.* Vol. 3. Núm. 1. p. 65-75. 2009.
- 29-Rhea, M.R.; Alvar B.A.; Burkett, L.N.; Ball, S.D. A meta-analysis to determine the dose response for strength development. *Med Sci Sports Exerc.* p.456-64. 2003.
- 30-Ryan, A.S.; Pratley, R.E.; Elahi D.; Goldberg A.P. Resistive training increases fat-free mass and maintains RMR despite weight loss in postmenopausal women. *J Appl Physiol.* Vol. 79. Núm. 3. p.818-23. 1995.
- 31-Romijn, J. A.; e colaboradores. Substrate metabolism during different exercise intensities in endurance-trained women. *Journal of Applied Physiology.* Vol. 88. Núm. 5. p. 1707-1714. 2000.
- 32-Sanal, E.; Ardic, F.; Kirac, S. Effects of aerobic or combined aerobic resistance exercise on body composition in overweight and obese adults: gender differences. a randomized intervention study. *European journal of physical and rehabilitation medicine.* 2012.
- 33-Santos, C.F.; e colaboradores. Efeito de 10 semanas de treinamento com pesos sobre indicadores da composição corporal. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.* Vol. 10. Núm. 2. 2002.
- 34-Shaw, K.; e colaboradores. Exercise for overweight or obesity. *Cochrane Database Syst Ver.* Vol. 4. Núm.4. 2006
- 35-Silva, N.L.; Farinatti, P.T.V. Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. *Rev Bras Med Esporte.* Vol. 13. Núm.1. p.60-6. 2007.
- 36-Silva Filho, J.N. Treinamento de força e seus benefícios voltados para um emagrecimento saudável. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício.* São Paulo. Vol. 7. Núm. 40. p.329-38. 2013.
- 37-Thomas, J.R.; Nelson, J.K.Silverman, S.J. *Métodos de Pesquisa em Atividade Física.* Artmed. 2012.
- 38-Varela, A.L.; e colaboradores. Programa de emagrecimento para mulheres obesas envolvendo variáveis nutricionais, psicológicas e exercício físico. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.* São Paulo. Vol. 1. Núm. 2012.
- 39-Veloso, A.L.O.; Freitas, A.S. Efeitos crônicos de diferentes estratégias de treinamento de força no processo de emagrecimento em praticantes de musculação. *Coleção Pesquisa em Educação Física.* Vol.7. Núm. 3. 2008.
- 40-World Health Organization. Obesity and Overweight. *Globa Strategy. Fact sheet Núm. 311.* 2013. Disponível em:<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/#>. Acessado em 1/01/2014.
- 41-Wycherley, T. P.; e colaboradores. A high-protein diet with resistance exercise training improves weight loss and body composition in overweight and obese patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* Vol. 33. Núm. 5. p. 969-976. 2010.

Recebido para publicação 02/02/2014
Aceito em 23/06/2014