

**AS ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO CORPORAL APÓS TREINAMENTO AERÓBICO CONTÍNUO E INTERVALADO****Jose Almir Silva Junior<sup>1,2</sup>, Leonardo Felipe de Figueiredo Lopes<sup>1,3</sup>, Waldinéia Coelho Augusto<sup>1,4</sup>****RESUMO**

O foco desse estudo foi observar as mudanças dos aspectos da composição corporal posteriormente aos estímulos do treinamento aeróbico contínuo e intervalado, durante 3 meses e com frequência semanal de 3 vezes com realização de 30 minutos de atividade proposta. Obtidas especificamente em mulheres adultas, com idade entre 25 a 30 anos, com no mínimo 4 semanas de treino. No início, foram realizadas avaliações físicas anteriormente aos treinamentos e ao final do período de intervenção, que foram compostas de medições de massa corpórea (MC), estatura(H), perímetria(P), dobras cutâneas (DC) (tricipital, supra-iliaca e coxa), utilizando-se o protocolo de Pollock (1980), percentual de gordura (%G). Como resultado do método aeróbio contínuo tem-se o peso corporal em Kg (64,79 para 61,17), percentual de gordura em % (24,49 para 21,25), dobra trictpal em mm (23,25 para 20,91), dobra supra-iliaca em mm (22,58 para 20,49), dobra coxa em mm (26,01 para 23,30). Como resultado do método aeróbio intervalado tem-se o peso corporal em Kg (63,39 para 57,93), percentual de gordura em % (25,53 para 21,10), dobra trictpal em mm (22,71 para 20,02), dobra supra-iliaca em mm (21,28 para 18,53), dobra coxa em mm (25,75 para 21,35). Este estudo mostrou que os treinamentos propostos foram capazes de modificar a composição corpórea, entretanto não demonstraram grandes diferenças entre um e outro.

**Palavras-chave:** Treinamento aeróbico contínuo; treinamento aeróbico intervalado; composição corporal.

1-Programa de pós-graduação Lato-Sensu em Obesidade e Emagrecimento da Universidade Gama Filho - UGF.

2-Graduado em Educação Física pela Universidade/RJ

3-Graduado em Educação Física pela Faculdade Mercúrio

4-Graduada em Educação Física pela Universidade Castelo Branco e especialista em ginástica médica pela UCB.

**ABSTRACT**

The Changes of Body composition after aerobic training, continuous and in intervals

The focus of this study was to later observe the changes of the aspects of the corporal composition to the stimulations of continuous aerobic the training and intervalad, during 3 months and frequently weekly of 3 times with accomplishment of 30' of activity proposal. Gotten specifically in adult women, with age it enters the 25 30 years, with at least 4 weeks of training. At the beginning, physical evaluations previously to the training and the end of the period of intervention had been carried through, that had been composed of measurements of corporal mass (MC), stature (H), perimeter (P), cutaneous folds (DC) (tricipital, it supplies-iliac and thigh), using the Pollock protocol (1980), percentage of fat (%G). As result of the continuous aerobic method the corporal weight in kg is had (64.79 for 61.17), percentage of fat in % (24.49 for 21.25), tricipital fold in mm (23.25 for 20.91), fold supplies-iliac in mm (22.58 for 20.49), lame fold in mm (26.01 for 23.30), weight fat person in kg (15.93 for 13.12) and lean weight in kg (49.16 for 48.04). As result of the intervalad aerobic method the corporal weight in kg is had (63.39 for 57.93), percentage of fat in % (25.53 for 21.10), tricipital fold in mm (22.71 for 20.02), fold supplies-iliac in mm (21.28 for 18.53), lame fold in mm (25.75 for 21.35), weight fat person in kg (16.41 for 12.35) and lean weight in kg (46.99 for 45.57). This study it showed that the considered training had been capable to modify the corporal composition, however had not shown great differences between one and another one.

