

EFEITOS DA PRÁTICA DE AERO JUMP E CICLISMO INDOOR SOBRE ALGUNS ASPECTOS DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES SEDENTÁRIAS

ARTIGO ORIGINAL

MARLA PATRICIA PRETTO DE PELLEGRIN
DANIELA LOPES DOS SANTOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS
NÚCLEO DE ESTUDOS EM EXERCÍCIO FÍSICO E SAÚDE

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

MARLA PATRICIA PRETTO DE PELLEGRIN
Rua: Luiz Tomazetti, 109 Bairro: Tomazetti Cep: 97065-210
Cidade: Santa Maria-RS
Telefone: 0(55) 32112363
E-mail: patimp3@bol.com.br
Registro do Comitê de Ética: 0079.0.243.000-07

EFEITOS DA PRÁTICA DE AERO JUMP E CICLISMO INDOOR SOBRE ALGUNS ASPECTOS DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES SEDENTÁRIAS

EFFETCS OF AEROBIC JUMP AND INDOOR CLYCLING UPON SOME ASPECTS OF BODY COMPOSITION IN SEDENTARY WOMEN

RESUMO

Este estudo teve como objetivo comparar os efeitos de 12 semanas de treinamento de Aero Jump e Ciclismo Indoor sobre alguns aspectos da composição corporal de mulheres sedentárias. Foram avaliadas 20 mulheres de 20 a 38 anos de idade. Os procedimentos utilizados para avaliação da composição corporal foram: verificação da massa corporal, estatura e dobras cutâneas incluindo 7 dobras (tricipital, subescapular, peitoral, axilar média, supra-ílica, abdominal vertical e coxa medial). Os parâmetros utilizados foram o percentual de gordura, o somatório de dobras cutâneas e o índice de massa corporal. O pré-teste foi realizado antes da primeira semana de atividades e o pós-teste ao final de 12 semanas do treinamento. Pode-se observar os seguintes resultados: no grupo de Aero Jump houve diminuição do somatório de dobras cutâneas em valores médios de 161,7 (47,85) para 155,4 (42,53) e no grupo de Ciclismo Indoor as três variáveis sofreram diminuição, principalmente o percentual de gordura, de 31,8 (6,54) para 29,7 (5,09). Para análise foi utilizada estatística descritiva, teste de Wilcoxon comparando os dados pré e pós-treinamento e Kruskal-Wallis para comparar os resultados entre os grupos, adotando-se um nível de significância de 5%. Concluiu-se que um período de 12 semanas de treinamento, tanto de Aero Jump como de Ciclismo Indoor, não foi suficiente para produzir alterações estatisticamente significativas sobre as variáveis estudadas. Entretanto, observou-se que as alterações com o treinamento de Ciclismo Indoor, apesar de não significativas, foram mais relevantes do que as do Aero Jump em alguns aspectos da composição corporal de mulheres sedentárias.

Palavras-chave: composição corporal, ginástica, mulheres.

ABSTRACT

This study had the purpose of comparing the effects of 12 weeks of aerobic jump and indoor cycling training upon some aspects of the body composition of sedentary women. Twenty women aged between 20 and 38 years were evaluated. The procedures used to access body composition were body mass, height and 7 skin folds (triceps, subscapular, chest, midaxillary, iliac crest, abdominal and midthigh) measures. The parameters measured were body mass index (BMI), body fat percentage and skin folds sum. The pre test data collection was

performed before the 12 weeks of training and the post test data collection, after. The following results were observed: in the aerobic jump group there was a reduction of the skin folds sum from a mean value of 161,7 (47,85) to 155,4 (42,53) and in the indoor cycling group the three analyzed variables reduced, specially body fat percentage from 31,8 (6,54) to 29,7 (5,09). For the data analysis, descriptive statistics was applied, as well as the Wilcoxon Test for the comparison between pre and post training results and Kruskal-Wallis for the comparison between the groups, considering a 5% significance level. It was concluded that a 12 week training program of Aerobic Jump and Indoor Cycling were not sufficient to produce statistical significant alterations upon the studied variables. Nevertheless, it was observed that the alterations produced by the indoor cycling training were more relevant in some aspects of the body composition alterations in sedentary women.

Key-words: body composition, gymnastics, women.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o fenômeno da adesão à prática de atividades físicas está cada vez mais presente na vida das pessoas. Dentre as inúmeras opções de atividades físicas ofertadas para a população, as atividades aeróbicas têm grande aceitação do público que frequenta as Academias de Ginástica, principalmente do público feminino. Isto retrata o desejo que milhares de pessoas têm em comum: melhorar a qualidade de vida, para tornar-se uma pessoa mais bonita e saudável e também encaixar-se nos padrões de beleza almejados pela sociedade¹.

Entre as atividades aeróbicas disponíveis nas Academias de Ginástica estão o Aero Jump, que já há alguns anos conquistou o público, e uma das novidades do mercado fitness: o Ciclismo Indoor. Evidências científicas mostram que estas atividades podem produzir efeitos benéficos em relação à composição corporal, interferindo no percentual de gordura^{2,3}.

