

EFEITO DE UM PROTOCOLO DE TREINAMENTO DE FORÇA PERIODIZADO SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES COM IDADES ENTRE 50 E 60 ANOSAdair Viana Teixeira¹
Gustavo Muniz da Rocha²**RESUMO**

O objetivo deste estudo foi verificar as possíveis alterações decorrentes de um protocolo de treinamento de força (TF) periodizado realizado por 20 mulheres com média de idade de $58,8 \pm 3,54$ anos, fisicamente ativas, sendo esta pesquisa caracterizada como pré-experimental. Na análise da composição corporal, foram utilizadas medidas de massa corporal (Kg); estatura (m), índice de massa corporal – IMC (Kg/m^2); dobras cutâneas (mm) sendo: torácica (TO), axilar média (AM), tricipital (TR), subescapular (SE), supra-iliaca (SI), abdominal (AB) e coxa (CX). O programa de 36 sessões foi dividido em 3 mesociclos: A com nº de repetições entre 10 e 12 = 61 a 65% de 1RM; B com nº de repetições entre 8 e 10 = 53 a 61% de 1RM e C realizando 10 a 12 repetições com intensidade de 61 a 65% de 1RM. O % de gordura foi calculado através da equação do somatório de 7 dobras de Jackson, Pollock e Ward (1980) juntamente com a equação de SIRI. O programa de exercícios foi composto por leg press 45° , supino reto, puxada alta, extensão de joelho sentado, remada baixa, flexão de joelhos e abdominal reto supra. A análise dos valores antropométricos demonstrou diferença significativa ($p < 0,05$) em todas as variáveis antropométricas demonstrando associação significativa entre as variáveis. Conclui-se que a periodização do treinamento de força durante 14 semanas desenvolvido neste estudo promoveu adaptações positivas na manutenção da composição corporal, tendo diminuição do percentual de gordura, índice de massa corporal e relação cintura/quadril em mulheres idosas.

Palavras-chave: Treinamento de força, Percentual de gordura, Periodização.

1-Professor de Educação Física – FACOS, 2009 e Pós-Graduado em Fisiologia do Exercício e Prescrição do Exercício, UGF, 2011.

ABSTRACT

Effect of a periodized strength protocol training on body composition of women aged between 50 and 60 years old

The aim of this study was to determine possible changes derived from a periodized strength training protocol (TF) accomplished for 20 women with a mean age of 58.8 ± 3.54 years old, physically active, and this research characterized as pre-trial. In the analysis of body composition was used measured weight (kg), height (m), body mass index - BMI (kg/m^2); skinfolds (mm) are: Chest (TO), midaxillary (AM), triceps (TR), subscapular (SE), supra-iliac (SI), abdominal (AB) and thigh (CX). The program of 36 sessions was divided into 3 mesocycles: With number of repetitions between 10 and 12 = 61 to 65% of 1RM; B with number of repetitions between 8 and 10 = 53 to 61% of 1RM and C performing 10 to 12 repetitions with intensity of 61 at 65% 1RM. The % of fat was calculated using equation of summation 7 folds of Jackson, Pollock and Ward (1980) jointly with the equation of SIRI. The exercise program consisted of 45° leg press, bench press, pull downs knee extension, low closed rowing and knee flexion and super rectum abdominal. The analysis of anthropometric values showed significant differences ($p < 0.05$) in all anthropometric variables demonstrating a significant association between the variables. We conclude that the periodization of strength training for 14 weeks developed in this study promoted positive adaptations in maintenance body composition, and having decreased body fat percentage, body mass index and ratio waist / hip in elderly women.

Key words: Strength training, Fat percentage, Periodization.

2-Professor de Educação Física – FACOS, 2009 e Pós-Graduado em Fisiologia do Exercício e Prescrição do Exercício, UGF, 2013.

INTRODUÇÃO

Atualmente, tem-se dado grande ênfase ao Treinamento de Força (TF) (Barroso, Tricoli e Ugrinowitsch, 2005), sendo indicado para o desenvolvimento da quantidade significativa de massa muscular e níveis de força, contribuindo para toda a aptidão física e saúde (Mota e colaboradores, 2003), assim como para a melhoria na qualidade de vida da população (Simão e colaboradores, 2006).

