

O TREINAMENTO DE FORÇA COMO FATOR PREPONDERANTE PARA PERDA PONDERAL EM MULHERES ADULTAS DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ, SCAlceu Guilherme Gonçalves^{1,2}, Cedenyr Rodrigues^{1,2}, Rogério Marques Leite^{3,4}**RESUMO**

Introdução: A Musculação é a forma de treinamento mais utilizada em academias e muito importante no processo de emagrecimento, sendo verificados e confirmados seus benefícios na composição corporal. Objetivo: Avaliar o treinamento sistematizado com pesos como fator preponderante na perda ponderal e manutenção da massa muscular de mulheres adultas. Materiais e Métodos: Fazem parte deste estudo 20 mulheres adultas com idade média de $31,6 \pm 7,7$ anos. As sessões tinham duração de aproximadamente 1 hora e eram realizadas três vezes na semana durante 14 semanas. Resultados: Os resultados pré e pós treinamento, dos cinco indicadores da composição corporal: Índice de Massa Corporal, Massa Corporal Total, Percentual de Gordura, Massa Gorda e Massa Magra, apresentaram alterações estatisticamente significativas para todas as variáveis, à exceção da Massa Magra. Discussão: Diversos estudos na literatura têm investigado o impacto de programas de exercícios físicos sobre a composição corporal, onde, somado a esses estudos, demonstra-se a eficiência de programas de treinamento com pesos na melhoria da composição corporal. Conclusão: Os resultados sugerem que 14 semanas de treinamento de musculação com frequência de três sessões semanais, pode proporcionar importantes reduções nos indicadores da composição corporal em mulheres adultas, previamente treinadas.

Palavras-chave: Musculação, Composição Corporal, Perda ponderal, Mulheres adultas.

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 de Santa Catarina – UFSC.

3 – Licenciado em Educação Física pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

ABSTRACT

Strength training as a major factor pondered for loss in adult women of the city of São José, SC

Introduction: Bodybuilding is the form of training used more in gyms and very important in the process of losing weight, being checked and confirmed its benefits in body composition. Objective: To evaluate the systematic training with weights as a major factor in weight loss and maintaining muscle mass of adult women. Materials and Methods: Our sample included 20 adult women with a mean age of 31.6 ± 7.7 years. The sessions lasted approximately 1 hour and were conducted three times a week for 14 weeks. We carried out an exploratory data analysis to the general characteristics of the participants and the comparison between the observed variables before and after the training protocol proposed, we used the Student t test. Results: The results before and after training, the five indicators of body composition: body mass index, total body mass, fat percentage, fat mass and lean body mass, showed statistically significant changes for all variables, except for the lean body mass. Discussion: Several studies in the literature have investigated the impact of physical exercise programs on body composition, which, added to these studies, demonstrates the efficiency of programs of weight training to improve body composition. Conclusion: The results suggest that 14 weeks of strength training consisted of three sessions per week can provide significant reductions in indicators of body composition in adult women, previously trained.

Key words: Bodybuilding, Body composition, Weight loss, Adult women.

Endereço para correspondência:
alceuguilherme@hotmail.com
cedenyr@hotmail.com

4 – Mestre em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

INTRODUÇÃO

Diante dos diversos problemas de saúde associados ao acúmulo excessivo de gordura e à falta de tempo livre, ambos relacionados ao padrão de vida moderno, temos, atualmente, uma população que, em geral, tem experimentado um crescente aumento ponderal com elevação dos níveis de gordura corporal, o que pode levar a diversos distúrbios metabólicos e problemas cardiovasculares (McArdle e Colaboradores, 1991).

Em virtude disto, a mídia, muito tem propagado a importância de hábitos saudáveis, especialmente atividades físicas, como meio de profilaxia dos riscos advindos do acúmulo excessivo de gordura no corpo.

A Musculação é a forma de treinamento mais utilizada em academias e muito importante no processo de emagrecimento, pois visa, além da promoção da saúde, o aumento do gasto calórico impedindo a diminuição do metabolismo basal que costuma ocorrer durante dietas hipocalóricas (Santarém, 1995).

Esse fato pode ser explicado pelos inúmeros benefícios decorrentes da sua prática incluindo desde importantes modificações morfológicas, neuromusculares e fisiológicas, até alterações sociais e comportamentais. A prática sistematizada de exercícios com pesos vem sendo encorajada por alguma das principais organizações internacionais (*American College of Sports Medicine*) para a melhoria destes diversos parâmetros relacionados à saúde.