O Aero Jump é uma aula com características aeróbicas, realizada com saltos e movimentos de corrida estacionária sobre uma mini cama elástica individual⁴. Existem diferentes programas de ginástica realizados na mini cama elástica ou minitrampolim, disponíveis nas academias. Entre eles estão: o “Jump Fit®” que é uma franquia da empresa Fit Pro, o “Power Jump”, franquia da empresa Body Systems e o “Aero Jump”, que foi criado pelos professores Adriana Cavalheiro e Ícaro de Barros. Este último consiste num método eficiente e seguro, de baixa complexidade, permitindo a participação de todos nas aulas. Assim, a aula de Aero Jump pode ser realizada em clubes e academias, independente de licenciamentos e franquias⁴.

Na aula de Aero Jump, os alunos permanecem em cima do minitrampolim, onde executam uma coreografia com muitos saltos diferentes, movimentos de corrida e outros. Estes movimentos são organizados em diferentes coreografias de aproximadamente 5 minutos cada,

sendo que cada movimento está sincronizado com uma música específica. A aula dura 60 minutos incluindo as fases de aquecimento, esfriamento e abdominais⁴.

Entre os benefícios relacionados à prática de exercícios utilizando a cama elástica, o pesquisador americano Dr. Mortom Walker destaca: melhora no sistema cardiorrespiratório e na resposta hemodinâmica; auxílio na prevenção às doenças degenerativas, diminuição da frequência cardíaca e da pressão arterial e proteção das articulações com relação à fadiga e o impacto crônico causado por exercícios em superfícies duras⁴.

Através de uma pesquisa realizada por Furtado et al.⁵ que avaliaram o comportamento das variáveis funcionais: frequência cardíaca (FC), consumo de oxigênio (VO_2), produção de dióxido de carbono (VCO_2), quociente respiratório (QR), equivalente metabólico (MET) e dispêndio energético, através da mensuração por espirometria da rotina de uma aula de Jump Fit®. A avaliação espirométrica revelou os seguintes resultados: FC de 160,3 bpm ($\pm 8,9$), VO_2 de 1,59L.min ($\pm 0,45$), QR 0,87 ($\pm 0,10$) e dispêndio energético total de 386,4Kcal ($\pm 13,8$). A intensidade média da aula correspondeu a 75% ($\pm 7,7$) do VO_2 de pico. Assim, os autores concluíram que a aula de Jump Fit proporciona aumento da resistência cardiorrespiratória, contribuindo de forma efetiva para a manutenção e melhora da aptidão física e saúde na qualidade de vida.

“O ciclismo indoor é uma aula de ciclismo feita em grupo, praticada inteiramente com a ajuda de uma bicicleta ergométrica desenhada especialmente para a modalidade que lhe permite facilmente ajustar a resistência da bicicleta ao seu próprio nível de treinamento”⁶.

Pode-se também definir o Ciclismo Indoor, como um método de treinamento intervalado, no qual o objetivo principal é o aumento do condicionamento cardiovascular, seguido pela redução do percentual de gordura através da queima de calorias, variando de acordo com indivíduo⁶.

O Ciclismo Indoor, segundo Souza³, é considerado como a mais entusiasmante e intensa atividade das propostas atuais, trazendo resultados certos para quem quer aprimorar a resistência cardiovascular, respiratória e a perda de peso enfatizando o trabalho neuromuscular. Isto porque o ininterrupto movimento de pedalar exige a participação de grande parte dos músculos dos membros inferiores, além do tronco e membros superiores envolvidos direta e indiretamente no trabalho.

As aulas têm duração de 40-60 minutos, onde são simuladas manobras próprias do ciclismo. De acordo com Maia⁷ os exercícios simulam vários tipos de percursos de bicicleta, como subidas, descidas, pedalar em plano ou em paisagens diversas (depende da criatividade do professor). Na bicicleta existe um graduador de carga, onde cada pessoa controla a força com que pedala de acordo com a sua resistência. Na simulação dos percursos de retas utiliza-se pouca ou moderada resistência (carga) e na simulação das subidas, aumenta-se a resistência. Em cada tipo de terreno simulado existem também duas posições do corpo: sentada e em pé. Estas posições e terrenos são combinados para criar

várias técnicas, simulando situações encontradas no ciclismo de rua. Além da posição do corpo, há três posições básicas para apoio das mãos (pegadas), que ajudam a eliminar a fadiga dos ombros, cotovelos e punhos.

Fazem parte da modalidade de Ciclismo Indoor diferentes tipos de aula. Conforme Silva et al⁸ são classificadas como: aula de recuperação, aula de resistência (endurance), aula de resistência de força e aula intervalada. Os mesmos autores afirmam que existem as técnicas (exercícios próprios do Ciclismo Indoor) utilizadas de acordo com cada tipo de aula.

Em relação aos benefícios fisiológicos da aula de Ciclismo Indoor, destaca-se como principal o gasto energético. Estima-se um gasto de 475 calorias em uma aula de 40 minutos de duração. Este valor foi determinado em uma pesquisa feita com 6 indivíduos com diferentes capacidades de $VO_{2máx}$, ou seja, vários níveis de condicionamento físico. Notou-se, que quanto maior o $VO_{2máx}$ maior o gasto calórico durante as aulas⁶.

Com relação aos benefícios psicológicos que os indivíduos percebem ao praticarem o Ciclismo Indoor, o estudo de Deschamps e Domingues⁹ revelou que são: a auto-estima aumentada em função de alterações do peso e apetite, sensação de bem estar físico, disposição para as atividades diárias, alívio da tensão e descontração.