**Key Words:** Continuous aerobic training; intervalad aerobic training; corporal composition.

Endereço para correspondência:

walaugusto@yahoo.com.br

Av. Monsenhor Félix, 1158, bl: 23 apº204, Rio de Janeiro.

## INTRODUÇÃO

A sociedade atual está acometida pela obesidade, considerada como o acúmulo de gordura corporal (Mcardle, Katch e Katch, 1996). A obesidade refere-se à condição em que o indivíduo apresenta uma quantidade excessiva de gordura corporal avaliada em porcentagem do peso total (%G). Embora ainda não tenham sido estabelecidos valores exatos, consideram-se obesos limítrofes homens com 20 a 25% e mulheres com valores de 30 a 35% e obesos propriamente ditos homens e mulheres com valores acima de 25% e 35% respectivamente (Wilmore e Costill, 2001). Existem atualmente diversos métodos de treinamento para diminuir este percentual de gordura inadequado para a saúde.

Segundo Fox (1992), o método de treinamento intervalado aeróbico vem sendo muito utilizado para aumentar a capacidade de captação de oxigênio pelos músculos trabalhados, pois em comparação ao treinamento contínuo aeróbico proporciona menor grau de fadiga pela maior atuação da via energética de sistema ATP-CP e conseqüentemente, menor produção de ácido láctico. Isto se deve aos intervalos de descanso que, após cada exercício interrompido, reabastecem pelo sistema aeróbio as quotas de ATP-CP esgotados no período dos exercícios, compensando parte do débito de oxigênio e colocando novamente o ATP-CP como fonte geradora de energia. Em outras palavras, a fadiga produzida pelo trabalho intermitente converte-se em intensidade de trabalho, possibilitando a melhoria da capacidade energética dos músculos ativados (Ribeiro, 1995).

Em contra partida o gasto energético do treinamento intervalado é adequado à manutenção do peso corporal, mas o treinamento intervalado pode acarretar variações maiores na composição corporal.

O método intervalado como o próprio implica consiste no exercício contínuo por distâncias relativamente longas (Fox, 1992). Para McArdle, Katch e Katch (1996), o treinamento contínuo consiste em um exercício prolongado com ritmo cadenciado de intensidade aeróbica moderada ou alta e realizado com 60 a 80% do  $\text{VO}_2$  máximo. O método contínuo é aplicado principalmente através de exercícios físicos cíclicos

automatizados. Mantendo-se a frequência cardíaca a aproximadamente 70% da máxima o exercício aeróbico pode ser considerado suficientemente para estimular efeitos salutareos positivos em indivíduos aptos, entretanto, não deve ser extenuante, pois quando muito prolongado o treinamento, pode resultar na síndrome de super-treinamento ou fadiga, afastando ou praticante do treinamento por tempo considerado (Shepard e Astrand, 1992).

Este estudo tem como objetivo demonstrar as alterações da composição corpórea antes e após dois treinamentos contínuo e intervalado, em mulheres adultas, com idade entre 25 a 30 anos, durante 3 meses em academia no Rio de Janeiro/RJ.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa está caracterizada como uma pesquisa pré experimental com delineamento pré e pós teste de um grupo. Segundo Thomas e Nelson (2002) pesquisa experimental é aquela que verifica relação de causa e efeito.

A população do estudo foi N=300 pessoas matriculadas na academia. Destas foram selecionadas uma amostra n= 30 mulheres adultas, entre 25 a 30 anos, com prática máxima de atividade de 4 semanas. Todas as participantes deram suas permissões, por escrito, após receberem todas as instruções sobre a pesquisa. Separadas em dois grupos n=15, sendo que um grupo fez o trabalho de treinamento aeróbico contínuo e o outro aeróbico intervalado.