O TF é definido pelo uso de exercícios analíticos, que utilizam a resistência progressiva fornecida por recursos materiais ou pelo próprio corpo (Pinto e colaboradores, 2008).

No entanto, muitos efeitos decorrentes desta forma de treinamento são influenciados por uma série de variáveis a serem manipuladas, na elaboração do programa de TF, entre elas: o volume e intensidade de treinamento (Silva e colaboradores, 2006).

A manipulação das variáveis do TF depende dos objetivos do programa e das necessidades individuais (Cunha, 2011), porém, mesmo os benefícios sendo dependentes desta manipulação, não estão claros qual o melhor método para uma relação dose-resposta ideal (Silva e Farinatti, 2007).

Alguns estudos mostram que os objetivos de um programa de TF podem ser alcançados através de diferentes combinações de variáveis (Tiggemann e colaboradores, 2010), todavia, neste contexto, torna-se de suma importância, considerar a capacidade física e o estado de treinamento do indivíduo (ACSM, 2002) para que as adaptações fisiológicas possam ser produzidas de acordo com o tipo de treinamento (Polito e Farinatti, 2003).

À medida que a idade avança, a conformação física de homens e mulheres vai sendo afetada, acarretando em alterações nos componentes corporais, como a diminuição da massa corporal, redução da massa livre de gordura, e modificação nos compartimentos de gordura corporal, onde o tecido adiposo periférico tende a diminuir e o central a aumentar (Moreira e colaboradores, 2009).

Classicamente, os exercícios chamados aeróbios têm sido utilizados na indução de alterações na composição corporal, principalmente pelo uso preferencial

das gorduras como fonte de energia (Antunes e colaboradores, 2005).

No entanto, o TF vem sendo utilizado como importante ferramenta na desaceleração do processo degenerativo com modificações positivas na composição corporal de idosos (Assumpção e colaboradores, 2008a).

Neste contexto, também tem crescido a importância da periodização do TF (Lima, 2007). O termo "periodização" se refere a métodos de manipulação específicos de aspectos do treinamento, que garantem a variação sistemática do volume e intensidade (Rhea e colaboradores, 2002), com benefícios associados à manipulação de variáveis como recuperação, número de repetições, séries, sobrecarga, sequência, intervalo, quadro clínico e ciclos (Fleck e Kraemer, 2006), de forma a contribuir no planejamento das atividades, sendo atualmente empregada não só para melhores resultados no rendimento esportivo, como também para melhoria de aspectos relacionados à saúde (Minozzo, 2008).

Assim o objetivo deste estudo foi demonstrar as alterações promovidas na composição corporal de mulheres, com idade entre 50 a 60 anos, após a realização um protocolo de treinamento de força periodizado de 14 semanas em uma academia de musculação.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa pré-experimental (Liberali, 2008). A instituição pesquisada é uma academia de musculação de Santo Antônio da Patrulha, o responsável pela academia autorizou a pesquisa mediante a assinatura de uma declaração.

A população do estudo corresponde a N= 25 participantes voluntários. Destes foram selecionados uma amostra de n= 20 participantes, selecionadas por atenderem a alguns critérios de inclusão: gênero feminino, fisicamente ativa, faixa etária, disponibilidade, perfil, participar regularmente das sessões de treinamento de força, assinar um termo de consentimento livre e esclarecido e apresentar parecer médico por escrito comprovando condições clínicas de saúde estáveis para realização de esforço físico.

No que refere aos aspectos éticos, as avaliações não tiveram nenhum dado que

identificasse os indivíduos e que lhe causasse constrangimento ao responder. Além disso, foram incluídos no estudo os adultos que aceitaram participar voluntariamente, após obtenção de consentimento verbal dos participantes e uma autorização por escrito. Dessa forma, os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki e na Resolução nº 196 de 10 de Outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde foram respeitados em todo o processo de realização desta pesquisa.

Para a análise da composição corporal das participantes foram realizadas medidas de massa corporal (Kg); estatura (m), índice de massa corporal – IMC (Kg/m²); dobras cutâneas (mm) sendo: torácica (TO), axilar média (AM), tricipital (TR), subescapular (SE), supra-iliaca (SI), abdominal (AB) e coxa (CX). A medida de massa corporal (Kg) foi realizada em uma balança antropométrica da marca Filizola®, para estatura foi utilizado um estadiômetro da marca (Sanny®). Para as medidas de espessuras de dobras cutâneas, foi utilizado o compasso de dobras cutâneas (Cescorf®). As medidas de circunferência para mensuração da relação cintura quadril (RCQ) foram realizadas com uma trena antropométrica.

