

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
CAMPUS II – URUGUAIANA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E LETRAS  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**DANIELE FARES**

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA E DA COMPOSIÇÃO  
CORPORAL DE PRATICANTES DE RPM (CICLISMO *INDOOR*) DO GÊNERO  
FEMININO COM A FAIXA ETÁRIA ENTRE 21 A 46 ANOS**

Uruguaiana  
2007

**DANIELE FARES**

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA E DA COMPOSICAO  
CORPORAL DE PRATICANTES DE RPM (CICLISMO *INDOOR*) DO GÊNERO  
FEMININO COM A FAIXA ETÁRIA ENTRE 21 A 46 ANOS**

Monografia de conclusão de curso de Educação Física, apresentada para a obtenção do Título de licenciada plena em Educação Física, pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul Câmpus II – Uruguaiana.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. MSc. André Luiz Estrela

Colaboradora: Especialista Adriana Fittipaldi Kleinübing

Uruguaiana  
2007

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar e comparar o nível de aptidão cardiorrespiratória e da composição corporal, de uma amostra composta de 10 praticantes do gênero feminino de ciclismo *indoor* (RPM), com frequência de 3 sessões semanais, possuindo como média de idade entre  $30,30 \pm 7,67$ , de estatura de  $1,62 \text{ m} \pm 0,05$  e de massa corporal de  $59,68 \pm 6,03$ , da Academia Athletica de Uruguaiana/RS, durante 8 semanas. Para a avaliação da composição corporal foi utilizado a medida de peso, estatura, índice de massa corporal e dobras cutâneas, utilizando o protocolo de três dobras de Jackson e Pollock para avaliar a porcentagem de gordura. Para a avaliação do consumo máximo de oxigênio, foi utilizado o teste OwnIndex (Polar Fitness Test) do monitor de frequência cardíaca Polar modelo M52. Como dado complementar, foi também aplicado um recordatório alimentar para que as praticantes anotassem todas as suas refeições durante 3 dias. As voluntárias foram avaliadas igualmente no início e final do programa de treinamento, para comparar o comportamento das variáveis analisadas. Face aos resultados apresentados, podemos concluir que: as praticantes de ciclismo *indoor*, tiveram uma redução não muito significativa do peso corporal, do índice de massa corporal, do percentual de gordura, e de um aumento no consumo máximo de oxigênio. Atribuímos esses resultados não muito significativos com relação as variantes estudadas, ao curto período de tempo de realização da pesquisa, além da falta de um acompanhamento nutricional adequado. Seria importante uma continuidade no treinamento e a realização de mais pesquisas em relação a esse tipo de modalidade esportiva que comprovem a sua eficácia.

Palavras – chaves: Ciclismo *indoor* (RPM), Aptidão Cardiorrespiratória, Composição Corporal.

## ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate and compare the level of aptitude of the cardio respiratory system and body composition of a sample of 10 female specimens practitioners of indoor cycling (RPM), of the Academia Athletica de Uruguaiana/RS (Uruguaiana's Athletic Gym/RS). The program was conducted for 8 weeks, 3 times a week. The subjects age were between  $30,30 \pm 7,67$ , height of  $1,62 \text{ m} \pm 0,05$  and corporal mass of  $59,68 \pm 6,03$ . For corporal mass evaluation we utilized the following measurements: weight, height, corporal mass ratio and skin folds, utilizing the tree skin folds protocol of Jackson and Pollock to evaluate the percentage of fat. For the evaluation of the maximum oxygen usage, we utilized the OwnIndex (Polar Fitness Test) of the polar cardiac frequency monitor model M52. As additional data we also applied a journal in which the subjects wrote down every meal during 3 days. The volunteers were evaluated equally on the beginning and on the end of the training program, to compare the behavior of the variables analyzed. With the acquired results, we can say that: The indoor cycling practitioner (RPM), didn't have a very significative reduction in body weight, of corporal mass ratio, of fat percentage and of a increase of maximum oxygen usage. We attribute these unexpressive results, in relation with the studied variables to the short period of time in which the research took place, also to the lack of adequate nutritional guidance. It would be important the continuous training and research of this modality of sport to prove it's efficiency.

Key – words: indoor cycling (RPM), aptitude of the cardio respiratory system, body composition

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, nos deparamos com a grande preocupação das mulheres com o corpo esbelto, através de diversos procedimentos: cirurgias plásticas, ginásticas, dietas de emagrecimento, medicamentos, salões de beleza, spas, etc. A mídia também reforça a necessidade de constantes cuidados com o corpo e da busca incessante pela saúde. Mas, focamos nosso estudo, na academia de ginástica, como o lugar favorito das mulheres para enaltecer o corpo, a beleza, para obtenção da saúde, da longevidade, bem como, desenvolver a sociabilidade.

Inúmeros estudos comprovam que a atividade física praticada de forma regular, proporciona diferenças significativas nos índices preditores de gordura corporal das pessoas, o que além de auxiliar na melhoria da aparência estética, grande preocupação feminina, favorece a diminuição das medidas, contribuindo para reduzir significativamente os riscos, em função do excesso e distribuição de gordura corporal (doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão, osteoporose, câncer, etc), agindo de forma benéfica sobre os aspectos relacionados à qualidade de vida das pessoas, levando-as a níveis mais próximos desejáveis em termos de saúde.

Por conseguinte, avaliar o nível de aptidão cardiorrespiratória e da composição corporal de praticantes de RPM (ciclismo *indoor*), deveria ser quase que uma obrigatoriedade nas academias de ginástica, pois faria com que os indivíduos se conscientizassem da importância de associar atividade física regular à saúde e prevenção de doenças.

Outro motivo justificador e sugestivo para aplicação de testes antropométricos em academias é que trabalhando assim, estarão os professores apresentando aos participantes, uma aula interessante, dinâmica, empolgante, com um diferencial onde o aluno sentir-se-á mais valorizado, sendo motivo de pesquisa, bem como pelo fato do mesmo ter a possibilidade de poder testar e avaliar seu desempenho, e também do professor que está ministrando as aulas de RPM, associando esta atividade, com inúmeras variáveis que podem influenciar no desempenho, como a aptidão cardiorrespiratória e a composição corporal, tratadas em linhas gerais na presente monografia.