Para a coleta do peso corporal foi utilizada uma balança de plataforma filizola, com carga máxima de 150 kg e uma precisão de 100 g. A balança foi aferida antes de cada medição e os voluntários foram pesados no Plano de Frankfurt, descalças e usando apenas calção ou roupas íntimas. A estatura foi verificada com um estadiômetro de pé, graduado com uma trena em centímetros e precisão de 1 mm, com barra de madeira vertical e fixa, utilizando-se um esquadro móvel para posicionamento sobre a cabeça do voluntário. Para a medição das dobras cutâneas foi utilizado o protocolo de Pollock (1980), utilizando as três dobras cutâneas: dobra tricptal(mm); supra-ílica(mm) e coxa(mm), através de um adipômetro científico Sammy calibração zero, e para as medidas

antropométricas uma trena Sammy. No treinamento foram utilizadas esteiras Moviment LX 160 e freqüencímetro POLAR para o presente estudo.

A freqüência do trabalho foi estipulada em três (3) sessões de treinamento alternadas por dias, com duração de trinta (30) minutos para cada treino, tanto para o treinamento aeróbio contínuo assim como o treinamento intervalado. Onde para o treinamento contínuo as alunas deveriam atingir 70% da freqüência cardíaca máxima ( $FC_{m\acute{a}x}=220-idade$ ) em cada estímulo de trabalho tendo que mantê-la até o término da atividade. E no treinamento intervalado as alunas deveriam atingir 85% da freqüência cardíaca máxima ( $FC_{m\acute{a}x}=220-idade$ ) durante cinco(5) minutos, sendo que ao chegar à freqüência de trabalho estipulada, a intensidade diminuirá até se obter uma freqüência cardíaca de 60% (faixa de recuperação).

Após 12 semanas de treinamento as alunas foram submetidas a uma nova avaliação antropométrica e tiveram seus percentuais de gordura comparados, analisando os resultados obtidos no início do estudo com os resultados obtidos em seu final.

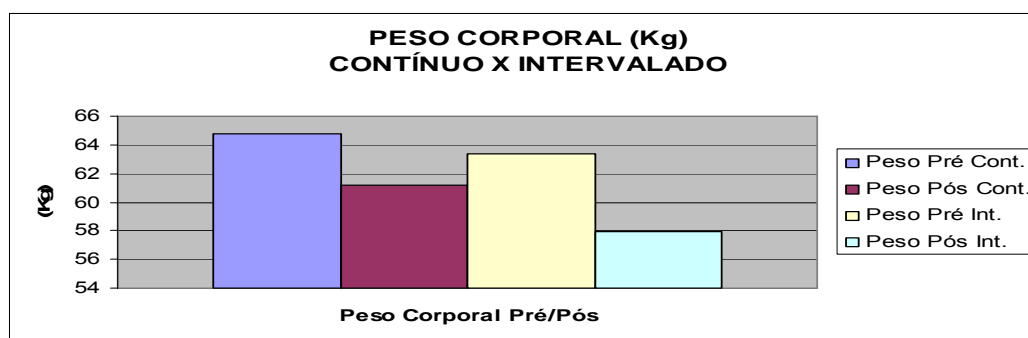
O estudo está delimitado nas variáveis dependentes de peso (kg); %de gordura (%); peso gordo (kg); massa corporal magra (kg); dobra trictpal (mm); supra-ilíaca (mm) e coxa (mm).

A análise dos dados será através da estatística descritiva (média e desvio padrão) e do teste "t" de Student para dados pareados para análise intragrupos e do teste "t" de Student para amostras independentes para análise intergrupos. Com nível de significância de  $p \leq 0,05$ .