Em relação aos efeitos do Aero Jump e do Ciclismo Indoor, sobre a composição corporal, estudos mostram que o Aero Jump proporciona alterações benéficas na composição corporal, incluindo a redução do percentual gordura^{2,11}.

No estudo de Teixeira² que avaliou as alterações na composição corporal e sistema cardiorrespiratório de 20 mulheres sedentárias com idade entre 18 e 25 anos submetidas a um programa de 12 semanas de Jump Fit®, aplicado pela equipe da Fit Pro, os resultados do pré e pós-testes confirmaram que o programa de treinamento foi eficaz na redução do percentual de gordura (pré $26,98 \pm 4,43$ e pós $24,72 \pm 4,18$) e aumento do $VO_{2máx}$ (pré $24,33$ e pós $26,74$). Em relação aos efeitos do exercício aeróbico sobre a composição corporal, estudos com outras modalidades como o de Melo e Giavoni¹⁰ também observaram um impacto significativo na redução do peso corporal total e na proporção de gordura das pernas, além do aumento de massa magra, em um programa de 12 semanas de ginástica aeróbica.

Segundo Monteiro¹¹ o Jump Fit® por ser uma aula do tipo intervalada, proporciona um trabalho com altos percentuais de VO_2 , com maior sustentação do estímulo que atividades contínuas, apesar de não se manter em equilíbrio fisiológico (“steady state”) duradouro.

O treinamento aeróbico intervalado segundo Dantas¹² consiste na aplicação repetida de exercícios e períodos de descanso de modo alternado. Sua prescrição fundamenta-se na intensidade e tempo de duração dos exercícios (menor volume e maior intensidade). Atanásio et al.¹³ afirmam que este método vem sendo muito utilizado para aumentar a capacidade de captação de oxigênio, pois em comparação com treinamentos contínuos ele proporciona menor grau de fadiga, pela atuação do sistema ATP-CP e conseqüentemente menor produção de lactato.

Segundo De Rose et al.¹⁴ a composição corporal engloba uma análise de diferentes aspectos dos indivíduos, em especial, os que se relacionam com os componentes que formam a massa corporal (ossos, músculos, gordura e outros tecidos).

Para Petroski¹⁵, embora o corpo seja constituído de numerosos elementos, os cientistas, para fins didáticos, sugeriram um modelo para o fracionamento do corpo em dois componentes: a massa de gordura (MG) e a massa corporal magra (MCM).

Petroski¹⁵ e Heyward e Stolarczik¹⁶ afirmam que a composição corporal está diretamente ligada à Antropometria, a qual refere-se à “medida do tamanho e da proporção do corpo humano”. O método antropométrico consiste basicamente em utilizar as mensurações de dobras cutâneas, circunferências e diâmetros ósseos em vários segmentos corporais. Por ser um método duplamente indireto para estimar a densidade corporal (D) e o percentual de gordura (%G), a antropometria é bastante utilizada no meio científico, pois: tem uma boa relação das medidas antropométricas com a densidade corporal, usa equipamentos de baixo custo financeiro e necessita de pequeno espaço físico, proporciona facilidade e rapidez na coleta de dados pelo fato da não invasividade do método¹⁵.

De acordo com Petroski¹⁵, o cálculo do percentual de gordura é importante para identificar riscos à saúde associados ao excesso ou à falta de gordura corporal total; controlar as mudanças na composição corporal associadas ao efeito da nutrição e do exercício; estimar o peso ideal; acompanhar o crescimento, desenvolvimento, maturação e idade relacionadas com as mudanças na composição corporal; formular recomendações dietéticas e prescrever exercício.

Conforme Katch e McArdle¹⁷ existem duas maneiras de se usar as dobras cutâneas. A primeira é somar os resultados de várias medições e utilizar esse somatório como indicação do grau relativo de gordura corporal. E a segunda é em equações matemáticas que foram desenvolvidas para estimar a densidade corporal ou gordura percentual. De acordo com Heyward e Stolarczyk¹⁶ as equações foram desenvolvidas para populações relativamente homogêneas e assume-se que sejam válidas apenas para indivíduos que tenham características similares, como idade, sexo, etnia e nível de atividade física.

Quanto aos efeitos da alimentação e do exercício físico na composição corporal Carter apud Petroski¹⁵ afirma que a forma dos indivíduos é determinada pela carga genética e segundo Farinatti e Monteiro¹⁸ pode ser modificada por fatores exógenos tais como: idade, sexo, crescimento, prática de atividades físicas, alimentação, fatores ambientais e até pelo meio sócio-cultural.

Em relação à alimentação, Senac¹⁹ afirma que os cuidados nutricionais são de extrema importância para a manutenção da saúde e prevenção de doenças.

Pollock e col apud Coletto²⁰ abordam a relação entre o exercício e alterações na composição corporal, afirmando que o exercício proporciona uma diminuição no peso corporal total, diminuição do peso de gordura e aumento no peso magro. A magnitude destas alterações

varia diretamente com a intensidade e a duração da atividade. Segundo os mesmos autores ocorrem poucas variações no peso nas primeiras semanas de um programa de exercícios. No decorrer do programa, há um aumento da massa magra observado pela perda de gordura.

Porém, poucos estudos são encontrados na literatura sobre os efeitos das atividades de Aero Jump e Ciclismo Indoor na composição corporal. Para ter-se um embasamento científico sobre qual destas atividades seria a mais indicada para quem deseja alterar significativamente a composição corporal interferindo no percentual de gordura realizou-se este estudo.