Da mesma forma, estará o aluno aprendendo a cuidar do corpo, conhecendo melhor a fisiologia do exercício, entendendo as mudanças que ocorrem no mesmo, e, contribuindo para os estudos na área de Educação Física, sem deixar de acrescentar que essa maneira de

trabalhar é também marketing pessoal para o professor que ministra a aula de RPM, bem como para as academias que assim procederem.

A presente pesquisa envolveu dados quantitativos (amostras, dados estatísticos, coleta de dados para avaliar a composição corporal), através de peso, altura, índice de massa corporal e percentual de gordura, e, para avaliar o consumo máximo de oxigênio, o Polar *Fitness Test*, utilizando um freqüencímetro, para chegarmos à comprovação ou não da hipótese levantada ao longo do trabalho.

Tendo em vista que toda atividade física está diretamente ligada à melhora significativa da qualidade de vida, elaborou-se o presente trabalho que responderá o seguinte problema: a prática regular de ciclismo *indoor* pode contribuir para uma melhora ou manutenção nos ganhos de aptidão cardiorrespiratória e na redução ou manutenção do percentual de gordura (composição corporal) de praticantes de ciclismo *indoor* do gênero feminino?

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo é denominado **Quasi Experimental**, com aspectos qualitativos e quantitativos.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

A população do presente estudo é composta por 160 clientes, da academia Athletica, da cidade de Uruguaiana/ Rio Grande do Sul, sendo que realizam diversas aulas de ginástica neste estabelecimento.

#### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra foi do tipo intencional, formada por 10 indivíduos do gênero feminino, voluntárias, com idade média de  $30,30 \pm 7,67$  anos, estatura de  $1,62 \pm 0,05$  cm, massa corporal de  $69,68 \pm 6,03$  kg, que possuam como objetivo, a redução da gordura corporal e a melhora da aptidão cardiorrespiratória, praticantes regulares de RPM. (ciclismo *indoor*) em média entre  $\pm 26$  meses, na Academia Athletica da cidade de Uruguaiana (RS).

A coleta de dados foi realizada em dois momentos: um pré-teste e outro após 2 meses de treinamento (pós-teste), para verificar se a prática regular de ciclismo *indoor* induz à uma melhora na aptidão cardiorrespiratória e na composição corporal de seus praticantes.

Os critérios de inclusão para a pesquisa são os seguintes:

- Estarem matriculadas na academia Atlética da cidade de Uruguaiana- RS;
- Serem praticantes de RPM, na frequência de 3 vezes na semana;
- Serem do gênero feminino, com idades compreendidas entre 20 e 50 anos;
- Não possuir nenhuma doença metabólica, cardiovascular.

Durante as 8 semanas da pesquisa, os indivíduos da amostra puderam faltar, apenas duas sessões de treinamento; senão os mesmos seriam excluídos da pesquisa.

Os indivíduos que fizeram parte do projeto receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, obedecendo as normas para a realização de pesquisa em seres humanos, conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, na qual assinaram concedendo sua participação no estudo.

O protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da universidade onde o estudo foi realizado.

### 3.3 COLETA DE DADOS

#### 3.3.1 Treinamento de RPM

O RPM é um treinamento cardiovascular, baseado no método *Fartlek* (jogo de velocidade), executado durante 45 a 60 minutos em bicicletas estacionárias. A aula tem a programação de 9 trechos (aquecimento, giro de cadência, subida de montanha, terreno misto, contra-relógio, meta- volante, montanha espacial, giro de recuperação e alongamentos), simulando retas e subidas. A intensidade é determinada pela carga colocada na bicicleta, conforme o ritmo da música. Os trechos 3, 5 e 7 são os picos mais fortes da aula, onde são utilizadas cargas intensas (subidas), e os trechos 2, 4, e 6 são trechos de maior velocidade.

#### 3.3.2 Aptidão Cardiorrespiratória

Para a determinação do consumo máximo de oxigênio, foi utilizado o teste para predição do consumo máximo de oxigênio através da utilização do freqüencímetro Polar M52, com resolução de 1 ml/kg/min, segundo o protocolo do Polar *Fitness Test*. Os dados foram coletados em uma sala de ginástica da academia Athletica, onde só se encontrava a avaliadora e a avaliada no momento do teste. Cada indivíduo que seria avaliado recebeu instruções antecipadamente, para não comer exageradamente, não fumar durante as três horas antecedentes ao teste, e nem realizar exercícios físicos intensos no dia do teste. A coleta ocorreu das 09:00h às 11:00h, em único dia. Os dados individuais das avaliadas como data de



nascimento, altura (cm), peso corporal (kg), sexo e nível de condicionamento atual (*Low, Middle, High, Top*) foram inseridos no aparelho. O indivíduo permanecia deitado em decúbito dorsal, em colchonetes com o freqüencímetro sobre a superfície anterior do tórax, durante um período de 3 minutos, com o objetivo de atingir o estado de repouso que durava cerca de 3 a 5 minutos. Durante este período, o sujeito não podia conversar ou mexer-se, permanecendo em um ambiente com pouca interferência de ruídos ou luzes que pudessem alterar sua freqüência cardíaca de repouso. Esses critérios foram essenciais para que o índice de aptidão física proposto pelo aparelho fosse acurado. Os valores obtidos através do teste correspondem à estimação do consumo máximo de oxigênio relativo.

### 3.3.3 Nutrição

Na área da nutrição foi utilizado um recordatório alimentar, também chamado de diário alimentar, baseado e adaptado de Fisberg et al. (2005), que consistia em um questionário preenchido pelo próprio avaliado, em sua casa ou nos lugares em que realizava as suas refeições diárias, sendo orientados quanto ao preenchimento dos registros. Os registros foram calculados por meio do *Software Dietpro*, versão 2.020. O avaliado deveria preencher durante três dias (dois registros de dias da semana e um registro no final de semana), tudo o que ingerisse e bebesse, de preferência com os horários que realizava as suas refeições. Afim de não haver esquecimento ou omissões nos registros das refeições, o avaliado foi orientado a fazer suas anotações durante ou logo após as refeições. A quantidade dos nutrientes ingeridos de todos os dias é então calculada, e a partir do valor médio, pode ser contabilizado o consumo de cada nutriente. (DÂMASCO, 2001, p.96). Em relação às recomendações energéticas, as mesmas foram baseadas conforme o preconizado pelas DRIs (Dietary Reference Intakes – 2002).