O percentual de gordura foi calculado através da equação do somatório de 7 dobras de Jackson, Pollock e Ward (1980), para indivíduos do sexo feminino, sendo.

Densidade Corpórea; $D = 1,097 - 0,00046971 (TO + AM + TR + SE + AB + SI + CX) + 0,00000056 (TO + AM + TR + SE + AB + SI + CX)^2 - 0,00012828 (\text{idade em anos})$. Com a densidade corporal determinada, calculou-se o percentual de gordura utilizando a equação de Siri (1961): % de Gordura = $[(4,95/\text{Densidade Corpórea}) - 4,5] \times 100$. As medidas de dobras cutâneas foram realizadas pelos padrões de Jackson, Pollock e Ward (1980).

Todos os dados referentes à avaliação da composição corporal foram coletados em uma sala reservada e adequada para tal trabalho. Os dias e horários para a coleta das medidas foram marcados individualmente com pelo menos 5 dias de antecedência e sendo esta coleta feita em dias onde não houve sessão de treino. A coleta dos dados foi feita pelo autor do estudo. Após este processo, as participantes do estudo foram informadas sobre todos os procedimentos que seriam utilizados durante o experimento e após foram

encaminhados à sala de musculação onde realizaram um teste de esforço subjetivo para definição da carga.

Desenho experimental

01 x 02

01 = medidas do pré-teste (coleta de dados para análise da composição corporal segundo padrões de Jackson, Pollock e Ward (1980)).

02 = medidas do pós-teste (coleta de dados para análise da composição corporal segundo padrões de Jackson, Pollock e Ward (1980)).

X= O treinamento foi composto de uma fase de adaptação de duas semanas e uma fase específica de doze semanas. No primeiro momento, o grupo realizou um aquecimento de 5 minutos na bicicleta ergométrica da marca “Moviment” ou caminhada na esteira rolante da marca “World” com intensidade moderada. Os exercícios foram desenvolvidos, através do método múltiplas séries, alternado por seguimento (membros inferiores e superiores). Os exercícios foram realizados na ordem de: Leg press 45°, puxada alta frontal aberta, extensão de joelho sentado, supino reto, flexão de joelho unilateral no aparelho, remada baixa fechada e abdominal reto supra.

Os exercícios leg press 45°, supino reto, puxada alta e abdominal reto supra foram compostos de 4 séries com intervalos entre séries e exercícios de 90 a 120 segundos. Os exercícios de extensão de joelho sentado, remada baixa fechada e flexão de joelho unilateral foram compostos de 3 séries cada com intervalos entre séries e exercícios de 90 a 120 segundos.

O programa de treinamento foi composto de 3 períodos de 4 semanas cada, (mesociclos A, B e C), distribuído em um programa de 36 sessões, totalizando 12 semanas de intervenções. No mesociclo A o número de repetições foi de 8 a 10 RM, com intensidade de 61 a 65% de 1 RM, seguindo o protocolo de Brown e Wein (2001). No mesociclo B o número de repetições foi de 10 a 12 RM com uma intensidade de 53 a 61% de 1RM, pelo protocolo de Brown e Wein (2001), e no mesociclo C o número de repetições foi de 10 a 12 RM com intensidade de 61 a 65% da carga máxima (Brown e Wein, 2001),

levando em consideração que o volume e a intensidade entre um mesociclo e outro foram sempre ajustados. Os exercícios foram executados em máquinas do tipo "World" (Sculptor): supino reto, remada baixa, "leg-press" 45° e flexão de joelhos sentada. Após cada sessão de treino era realizado alongamento passivo.

A análise descritiva dos dados serviu para caracterizar a amostra, com a distribuição de frequência (n e %), cálculo de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão). Foi utilizado o teste "t" de Student para amostras pareadas para verificar a diferença entre o pré e pós-treinamento, das variáveis antropométricas. O teste de Correlação Linear de Pearson para verificar a associação entre as variáveis. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$.

