

**EFEITOS DE UM TREINAMENTO DE HIPERTROFIA NO GANHO DE FORÇA MUSCULAR E VARIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES PARTICIPANTES DE MUSCULAÇÃO DE ACADEMIA****Cristina Silva da Mata<sup>1,2</sup>, Cindi Cristina Espig<sup>1,2</sup>  
Daniela Bispo dos Santos<sup>1,2</sup>****RESUMO**

Objetivo: Avaliar o ganho de massa muscular de um programa de treinamento resistido de 8 semanas, com intensidade de 80% de 1 RM, conjugado a um treinamento de condicionamento cardiovascular de baixa intensidade, em mulheres adaptadas a musculação. Foram coletados os dados antropométricos de perímetro (cm), dobras cutâneas, massa corporal total (kg) e estatura (m) para cálculo de IMC com fita métrica, balança, compasso de dobras cutâneas disponíveis na academia. A força máxima foi avaliada em teste de 1 RM e o treinamento cardiovascular foi realizado em esteira ergométrica com volume de intermediário à baixo. Não foram observadas variações significativas na composição corporal das avaliadas, tampouco houve aumento significativo de massa muscular (hipertrofia), entretanto foram observados um aumento significativo de força muscular pelo desempenho apresentado no teste de 1RM pré e pós-treino. Comparando os achados deste estudo com a literatura existente, comprovamos a não alteração na composição corporal devido a variáveis como: o curto período de aplicação do programa, alta intensidade dos exercícios, não controle de ingestão calórica, e aumento somente no que se refere ao ganho de força muscular observado no teste de 1RM. Concluímos que o período delimitado não é suficiente para apresentar aumento de ganho de massa muscular, ou seja, para que ocorra uma adaptação crônica das miofibrilas, mas há considerável incremento de força muscular.

**Palavras-chave:** Musculação feminina, Treinamento de força, Composição corporal.

1- Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu em Fisiologia do Exercício – Prescrição do Exercício da Universidade Gama Filho – UGF.  
2- Licenciado em Educação Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS.

**ABSTRACT**

Effect of a training of hypertrophy in the profit of muscular force and variation of the corporal composition of participant women of residence training of academy

Objective: evaluate the gaining of muscular mass of a program of resisted training of 8 weeks, of intensity 80% 1RM, along with a training of cardiovascular exercise of low intensity, and women adapted to resistance training. Were collected dates of anthropometric of perimeter (cm), double coetaneous, total muscular mass (1kg) and stature (m) for the calculi for IMC metrical stripe, scale, compass of double coetaneous available at the gym. The maximum strength was evaluated in 1RM and the training cardiovascular was realized on ergometrical treadmill with intensity low to intermediate. Weren't observed variations meaningful in the corporal composition evaluated, and there wasn't meaningful elevation of muscular mass (hypertrophy) there fore were detected a meaningful increasing of muscular strength by the performance presented during the test 1RM pre and post training. Comparing the findings with the present literature, we proved non alteration in the corporal composition due to variable as: short period of application program, high intensity of exercises, not control of ingestion calorical, and increasing not just in what refers to gaining of muscular mass observed in this test. We conclude that delimited period is not sufficient to present high gaining in the muscular mass, or then, to happen a conical adaptation of myofibrils, but there is a considerable increasing of muscular mass.

**Key words:** Feminine maculation, Training of strength, Body composition.

Endereço para correspondência:  
cris\_mata@yahoo.com

## INTRODUÇÃO

A força muscular aumenta após um programa de treinamento com pesos, tanto em homens quanto em mulheres, e em percentuais, o ganho das mulheres é igual ou superior aos homens, devido ao nível de força inicial nas mulheres ser mais baixo. Graves e Franklin (2006) esclarecem que o aumento de força nas fases iniciais de um treinamento de força se deve a alterações neurais (maior atividade eletromiográfica), antes mesmo de hipertrofiar.

O treinamento resistido é essencial em programas de treino e é considerado seguro para indivíduos saudáveis, atletas ou portadores de doenças crônicas (Azevedo e Colaboradores, 2007).