Assim, este estudo teve como objetivo comparar os efeitos de 12 semanas de treinamento de Aero Jump e Ciclismo Indoor sobre alguns aspectos da composição corporal de mulheres sedentárias.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo caracteriza-se como quase-experimental²¹. Participaram deste, 18 mulheres sedentárias, aparentemente saudáveis com idade de 20 a 38 anos.

O grupo de estudo foi dividido em 2: 9 mulheres voluntárias iniciando na atividade de Aero Jump (G1) e 9 mulheres voluntárias iniciantes na atividade de Ciclismo Indoor (G2). Para seleção das participantes adotou-se os seguintes critérios: sedentárias, a pelo menos 6 meses sem praticar exercício físico, aparentemente saudáveis e com idade entre 20 e 38 anos. Adotou-se como critérios de exclusão: não cumprir uma frequência mínima de três vezes por semana nas atividades, alterar significativamente sua dieta alimentar (consumo alimentar) durante o período de treinamento e alterar o uso de medicamento, ou seja, passar a usar ou deixar de usar algum tipo de medicamento (anticoncepcional, hormônios, corticóides e antidepressivos), que interfira no percentual de gordura, depois do início do tratamento. Todos os sujeitos foram informados de que não deveriam participar de outros programas de exercício físico, além dos ministrados pela pesquisadora.

Medidas Antropométricas

As medidas antropométricas foram feitas seguindo o protocolo de Petroski¹⁵. Para a medida da estatura (EST) utilizou-se um estadiômetro; para a massa corporal (MC) uma balança da marca Arja, com escalas de 100g; para mensuração das dobras cutâneas (DC), foi utilizado um adipômetro (CESCORF) científico.

Para estimar a densidade corporal (D) foi utilizada a equação proposta por Jackson et al²² para mulheres de 18 a 55 anos, onde: $D = 1,096095 - 0,0006952 (X1) + 0,0000011 (X1)^2 - 0,0000714 (ID)$, sendo: $X1 = \text{somatório de dobras cutâneas } (\sum DC)$: tríceps (TR), abdominal (AB), supra-ílica (SI) e coxa (CX) e $ID = \text{idade em anos}$. O cálculo do percentual de gordura (%G) foi estimado a partir da equação de Siri²³, onde: $\% G = (495 / D) - 450$. Para o somatório de dobras cutâneas utilizou-se o valor de 7 DC: peitoral (P), axilar média (AM), tríceps (TR), subescapular (SE), abdominal (AB), supra-ílica (SI) e coxa (CX). O índice de massa corporal

(IMC) foi obtido pela equação $IMC = MC/EST^2$, sendo: MC= massa corporal em Kg e EST= estatura em cm.

Para o controle da intensidade das atividades foi utilizado um frequencímetro da marca Polar. O consumo energético foi controlado através da realização de um registro dietético.

Inicialmente as voluntárias participaram de uma reunião na qual foram esclarecidas questões a respeito da pesquisa, dos seus objetivos, os procedimentos dos testes a que seriam submetidas, dentre outras informações. Concordando em participar do estudo, estas assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisas, envolvendo seres humanos, número de registro 0079.0.243.000-07.

A coleta de dados do pré-teste foi realizada antes da primeira semana de atividade de Aero Jump e Ciclismo Indoor e a do pós-teste ao final das 12 semanas (36 sessões) de treinamento.

Para a realização da avaliação antropométrica o indivíduo deveria estar vestido adequadamente (top e bermuda) com a coxa, o abdômen e as costas à mostra, de maneira que ficasse fácil para o avaliador fazer a mensuração das dobras cutâneas.

A mensuração dos valores equivalentes às dobras cutâneas, seguindo o protocolo de Petroski¹⁵, foi feita no hemitorço direito, estando o avaliado numa posição cômoda e com a musculatura relaxada. Foram marcados com caneta especial os pontos anatômicos identificando os locais para o pinçamento das dobras cutâneas. Cada dobra cutânea foi medida três vezes. Depois, foi feita uma média dos três valores encontrados.

Para verificação da MC e da EST o avaliado deveria estar com uma roupa leve (de preferência top e bermuda) e descalços. A MC foi medida com o indivíduo em pé de frente para a escala da balança, devendo este subir no centro da plataforma e a estatura com o indivíduo em pé de costas para a balança.

A alimentação das participantes foi controlada através do registro dietético (registro minucioso de todos os alimentos ingeridos), aplicado em três momentos: na primeira semana do treinamento, na metade do período de 12 semanas e na última semana. Para o preenchimento deste registro as avaliadas receberam instruções e recomendações no sentido de identificar todo alimento ingerido, inclusive bebidas, com suas respectivas porções estimadas, durante 24 horas do dia. O registro das informações foi realizado em três dias, ou seja, em dois dias da semana e em um do final de semana. A análise dos valores em quilocalorias (Kcal) foi feita pelo programa "dietwin" versão 2.0.23 profissional.

As atividades de Aero Jump e Ciclismo Indoor foram desenvolvidas na Academia Boa Forma na cidade de Santa Maria/RS e ministradas pela pesquisadora sendo considerado os seguintes critérios na elaboração das aulas: a) frequência das atividades: três vezes por semana; b) duração: 45 minutos e c) intensidade dos exercícios: movimentos progressivos e regressivos ao final, com controle da frequência cardíaca em torno de 70 a 80% da $FC_{máx}$

predita. O treinamento teve duração de 12 semanas (36 sessões), baseado nas propostas de Teixeira² e Melo e Giavoni¹⁰.

