

EFEITOS DO TREINAMENTO EM CIRCUITO PERSONALIZADO EM DOIS GRUPOS DE MULHERES SEDENTÁRIAS COM IDADE ENTRE 23 A 49 ANOS SOBRE A ANTROPOMETRIA E COMPOSIÇÃO CORPORAL DURANTE DOZE SEMANAS

Ivanir Granza^{1,2}, Benone Vidal dos Santos^{1,3}, Willian Timóteo Avelino de Mattos^{1,2}, Nilmam Leal Fernandes^{1,3}, Evandro Thiago Bender^{1,4}

RESUMO

O estudo teve como objetivo analisar e comparar, os efeitos de um treinamento de circuito individualizado, com duração de uma hora, durante doze semanas, aplicado por uma Personal Trainer, sobre a antropometria e composição corporal, em 14 mulheres sedentárias, divididas em dois grupos de 7, com duas e três vezes de práticas semanais, com as médias e desvio padrão: idade 34,28±10,22 a 40,14±8,25 anos, estatura 164,14±4,33 a 163,28±2,81 cm, e massa corporal 59,06±4,36 a 65,48±9,55 Kg. Os treinos eram realizados nas residências das avaliadas, localizadas em Curitiba-PR. Os resultados observados com alterações significantes $p < 0,05$, foram: idade, estatura, percentual de gordura, massa gorda e massa óssea, entre pré e pós-teste nos dois grupos. Ressalta-se a maior alteração na massa muscular, somente no grupo 3 vezes por semana. Quando comparado às médias das variáveis, no pós-teste nos dois grupos, não foi encontrado alteração significativa. Conclui-se que o treinamento de circuito propiciou alterações significativas, somente no pré e pós-teste nos dois grupos, e não na comparação das médias no pós-testes dos mesmos. Não houve evidências que possam especificar a superioridade dos treinos 2 vezes, sobre os treinos 3 vezes, como se esperava. Sugerem-se estudos futuros, com controle das variáveis limitantes desta pesquisa. Diante disto pode-se dizer, que os achados são verdadeiros apenas para os grupos avaliados e analisados, neste estudo, não podendo haver generalizações.

Palavras chaves: composição corporal, treinamento em circuito, mulheres, benefícios.

1- Programa de Pós Graduação Lato Sensu em Fisiologia do Exercício – Prescrição do Exercício da Universidade Gama Filho - UGF

2- Universidade Tuiuti do Paraná

3- Centro Universitário Campos de Andrade

4- Universidade Positivo - UP

ABSTRACT

Effects of personalized circuit training in two group of women whit ages on from 23 to 49 on their anthropometry and body composition during 12 weeks

The purpose of the study is to analyze and compare the effects a one hoer individualized circuit training, two to three time a week, managed by a personal coach, on the anthropometry and composition of 14 sedentary women, divided in two group of 7 with two e three practice weeks, whit the average and standard variations: age 34.28±10.22 to 40.14±8.25 age, stature 164.14±4.33 to 163.28±2.81cm, e corporal mass 59.06±4.36 a 65.48±9.55 Kg. The training sessions had twin places at the subjects homes in Curitiba-PR. The result that had significant variations were: age, stature, % fat, mass is bone mass, between pré and pós-test of the 2 group more muscle-mass was developed on the with 3 training sessions a week. Comparing the variable values, acquired on the pós-test, no relevant variation was noticed on the subject of both group. In conclusion, only comparing pre and pós-test of the two groups, significant variations could be observed. No evidences show better result training 2 times a week than tree times a week as expected. Future studies whit control of the variables that have limited this research are required so, the results are true and applicable only for the subjects observed on the study and must not be generalized.

Key words: Body Composition, Circuit Training, Women, Benefits.

Endereço para correspondência:
Rua: Marilândia do sul, nº 28 casa.
Bairro: Boqueirão – Curitiba- Pr.
Cep: 81770-300

5- Universidade do Este de Santa Catarina- Unoesc

INTRODUÇÃO

A obesidade pode ser entendida como uma disfunção metabólica. No entanto um dos fatores que contribuem para esta disfunção é provocado pelo desequilíbrio do balanço energético, que é o baixo gasto calórico (redução da atividade física), e um alto consumo calórico (excesso de calorias), desta forma este desequilíbrio tem contribuído para o acúmulo de tecido adiposo (MacArdle, 2003).

Estudos evidenciam a importância da prática de exercícios físicos regulares, como forma de se obter, os diversos benefícios, que esta prática pode proporcionar (U.S. Department of Health and Human Services, 1996), contraditoriamente é notado, a cada ano, um aumento expressivo do número de pessoas que apresentam a chamada obesidade pronunciada, ou seja, homens e mulheres que apresentam valores de percentual de gordura corporal, nos valores >25% e >32% respectivamente (Heiward e Stolarczyk, 2000; Guedes, 2002), sendo isto verificado em estudo (Jesus, 2001).

Estudos atribuem ao acúmulo excessivo de gordura abdominal, problemas associados ao aumento no risco de doenças cardíacas, em função de diversas complicações metabólicas como intolerância à glicose, hiperinsulinemia, diabetes, hipertensão e alterações nas concentrações de lipídios e lipoproteínas (Després e colaboradores, 1991). No Brasil segundo (Santarém, 2004), esta realidade não é muito diferente. Pois recentes estudos demonstram que, a população brasileira a cada ano, vem mostrando em suas estatísticas, um crescimento rápido e assustador do número de pessoas obesas ou que estão com sobrepeso.