Barbanti (1979), define a força muscular como a capacidade de exercer tensão muscular contra uma resistência, envolvendo fatores mecânicos e fisiológicos que determinam a força em algum movimento particular.

Weineck (1999), define força quanto às suas manifestações em: força máxima, força rápida e resistência de força, e as combinações das três primeiras em resistência de força máxima, resistência de força rápida, força explosiva e força de partida. Ressalta ainda que "a força não faz parte de uma modalidade esportiva de uma forma abstrata, mas sempre em combinação com outros fatores determinantes do desempenho".

Um trabalho de força é eficiente na manutenção da massa magra, sendo preferível o treino resistido ao treino aeróbico, pois além de conservar a massa magra, gera a hipertrofia muscular, eleva a taxa metabólica, preserva a função imune, e aumenta a performance nas tarefas diárias de mulheres de todas as idades (Graves e Franklin, 2006).

Atualmente o treino de força está inserido em programas de saúde e estética de mulheres, propiciando ganhos de força muscular, endurance muscular, melhora na capacidade tamponante, menor estresse fisiológico, desde que consideradas as variáveis como: número de séries, número de repetições, intervalo entre séries e exercício, velocidade de execução, ordem dos exercícios, frequência semanal, amplitude de movimento, intensidade dentre outros. As adaptações advindas do treinamento resistido são dependentes destes fatores, além do

genótipo do indivíduo, e do tempo de treinamento, onde se observa adaptações crônicas de aumento de miofibrilas (hipertrofia) após oito semanas em indivíduos adaptados (Azevedo e Colaboradores, 2007).

A força muscular, segundo Guedes (2003) é alterada por fatores neurais, melhoria da contração intramuscular relacionando-se ao aumento do número, tamanho e frequência de contração de cada unidade motora recrutada; fatores musculares relacionados com a hipertrofia muscular pela sobrecarga tensional metabólica, aumentando o conteúdo de proteínas contráteis nas miofibrilas, proporcionando um aumento no tamanho e número das miofibrilas e sarcoplasma (hipertrofia), característico de treinamento com cargas elevadas, e grande velocidade de execução. Então a hipertrofia máxima será atingida quando se equilibrar peso elevado, repetições altas e intervalos curtos a fim de proporcionar simultaneamente a sobrecarga tensional e metabólica.

Ainda segundo Guedes (2003), o fator biomecânico influi na força muscular graças ao sistema de alavancas do corpo humano, interferindo na capacidade de vencer a resistência aplicada num sistema de alavancas ao redor de determinado ponto fixo (eixo), conceituado como Torque e definido pela fórmula  $T = F \times d$  ( $T$ =torque,  $F$ =força e  $d$ =braço de alavanca). Por último Guedes (2003) inclui o fator psicológico relacionando-se a uma força latente, denominada reserva de proteção, que seria mobilizada de forma involuntária, como por exemplo, em situações de perigo (força absoluta).

Os efeitos do treinamento são classificados em três alterações, segundo Fox e Bowers (1991), bioquímicas (conteúdo de mioglobina e glicogênio muscular, atividades enzimáticas do ciclo de Krebs e sistema de transporte de elétrons, aumento no número de mitocôndrias, maior oxidação das gorduras); sistêmicas (sistema circulatório e respiratório); e outras como a composição corporal, níveis de colesterol, pressão arterial e aclimatação ao calor. Também são específicos ao tipo de treinamento, membros mais utilizados em cada tipo de exercício que se altera quanto à hipertrofia, consumo de oxigênio, produção de lactato, capacidade do sistema ATP-CP. Todos estes efeitos dependem dos componentes do treinamento, a saber: a intensidade, frequência e duração da sessão

de treino, além do tipo de atividade realizada na sessão (Fox e Bowers, 1991).