A frequência das participantes nas atividades foi controlada pela pesquisadora através de uma lista de presença. A intensidade das atividades foi controlada através da frequência cardíaca monitorada com frequencímetro da marca Polar, durante a aula de Aero Jump e Ciclismo Indoor na primeira semana, no meio e na última semana de treinamento. A aula, tanto de Aero Jump, quanto a Ciclismo Indoor, foi exatamente a mesma durante todo período do treinamento, ou seja, a ordem das músicas, dos movimentos utilizados e a velocidade da música (145bpm).

Análise Estatística

Para a análise dos dados coletados foi primeiramente realizada uma estatística descritiva com médias e desvios-padrão. Para a análise dos dados pré e pós-treinamento foi utilizado teste de Wilcoxon e para comparar os resultados entre os grupos foi utilizado o Kruskal-Wallis. Para avaliar se o consumo energético das participantes não variou ao longo do período de treinamento, utilizou-se também o teste de Wilcoxon. Foi adotado um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Conforme o resultado na tabela 1 pode-se observar as alterações nas variáveis: IMC, ΣDC e %G no G1 antes e após 12 semanas do treinamento.

Tabela 1: Alterações das variáveis avaliadas, antes e após o treinamento de Aero Jump.

SUJEITOS	IMC		$\Sigma DC (mm)$		%G	
	pré	pós	pré	pós	pré	pós
1	19	19	76,3	82,3	16	18
2	25	25	163,1	162,3	31	32
3	25	24	147,2	114,6	27	25
4	23	24	189,4	197,7	35	36
5	22	23	156,3	163,6	30	33
6	27	25	249,1	200,9	39	35
7	26	26	196,9	206,1	35	39
8	22	23	132,2	144,2	28	30
9	21	21	145,2	127,2	29	27

Constata-se, através de uma análise da tabela 1, que as alterações das variáveis do G1 não foram estatisticamente significativas, porém pode-se observar alterações de ordem quantitativa nas três variáveis analisadas. No total de 9 participantes, 2 diminuíram o IMC, 4

diminuíram o Σ DC e 3 diminuíram o %G após 12 semanas de treinamento, sendo que 2 diminuíram as três variáveis.

Tabela 2: Alterações das variáveis em valores médios e desvio padrão no G1 (Aero Jump).

Variáveis	N	Pré-teste		Pós-teste	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
IMC	9	23,3	2,59	23,3	2,17
Σ DC	9	161,7	47,85	155,4	42,53
% G	9	30,0	6,53	30,5	6,42

* não houve diferença significativa $p < 0,05$.

De acordo com a análise da tabela 2, os valores médios do IMC não sofreram alterações entre pré e pós-teste, mantendo-se em 23,3 (2,59). O Σ DC apresentou uma redução entre pré e pós-teste de 161,7mm (47,85) para 155,4mm (42,53). Quanto ao percentual de gordura, no pré-teste a média foi de 30% (6,53) e no pós-teste de 30,5% (6,42), ou seja, apresentou um pequeno aumento apesar de não ser estatisticamente significativo.

Tabela 3: Alterações das variáveis avaliadas antes e após o treinamento de Ciclismo Indoor.

SUJEITOS	IMC		Σ DC (mm)		%G	
	pré	pós	pré	pós	pré	pós
1	21	21	143,6	158,9	30	34
2	28	25	213,2	147,9	38	29
3	28	27	236,6	170,6	40	33
4	27	27	217,5	193,3	38	34
5	19	20	103	91,6	21	19
6	23	23	127,3	121,9	26	28
7	20	21	120,2	129,1	26	26
8	24	24	173,2	156,3	33	30
9	24	24	199,9	195,2	35	35

Constata-se, através da tabela 3 que, apesar de não ocorrer diferença estatisticamente significativa, as variáveis analisadas sofreram modificações com o treinamento de Ciclismo Indoor, sendo que, das 9 participantes deste grupo, 2 diminuíram o IMC, 7 diminuíram o Σ DC e 5 o %G. E ainda, destas, 2 participantes sofreram diminuição em todas as variáveis.

Tabela 4: Alterações das variáveis em valores médios e desvio padrão no G2 (Ciclismo Indoor).

Variáveis	N	Pré-teste		Pós-teste	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão

IMC	9	23,7	3,38	23,5	2,55
Σ DC	9	170,5	48,66	151,6	33,68
% G	9	31,8	6,54	29,7	5,09

* não houve diferença significativa $p < 0,05$.

A média dos valores das variáveis entre pré e pós-teste mostrados na tabela 4, sofreu alterações. A variável IMC de 23,7 (3,38) no pré-teste diminuiu para 23,5 (2,55) no pós-teste. O Σ DC de 170,5mm (48,66) no pré-teste diminuiu para 151,6mm (33,68) no pós-teste e %G de 31,8% (6,54) no pré-teste teve uma redução quantitativa considerável para 29,7% (5,09) após o treinamento.

A tabela 5 apresenta os valores médios de cada variável antes e após o treinamento comparando os resultados das variáveis entre os dois grupos G1 e G2.

Tabela 5: Valores médios e desvio padrão das variáveis antes e após o treinamento comparando os valores dos dois grupos G1 e G2.