RESULTADOS

Participaram do estudo 14 mulheres que realizaram um protocolo de treinamento

de força periodizado, com idades entre 50 a 60 anos, apresentando média de idade de 59,28 \pm 3,79 anos.

Na análise dos valores antropométricos, estratificado por período de treinamento, o teste "t" demonstrou diferenças significativas em todas as variáveis antropométricas, apontando que o programa de treinamento de força periodizado foi efetivo na manutenção da composição corporal, demonstrado na tabela 1.

O teste de correlação linear de Pearson analisa o grau de associação entre variáveis. A tabela 2 apresenta a associação entre peso x IMC x %G e RCQ e o teste demonstrou associação significativa entre as variáveis, relatando que todas estas variáveis estão associados entre si, apontando que se no treinamento se altera uma das variáveis, a outra também será afetada.

Tabela 1 - Valores descritivos antropométricos estratificado por período de treinamento.

Variáveis	Pré-treinamento (x \pm s)	Pós-treinamento (x \pm s)	p	$\Delta\%$
Peso	67,18 \pm 6,71	66,97 \pm 6,75	0,01**	- 0,31%
%G	34,43 \pm 0,04	33,88 \pm 0,03	0,000**	-1,62%
IMC	28,52 \pm 3,20	28,43 \pm 3,21	0,01**	- 0,07%
RCQ	0,93 \pm 0,04	0,92 \pm 0,05	0,01**	-1,07%

Legenda: $p < 0.05$ = Diferença significativa – Teste "t" de Student par amostras pareadas (x \pm s = média \pm desvio-padrão; p= probabilidade de significância; $\Delta\%$ = diferença delta percentual; %G = percentual de gordura; IMC = índice de massa corporal; RCQ = relação cintura quadril).

Tabela 2 - Valores da correlação Linear de Pearson.

	r	p
peso x IMC	0,85	0,000**
peso x %G	0,71	0,000**
%G x IMC	0,38	0,000**
%G x RCQ	0,92	0,000**

** $P \leq 0,05$.

DISCUSSÃO

Neste estudo, treinamento de força periodizado obteve alterações significativas nas variáveis, massa corporal, % de gordura, IMC e RCQ, demonstrando correlação entre os resultados dessas variáveis.

Gonçalves e colaboradores (2008) relataram em seu estudo, fortes correlações nos aumentos nas variáveis IMC, RCQ e % de gordura em mulheres com idades acima de 40

anos, com evolução desse aumento no decorrer do envelhecimento.

O estudo concluiu que mulheres após os cinquenta anos de idade apresentam um aumento substancial no peso corporal e em todas as demais variáveis antropométricas e de composição corporal, aumentando, dessa forma, o risco de adquirirem doenças crônicas e perda de autonomia.

Assim, os resultados do atual estudo sugerem que vários benefícios à saúde geral

de idosos podem ser obtidos com a diminuição dos valores de massa corporal, % de gordura, IMC e RCQ.

Assumpção e colaboradores (2008a) em seu trabalho de revisão demonstraram vários estudos que relataram resultados positivos em relação à composição corporal e outras variáveis da aptidão física após a realização do TF, observando grande relevância, já que importantes modificações antropométricas ocorrem com o indivíduo após entrar na quarta década de vida, como diminuição da estatura e aumento a massa corporal, levando o IMC a um valor acima do tido como normal, que por consequência, aumenta o risco de doenças cardiovasculares e diabetes.

Nesta revisão, o aumento no tecido adiposo está relacionado à diminuição da massa muscular, pois com o aumento da sarcopenia, há uma diminuição da taxa metabólica basal, que leva a um aumento do percentual de gordura corporal.

Em outro estudo, Assumpção e colaboradores (2008b), dividiram 28 voluntárias com média de idade de $65,5 \pm 3,5$ anos, submetendo um grupo de 16 participantes (G1P) a 3 períodos de 4 semanas cada no TF enquanto outro grupo de 12 mulheres (G2NP) realizou treinamento não periodizado. Como resultado, foi verificada diminuição significativa no % de gordura, assim como aumento da força muscular e Vo_{2max} do G1P em comparação com o G2NP, porém, não constatando aumento da flexibilidade e diminuição nas variáveis, massa corporal e IMC do G1P. No entanto, os resultados dos trabalhos que investigaram o treinamento de força e seus efeitos sobre a composição corporal são controversos.