Graves e Franklin (2006), em relação ao treino de força para mulheres, enumeram as respostas fisiológicas básicas como celular, tipo de fibra, sistema de proteínas e adaptações neuromusculares. Estas respostas fisiológicas são idênticas em homens e mulheres no exercício intenso, porém as mulheres tem menor massa muscular, e suas alterações são mais evidentes nas fibras do tipo I em relação com as fibras IIa e IIb, sendo que nos homens há mais alterações nas fibras do tipo IIa que as fibras do tipo I.

A força total da mulher é somente 63,5% da força do homem, em média, assim como a força nos membros superior e tronco na mulher é menor do que nos homens, mas se igualam na força de membros inferiores. Vários estudos têm demonstrado que as mulheres podem aumentar a força (potência / resistência) tão rápido quanto os homens, e que podem fazer treinos resistidos idênticos (Graves e Franklin, 2006).

Portanto o objetivo do presente trabalho foi avaliar possíveis alterações na composição corporal (em percentual de massa muscular e massa de gordura corporal) após 8 semanas de treinamento a 80% de 1 RM, em indivíduos adaptados ao treinamento resistido de academia (musculação), com exercícios específicos para os grupos musculares peitoral, bíceps, tríceps, deltóide, costas, quadríceps, e posteriores da coxa.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

A amostra foi composta por 5 (cinco) mulheres já adaptadas ao treinamento resistido, com idade de 21 a 43 anos (média  $33 \pm 9,66$ ), IMC pré-teste  $23,64 \pm 5,27$  e IMC pós teste  $23,76 \pm 5,20$  ( $p=0,97$ ). Os critérios para incluir as avaliadas na pesquisa foram: estar matriculada na musculação da academia, assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, gozar de boa saúde e não apresentar qualquer problema físico, e ser praticante de treinamento resistido por mais de 6 meses.

Foram coletados os dados antropométricos de massa corporal (kg), estatura (m), perimetria (peitoral, cintura, abdome, quadril, coxa Direita e Esquerda

(D/E), antebraço D/E, bíceps contraído D/E), e dobras cutâneas (supra ilíaca, axilar média, coxa medial, e panturrilha), com fita métrica, balança, compasso de dobras cutâneas disponíveis na academia. Também foi utilizada a escala subjetiva de Borg durante a execução dos exercícios, com a finalidade de manter a intensidade desejada de 80% da máxima.

A gordura corporal relativa (porcentagem de gordura) foi calculada pelo protocolo de Yuhasz, adequada às participantes desse estudo.

### Determinação de 1RM

As avaliadas realizaram um breve alongamento geral anterior ao teste, para cada aparelho a ser trabalhado, a fim de determinar a intensidade dos exercícios.

### Protocolo de treinamento

Durante 8 semanas as avaliadas foram submetidas a 3 sessões semanais com intervalo de 48 horas entre sessões. Foram executadas 3 séries de 10 repetições a 80% de 1RM para os seguintes grupos musculares: Peitoral no voador, Bíceps na barra W, Tríceps na polia baixa, Deltóide com pesos livres (Ombro), Quadríceps na cadeira extensora e Leg Press, músculos posteriores da Coxa na cadeira flexora, e Costas no voador invertido. O intervalo entre séries e exercícios foi de 1 minuto.

### Análise Estatística

Foi utilizado o tratamento estatístico descritivo "t" de Student para amostras independentes, para análise do grupo consigo mesmo, num procedimento tipo antes e depois para cada variável estudada. Foi utilizado a média e desvio padrão para especificar se a amostra é homogênea e o grau de variância. Os dados são apresentados na tabela 1 onde observamos uma amostragem com altos valores de variância e desvio padrão (maior que 1,0) demonstrando ser um grupo heterogêneo para idade e percentual de gordura corporal. O teste de curtose foi realizado para detectar a normalidade dos dados dos indivíduos, onde a distribuição dos dados apresentou normalidade para IMC (valores positivos). Foi utilizado o programa Excell 2003 para Windows XP 2007.