### 3.3.4 Avaliação Antropométrica

Para a obtenção das medidas de massa corporal foi utilizada uma balança aferida da marca Filizola, com carga máxima de 150 kg, onde as avaliadas estavam descalças, vestindo bermuda e top.

A medida da estatura foi verificada na balança de aferição do peso corporal, utilizando a haste de metal inflexível da marca Filizola marcada de cm/cm até a altura de 2m, posicionando a avaliada descalça, encostando os calcanhares, quadris, escápula e a parte occipital do crânio na superfície do aparelho. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir das medidas de massa corporal e estatura, através da seguinte equação:

$$\text{IMC} = \text{peso}/\text{altura}^2.$$

Também foi realizada a composição corporal determinada pela medição das dobras cutâneas (tricipital, supra-iliaca, e coxa média), seguindo o protocolo de Jackson e Pollock (1980), utilizando-se o adipômetro da marca cardiomed. As medidas foram realizadas no hemicorpo direito, sendo realizadas um total de três medidas para obtenção da média para a análise. A fórmula utilizada para a mensurar a densidade corporal foi a seguinte:

$$\text{DC} = 1,0994921 - 0,0009929 + 0,00000023(\sum 3)^2 - 0,0001392(\text{idade})$$

$$(\sum 3) = \text{somatória das dobras tricipital, supra-iliaca e coxa.}$$

A fórmula utilizada para a conversão de densidade corporal para percentual de gordura foi:

$$\% G = (5,01 / \text{DC} - 4,57) \times 100 =$$

Para a realização destes testes antropométricos, os indivíduos tiveram que adotar algumas recomendações prévias para a realização da avaliação física como:

- Não comer 4 horas antes;
- não exercitar-se 12 horas antes do teste;
- Urinar antes do teste;
- Não ingerir bebida alcoólica 48 horas antes;

- não usar diuréticos 7 dias antes do teste;
  - para as mulheres obter-se-á resultados mais fidedignos ao realizar a avaliação no meio do ciclo menstrual (14 dia);
  - Ingestas líquidas devem ser encerradas 30 minutos antes dos testes;
  - O (a) avaliado (a) deve retirar todos os acessórios de metal;
  - Não tomar chimarrão, nem café preto 12 horas antes do teste;
- Todas as medidas antropométricas foram realizadas por único avaliador, durante o período da manhã.

### **3.3.5 Análise Estatística**

Todos os dados foram expressos como média  $\pm$  DP. Utilizou-se o programa SAS (2001), usando o procedimento de análise de variância (Proc. ANOVA). E para verificar a correlação entre as variáveis foi utilizado o Procedimento de correlação de *Pearson* (Proc.Corr). Em todos os testes foi adotado um nível de significância de  $p < 0,05$ .

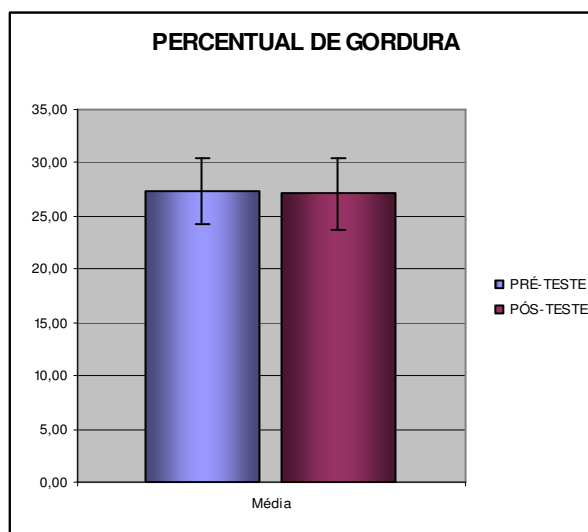
## 4 RESULTADOS

**TABELA 01** – RESULTADO DAS VARIÁVEIS IDADE E ALTURA. EXPRESSO EM MÉDIA  $\pm$  DESVIO PADRÃO, SENDO O NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA  $P > 0,05$ .

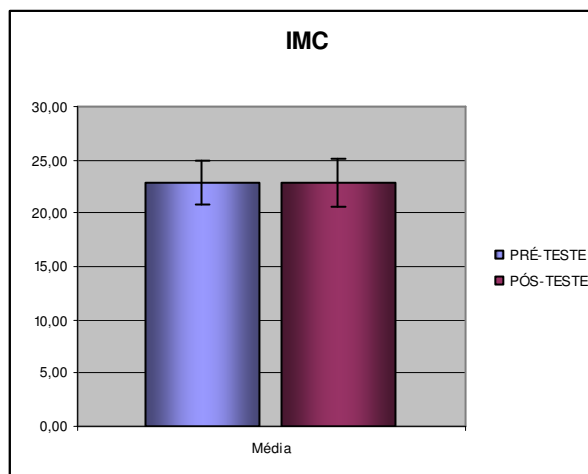
VARIÁVEL	MÉDIA $\pm$ DP Pré-teste		
Idade	30,30	$\pm$	7,67
Estatutura	1,62	$\pm$	0,05

**TABELA 02** – RESULTADO DAS VARIÁVEIS PERCENTUAL DE GORDURA, IMC (KG/M<sup>2</sup>), PESO CORPORAL (KG) E CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO (ML/KG/MIN) DO PRÉ-TESTE E DO PÓS-TESTE. EXPRESSO EM MÉDIA  $\pm$  DESVIO PADRÃO, SENDO O NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA  $P < 0,05$ .