	IMC		Σ DC		%G	
	pré	pós	pré	pós	pré	pós
G1	23,3 (2,59)	23,3 (2,17)	161,7(47,85)	155,4 (42,53)	30,0 (6,53)	30,5 (6,42)
G2	23,7(3,38)	23,5 (2,55)	170,5 (48,66)	151,6 (33,68)	31,8 (6,54)	29,7 (5,09)

Observa-se através da tabela 5, que ao analisar as variáveis entre os grupos estas tiveram alterações quantitativas, que não foram significativas.

A variável IMC sofreu maior diminuição, entre pré e pós-teste no G2. Em relação ao Σ DC pode-se notar que nos dois grupos, tanto no G1 como no G2, houve diminuição dos valores médios, porém no G2 essa diminuição foi mais representativa.

Quanto ao %G, somente no G2 ocorreu diminuição no %G. E apesar de não ser estatisticamente significativa esta diminuição foi numericamente relevante. Observa-se ainda, que no G2 as três variáveis analisadas sofreram diminuição entre pré e pós treinamento.

Considerando que o consumo energético pode influenciar os resultados, foi feita uma análise dos valores médios dos três registros para confirmar que este consumo não sofreu alterações significativas.

A análise feita através dos resultados observados na tabela 6, mostrou que não houve diferença significativa nas médias dos valores entre os três registros aplicados, tanto no G1 quanto no G2. Isto garante que não houve grande variabilidade deste ao longo do período de treinamento.

Tabela 6: Médias dos valores do consumo energético, nos três registros dietéticos no G1 e G2.

Variável: Consumo Energético	
------------------------------	--

	Registro 1		Registro 2		Registro 3	
	X	Sd	X	Sd	X	Sd
G1	2004.78	441.03	1999.56	459.76	1961.44	600.83
G2	1979.11	476.72	1823.33	365.34	1808.33	336.74

X: média, Sd: desvio padrão

Em relação a intensidade das atividades, a tabela 7, mostra os valores médios da FC durante o treinamento e seu respectivo percentual em relação a zona-alvo predita através da $FC_{máx}$ (Karvonen apud Kacth e McArdle¹⁷) de cada participante.

Tabela 7: Valores médios da FC e seus respectivos percentuais em relação a zona-alvo de treinamento predita pela $FC_{máx}$.

	Variável: Frequência Cardíaca					
	Registro 1		Registro 2		Registro 3	
	X	Zona-alvo	X	Zona-alvo	X	Zona-alvo
G1	148,7	76,1%	136,7	71,6%	126,8	70,5%
G2	150,7	76,6%	140,9	72,2%	135,7	70,7%

Através da análise da tabela 7, observou-se que a zona-alvo de treinamento permaneceu entre 70 e 80% da $FC_{máx}$ predita, garantindo que as atividades mantiveram uma intensidade constante ao longo do período de treinamento.

DISCUSSÃO

Comparando-se os resultados entre os períodos de pré e pós-teste, este estudo não encontrou alterações significativas na composição corporal entre os grupos de Aero Jump e Ciclismo Indoor. Ainda assim, verificou-se diferenças importantes em algumas das variáveis analisadas, principalmente após o treinamento com Ciclismo Indoor.

Dolenzal e Potteiger²⁴ compararam a composição corporal de idosos saudáveis e sedentários antes e após um programa de exercício físico utilizando ciclo ergômetro, e também não encontraram alterações significativas. Não era o esperado pelos autores uma vez que segundo Puggaard²⁵ existem relatos na literatura sobre alterações significativas nessas variáveis após programas de exercício aeróbico bem como alterações igualmente substanciais em indivíduos que se mantêm sedentários. Barbosa²⁶ que analisou os efeitos de 10 semanas de treinamento contra resistência, sobre a composição corporal de mulheres idosas, também não comprovou redução significativa do percentual de gordura corporal.

Na tentativa de esclarecer este fato, Atkinson²⁷, afirma que para que os parâmetros da composição corporal venham a sofrer modificações significativas, tornam-se necessárias quantidades elevadas de atividade física, bem como o controle alimentar, o que demonstra ser

a combinação dieta-exercício físico o melhor caminho a ser seguido, quando se trata de composição corporal e exercício. Corroboram com esta afirmação, os estudos de Utter et al.²⁸, que observaram que as maiores diferenças em relação a composição corporal, foram em grupos de estudo que associaram exercício e dieta, quando comparado com os outros grupos.

Fernandez et al.²⁹ também verificaram as influências do exercício aeróbio e anaeróbio na composição corporal de adolescentes obesos do sexo masculino, com o objetivo de avaliar o efeito do exercício anaeróbio na massa de gordura corporal de adolescentes obesos, comparando-o com exercício aeróbio e com um grupo controle sem prescrição de qualquer tipo de exercício. Concluíram que o exercício físico, tanto aeróbio como anaeróbio aliado à orientação nutricional, promove maior redução ponderal, quando comparado com a orientação nutricional somente. Ainda, neste estudo, o exercício anaeróbio foi mais eficiente para promover a diminuição da gordura corporal e da percentagem de gordura e o exercício aeróbio foi mais eficaz no sentido de preservar e/ou aumentar a massa magra.