# 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](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpex.com.br](http://www.rbpex.com.br)

## RESULTADOS

Os dados de IMC pré-teste  $23,64 \pm 5,27$  e IMC pós-teste  $23,76 \pm 5,20$  ( $p=0,97$ ) demonstram claramente que não houve mudanças na massa corporal total das avaliadas, visto que o  $p > 0,05$ , conforme é observado na tabela 1. O mesmo é observado quanto a percentagem de gordura corporal

(%GC) determinada pela coleta de dobras cutâneas antes e após as 8 semanas de treinamento resistido, e analisada pelo protocolo de Yuhasz. O teste T de Student demonstrou não haver diferenças na percentagem de gordura corporal dos indivíduos, visto que o  $p=0,84$  representados na tabela 1.

**Tabela 1 - Dados de Idade, Percentagem de Gordura Corporal (%GC) e IMC**

	Idade	%GC Pré-treino	%GC Após 8 semanas de treino	Teste T	IMC Pré-treino	IMC 8 semanas	Teste T
Média	33	22,4	21,66	$p=0,8436$	23,64	23,76	$p=0,9720$
DP	9,66	5,23	6,21		5,28	5,20	
Curtose	-2,3238	-3,0780	-3,1435		2,8201	2,5073	
Variância	93,5	27,385	38,593		27,87	27,08	

**Tabela 2 - Dados de perimetria em cm**

Avaliadas	A	B	C	D	E	Teste T
Peito pré	84,5	97	82,5	78	81	$p=0,831915$
Peito pós	83	95	84	76	80	
Cintura pré	73,5	86	70	65	69	$p=0,752774$
Cintura pós	72	85	68	63	67	
Abdome pré	82	97	79	73	80	$p=0,637018$
Abdome pós	78	95	77	71	76	
Quadril pré	96,5	112	97	90	97	$p=0,882928$
Quadril pós	96	112	96	89	95,5	
Bíceps D pré	26	30	24	27	25	$p=0,74303$
Bíceps D pós	26,5	31	25	26	26	
Bíceps E pré	25	30	24,5	27	24,5	$p=0,801762$
Bíceps E pós	26	31	25	26	25	
Antebraço D pré	22	25	20,5	24,5	21	$p=0,721694$
Antebraço D pós	22	24	21	23	21	
Antebraço E pré	22	24,5	20	24	20,5	$p=0,935966$
Antebraço E pós	22	25	20,5	23	21	
Coxa D pré	56,5	64	55	52	55,5	$p=0,928153$
Coxa D pós	57	66	55	50,5	56	
Coxa E pré	55	64,5	55,5	51,5	55	$p=0,923542$
Coxa E pós	57	64	55	51	56	
Panturr. D pré	37	39,5	35	35	36	$p=0,884869$
Panturr. D pós	37	40	34	35	35,5	
Panturr. E pré	37	40	34	35	35,5	$p=0,951651$
Panturr. E pós	37	40,5	33,5	35	35	

Pré – pré treino; pós – pós 8 semanas de treinamento resistido.

A perimetria da tabela 2 demonstra que não houve diferença na massa corporal, mesmo analisando cada segmento avaliado das pesquisadas, devido ao valor de p obtido pela análise estatística ser quase 1,0. Porém houve uma tendência para uma diminuição de medidas em centímetros, visto que a maioria das medidas dos indivíduos (A, B, C, D, E) tiveram redução na comparação do pré com o pós-treino, com exceção das medidas de bíceps que apresentaram um ligeiro aumento em centímetros.

Os resultados do teste de 1RM são observados nos dados da tabela 3 onde foram analisadas as cargas obtidas em kg por exercício, e os devidos valores de p obtidos pelo teste T. Houve diferenças estatisticamente significativas nos exercícios de *Leg Press* ( $p=0,04$ ) e Extensoras ( $p=0,05$ ), e diferenças pouco significativas nos exercícios de Ombro, Costas, Flexoras e Bíceps, demonstrando um maior incremento de força nos membros inferiores das avaliadas (A, B, C, D, E).