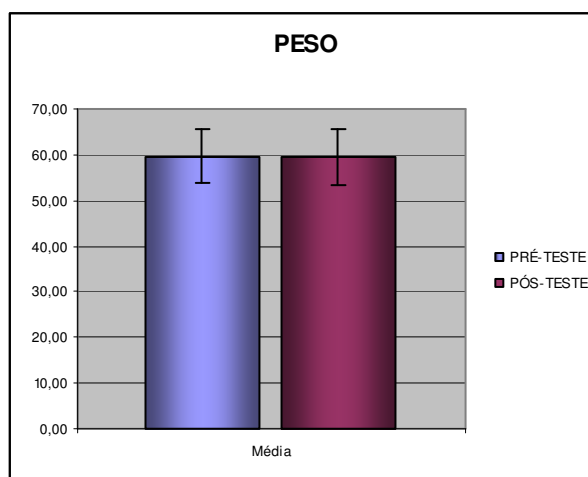
VARIÁVEL	MÉDIA $\pm$ DP Pré-teste			MÉDIA $\pm$ DP Pós-teste		
Percentual de gordura	27,34	$\pm$	3,10	27,07	$\pm$	3,31
IMC	22,89	$\pm$	2,08	22,86	$\pm$	2,19
Peso corporal	59,68	$\pm$	6,03	59,59	$\pm$	6,14
Consumo máximo de oxigênio	35,50	$\pm$	5,19	36,80	$\pm$	5,03



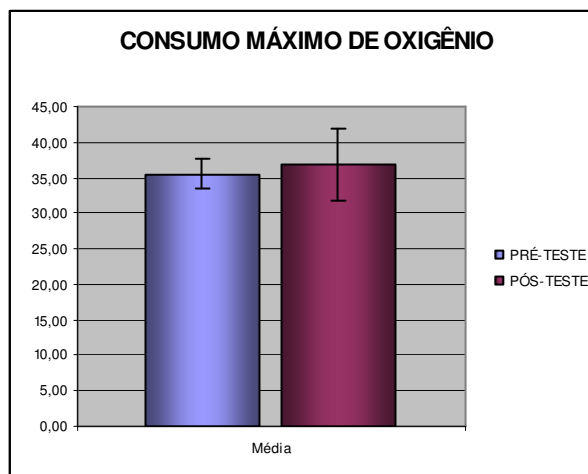
**Gráfico 01** – Valores da variável percentual de gordura das praticantes de ciclismo *indoor* (RPM), sendo pré-teste (azul) e pós-teste (rosa). Estão representados no gráfico, os valores medianos (barras espessas horizontais) e o desvio padrão.



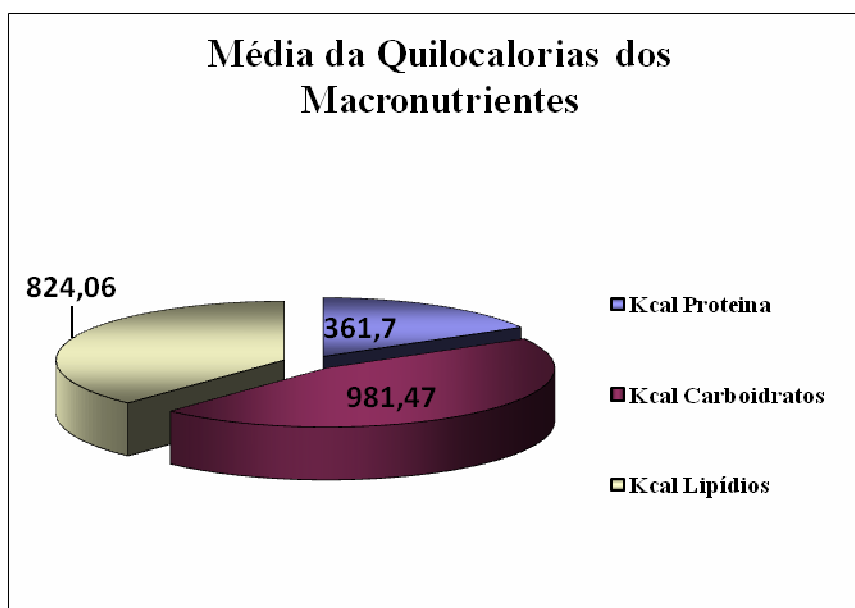
**Gráfico 02** – Valores da variável índice de massa corporal (IMC) das praticantes de ciclismo *indoor* (RPM), sendo pré-teste (azul) e pós-teste (rosa). Estão representados no gráfico, os valores medianos (barras espessas horizontais) e o desvio padrão.



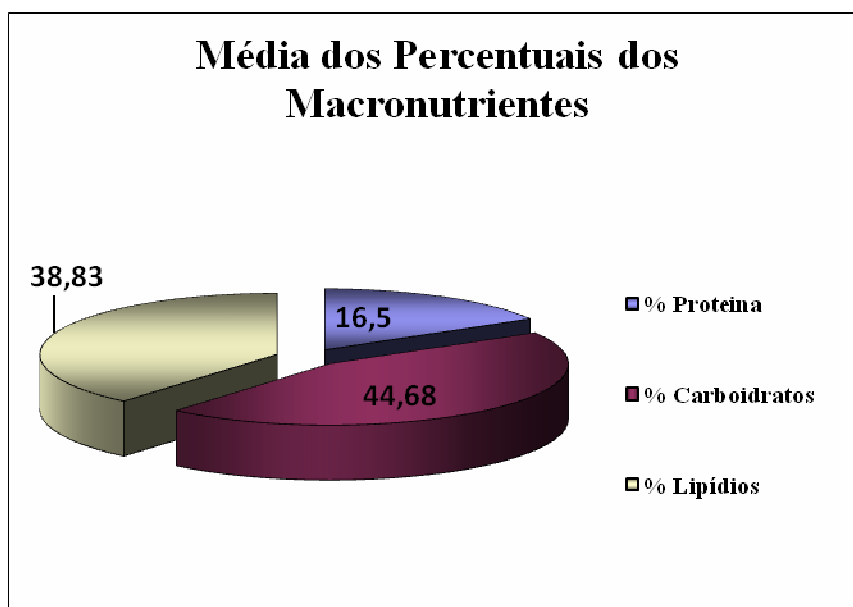
**Gráfico 03** – Valores da variável peso corporal (Kg) das praticantes de ciclismo *indoor* (RPM), sendo pré-teste (azul) e pós-teste (rosa). Estão representados no gráfico, os valores medianos (barras espessas horizontais) e o desvio padrão.



**Gráfico 04** – Valores da variável consumo máximo de oxigênio das praticantes de ciclismo *indoor* (RPM), sendo pré-teste (azul) e pós-teste (rosa). Estão representados no gráfico, os valores medianos (barras espessas horizontais) e o desvio padrão.