Em relação ao consumo alimentar, acredita-se que este teve grande influência nos resultados deste estudo. Isto se explica pelo fato de que foi feita somente a análise dos registros alimentares e não se interferiu na alimentação. Embora os grupos tenham relatado uma baixa quantidade calórica, provavelmente este fato não condiz com a realidade diária dos voluntários. No estudo de Fernandez et al.²⁹, que também utilizou a análise dos registros alimentares, estes foram realizados pelos próprios voluntários e constatou-se que, por poder escolher o dia e saber que nessa data deveriam relatar toda a ingestão calórica realizada, provavelmente somente nesses dias de registros, a ingestão tenha sido menor, ocasionada pela necessidade de documentar tudo o que foi ingerido. Portanto, este instrumento pode ter sofrido este viés neste estudo também, interferindo nos resultados encontrados.

A intensidade do exercício físico é outro fator primordial para a melhora na aquisição de resultados, tanto de condicionamento físico, quanto visando perda de massa corporal. Segundo Fernandez et al.²⁹ seja qual for o tipo de exercício utilizado para emagrecimento, a intensidade da atividade deve ser sempre crescente, uma vez que o indivíduo destreinado e/ou sedentário não é capaz de realizar uma atividade de alta intensidade no começo do treinamento. Porém, neste estudo a intensidade foi a mesma ao longo do período de treinamento, não tendo progressivo em função da necessidade de manter a intensidade de 60 a 70% da FC máxima predita, o que pode explicar os resultados encontrados.

Outro aspecto que deve ser levado em consideração em relação às alterações na composição corporal é o fator hereditário. Um estudo desenvolvido por Perusse et al.³⁰ investigou a semelhança familiar na resposta da distribuição de gordura subcutânea para o exercício utilizando os dados da Heritage Family Study. Participaram do estudo, adultos sedentários, que foram submetidos à atividade no ciclo ergômetro. Os resultados indicam uma forte agregação familiar, sendo que a transmissibilidade da quantidade e distribuição da gordura subcutânea variaram de 31% a 51%.

Estes resultados sugerem que a genética e/ou fatores ambientais desempenham um papel importante na determinação da propensão para armazenar gordura independente da quantidade total de gordura corporal. O programa de exercícios resultou em reduções moderadas, sugerindo-se com os este estudo, que fatores genéticos são bastante importantes na determinação da quantidade e distribuição de gordura no estado sedentário e nas respostas destas variáveis ao exercício.

Por outro lado devemos considerar que, apesar das alterações não terem sido significativas, os resultados deste estudo sugerem que as atividades de Aero Jump e Ciclismo Indoor tendem a produzir algumas alterações benéficas sobre estas variáveis da composição corporal de mulheres sedentárias analisadas. Isto era esperado baseando-se nos resultados obtidos por Teixeira² nos quais se confirmou que o programa de treinamento de 12 semanas de Jump Fit foi eficaz na redução do percentual de gordura (pré 26,98±4,43 e pós 24,72±4,18) e aumento do $VO_{2máx}$ (pré 24,33 e pós 26,74) e nos de Melo e Giavoni¹⁰ que também observaram um impacto significativo na redução do peso corporal total e na proporção de gordura das pernas, além do aumento de massa magra, num programa de 12 semanas de ginástica aeróbica.

Vale destacar que, mesmo não havendo diferenças estatisticamente significativas, a redução dos valores médios das variáveis analisadas pareceu maior no grupo que realizou treinamento de Ciclismo Indoor do que no grupo que realizou treinamento de Aero Jump, especialmente na variável percentual de gordura, oferecendo uma boa indicação dos efeitos benéficos desta atividade física para o emagrecimento.

CONCLUSÕES

Concluiu-se com os resultados obtidos neste estudo que um período de 12 semanas de treinamento, tanto de Aero Jump como de Ciclismo Indoor, não foram suficientes para produzir alterações estatisticamente significativas sobre as variáveis IMC, somatório de dobras cutânea e percentual de gordura neste grupo de mulheres sedentárias.

Entretanto, observou-se que as alterações das variáveis com o treinamento de Ciclismo Indoor, apesar de não significativas, foram mais relevantes do que as do Aero Jump em alguns aspectos da composição corporal de mulheres sedentárias. Sugere-se para futuros estudos, que estes sejam de cunho longitudinal, objetivando intensidades mais elevadas e que sejam acompanhados de um programa de dieta alimentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Novaes, J.S. **Ginástica em Academia no Rio de Janeiro** – Uma Pesquisa Histórico-Descritiva. Rio de Janeiro: Ed Sprint; 1991.
2. Teixeira, C.V.L. Estudo da influência fisiológica e antropométrica de 12 semanas da prática de aulas de Jump Fit®, em mulheres entre 18 e 26 anos. **[Monografia de Especialização –**

Programa de Pós -graduação em Educação Física] Campinas (Sp): Universidade Estadual de Campinas, 2004.

3. Souza,V.A.I. **Spinning, uma saudável mania**. [periódico on line]. 2007 Disponível em: <<http://www1uolcom.br/cyberdiet/colunas/fit-spinning.htm>> [2007 mar 6].

4.Physicus. **Aero Jump**. [periódico on line]. 2006; Disponível em: <<http://www.physicus.com.br.htm>> [2006 jul 8].

5. Furtado, E.; Simão, R. e Lemos, A. Análise do consumo de oxigênio, frequência cardíaca e dispêndio energético, durante as aulas de Jump Fit®. **Rev Bras de Med do Esp** 2004; 10(5): 371-375.