No estudo de Santos e Liberali (2008), analisou se os efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular e composição corporal de 24 mulheres com idade entre 61 e 79 anos. Houve diferença significativa no aumento da força de membros superiores e inferiores, porém, não obteve diferença significativa em relação à composição corporal.

Hanson e colaboradores (2009), não encontraram diferenças significativas no % de gordura de homens e mulheres com 65 anos ou mais, quando submetidos a 22 semanas de treinamento de força, verificando apenas uma correlação positivas nos resultados das

variáveis: força potência e massa magra, principalmente no grupo dos homens, indicando melhora na capacidade funcional. A diversidade dos protocolos utilizados em relação aos objetivos, intensidade, volume, frequência, nº de exercícios e tempo de treinamento em várias pesquisas torna pouco conclusivo a análise dos resultados relacionados à composição corporal, tornando limitado também à comparação entre resultados obtidos em protocolos periodizados e não periodizados.

As pesquisas que avaliaram os níveis de força muscular geral antes e após um período e TF, mostraram resultados similares, com pouca diferença em sua magnitude, que também pode estar associada a diferentes montagens, métodos e manipulações das variáveis de cada protocolo utilizado. Entretanto, há evidências na literatura que trazem relação entre o aumento da força e melhora nos parâmetros morfofuncionais e riscos associados a algumas enfermidades.

Gutierrez e Marins (2008) demonstraram em sua revisão, que indivíduos submetidos ao TF podem ter os riscos associados à síndrome metabólica diminuídos de forma efetiva, relacionando o aumento da força ao aumento da taxa metabólica basal, ao controle da glicemia, composição corporal, melhora de funções endócrinas relacionadas à adiposidade, e aumento da sensibilidade à insulina em pacientes diabéticos.

Todavia, o aumento significativo da força e potência muscular em homens de 30 e 60 anos, obtidos após realizarem programa de 10 semanas de TF periodizado, alterou significativamente o padrão hormonal dos indivíduos, não havendo alterações significativas no % de gordura entre os dois grupos no estudo de Kraemer e colaboradores (1999).

Os resultados de alguns estudos indicam uma contribuição mais efetiva na performance física, principalmente nos aumentos de força e potência, quando o treinamento é realizado de forma periodizada. É importante considerar, que vários estudos que verificaram efeitos do TF, utilizaram programas com pouca duração, e indivíduos destreinados, o que pode justificar os grandes aumentos de força em poucas semanas de realização do protocolo devido à grande reserva de adaptações neurais.

Marx e colaboradores (1999) dividiram 34 mulheres destreinadas em 3 grupos. Um grupo controle e 2 grupos realizando programa de TF por 6 meses, sendo aplicado o TF periodizado para um dos grupos. Os dois grupos tiveram alterações significativas no ganho de força e potência musculares, diminuição do % de gordura e aumento nos níveis de testosterona, porém o grupo não periodizado teve resultados limitados em força, potência e nos níveis de testosterona em relação ao grupo que treinou de forma periodizada. Outro fator pertinente a se considerar é que, assim como no presente estudo, na maioria das pesquisas com TF não houve qualquer intervenção dos autores quanto ao controle nutricional.

Esse fato pode ter forte influência nos resultados, tendo em vista as alterações no gasto energético em decorrência do treinamento e possível aumento na ingestão calórica para atender essa demanda.

Em resumo, apesar dos conflitos em relação à magnitude dos resultados, estes refletem a importância do treinamento de força periodizado, principalmente em indivíduos com idades acima de 50 anos, tendo em vista que, em vários estudos, há consequente melhora na saúde global desses indivíduos por meio deste tipo de treinamento físico.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o treinamento de força periodizado durante 14 semanas desenvolvido neste estudo promoveu adaptações positivas quanto à diminuição do percentual de gordura, índice de massa corporal e relação cintura/quadril em mulheres idosas.

A periodização deste tipo de treinamento pode ser utilizada como aliada no processo de melhoria da composição corporal, aumento de força e funcionalidade em mulheres idosas.