**Gráfico 05** – Valores da quantidade de kcal de proteína, carboidratos e lipídios, consumidas pelas praticantes de ciclismo *indoor* (RPM). Estão representados no gráfico, os valores medianos.



**Gráfico 06** – Valores dos percentuais de proteína, carboidratos e lipídios, consumidos pelas praticantes de ciclismo *indoor* (RPM). Estão representados no gráfico, os valores medianos.

## 5 DISCUSSÃO

Estudos científicos têm demonstrado a relevância da prática de um programa de exercícios aeróbicos para a melhoria da aptidão cardiorrespiratória e da composição corporal, revertendo benefícios para a saúde.

Os resultados obtidos na pesquisa coincidem com a maioria dos outros autores que também estudaram as modificações induzidas pelo exercício físico aeróbico e a alimentação, em relação à composição corporal e o consumo máximo de oxigênio.

A análise da composição corporal e da aptidão cardiorrespiratória do grupo em estudo, permite-nos dizer que houve uma redução no percentual de gordura, índice de massa corporal (IMC), peso corporal e aumento no consumo máximo de oxigênio, porém, não tão significativa, eis que o tempo de duração da pesquisa foi muito curto para obter resultados mais significativos.

Em estudo similar realizado por LOTTO; OLIVEIRA e PIRES sobre os benefícios intervalados na modalidade RPM (ciclismo *indoor*), realizado em apenas um indivíduo jovem de 23 anos, durante 12 semanas, mostrou-se eficiente com redução significativa de 4,3% no seu percentual de gordura e da massa corporal, reafirmando que o RPM (ciclismo *indoor*) contribui para a queima de calorias e conseqüentemente, para a redução de gordura corporal.

Em um estudo realizado por LYTHER (2000), num grupo de indivíduos do gênero feminino e masculino, totalizando 150 voluntários, com faixa etária de 35 anos, no qual foi mensurado o efeito de 13 semanas de classes de atividades físicas e a condição física e psicológica de adultos não treinados, nas seguintes modalidades: *Body Pump*, *Body Attack*, *Body Combat*, *Body Step* e RPM. Porém, nesta discussão, somente enfocaremos o RPM e o gênero feminino. A composição corporal foi mensurada através da equação de Siri, por 8 dobras cutâneas. As mulheres praticantes de RPM, apresentaram uma mudança no percentual de gordura 3,3%, onde as mesmas apresentaram no pré-teste 39,1% e no pós-teste 35,8%. Em relação à aptidão cardiorrespiratória, as mulheres apresentaram uma melhora no consumo máximo de oxigênio, passando de 36,0 ml/kg/min para 39,3 ml/kg/min. O resultado do estudo comparativo da literatura estrangeira, demonstrou que indivíduos não treinados podem alcançar melhoras significativas num programa físico e bem estar psicológico.

Outra pesquisa realizada na literatura estrangeira pelo mesmo autor da pesquisa acima enumerada LYTHER (2000), refere-se ao dispêndio calórico e demanda aeróbica do *Body Step*, *Body Attack*, *Body Combat* e RPM, composta por 15 sujeitos. O consumo máximo



de oxigênio dos avaliados foi medido através da calorimetria indireta (ergoepirometro). O valor encontrado de consumo máximo de oxigênio, em mulheres praticantes dessa modalidades de ginástica foi de 32,7 ml/kg/min, sendo maiores que o valor encontrado no gênero masculino (30,5 ml/kg/min).

Na revisão bibliográfica desse estudo, contraria os achados deste trabalho da literatura estrangeira, pois neste, o consumo máximo de oxigênio se apresenta em níveis mais elevados, em indivíduos do gênero masculino, em funções de alterações decorrentes do próprio sexo.

Outro estudo realizado por RODRIGUES e ISSAKOWICZ , com duração de 8 semanas, em mulheres praticantes de RPM (ciclismo *indoor*) com a média de idade entre 27 anos, também denotou melhora na condição cardiorrespiratória das alunas, sendo que neste estudo, para mensurar o consumo máximo de oxigênio foi aplicado o Teste Ergométrico no cicloergômetro, utilizando o protocolo de Balke. Nessa amostra citada, os resultados indicaram uma melhora na aptidão física das praticantes de ciclismo *indoor*, e chegou-se a conclusão de que o RPM é um aliado importante para o desenvolvimento da capacidade cardiorrespiratória.

O diferencial do estudo acima para o presente estudo, reside no teste de mensuração do consumo máximo de oxigênio predito (em repouso), que neste último, foi usado o Polar *Fitness Test*, através do freqüencímetro Polar M52, onde houve um aumento não muito significativo do consumo máximo de oxigênio na amostra.

É de ressaltar que o freqüencímetro da marca Polar tem sido atualmente usado pela empresa que tem a patente do RPM (*Body Systems*), tendo sido sugerido, por instrutor dessa franquia, para ser utilizado neste estudo, devido a fidedignidade desse instrumento.

Diferentemente da presente pesquisa, KRUEL et al. (2002) em uma amostra composta por 31 indivíduos do gênero masculino e 30 do gênero feminino, constatou a validade e a fidedignidade do consumo máximo de oxigênio predito pelo freqüencímetro Polar M52, onde todos os sujeitos realizaram três testes de medição de consumo máximo de oxigênio, sendo a primeira, indireta (teste em repouso); a segunda; direta, durante esforço máximo em esteira e a terceira; indireta (reteste) em repouso. Para esse autor, o Polar *Fitness Test* não é o mais indicado para medição do consumo máximo de oxigênio. O teste de fidedignidade de KRUEL et al. apresentou um coeficiente de determinação considerado aceitável. Por outro lado, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dados de consumo máximo de oxigênio coletados durante o teste direto com os indiretos. O teste de validade apresentou uma correlação considerada muito fraca, tanto para o teste como

para o reteste. Inobstante as discussões a respeito de sua fidedignidade, inúmeros estudos indicam que seu grau de confiabilidade é aceitável por apresentar uma repetitividade segura. Entretanto, não apresentou validade, pois seu grau de acurácia foi considerado questionável.