**Tabela 3 - Dados em Kg do teste de 1 RM**

Avaliadas	A	B	C	D	E	Teste T
Leg pré	110	120	90	116	110	
Leg pós	130	152	110	130	124	$p=0,0467392$
Tríceps pré	60	74	35	102	81	
Tríceps pós	74	88	45	109	102	$p=0,4311285$
Ombro pré	5	7	6	7	5	
Ombro pós	6	8	7	8	7	$p=0,0735902$
Costas pré	25	40	30	40	30	
Costas pós	30	45	45	60	45	$p=0,0649694$
Flexora pré	50	60	75	80	65	
Flexora pós	70	75	85	85	80	$p=0,0650608$
Extensora pré	60	60	85	60	60	
Extensora pós	80	85	95	65	80	$p=0,0506709$
Bíceps pré	12	14	12	18	12	
Bíceps pós	14	18	18	20	14	$p=0,0921944$
Peito pré	25	45	45	40	30	
Peito pós	30	50	50	45	40	$p=0,3089371$

Pré – pré treino; pós – pós 8 semanas de treinamento resistido.

A percentagem de ganho de força obtido com o teste de 1RM após o período de 8 semanas de treinamento de exercícios resistidos, está representada na tabela 4 por exercício realizado para os grupos musculares de cada participante deste estudo (A, B, C, D, E). Esta percentagem foi obtida comparando a carga atingida no pré-treino com a carga do pós-treinamento de cada avaliada. Observamos nesse tipo de comparação que as maiores médias de ganho de força foram

nos exercícios de Costas, Bíceps e *Leg Press*, pelos escores acima de 13%, ficando os exercícios de Peito, Tríceps, Flexor e Extensor com percentagens médias acima de 12%.

Apesar de essas percentagens ficarem abaixo de 15% na avaliação individual, este ganho de força pode representar que o período de treinamento foi demasiado curto para produzir escores maiores. Também não houve um grupo controle para a comparação desses ganhos percentuais de força.

**Tabela 4 -** Percentagem de ganho de força após 8 semanas, média e desvio padrão (DP)

Avaliadas	A	B	C	D	E	Média	DP
Costas	12,5%	13,3%	13,8%	13,25%	14,1%	13,39%	0,61
Bíceps	12,5%	14%	15%	12,8%	12%	13,26%	1,22
Peito	15%	12,8%	11,4%	11,3%	14%	12,9%	1,61
Ombro	12,5%	11,6%	0%	11,6%	12,52%	9,644%	5,41
Tríceps	11,2%	12,2%	14%	11,5%	12,8%	12,34%	1,12
Flexor	12,2%	13,3%	12,1%	13%	14%	12,92%	0,79
Extensor	12,2%	13%	12,8%	12,8%	13,6%	12,88%	0,50
Leg Press	12%	13,5%	12,8%	13,9%	13,3%	13,1%	0,73

## DISCUSSÃO

Conforme análise dos dados, observamos que não houve alteração significativa de percentagem de massa muscular (hipertrofia muscular), nem redução significativa de percentual de gordura corporal, porém houve um significativo aumento de força muscular, demonstrado nos dados do teste de 1RM. É importante ressaltar que neste estudo não houve um acompanhamento nutricional das avaliadas.

Nossos dados estão de acordo com os achados de Uchida e colaboradores (2004 citado por Azevedo, 2007), em que não observaram mudanças na composição corporal de mulheres submetidas a treinamento resistido por oito semanas.

Santos e Colaboradores (2002), também não observaram mudanças na porcentagem de gordura corporal de homens jovens não treinados após dez semanas de treinamento resistido, sem orientação nutricional, apesar de ter sido encontrado um aumento significativo na massa corporal total e massa magra.

Em protocolo de treinamento resistido com duração de oito semanas, Dias e Colaboradores (2005), encontraram aumento significativo de força máxima nos exercícios supinos, agachamento e rosca direta em homens e mulheres moderadamente ativos. Estes dados estão de acordo com os obtidos no presente estudo, onde foi observado aumento de força em todos os grupos musculares trabalhados. Um dos fatores que pode ter influenciado no ganho de força muscular é a razão dos sujeitos serem submetidos à execução dos exercícios a 80% de 1RM.