Contudo, sugere-se mais estudos que utilizem as diferentes variáveis que norteiam o treinamento de força em diferentes populações, para um melhor entendimento das alterações promovidas com esta forma de treinamento.

REFERÊNCIAS

- 1-American College of Sports Medicine Progression models in resistance training for healthy adults. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2002.
- 2-Antunes, H. K. M.; Santos, R. F.; Boscolo, R. A.; Bueno, O. F. A.; Mello, M. T. Análise de taxa metabólica basal e composição corporal de idosos do sexo masculino antes e seis meses após exercícios de resistência. *Ver. Bras. Med. Esporte.* Vol. 11. Núm. 1. 2005.
- 3-Assumpção, C. O.; Souza, T. M. F.; Urtado, C. B.; Prestes, J. Treinamento resistido frente ao envelhecimento: uma alternativa viável e eficaz. *Anuário de Produção Acadêmica Docente.* Vol. 2. Núm. 3. 2008a.
- 4-Assumpção, C. O.; Prestes, J.; Leite, R. D.; Urtado, C. B.; Bartholomeu Neto, J.; Pellegrinotti, Í. L. Efeito do treinamento de força periodizado sobre a composição corporal e aptidão física em mulheres idosas. *R. da Educação Física/UEM.* Vol. 19. Núm. 4. 2008b.
- 5-Barroso, R.; Tricoli, V.; Ugrinowitsch, C. Adaptações neurais e morfológicas ao treinamento de força com ações excêntricas. *R. bras. Ci. e Mov.* Vol. 13. Núm. 2. 2005.
- 6-Brown, L. E.; Weir, J. P. Procedures Recommendation I: Accurate Assessment of Muscular Strength and Power. *J. Exerc. Physiol.* 2001.
- 7-Cunha, R. R. Treinamento isocinético de curta duração: Efeito de um protocolo de ações musculares recíprocas entre agonistas e antagonistas. *Dissertação de Mestrado em Educação Física. Programa de Pós-graduação em Educação Física. Universidade de Brasília. Brasília.* 2011.
- 8-Fleck, S. J.; Kraemer, W. J. Fundamentos do treinamento de força muscular. 3ª edição. *Porto Alegre. Artmed.* 2006.
- 9-Gonçalves, J. M. P.; Santos, M. G.; Lopes, J. G. C.; Andrade, V. P.; Moraes, G. B.; Nardi, L.; Pessoa, A. M. Evolução na antropometria e na composição corporal de mulheres fisicamente inativas maiores de quarenta anos de acordo

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpfex.com.br / www.rbpfex.com.br

com a idade cronológica. *Passo Fundo*. Vol. 6. Núm. 1. 2009.

10-Gutierrez, A. P. M.; Marins, J. C. B. Os Efeitos do Treinamento de Força Sobre os Efeitos de Risco da Síndrome Metabólica. *Rev Bras de Epidemiologia*. 2008.

11-Hanson, E. D.; Srivatsan, S. R.; Agrawal, S.; Menon, K. S.; Delmonico, M. J.; Wang, M. Q.; Hurley, B. F. Effects of strength training on physical function: influence of power, strength, and body composition. *Journal Strength Cond Res*. Vol. 23. Núm. 9. p.2627–2637. 2009.

12-Jackson, A. S.; Pollock, M. L.; Ward, A. I. Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Madison. Vol. 12. Núm. 3. p.175-182. 1980.

13-Kraemer, J. W.; Hakkinen, K.; Newton, R. U.; Nindl, B. C.; Volek, J. S.; McCormick, M.; Gotshalk, L. A.; Gordon, S. E.; Fleck, S. J.; Campbell, W. W.; Putukian, M.; Evans, W. J. Effects of heavy-resistance training on hormonal response patterns in younger vs. older men. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 87. p.982-992. 1999.

14-Liberali, R. *Metodologia Científica Prática: um saber-fazer competente da saúde à educação*. Florianópolis: (s.n.), 2008.

15-Lima, C.; Prestes, J.; Frollini, A. B.; Donatto, F. F.; Gonelli, P. R. G.; Montebelo, M. I. L.; Cesar, M.C. Efeitos da periodização linear do treinamento de força sobre variáveis neuromusculares. 5º Congresso de Pós-Graduação. 5ª Mostra Acadêmica UNIMEP. outubro/ 2007.