Contrariamente ao que afirmou KRUEL et al. VAINAMO et al. disse que o resultado do teste de validação do freqüencímetro, apresentou um coeficiente de correlação de 0,96, considerado excelente. Esse resultado foi obtido através da correlação do resultado do consumo máximo de oxigênio predito com o consumo máximo de oxigênio direto, coletado durante teste de esforço máximo em cicloergômetro.

Também apresentamos experiência feita por NEUMANN e OLIVOTO, onde os mesmos relatam análise comparativa e classificatória do consumo máximo de oxigênio, de dois grupos praticantes de musculação, sendo que o grupo A (1 a 6 meses de treinamento) e grupo B (12 a 18 meses de treinamento). Todos os participantes eram do sexo masculino, com idades entre 18 a 25 anos, e a mensuração foi realizada através OWnIndex do monitor de freqüência cardíaca Polar S610. Os resultados alcançados permitem concluir, que os valores de consumo máximo de oxigênio estimado pelo MFC Polar S610, aumentaram com o tempo de prática dos indivíduos.

Outra interessante pesquisa realizada por MACHADO, MARQUES E SILVA, teve como intuito, estudar o efeito de seis semanas de treinamento sobre a aptidão cardiorrespiratória de 12 guarda-vidas, com idade média de 34,17 anos. O programa de treinamento foi realizado durante seis semanas consecutivas, realizando um pré-teste e pós-teste, cinco dias por semana, num total de 30 dias. A aptidão cardiorrespiratória foi avaliada com o emprego do teste de corrida e caminhada de 12 minutos de COOPER.

Os resultados concluíram que o treinamento de seis semanas apresentou ser eficiente para a diminuição da gordura corporal, mas não apresentou eficiência para a melhora da aptidão cardiorrespiratória.

Na presente monografia, existe diferença em relação a aptidão cardiorrespiratória do estudo acima, pois nesse estudo houve uma melhora não tão significativa do consumo máximo de oxigênio, porém entre as variáveis utilizadas no nosso estudo, foi a que mais melhora obteve, mesmo tendo sido feito em um período de duração de 8 semanas, ao invés de 12 como foi com a pesquisa dos guarda-vidas.

Outra pesquisa realizada por FURTADO, SIMÃO E LEMOS (2004), objetivando identificar e avaliar o comportamento das variáveis funcionais, tais como freqüência cardíaca, consumo de oxigênio, produção de dióxido de carbono, quociente respiratório, equivalente metabólico e dispêndio energético, através da mensuração por espirometria da rotina, de uma

aula de *Jump Fit*, em 10 mulheres com idade média de 26,9 anos que realizavam atividades aeróbias, pelo menos quatro vezes semanais, há pelo menos seis meses. Nessa pesquisa foi mensurada a massa corporal e a estatura. Utilizaram-se fita métrica metálica flexível para a determinação das medidas de circunferências corporais, e o paquímetro para a verificação dos diâmetros ósseos. A aferição das dobras cutâneas de tríceps, bíceps, peitoral, subescapular, abdominal, coxa e perna foram realizadas com o compasso de dobras cutâneas. A densidade corporal foi estimada pela equação de Jackson e Pollock e o cálculo do percentual de gordura foi obtido através da equação de SIRI. Após as aferições antropométricas, as voluntárias foram submetidas a um teste ergoespiométrico máximo, em esteira rolante, seguindo as recomendações do protocolo de Bruce, visando a determinação do consumo máximo de oxigênio e da FC máxima.

Em conclusão, os resultados obtidos na metodologia número cinco da aula de *Jump Fit*, utilizando um mini-trampolim, sugerem que as respostas da FC, consumo de oxigênio e dispêndio energético estão de acordo com as recomendações do ACSM, em relação à zona ideal de treinamento de um exercício físico (60 a 90% da FC máxima e 50 a 85% do  $\text{VO}_2$  máximo), proporcionando aumento da resistência cardiorrespiratória, podendo ser indicada como uma modalidade de aula nas academias, com o objetivo de melhorar a condição aeróbia e contribuir de forma efetiva para a manutenção e melhora da aptidão física e da saúde na qualidade de vida.

Outro estudo na mesma modalidade realizado por TEIXEIRA (2004) avaliou as mesmas variáveis da presente monografia, com exceção dos perímetros e da avaliação nutricional. Na amostra de 20 mulheres saudáveis, com faixa etária entre 18 e 25 anos, que não praticavam atividade física regular a três meses e num período total da prática de *Jump Fit* de 12 semanas, foram analisadas, a composição corporal e a aptidão cardiorrespiratória. Nessa amostra houve uma pequena redução no valor médio do peso corporal e do IMC, não muito significativo. Houve também uma pequena mudança na média de porcentagem de gordura, mas ainda, não foi estatisticamente significativo.

Nesse estudo de TEIXEIRA (2004), através do protocolo cicloergométrico de Astrand (1960), foi medido o consumo máximo relativo das voluntárias, demonstrando um aumento estatisticamente significativo na capacidade respiratória das mesmas.

Muito embora essas pesquisas citadas acima tenham sido feitas com o programa de treinamento aeróbico *Jump Fit*, onde guarda semelhança em termos de métodos com o RPM, uma vez que, são aulas de ginástica coreografadas, com o mesmo tempo de duração e que fazem parte de um programa de franquia de ginástica, as diferenças em termos de consumo

máximo de oxigênio, tiveram uma melhora muito pequena na redução do percentual de gordura e uma melhora significativa no consumo máximo de oxigênio, demonstrando eficácia das aulas de ginástica aeróbica como as que são elaboradas por essas franquias.

Outra diferença desse último estudo para esta monografia, é que em relação a amostra feita por TEIXEIRA (2004), o grupo de participantes eram sedentárias, sem muito condicionamento físico, ao passo que as voluntárias deste presente trabalho são pessoas fisicamente ativas que praticam RPM, em média de 26 meses. Outro fator positivo nas praticantes de RPM, é que muito embora existam voluntárias da mesma idade daquelas que praticam *Jump Fit*, (21,85), as do nosso estudo, demonstraram resultados similares, porém com a média de idade maior entre (30,30). Outro fator relevante que deve ser levado em consideração, é que sempre que um indivíduo, já esteja praticando regularmente uma atividade física, seu corpo acaba se adaptando ao estímulo, diferentemente do que ocorre com pessoas inativas, que mesmo com pouco tempo de prática de atividade física, apresenta maiores ganhos em relação à diminuição do percentual de gordura e ganhos no consumo máximo de oxigênio, pois para este grupo de pessoas, é considerado um estímulo novo, ou seja, um choque ao organismo, havendo uma resposta rápida.