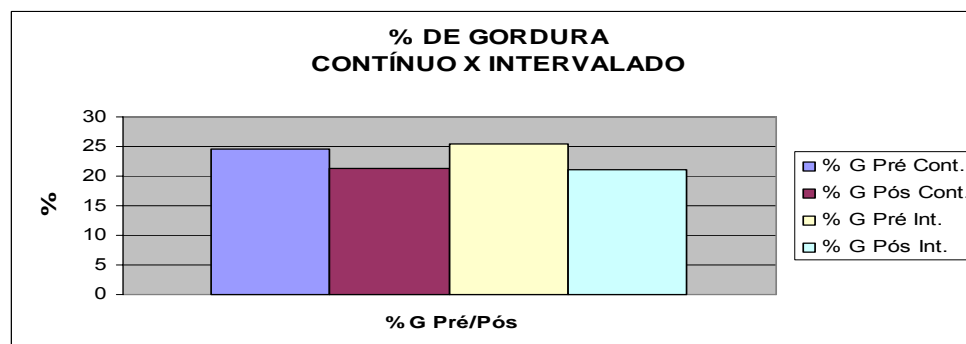
### Desenho Experimental

O treinamento contínuo foi realizado a 70% da FC máxima sendo que o treinamento intervalado foi realizado a 85% da FC máxima e a recuperação a 60% da FC máxima. Durante 12 semanas com freqüência de 3 (três) vezes na semana, em dias alternados. Alterações de todas as composições corporais analisadas durante o período.

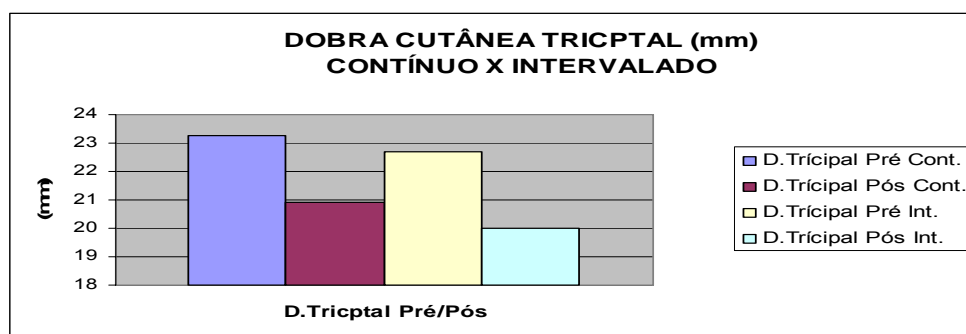
### ALTERAÇÕES DAS COMPOSIÇÕES CORPORAIS AVALIADAS NO PERÍODO DE 12 SEMANAS



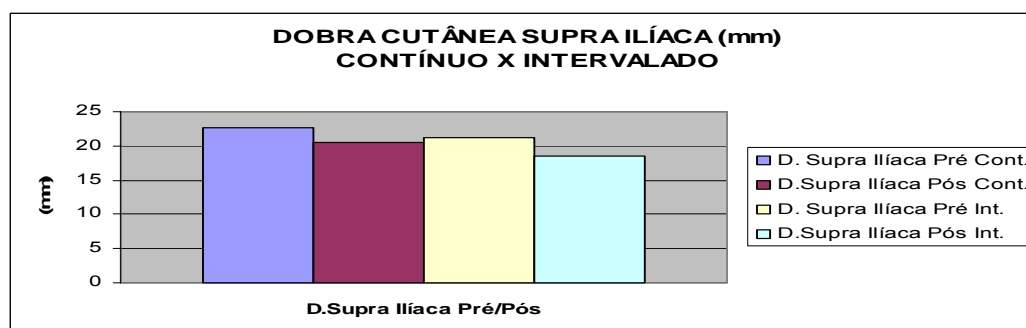
\*Figura 1- Variações referentes ao peso corporal (kg) em valores absolutos após o treinamento aeróbio contínuo e intervalado.



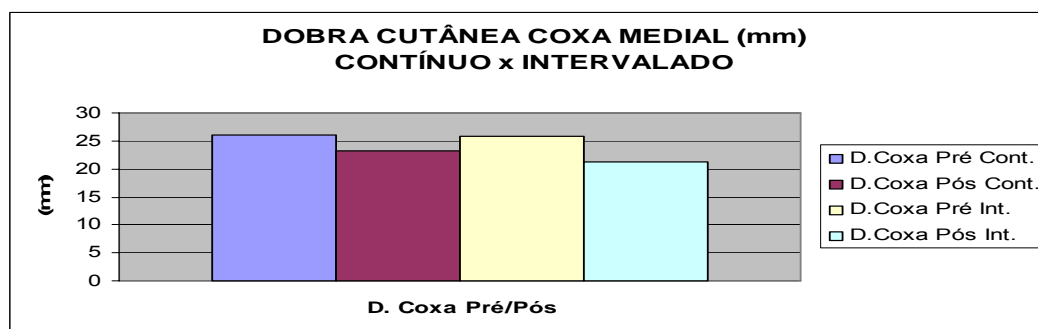
\*Figura 1.1- Modificações do percentual de gordura demonstradas posteriormente aos ciclos de treinamento.