Sampedro (1986), utilizou como estratégia na prevenção do sobrepeso e da obesidade, treinamentos conjugados de musculação e corrida de 10 minutos que tendem a apresentar acentuada diminuição do percentual de gordura e aumento do consumo de oxigênio de indivíduos não treinados. Há três décadas (Gettman, 1978; Poehlman e Colaboradores, 2000; Poehlman e Melby, 1998; Wilmore e Colaboradores, 1978) vem sendo verificados e confirmados os benefícios do treinamento com pesos na composição corporal, sendo também fator contribuinte para o aumento nos níveis de aptidão física.

Assim, diante da importância do treinamento de musculação frente às alterações na composição corporal, este estudo objetiva avaliar o treinamento

sistematizado com pesos como fator preponderante na perda ponderal e manutenção da massa muscular de mulheres adultas decorrentes de uma periodização de três vezes por semana, em sessões de 1 hora e 15 minutos, durante aproximadamente três meses.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo parte de uma pesquisa experimental, sendo analisados dados pré e pós treinamento de intervenção, mas, por não apresentar um grupo de controle, o torna "quase experimental", pois se ateve a investigar alterações da composição corporal sob condições que não possibilitam completo controle de todas as variáveis, como por exemplo, o controle alimentar.

Ingressaram no experimento, 20 (vinte) mulheres adultas e aparentemente saudáveis não apresentando contra-indicações para a aplicação dos exercícios resistidos, sendo solicitados a cada uma delas um atestado médico, conforme legislação vigente. Todas eram fisicamente ativas e praticantes regulares de exercícios físicos a pelo menos 1 ano, com frequência mínima de três vezes semanais e que obtiveram presença em pelo menos 80% das sessões propostas. Nenhuma apresentou o questionário PAR-Q positivo e antes da coleta de dados, todas assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme a resolução do Conselho Nacional de Saúde (196/96) e com o decorrer do período de treinamento, todas preencheram os requisitos de inclusão no estudo.

A idade média das mulheres que compuseram a amostra foi de $31,6 \pm 7,7$ anos, todas matriculadas na academia na qual foi aplicada o teste, localizada no Município de São José, SC.

As aulas (sessões) tinham duração de 1 hora e 15 minutos e eram realizadas nas segundas, quartas e sextas feiras, com grupos que realizavam os exercícios no período matutino e o outro grupo no período noturno, não havendo controle de variáveis externas como a alimentação, o uso de medicamentos, e a prática de outras atividades físicas e esportivas. Todavia, nenhuma orientação, que compete aos profissionais de Educação Física, foi negada quando solicitada.

As avaliações pré e pós treinamento, foram obtidas nos horários em que cada grupo freqüentava a academia, tendo em vista a impossibilidade de todas realizarem no período matutino, entretanto, as voluntárias foram orientadas a fazer refeições a pelo menos duas horas antes das avaliações e a não realizarem atividades físicas neste mesmo tempo.

Os dados foram coletados usando-se os mesmos equipamentos, e foram realizados pelo mesmo avaliador antes e depois do programa de treinamento. A sequência das medidas utilizada foi: 1) massa corporal total; 2) estatura; e 3) dobras cutâneas.

Para a medida da massa corporal total, foi utilizada uma balança da marca Filizola®, com precisão de 0,1 kg; para estatura, utilizou-se o estadiômetro anexo à balança com escala graduada em centímetros, com precisão de 0,1 cm. A partir dessas medidas, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), por meio da relação entre a massa corporal e o quadrado da estatura, sendo a massa corporal expressa em quilogramas (kg) e a estatura em metros (m). Para mensuração das dobras cutâneas, utilizou-se um compasso de dobras cutâneas da marca (Sunny) Starreti® com precisão de 0,1 mm. As medidas foram feitas no hemitórax direito das avaliadas, nas regiões Subescapular, Supra-iliaca e Coxa. Foram realizadas três medidas sequenciais no mesmo local, considerando-se a média das três como valor adotado para aquela região anatômica. Para a determinação do percentual de gordura, massa gorda e massa magra, utilizou-se o protocolo proposto por Guedes e Guedes (2003).