Num estudo com 10 mulheres submetidas a 4 semanas de treinamento resistido de intensidade máxima na maior velocidade de execução possível, 3 sessões por semana com intervalos de 48h à 72h, Azevedo e Colaboradores (2007), também não encontraram diferenças tanto na massa corporal, porcentagem de gordura corporal e massa magra, porém as avaliadas apresentaram um aumento significativo na força nos exercícios supino reto e agachamento.

Raso e Colaboradores (2001), em seu estudo com mulheres idosas submetidas a um treinamento com pesos livres por 12 semanas, com frequência de 3 sessões semanais, 3 séries de 10 repetições a 50% de 1 RM, também observou incremento percentual de força de 25,6% na flexão de cúbito; 66,8% no supino; 41,2% extensão de cúbito; 135,2% para agachamento e 69,7% para o Leg press 45°. Os ganhos de força deste estudo foram atribuídos a adaptações neurais e aumento no tamanho da fibra muscular, antes de observar os efeitos do destreinamento nesse grupo de idosas.

Rossato e Colaboradores (2007), estudaram os efeitos de 20 semanas de um treinamento combinado de força e endurance na composição corporal em 8 mulheres perimenopausicas (idade média de 48 anos) e não demonstrou alterações significativas no VO<sub>2</sub> máximo, na massa muscular, massa óssea e massa gorda, sendo entendido que o treinamento pode ter interferido na estagnação das características naturais do envelhecimento, além de mostrar uma tendência no sentido oposto, com um aumento real de 2,82% de massa magra, porém não significativo.

No estudo com 11 atletas de voleibol, Simões e Colaboradores (2009), observaram as mudanças na capacidade cardiorrespiratória e composição corporal, de um treinamento preparatório de 12 semanas, constituído de duas sessões diárias, cinco dias por semana, sendo uma sessão de treino de força (3 séries de 15 repetições com intervalos de 1 minuto nas primeiras semanas, e 3 séries de 8 repetições da terceira semana em diante, a 80% de 1 RM) e a outra de treino técnico/tático. Houve redução significativa de percentagem de gordura e gordura corporal, aumento de massa magra com manutenção de massa corporal, sendo estes resultados atribuídos à associação dos treinamentos com pesos, pliometria e treino técnico/tático, e não somente ao treino de força.

No estudo de Melo e Colaboradores (2008), sobre o incremento de força em idosos com osteoartrite de joelho, observou que mesmo para os idosos saudáveis do grupo controle, apenas 2 sessões por semana de treinamento geral composto por atividades da vida diária (baixa intensidade) não são suficientes para induzir alterações que promovam um acréscimo sobre a força da musculatura dos membros inferiores, mas um treinamento específico para essa capacidade física.

Numa comparação entre dois grupos de indivíduos, sendo um grupo com treinamento de força máxima (maior carga com menos repetições) e um de potência muscular (menor carga com maior velocidade de execução), ambos por 8 semanas com 3 sessões semanais para o exercício de agachamento, Lamas e Colaboradores (2007), encontraram ganho de força máxima semelhante nos dois grupos pesquisados, e também observaram na biópsia da área de secção transversa uma hipertrofia muscular semelhante nos grupos treinados em comparação com o grupo controle.

## CONCLUSÃO

Pela análise dos dados, concluímos que 8 semanas de treinamento resistido de alta intensidade são suficientes para o aumento da força muscular em mulheres moderadamente treinadas em exercícios resistidos. Porém este mesmo período não é

suficiente para uma diferença significativa na composição corporal para as variáveis percentagens de gordura corporal e massa muscular. Tampouco houve controle dietético dos indivíduos.

Sugerimos que o estudo seja realizado com uma amostra maior e um período de treinamento maior, para comprovar os resultados obtidos de ganho de força, e possíveis ganho de massa muscular, além de alterações nas outras variantes.