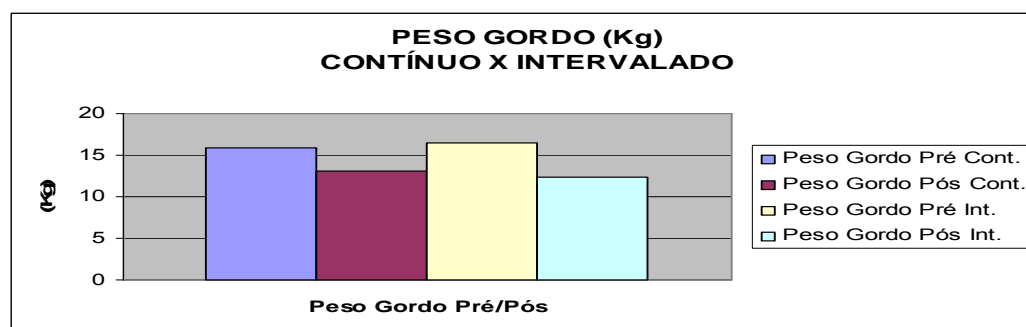
\*Figura 1.2- Diferenças nas dobras cutâneas tricípitas comparadas após o período de intervenção de 3 meses.



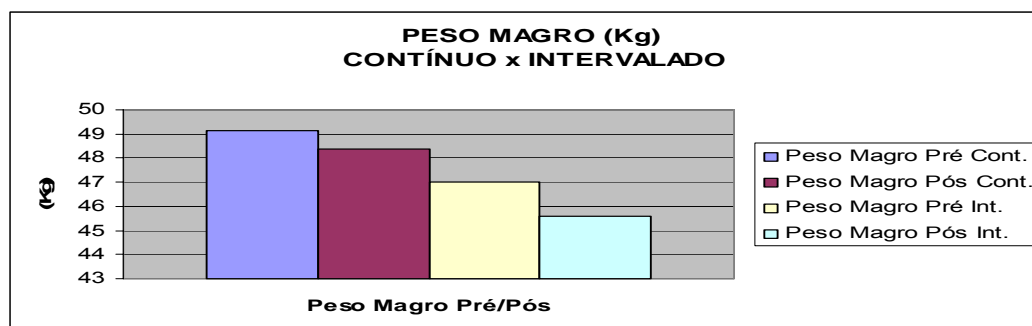
\*Figura 1.3- Comparações relativas às mudanças das dobras cutâneas supra-ilíacas em relação ao treinamento contínuo e intervalado.



\*Figura 1.4- Transformações das dobras cutâneas de coxa comparadas no após o término da intervenção dos treinamentos.



\*Figura 1.5- Demonstração das reduções ocasionadas no peso gordo absoluto (kg), posteriormente aos estímulos dos treinamentos contínuo e intervalado.



\*Figura 1.6- Mudanças relativas à redução do peso magro absoluto (kg), após a intervenção de 3 meses dos treinamentos propostos.

## APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados estão apresentados em tabelas, as características antropométricas

comparando os dados coletados entre o grupo I aeróbio intervalado e o grupo II aeróbico contínuo.