O treinamento teve duração de 14 semanas e todas as voluntárias foram submetidas ao seguinte protocolo de treinamento:

1ª parte – aproximadamente 5 minutos de alongamentos dos membros inferiores e membros superiores;

2ª parte – aproximadamente 40 minutos de exercícios resistidos para grandes e pequenos músculos, divididos em três sessões (A, B e C), para cada dia de treinamento (segunda, quarta e sextas-feiras), compostas de 7 (sete) a 8 (oito) exercícios, com 3 a 4 séries de 12 a 8 repetições, respectivamente. As cargas, por se tratarem de mulheres fisicamente ativas e praticantes de musculação a pelo menos 1 (um) ano, eram orientadas de maneira

subjetiva ao esforço proposto pela periodização. O intervalo entre cada série, para todos os exercícios da sessão, foi estipulado entre 30 segundos (mínimo) e 45 segundos (máximo).

3ª parte – aproximadamente 20 minutos de exercícios aeróbios em bicicleta, elíptico ou esteira ergométrica, a 75% da FC máx de cada voluntária, controlada por um frequencímetro da marca polar (modelo A5).

4ª parte – aproximadamente 5 minutos de relaxamento, através de exercícios e feedback do treinamento

Foi realizada a análise exploratória dos dados, através da média e desvio padrão para as características gerais das participantes e para a comparação entre as variáveis observadas antes e após o protocolo de treinamento proposto, utilizou-se o teste t de Student para amostras pareadas.

As amostras foram processadas por meio do programa Microsoft Office Excel 2003, considerando-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Algumas das características gerais do grupo investigado, número da amostra, idade e estatura média, não se objetivando comparação, é apresentado na Tabela 1, como um informativo qualitativo da pesquisa.

Tabela 1 Características gerais da amostra

| Variáveis | Mulheres (n = 20) |
|---------------|-------------------|
| Idade (anos) | 31,6 ± 7,7 |
| Estatura (cm) | 164,3 ± 4,3 |

Já a Tabela 2, apresenta os resultados pré e pós treinamento, através dos valores médios e seus respectivos desvios padrões dos 5 (cinco) indicadores da composição corporal das mulheres participantes do estudo, IMC (kg/m²) – Índice de Massa Corporal; MCT (kg) – Massa Corporal Total; % G (%) – Percentual de Gordura; MG (kg) – Massa Gorda; e, MM (kg) – Massa Magra, onde, alterações estatisticamente significativas foram encontradas para as variáveis IMC ($p = 0,006$), MCT ($p = 0,007$), %G ($p = 0,000$) e MG ($p = 0,001$), não sendo observado diferença significativa apenas na MM ($p = 0,191$).

Tabela 2 Indicadores da composição corporal das mulheres antes e após as 14 semanas de treinamento de musculação (n = 20)

| <u>Variáveis antropométricas</u> | <u>Grupo Experimental</u> | | <u>p valor</u> |
|----------------------------------|---------------------------|------------------------|----------------|
| | <u>Pré treinamento</u> | <u>Pós treinamento</u> | |
| IMC (kg/m²) | 24,1 ± 2,9 | 23,0 ± 2,9* | 0,006 |
| MCT (kg) | 64,9 ± 7,8 | 62,0 ± 7,4* | 0,007 |
| %G (%) | 26,8 ± 5,2 | 23,4 ± 4,4* | 0,000 |
| MG (kg) | 16,7 ± 4,3 | 14,9 ± 3,9* | 0,001 |
| MM (kg) | 47,8 ± 4,6 | 48,3 ± 4,4 | 0,191 |

* Diferença estatisticamente significativa em comparação com o Pré treinamento (p < 0,05).

Nota: os resultados estão expressos em valores médios (± dp).

A Figura 1 ilustra o comportamento das diferenças encontradas entre os valores pré e pós treinamento de musculação ao final das 14 semanas, observando-se um aumento de 0,5 kg na Massa Magra desta amostra, não significativo aos objetivos do estudo. Com relação à Massa Gorda, obteve-se uma redução significativa de 1,8 kg. Já no que se refere ao % de Gordura, indicador crucial da composição corporal de uma pessoa, ao final das 14 semanas de treinamento, as voluntárias conseguiram perder significativos 3,4% de gordura corporal. Agora, sobre o conjunto dos componentes acima descritos, obteve-se uma redução estatisticamente importante da Massa Corporal, chegando-se a 2,9 kg de redução para o grupo investigado,

considerado por elas, muito importante, por ser mais concreto e de fácil visualização na hora de subir na “balança”. Agora, não menos importante, devido à sua redução, mas sim pela classificação em que se apresenta o grupo dessas 20 mulheres, a queda de 1,1 kg/m² de massa corporal, manteve o grupo classificado na faixa saudável para mulheres adultas, segundo o padrão internacional de avaliação do grau de obesidade.