6. Cooperativa do Fitness - CDOF. **Spinning**. [periódico on line]. 2007 Disponível em: <<http://www.cdof.com.br/spin.htm>> [2007 mar 27].

7. Maia J. **Spinning® - A última loucura do mundo fitness**. [periódico on line]. 2002. Disponível em: <<http://www.clube-btt-cpr.com/outros/Artigos/Saúde/Spinning.htm>>[2007 mar 29].

8. Silva, R.A.; Oliveira, H.B. e Fernandes, J.F. Glossário de termos técnicos aplicados ao ciclismo indoor. **Rev Digital**. [periódico on line]. 2004; 10. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd76/indoor.htm>> [2007 abr 4].

9. Deschamps, S.R.; Domingues Filho, L.A. Motivos e benefícios psicológicos que levam os indivíduos dos sexos masculino e feminino a praticarem o ciclismo indoor. **Rev Bras de Ci e Mov** 2005; 13 (2): 27-32.

10. Melo, G. F., Giavoni, A. Comparação dos efeitos da ginástica aeróbica e da hidroginástica na composição corporal de mulheres idosas. **Rev Bras Ci e Mov** 2004; 12 (2): 13-18.

11. Monteiro, D.W. Aspectos fisiológicos e metodológicos do condicionamento físico na promoção da saúde. **Rev Bras de Ativ Fís e Saúd**. 1996; 1 (3):44-58.

12. Dantas, E.H. **A Prática da Preparação Física**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Ed Shape; 1998.

13. Anatócio, A.C.C.; Mansur Filho, G. e Von Buettner, L.P. Análise das variáveis morfológicas e cardiorrespiratórias em resposta ao exercício e ao treinamento de ciclismo indoor. [**Monografia de Especialização- Ciência do Treinamento Desportivo**]. Campinas (SP): Faculdade de Educação Física-UNICAMP; 2003.

14. De Rose, E.H.; Pigatto,E. e De Rose, R.C. **Cineantropometria, Educação Física e Treinamento Desportivo**. Rio de Janeiro. Ed:SEDE/MEC; 1984.

15. Petroski, E. L. **Antropometria: Técnicas e Padronizações**. 2ª ed. Porto Alegre: Gráfica Ed Pallotti; 2003.

16. Heyward, V. H. e Stolarczik, L. M. **Avaliação da Composição Corporal Aplicada**. 1ª ed Brasileira. São Paulo: Ed Manole Ltda; 2000.

17. Kacth F. L. e McArdle, W.D. **Nutrição, Controle de Peso e Exercício**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Médica e Científica Ltda-MEDSI; 1984.

18. Farinatti, P.T.V. e Monteiro, W.D. **Fisiologia e Avaliação Funcional**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ed Sprint; 1999.
19. Senac, D. N. **Nutrição e Dietética**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed Senac Nacional; 1998.
20. Coletto, M.F. Análise do percentual de gordura em indivíduos do sexo feminino, praticantes de Ginástica Aeróbica. [**Monografia de Especialização** - Programa de Pós-graduação em Ciência do Movimento Humano]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 1990.
21. Thomas, R.J. e Nelson, J.K. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. 3ª ed. Porto Alegre: Ed Artmed; 2002.
22. Jackson, A.S.; Pollock, M.L. e Ward, A. Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine and science in sports and exercise** 1980; 12:175-182.
23. Siri, W.E. Body composition from fluid space and density: analysis of methods. In: J. Brozek, E. A. Hanschei. **Techniques for Measuring Body Composition**. Washington: National Academy of Science; 1961. p. 223-244.
24. Dolenzal BA, Potteiger JA. Concurrent resistance and endurance training influence basal metabolic rate in nondieting individuals. **J Appl Physiol** 1998;85:695-700.
25. Puggaard, L. et al. Body composition in 85 year-old women: effects of increased physical activity. **Aging**; Milano 1999; 11(5):307-315
26. Barbosa, Aline. Efeitos de um programa de treinamento contra resistência sobre a composição corporal, a força muscular e a flexibilidade de mulheres idosas. [**Dissertação Mestrado**]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2000.
27. Atkinson, L. R. Dietas de baixo e muito baixo valor calórico. In: BRAY, G. A. **Clínicas médicas da América do Norte**. Belo Horizonte: Interlivros 1989; 77 – 94.
28. Utter, A.C. et al. Influence of diet and/or exercise on body composition and cardiorespiratory fitness in obese women. **International Journal of Sport Nutrition**. Human Kinetics 1998; 8: 213-222.
29. Fernandez, A. C. et al. Influência do treinamento aeróbico e anaeróbico na massa de gordura corporal de adolescentes obesos. **Rev Bras Med Esporte** 2004; 10 (3):152-158.
30. Perusse, L.; Rice, T.; Province, MA. ; Gagnon J. ; Leon, a.s. ; et al. Familial aggregation of amount and distribution of subcutaneous fat and their responses to exercise training in the HERITAGE family study. **Obes Rev** 2000; 8(2): 140-150.

AGRADECIMENTOS

As autoras do estudo são grata pela significativa colaboração da Academia Boa Forma, seus proprietários Marta Rosane do Prado e Paulo César Gallo pela disponibilidade para realização do estudo nas suas dependências. Também agradecemos à colaboração das nutricionistas Jaqueline Ritter Rebelato e Liziane Vargas e do Professor Luis Felipe Dias Lopes.