**Tabela 1 - Valores descritivos das variáveis dos amostrados (treinamento aeróbio contínuo)**

Variáveis	x	Desvio p	Máximo	Mínimo
Peso Corporal Pré (Kg)	64,79	5,76	79	59
Peso Corporal Pós (Kg)	61,17	5,24	72,5	54,5
% de G Pré	24,49	2,84	30,1	19,7
% de G Pós	21,25	2,75	26,8	17,2
Dobra Tricipital Pré (mm)	23,25	2,92	29,6	17,3
Dobra Tricipital Pós (mm)	20,91	2,38	25,6	16,2
Dobra Supra-Iliíaca Pré (mm)	22,58	3,05	29,5	18,5
Dobra Supra-Iliíaca Pós (mm)	20,49	2,80	26,6	16,5
Dobra de Coxa Pré (mm)	26,01	2,73	30,01	21
Dobra de Coxa Pós (mm)	23,30	2,60	27,2	19,3
Peso Gordo Pré (Kg)	15,93	3,24	23,7	11,6
Peso Gordo Pós (Kg)	13,12	2,72	19,4	9,6
Peso Magro Pré (Kg)	49,16	2,01	55,3	45,1
Peso Magro Pós (Kg)	48,04	2,26	53,1	43,7

## DISCUSSÃO

Braga e colaboradores no seu estudo com ratos, utilizando a droga (MSG) com a finalidade de induzir à obesidade nos mesmos foi eficiente, já que os animais tratados apresentaram maiores teores de gordura na carcaça que os controles.

O protocolo de treinamento físico intermitente melhorou o condicionamento físico aeróbio dos animais, uma vez que os ratos treinados mostraram menor acúmulo de lactato durante o exercício em comparação aos sedentários.

Ambos os programas de treinamento físico empregados foram eficientes no controle

ponderal, na medida em que os ratos, obesos e treinados, apresentaram menor ganho de peso que os sedentários equivalentes.

Esse menor ganho de peso apresentado pelos ratos treinados

provavelmente, deveu-se ao menor acúmulo de gordura, pois tanto o peso do tecido adiposo epididimal quanto o percentual de gordura na carcaça foram inferiores em relação aos sedentários.

**Tabela 2 - Valores descritivos das variáveis e dos amostrados (treinamento aeróbio intervalado)**

Variáveis	x	Desvio p	Máximo	Mínimo
Peso Corporal Pré (Kg)	63,39	4,69	73	55
Peso Corporal Pós (Kg)	57,93	4,29	64	50
% de G Pré	25,53	3,75	32,3	19,1
% de G Pós	21,10	2,90	26,9	16,2
Dobra Tricptal Pré (mm)	22,71	2,61	26,3	16,7
Dobra Tricptal Pós (mm)	20,02	2,04	23,2	15,2
Dobra Supra-Iliaca Pré (mm)	21,28	3,34	27,9	16
Dobra Supra-Iliaca Pós (mm)	18,53	2,59	24	15
Dobra de Coxa Pré (mm)	25,75	3,76	31	19
Dobra de Coxa Pós (mm)	21,35	3,08	26,3	16,3
Peso Gordo Pré (Kg)	16,41	3,40	23,5	11
Peso Gordo Pós (Kg)	12,35	2,60	16,5	8,2
Peso Magro Pré (Kg)	46,99	1,50	49,5	44
Peso Magro Pós (Kg)	45,57	1,86	49	41,1

Os efeitos de ambos os protocolos de treinamento foram transitórios uma vez que após o período de destreinamento essas tendências desapareceram.

Já Santos e colaboradores (2006), analisaram a evolução da redução da composição ponderal em mulheres inseridas no mercado de trabalho. Foram avaliadas vinte e duas (22) mulheres adultas na faixa etária de 18 a 40 anos. A frequência de trabalho foi estipulada em cinco sessões de treinamento por semana, onde foram realizados trabalhos aeróbios.