Com a comparação entre os resultados iniciais e finais, observou-se que, a exceção da Massa Magra, todas as outras variáveis foram reduzidas de maneira significativa, sendo a gordura corporal, a que maior apresentou diferença.

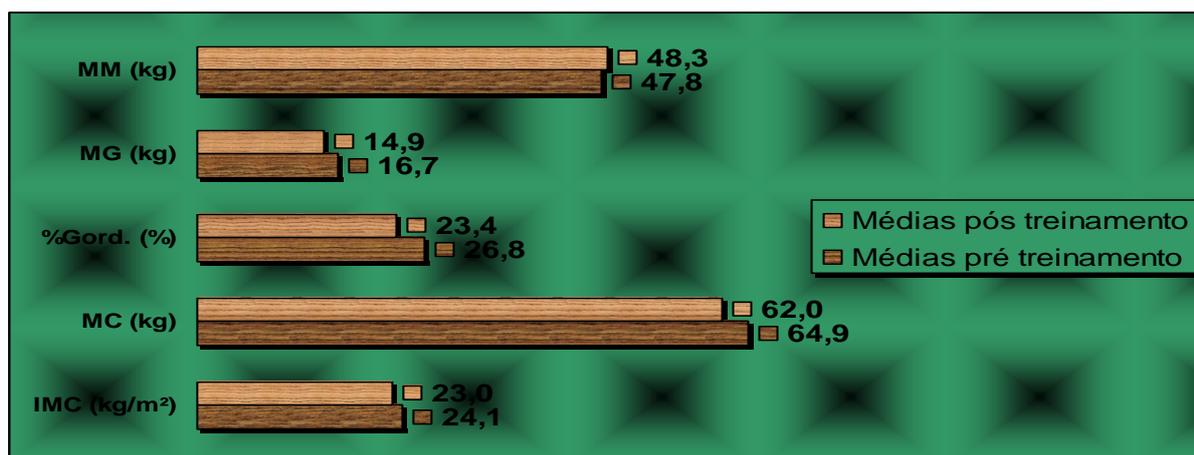


Figura 1. Comportamento das médias dos indicadores da composição corporal pré e pós treinamento (n = 20)

DISCUSSÃO

Diversos estudos na literatura têm investigado o impacto de programas de exercícios físicos sobre a composição corporal de forma crônica em diferentes populações, de

ambos os gêneros e em diversas faixas etárias. Considerando que a população masculina tem sido alvo da maioria desses estudos, bem como o modelo de treinamento mais utilizado ser o de exercícios aeróbios, esta pesquisa buscou, de forma específica,

investigar o treinamento de musculação como fator preponderante na perda ponderal de mulheres adultas, previamente treinadas.

Demonstra-se, atualmente, a eficiência de programas de treinamento aeróbio combinados com treinamento de força na melhoria da composição corporal e da força muscular (Kramer e Colaboradores, 1997; Nindl e Colaboradores, 2000; Ross e Colaboradores, 2004). Ao associar o treinamento aeróbio com o treinamento de força, durante 16 semanas, Prestes e Colaboradores (2006) verificaram a redução significativa no percentual de gordura e nas circunferências do abdômen e da cintura em mulheres e homens de meia idade, evidenciando que nosso estudo, não só corrobora, mas, com um período menor de intervenção, conseguiu demonstrar uma redução significativa na composição corporal de mulheres adultas.

Em estudos de Staron e Colaboradores (1990); Chilibeck e Colaboradores (1996), e Marx e Colaboradores (2001), foram encontrados resultados similares, porém, maiores aos deste estudo, como outras literaturas, não mencionadas neste trabalho demonstram, apresentando aumentos de 2 a 4% da massa magra, sendo que nesta pesquisa chegou-se a 1%. Considerando-se mulheres treinadas, a pelo menos 1 ano, verifica-se a importância da manipulação sistematizada das variáveis volume e intensidade do treinamento, mostrando-se de suma importância a periodização do treinamento, acarretando em alterações de sobrecarga, proporcionando constantes adaptações orgânicas nas participantes.