Em relação à variável do estudo nutrição, muitos estudos afirmam que a atividade física associada a um processo dietético correto influencia de forma positiva o bem-estar físico e emocional.

Estudos realizados por MARTINS E SANTOS (2004), sobre a influência da alimentação e do exercício físico de lazer na composição corporal, envolveu uma amostra de 105 indivíduos do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 20 e os 40 anos. A amostra foi composta por 75 indivíduos praticantes regulares de atividade física de lazer (ciclismo, academia e marcha/corrida), com prática mínima de duas sessões semanais, há pelo menos seis meses. Como grupo de controle foram selecionados 30 sujeitos, cuja única atividade física/desportiva efetuada, se reportasse a uma única sessão semanal. Para avaliar o perfil nutricional foi aplicado um inquérito semi-quantitativo de frequência alimentar. A informação sobre a atividade física de lazer foi obtida através de um questionário. A avaliação da composição corporal foi determinada através da medição de três pregas de adiposidade subcutânea: peitoral, abdominal e crural.

Face os resultados apresentados, os estudiosos concluíram que independentemente do tipo de atividade física realizada, os sujeitos que realizam atividades físicas de lazer de forma regular, apresentam melhor qualidade dietética e menor consumo energético; os sujeitos que têm um consumo energético superior e menores índices de prática de atividade

física de lazer, evidenciam maiores índices de massa gorda. Parece assim que a prática regular e sistemática de uma atividade física ou desportiva induz comportamentos nutricionais mais corretos; dessa conjugação resulta um perfil de composição corporal mais saudável, o que se reflete numa menor proporção de massa gorda. Por fim, este estudo demonstrou que atividade física realizada de um modo regular contribui para escolhas alimentares e estilos de vida que procuram diminuir os efeitos das doenças da civilização.

No atual estudo monográfico também estamos verificando a variável nutrição e sua possível interferência na composição corporal das praticantes de RPM. Neste estudo as voluntárias apresentaram 16,5 % de proteína, 44,68% de carboidratos e 38,83 % de lipídios, na média dos percentuais dos macronutrientes.

Na amostra de MARTINS e SANTOS (2004), os participantes obtiveram 47,64 % de carboidratos, 18,17 % de proteínas e 34, 13 % de lipídios.

Portanto, analisando os dados desta monografia com os da amostra citada acima, podemos verificar que os primeiros obtiveram um percentual maior de ingestão de lipídios e menor de proteínas e carboidratos comparadas com o estudo acima. Deste modo, há divergência de opinião quanto a conclusão obtida por MARTINS e SANTOS, quando aduzem que o exercício físico regular induz a uma melhor qualidade dietética e menor consumo energético. Essa é uma assertiva questionável, eis que, as adeptas de RPM praticam regularmente essa modalidade e obtiveram um índice maior de ingestão de lipídios e conseqüentemente um percentual de gordura um pouco acima do recomendado, sendo sugerido pela *Dietary Reference Intakes*, os seguintes valores: 50 a 60 % de carboidratos, 10 a 15 % de proteínas e 25 a 30% de lipídios.

Foram feitos estudos por FERREIRA et al. (2003), com o intuito de verificar os efeitos de um programa de orientação de atividade física e nutricional sobre a ingestão alimentar e composição corporal de mulheres fisicamente ativas, de 50 a 72 anos de idade. As mulheres participavam de um programa de exercício físico regular, com freqüência de 2 vezes por semana, 50 minutos por sessão. Essa amostra constitui-se de 4 grupos: Grupo A (recebeu somente orientação nutricional); Grupo B (recebeu orientação nutricional e sobre atividade física); Grupo C (recebeu somente orientação sobre atividade física); e Grupo D (não recebeu nenhum tipo de orientação).

Nesse estudo, embora não tenham sido observados efeitos diretos, tanto na ingestão alimentar, quanto na composição corporal nas mulheres deste estudo que possam ser atribuídos ao programa de intervenção, não se pode eliminar a hipótese de que orientações dietéticas e de atividade física resultem em mudanças voluntárias nos hábitos alimentares, e

que estas mudanças resultem em alterações na composição corporal. Outro achado de extrema relevância é que nem sempre mudanças comportamentais resultem em mudanças físicas ou fisiológicas em sujeitos em intervenções a curto prazo.

No estudo monográfico presente, as praticantes receberam orientação da prática de exercícios físicos, porém não receberam orientação nutricional. Apenas, tão somente responderam o recordatório alimentar para a checagem dos hábitos alimentares.

No estudo FERREIRA et al. (2004), embora tenha havido 4 grupos diferenciados de participantes, onde alguns receberam e outros não, orientação nutricional e de atividade física, as evidências apontam que a comunhão da dieta com atividade física, seja o tratamento mais eficaz. Por essa razão, mesmo que exista orientação adequada para ambas (atividade física e dieta), se as mesmas não seguirem rigorosamente as orientações, certamente não haverá resultados satisfatórios e nem mudanças que possam apontar para uma melhoria do padrão dietético e do desempenho físico.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática de aulas de ciclismo *indoor* (RPM) realizada por mulheres adultas, saudáveis e fisicamente ativas, e aplicada durante um período de 8 semanas (não ininterruptas) demonstrou influência nas alterações ocorridas sobre as variáveis estudadas.

Com referência às variáveis antropométricas e da composição corporal houve diminuição não muito significativa, na média do peso corporal, do índice de massa corporal (IMC) e do percentual de gordura do grupo avaliado, atribuída certamente, ao curto período da pesquisa.

Apenas à título ilustrativo, é interessante frisar que o gênero feminino possui mais tecido adiposo e menos massa magra, pelo fato das mulheres apresentarem maiores índices de gordura relacionada às funções reprodutivas.

Para a aferição do consumo máximo de oxigênio foi utilizado um frequencímetro realizando o Polar *Fitness Test*. Na amostra estudada, houve um aumento, também não significativo na média total do grupo, muito embora tenha sido essa, a variante que obteve ganhos mais consideráveis.