Após 12 semanas de treinamento as alunas foram submetidas a uma nova avaliação antropométrica e tiveram seus percentuais de gordura comparados, analisando os resultados obtidos no início do estudo com os resultados obtidos em seu final. A amostra apresentou uma média de idade de  $32,11 \pm 6,61$ . Na avaliação antropométrica inicial a média encontrada para o percentual de gordura das alunas avaliadas foi de  $30,94 \pm 5,91$ . Nas avaliações finais as medidas

encontradas após um novo teste antropométrico foram de  $27,21 \pm 4,55$  referente ao percentual de gordura após 12 semanas. A análise estatística do resultado do grupo avaliado observou-se uma diferença significativa ( $p < 0,05$ ), onde a diferença entre as médias foi de 3,73% de gordura.

Porém, concluiu-se que, em relação à redução do percentual de gordura, o treinamento intervalado se faz mais eficiente em virtude dos efeitos que o EPOC tem sobre a atividade relativamente intensa, fazendo com o gasto calórico desse tipo de trabalho seja maior do que em um trabalho com intensidade baixa. Sugere-se que mais estudos sobre o assunto sejam desenvolvidos.

Contudo, outro importante estudo foi realizado por Almeida e Pires (2008), que constataram que o treinamento intervalado de alta intensidade se mostrou mais eficaz no sentido de promover maior gasto calórico em sessões isoladas de treino, o que pode contribuir mais decisivamente para a redução do peso corporal e para alterações

esteticamente viáveis na composição corporal. Com isso chegaram os autores à conclusão que o treinamento intervalado, de intensidade leve a moderada, pode também se constituir num método de treinamento indicado para iniciantes, principalmente cardiopatas, devido à possibilidade de se realizar um volume total de exercício maior do que o treino contínuo, uma vez que os intervalos de recuperação contribuem para menor fadiga muscular.

### CONCLUSÃO

Com relação aos dados colhidos, pode-se concluir que os treinamentos aeróbios intervalado e contínuo puderam causar modificações na composição corporal dos indivíduos, porém sem grandes diferenças em comparação entre ambos. Mas seria uma excelente estratégia para a redução de medidas antropométricas e melhora no sistema cardiorespiratório.

Por isso, não se pode preconizar, especificamente, alguma tipologia de treinamento com o objetivo de alteração da composição corpórea. Para isso, seriam necessários mais estudos para a indução de tal atividade.

### REFERÊNCIAS

- 1- Almeida, P.A.; Pires, C.M.R. A Importância do Treinamento Intervalado em Programas de Redução de Peso e Melhoria da Composição Corporal. Revista Digital. Buenos Aires. Ano 13. Num. 119. 2008.
- 2- Ribeiro, L. B.; Mello, M. A. R.; Gobatto, C. A. Exercício contínuo e intermitente: efeitos do treinamento e do destreino sobre a gordura corporal de ratos obesos. ALAN. Vol. 54. Num.1. 2004. p.58-65.
- 3- Fox, E.L. Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos. 4ª ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 1992.
- 4- McArdle, D. W., Katch, F. I., Katch, V. L. Fisiologia do Exercício. 5ª ed. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan. 1996.
- 5- Pollock, M.L. Generalized equations for predicting body density of women. Med Sci Sports Exerc. Vol.12. Num.3. 1980. p.175-81.

6- Moretto, M.; Ribeiro, J.P. Limiares Metabólicos e Ventilatórios Durante O Exercício. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Brasil. Vol. 64. 1985. p. 171-181.

7- Silva M.S. Efeitos do Treinamento Intervalado na Redução da Gordura Corporal em Mulheres Adultas, Revista Digital. Buenos Aires. Ano 10. Num. 70. 2004.

8- Shepard, R.; Astrand, P.O. Editors, Endurance in Sport. Boston, M. A: Blackwell Scientific Publications.1992.

9- Thomas, J.R.; Nelson, J.K. Métodos de pesquisa em atividade física. 3ª ed. Artmed Editora. Porto Alegre. 2002.

10- Wilmore, J.H.; Costill, D.L. Fisiologia do esporte e do exercício. Manole. São Paulo. 2001.

Recebido para publicação em 13/09/2008

Devolvido para correção em 15/12/2008

Aceito em 10/02/2009