## REFERÊNCIAS

- 1- Azevedo, P.H.S.M.; Demampra, T.H.; Oliveira, G.P.; Baldissera, V.; Bürger-Mendonça, M.; Marques, A.T.; Oliveira, J.C.; Perez, S.E.A. Efeito de 4 semanas de Treinamento Resistido de Alta Intensidade e Baixo Volume na Força Máxima, Endurance Muscular e Composição Corporal de Mulheres Moderadamente Treinadas. *Brazilian Journal of Biomotricity*. Vol.1. Num.3. 2007. p.76-85.
- 2- Barbanti, V.L. Teoria e Prática do Treinamento Desportivo. São Paulo. EDUSP, 1979.
- 3- Dias, R.M.R.; Cyrino, E.S.; Salvador, E.P.; Nakamura, F.Y.; Pina, F.L.C.; Oliveira, A.R. Impacto de Oito Semanas de Treinamento com Pesos sobre a Força Muscular de Homens e Mulheres. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 11. Num. 4. 2005. p.224-228.
- 4- Fox, E.L.; Bowers, R.W.; Foss, M. L. Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos. 4ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 1991. p. 230-283 e p.408-413.
- 5- Graves, J.E.; Franklin, B.A. Treinamento Resistido na Saúde e Reabilitação. Rio de Janeiro. Revinter, 2006. p.135-141.
- 6- Guedes, D.P. Treinamento de Força. São Paulo. Centro de Estudos de Fisiologia do Exercício. UNIFESP, 2003.
- 7- Lamas,L.; Ugrinowitsch, C.; Campos, G.E.R.; Aoki, M.S.; Fonseca, R.; Regazzini, M.; Moriscot, A.S.; Tricoli,V. Treinamento de Força Máxima x Treinamento de Potência: Alterações no Desempenho e Adaptações

# 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](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

---

Morfológicas. Revista Brasileira de Educação Física e Esportes. Vol.21. Num.4. 2007. p.331-340.

8- Melo, S.I.L.; Oliveira, J.; Detânico, R.C.; Palhano, R.; Schwinden, R.M.; Andrade, M.C.; Santos, J.O.L. Avaliação da Força Muscular de Flexores e Extensores de Joelho em indivíduos com e sem Osteoartrose. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. Vol. 10. Num. 4. 2008. p. 335-340.

9- Raso, V.; Matsudo, S.M.M.; Matsudo, V.R. A Força Muscular de Mulheres Idosas Decresce principalmente após 8 semanas de Interrupção de um Programa de Exercícios com Pesos Livres. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 7. Num. 6. 2001. p. 178-186.

10- Rossato, M.; Binotto, M.A.; Roth, M.A.;Temp, H.; Carpes, F.P.; Alonso, J.L.; Rombaldi, A.J. Efeito de um Treinamento Combinado de Força e Endurance sobre Componentes Corporais de Mulheres na Fase de Perimenopausa. Revista Portuguesa de Ciência Desportiva. Vol. 7. Num. 1. 2007. p. 92-99.

11- Santos, C.F.; Crestan, T.A.; Picheth, D.M.; Felix, G; Mattano, R.S.; Porto, D.B; Segantin, A.Q.; Cyrino, E.S. Efeito de 10 semanas de Treinamento com Pesos sobre Indicadores da Composição Corporal. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Vol. 10. Num. 2. 2002. p. 79-84.

12- Simões, R.A.; Salles, G.S.L.M.; Gonelli, P.R.; Leite, G.S.; Dias, R.; Cavaglieri, C.R.; Pellegrinotti, I.L.; Borin, J.P.; Verlengia, R.; Alves, S.C.C.; Cesar, M.C. Efeitos do Treinamento Neuromuscular na Aptidão Cardiorrespiratória e Composição Corporal de Atletas de Voleibol do Sexo Feminino. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 15. Num. 4. 2009. p. 295-298.

13- Weineck, J. Treinamento Ideal. 9ª ed. São Paulo. Manole, 1999. p.140-143.

Recebido para publicação em 10/10/2010  
Aceito 18/03/2011