O aumento do consumo máximo de oxigênio após o período de treinamento é indicador de que a rede circulatória do coração tenha sido favorecida originando uma maior circulação de sangue pelo miocárdio.

Atribui-se um melhor desempenho do sistema cardiorrespiratório e da composição corporal, à prática de um programa de treinamento aeróbico, tal como o RPM, que traz benefícios para os praticantes, inobstante essas variáveis possam depender em muito, do nível de aptidão individual, da hereditariedade, da nutrição adequada, da faixa etária, de problemas endócrinos entre outros.

No presente estudo monográfico foi também realizado um recordatório alimentar, o qual serviu apenas como dado complementar, onde verificou-se que as praticantes de ciclismo *indoor* (RPM), não seguem uma dieta balanceada, pois consomem uma quantidade menor de carboidratos e uma quantidade maior de lipídios e proteínas que o recomendado. Assim, pode-se constatar que as alterações não muito expressivas, devam-se, provavelmente, a falta de um acompanhamento nutricional que verificasse o balanço energético das participantes durante o período de treinamento intervalado.

Sugere-se que sejam realizados outros estudos envolvendo esta modalidade esportiva, para avaliação das variáveis como a diferença entre os gêneros, a influência da hereditariedade e da faixa etária, a modificação de hábitos alimentares, composta por uma amostra maior, que possam trazer benefícios aos praticantes.

Em relação à aptidão cardiorrespiratória, parece interessante que sejam feitos outros testes para mensurar o consumo máximo de oxigênio, como teste realizado mediante o esforço máximo ao exercício, preferencialmente com cicloergômetro, já que a pesquisa é realizada com praticantes de ciclismo *indoor*. Também deve-se fazer novos testes, utilizando-se o Polar *Fitness Test* para que haja confirmação sobre sua fidedignidade, uma vez que são escassas as pesquisas com esse tipo de método.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROOKS, Douglas S. **Treinamento personalizado:** elaboração e montagem de programas. Guarulhos: Phorte, 2004.

CLARK, Nancy. **Guia de nutrição desportiva:** alimentação para uma vida ativa. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

COSTILL, David, L.; WILMORE, Jack H. **Fisiologia do esporte e do exercício.** Barueri: Manole, 2003.

DE FREITAS, Raimundo Hespanha. **Medida e avaliação:** para o esporte e a saúde. Rio de Janeiro: Rubio, 2004.

DOMINGUES, Luiz Antonio Filho. **Ciclismo indoor:** guia teórico prático. Jundiaí: Fontoura, 2005.

**DIETARY REFERENCE INTAKES.** NATIONAL ACADEMIC PRESS, 2002.

ESTEVES, Taissa. CICLISMO. REVISTA SPORT LIFE, São Paulo: MOTORPRESS, ANO IV, N.29, p.79, ABR..2004.

FERREIRA, Marcela *et al.* **Efeitos de um programa de orientação de atividade física e nutricional sobre a ingestão alimentar e composição corporal de mulheres fisicamente ativas de 50 a 72 anos de idade.** In. Revista Brasileira de ciência e movimento. V.11, p. 35-40, Brasília: [s. n], jan. 2003. Disponível em <[www.ucb.br/mestradoef/rbcm/11/11%20-%201/c\\_11\\_1\\_5.pdf](http://www.ucb.br/mestradoef/rbcm/11/11%20-%201/c_11_1_5.pdf)> Acesso em: 23 de out. de 2007.

FISBERG *et al.* **Inquéritos alimentares:** métodos e bases científicas. Barueri: Manole, 2005.

GARRET, William E. Jr; KIRKENDALL, Donald, T. **A ciência do exercício e dos esportes.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

HEYWARD, Vivian H.; STOLARCZYK, Lisa M. Avaliação da composição corporal aplicada. Barueri: Manole, 2000.

KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L.; MCARDLE, William D. **Nutrição:** para o desporto e o exercício. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

KRUEL, Luiz Fernando Martins *et al.* **Validade e fidedignidade do consumo máximo de oxigênio predito pelo frequencímetro Polar M52.** In. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício. [s/n], v.2, p.147-155, Porto Alegre/RS: [s.n]. Disponível em <www.google.com.br > Acesso em: 15 de Agost. de 2007.

LOTO, Daniel Marques; OLIVEIRA, Leandro de Souza; PIRES, Kátia de Souza. **Benefícios do treinamento intervalado realizado na modalidade RPM cicle *indoor*.** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por < magôo@bodysystems.net > em 10 abr. 2007.

MARTINS, Francisco da Rocha; DOS SANTOS, José Augusto Rodrigues. **Atividade física de lazer, alimentação e composição corporal.** In. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte. V.8, n.2, p. 159-167, São Paulo/SP: Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto Portugal., abr./jun de 2004.

MELLO, Danielli. *Ciclismo indoor*. Rio de Janeiro/BRA: Sprint, 2004.

MONTEIRO JBR, Esteves E. **Diet Pro:** Sistema de suporte à avaliação nutricional e prescrição de dietas [programa de computador]. Versão 2.0. Viçosa/MG: Universidade Federal de Viçosa, 1996.

PETROSKI, Edio Luiz. **Antropometria:** técnicas e padronizações. 3.ed. Blumenau: Nova Letra, 2007.

PFITIZINGER, Lythe J. **Caloric expenditure and aerobic demand of Body Step, Body Attack, Body Combat and RPM.** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por < magôo@bodysystems.net > em 10 Abr.2007

PLATONOV, V.N. **Treinamento geral do treinamento desportivo olímpico.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

RODRIGUES, Fernando; ISSAKOWICZ, Ana Paula. **Avaliação do VO<sub>2</sub>máx. através do método de Balke em mulheres praticantes de RPM (ciclismo indoor).** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por < magôo@bodysystems.net > em 10 Abr. 2007.

TEIXEIRA, Camila Vieira Ligo. **Estudo da influência fisiológica e antropométrica de 12 semanas da prática de aulas de Jump Fit, em mulheres entre 18 e 26 anos.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, 2004. Disponível em < [WWW.google.com.br](http://WWW.google.com.br) > Acesso em: 23 de Out. de 2007.