Em estudos semelhantes, como no trabalho de Dolezal e Potteiger (1998), verificou-se após 10 semanas um aumento de massa corporal total de cerca de 2%, já em nosso estudo, com intervenção de 14 semanas foi encontrada uma "perda" de aproximadamente 4% da massa corporal total. Já com relação à massa magra, o estudo supracitado, mostra um aumento de 2,3 kg de massa magra confrontando com 0,5 kg de aumento encontrado na nossa pesquisa. Com relação ao indicador de gordura corporal, encontramos um resultado significativo na perda ponderal, chegando a 2,6 kg, maior que o 0,8 kg encontrado no trabalho de Dolezal e Potteiger (1998).

Com base nos achados de Broeder e Colaboradores (1992), Broeder e Colaboradores (1997), Bryner e Colaboradores (1999), Campbell e Colaboradores (1994), nos levam a inferir na ocorrência da redução de gordura corporal aliada ao aumento na massa magra corporal após a intervenção de treinamento com pesos.

Também são encontradas na literatura, discretas ou nenhuma alteração na composição corporal após o treinamento de força (Vincent e Braith, 2002; Kemmler e Colaboradores, 2003; Alekel e Colaboradores, 2003). Outros estudos confirmam que o treinamento de força em mulheres resulta em nenhuma ou em pequenas alterações nos perímetros corporais (Bemben e Colaboradores, 2000).

A explicação para tais resultados se dá por ser, o tecido muscular, mais denso do que o adiposo, portanto um aumento na massa muscular acompanhado por uma diminuição do tecido adiposo resulta em nenhuma alteração nas circunferências do corpo em mulheres. Além disso, deve ser considerado que as mulheres têm um potencial hipertrófico menor quando comparado com homens (Baker e Colaboradores, 1994).

Embora o presente estudo apresente achados relevantes, não se pode desprezar o possível impacto da falta de controle dos hábitos nutricionais, bem como do número reduzidos de voluntárias investigadas.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo sugerem que 14 semanas de treinamento de musculação com frequência de três sessões semanais de aproximadamente 1 hora e 15 minutos, pode proporcionar importantes reduções nos indicadores da composição corporal em mulheres adultas, previamente treinadas.

Assim, conclui-se que para o presente protocolo, nossos resultados indicam que o treinamento com pesos pode alterar positivamente a perda ponderal de mulheres, evidenciadas pela diminuição do percentual de gordura.