16-Marx, J. O.; Nindl, B. C.; Gotshalk, L. A.; Volek, J. S.; Harman, F. S.; Dohi, K.; Bush, J. A.; Steven J.; Fleck, S. J.; Häkkinen, K.; Kraemer, W. J. The effects of a low-volume progressive resistance exercise program versus a high-volume periodized resistance exercise program on muscular performance in women. *Idea Personal Trainer*, 1998.

17-Minozzo, F. C.; Lira, C. A. B.; Vancini, R. L.; Silva, A. A. B.; Fachina, R. J. F. G.; Guedes Júnior, D. P.; Gomes, A. C.; Silva, A. C. Periodização do treinamento de força: uma

revisão crítica. *Rev. Bras. Ciênc. e Mov.* Vol. 16. Núm. 1. p.89-97. 2008.

18-Mota, M. R.; Lamonier, J. A.; Guerra, R.; Americo, J.; Henrique, P. Musculação e Ginástica Laboral na Melhoria da Saúde e Qualidade de Vida. Artigo de Pós-graduação em Musculação e treinamento de Força. Universidade Gama Filho. Brasília. 2003.

19-Moreira, A. J.; Nicastro, H.; Cordeiro, R. C.; Coimbra, P.; Frangella, V. S. Composição corporal de idosos segundo a antropometria. *Rev. Bras. Geriat. Gerontol.* Vol. 12. Núm. 2. p.201-213. 2009.

20-Pinto, M. V. M.; Araujo, A. S.; Costa, D. A.; Póvoa, H. C.; Lopes, L. C. P.; Silva, C. M.; Silva, A. L. S.; Silva, V. F. Os benefícios proporcionados aos idosos com a prática regular de musculação. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires. Ano 13. Núm. 125. 2008.

21-Polito, M.; Farinatti, P. Respostas da Frequência Cardíaca, pressão arterial e duplo-Produto ao Exercício Contra Resistência: uma revisão de literatura. *Rev. Port. Cien. Desp.* Vol. 3. Núm. 1. p.79-91. 2003.

22-Rhea, M. R.; Ball, S. B.; Phillips, W. T.; Burkett, L. N. A comparison of linear and daily undulating periodization with equated volume and intensity for strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, London. Vol. 16. Núm. 2. p.250-255. 2002.

23-Santos, D. A.; Liberali, R. Efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos na força e composição corporal de idosas. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol. 2. Núm. 10. 2008. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/105/109>

24-Silva, C. M.; Gujão, A. L. D.; Ferreira, L.; Gobbi, L. T. B.; Gobbi, S. Efeito do treinamento com pesos, prescrito por zona de repetições máximas, na força muscular e composição corporal em idosas. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. Vol. 8. Núm. 4. p.39-45. 2006.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

25-Silva, N. L.; e Farinatti, P. T. V. Influência de Variáveis do Treinamento Contra resistência Cobre a Força Muscular de Idosos: Uma Revisão Sistemática com Ênfase nas Relações Dose-resposta. Rev. Brás. de Med. e do Esporte. Vol. 13. Núm. 1. 2007.

26-Simão, R.; Polito, M.; Miranda, H.; Camargo, A.; Hoeller, H.; Elias, M.; Maior, A. S. Análise de diferentes intervalos entre as séries em um programa de treinamento de força. Fitness & Performance Journal. Vol. 5. Núm. 5. 2006.

27-Siri, W. E. Body composition from fluids spaces and density: analysis of two methods. In: Brozek, J.; Henschel, A. National academy of Sciences National Research Council, Washington, D. C. p.223-224. 1961.

28-Tiggermann, C. L.; Pinto, R. S.; Krueel, L. F. M. A Percepção de Esforço no Treinamento de Força. Revista Bras. Med. Esporte. Vol. 16. Núm. 4. 2010.

E-mail:

adairefi@yahoo.com.br

gumzrocha@hotmail.com

Endereço para correspondência:

Academia Boa Forma

Rua João Antônio de Souza, 33, Bairro Jardim

Pindorama, Santo Antônio da Patrulha, RS.

CEP 95 500 000.

Recebido para publicação 25/08/2013

Aceito em 29/10/2013