REFERÊNCIAS

- 1- Alekel, D.L.; Germain, S.T.; Peterson, A.; Hanson, C.T.; Stewart, K.B.; Toda, J.W. Isoflavone-rich soy protein isolate attenuates bone loss in the lumbar spine of perimenopausal women. *American Journal of Clinical Nutrition*. Num. 72. 2000. p. 844-852.
- 2- American College of Sports Medicine. Position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Méd. Sci Sports Exerc*. Num. 30. 1998. p. 975-991.
- 3- Baker, D.; Wilson, G.; Carlyon, R. Periodization: The effect on strength of manipulating volume and intensity. *Journal of Strength Conditioning Research*. Num. 8. 1994. p.235-242.
- 4- Bembien, D.A.; Feters, N.L.; Bembien, M.G.; Nabavi, N.; Koh, E. Musculoskeletal responses to high-and low-intensity resistance training in early postmenopausal women. *Medicine and Science in Sports Exercise*. Vol. 32. 2000. p. 1949-1957.
- 5- Broeder, C.E.; e colaboradores. The effects of either high-intensity resistance or endurance training on resting metabolic rate. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda. Vol. 55. Num. 4. apr. 1982. p. 802-810.
- 6- Broeder, C.E.; Burrhus, K.A.; Svanevik, L.S.; Volpe, J.; Wilmore, J.H. Assessing body composition before and after resistance or endurance training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Madson. Vol. 29. Num. 5. May 1987. p. 705-712.
- 7- Bryner, R.W.; e colaboradores. Effects of resistance vs. Aerobic training combined with an 800 calorie liquid diet on lean body mass and resting metabolic rate. *Journal of the American College of Nutrition*, Cleatwather. Vol. 18. Num. 2.Apr. 1999. p. 115-121.
- 8- Campbell, W.W.; e colaboradores. Increased energy requirements and changes in body composition with resistance training in older adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda. Vol. 60. Num. 2. Aug. 1994. p. 167-175.
- 9- Chilibeck, P.D.; Calder, A.W.; Sale, D.G.; Webber, C.E. Twenty weeks of weight training increases lean tissue mass but not bone mineral mass or density in healthy, active young women. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*. Vol. 74. 1996. p. 1180–1185.
- 10- Dolezal, B.A.; Potteiger, J.A. Concurrent resistance and endurance training influence basal metabolic rate in nondieting individuals. *Journal of Applied Physiology*, Washington, DC. Vol. 85. Num. 2. Aug. 1998. p. 695-700.
- 11- Gettman, L.R.; e colaboradores. The effect of circuit weight training on strength, cardiorespiratory function, and body composition of adult men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Madson. Vol. 10. Num. 3. Fall, 1978. p. 171-176.
- 12- Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P. Controle do peso corporal: composicao corporal, atividade fisica e nutricao. Londrina: Ed. Midiograf, 2003.
- 13- Kemmler, W.; Engelke, K.; Weineck, J.; Hensen, J.; Kalender, W.A. The Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study: a controlled trial in early postmenopausal women with low bone density-first-year results. *Arch. Phys. Med. Rehabilitation*. Num. 84. 2003. p. 673-682.
- 14- Marx, J.O.; Ratamess, N.A.; Nindl, B.C.; Gotshalk, L.A.; Volek, J.S.; Dohi, K.; Bush, J.A.; Gomez, A.L.; Mazzetti, S.A.; Fleck, S.J.; Hakkinen, K.; Newton, R.U.; Kraemer W.J.. Low-volume circuit versus high-volume periodized resistance training in women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 33. 2001. p. 635–643.
- 15- McArdle, W.D.; e colaboradores. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. 3ª ed. Rio De Janeiro: Guanabara Koogan, 1991
- 16- Nindl, B.C.; Harman, E.A.; Marx, J.O.; Gotshalk, L.A.; Frykman, P.N.; Lammi, E.; Palmer, C.; Kraemer, W.J.. Regional body composition changes in women after 6 months of periodized physical training. *Journal of*

Applied Physiology. Vol. 88. 2000. p. 2251-2259.

Recebido para publicação em 17/10/2009
Aceito em 03/04/2010

17- Poehlman, E.T.; e colaboradores. Effects of resistance training and endurance training on insulin sensitivity in nonobese, young women: a controlled randomized trial. *Journal of Clinical Endocrinology Metabolism*. Filadélfia. Vol. 85. Num. 7. July. 2000. p. 2463-2468.

18- Poehlman, E.T.; Melby. C. Resistance training and energy balance. *International Journal of Sports Nutrition*, Tallahassee. Vol. 8. Num. 2. June. 1998. p. 143-159.

19- Ross, R.; Janssen, I.; Dawson, J.; Kungl, A.M.; Kuk, J.J.; Wong, S.L.; Nguyenduy, T.; Lee, S.; Kilpatrick, K.; Hudson, R. Exercise-induced reduction in obesity and insulin resistance in women: a randomized controlled trial. *Obesity Research*. Vol. 12. Num. 5. 2004. p. 789-798.

20- Sampedro, R.M.F. Efeitos de um treinamento misto de musculação e corrida aeróbia, no percentual de gordura de não atletas de ambos os gêneros. In: *Seminário De Pesquisa Em Educação Física*, 5., 1986, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: CEFD/UFSM, 1986. p. 25, 1986.

21- Santarém, J. M. *Musculação: princípios atualizados*. São Paulo: Fitness Brasil, 1995.

22- Staron, R.S.; Malicky, E.S.; Leonardi, M.J.; Falkel, J.E.; Hagerman, F.C.; Dudley, G.A. Muscle, hypertrophy, and fast fiber type conversions in heavy resistance-trained women. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. Num. 60. 1990. p. 71-79.

23- Vincent, K.R.; Braith, R.W. Resistance exercise and bone turnover in elderly men and women. *Medicine and Science in Sports Exercise*. Vol. 34. 2002. p.17-23.

24- Wilmore, J.H.; e colaboradores. Physiological alterations consequent to circuit weight training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Madson. Vol. 10. Num. 2. 1978. p. 79-84.