Em um estudo conduzido, para averiguar o nível de atividade física e perfil de distribuição corporal em homens e mulheres em Salvador-BA, verificou-se que os indivíduos homens apresentavam estatisticamente, coeficientes de correlação de moderados a elevados, evidenciando então que os sujeitos mais fisicamente ativos apresentam favoravelmente, uma melhor distribuição da gordura corporal. Sugere o mesmo, incentivar a população a aumentar o nível de prática de atividade física (NPAF), mediante a finalidade se possível de obter os benefícios significativos em relação à

prevenção de doenças crônico-degenerativa (Pitanga, 1998). Evidenciando urgentemente a importância de se estimular à população a praticarem exercícios físicos regulares.

MÉTODO DA ANTROPOMETRIA E COMPOSIÇÃO CORPORAL

A antropometria refere-se à medida do tamanho e da proporção do corpo humano. Peso corporal e estatura (altura em pé) são medidas de tamanho do corpo humano e razões do peso corporal para altura podem ser utilizadas para representar a proporção corporal. Para avaliar o tamanho e as proporções dos segmentos do corpo, podem ser utilizadas circunferências, espessura de dobras cutâneas, largura dos ossos e comprimento de segmentos (Heyward e Stolarczyk, 2000).

Massa Corporal

A massa corporal segundo Petroski (1999), é uma medida antropométrica que expressa a dimensão da massa ou volume corporal, é, portanto, a somatória da massa orgânica e inorgânica existente nas células, tecidos de sustentação, órgãos, músculos, ossos, gordura, água, vísceras etc. A finalidade da massa corporal pode ser utilizada como medida do processo de crescimento e indicador do estado nutricional, portanto, é preciso relacioná-lo com outras variáveis que a ele estão intimamente associados: idade, gênero e estatura (Petroski, 1999).

Estatura

A estrutura é o maior indicador do desenvolvimento corporal e comprimento ósseo. É importante na verificação de doenças, estado nutricional e na seleção de atletas. Além disso, o desenvolvimento anormal do crescimento pode ter conseqüências sociais, pois, os fatos podem estar associados com doenças (Petroski, 1999).

Diâmetro Ósseo

O diâmetro ósseo segundo Petroski (1999), é definido pela menor distância entre duas extremidades ósseas. Estas extremidades são primeiramente identificadas

pela ponta dos dedos indicadores, onde são marcados os pontos com uma caneta, em seguida, as projeções do aparelho são posicionadas nestes pontos.

Durante a realização da medida do diâmetro, o avaliador deve empregar uma pequena pressão com as mãos nas hastas do aparelho, evitando, desta forma, a interferência dos músculos, gordura e pele, que revestem a região onde o diâmetro está sendo medido. A medida deve ser realizada no mínimo três vezes, contudo, a segunda e a terceira medidas devem ser obtidas seqüencialmente (não consecutivamente), a fim de evitar tendência do avaliador (Petroski, 1999).

Método das dobras cutâneas

A dobra cutânea é uma boa medida da gordura subcutânea. A dobra cutânea é média da espessura de duas camadas de pele e a gordura subcutânea adjacente. A distribuição da gordura é interna e similar para todos os indivíduos do mesmo gênero. A validade deste pressuposto é questionável. Sujeitos mais velhos de um mesmo gênero e densidade corporal têm proporcionalmente menos gordura subcutânea que seus pares mais jovens. Além disso, o percentual de gordura corporal afeta a quantidade relativa de gordura localizada internamente e sob a pele. Indivíduo magro tem uma proporção mais alta de gordura interna e a proporção de gordura localizada internamente diminui à medida que a gordura total aumenta (Heyward e Stolarczyk, 2000).

Devido à existência de uma relação entre gordura subcutânea e gordura corporal total, a soma de várias dobras cutâneas pode ser utilizada para estimar a gordura corporal total. Pesquisas estabeleceram que as espessuras das dobras cutâneas em diversos locais medem um fator comum de gordura corporal, Jackson e Pollock, citada por Heyward e Stolarczyk (2000).

Estabelece-se que aproximadamente um terço da gordura corporal está localizada sob a pele nos homens e nas mulheres Petroski (1999). Portanto, esses fatores precisam ser considerados ao se desenvolverem equações de predição para estimar a gordura corporal relativa. A medida das dobras cutâneas estabelece uma relação linear entre os pontos anatômicos pinçados e

a adiposidade corporal, ou seja, através da determinação absoluta da espessura do tecido subcutâneo, expressos em milímetros.

Segundo Petroski (1999), é importante seguir algumas técnicas no momento de se fazer à mensuração das dobras cutâneas, e é imprescindível à determinação exata do ponto anatômico, além de seguir o procedimento técnico adequado, minimizando as diferenças inter e intra-avaliadores como:

- a) Separar o tecido adiposo e subcutâneo do tecido muscular, através dos dedos polegar indicador da mão esquerda; (obs: para avaliador destro).
- b) Ajustar as extremidades do equipamento cerca de um centímetro do ponto anatômico.
- c) Fazer a pegada da dobra cutânea a um centímetro acima do ponto anatômico.
- d) Aguardar dois segundo para fazer a leitura.
- e) Realizar duas medidas e se houver diferenças nos resultados, fazer uma terceira.
- f) Medir sempre no hemicorpo direito, estando o avaliado numa posição cômoda e com a musculatura relaxada. Indica-se a posição ortostática para a maioria das medidas.

Métodos da composição corporal

A composição corporal, além de ser determinante para a estética corporal, exerce papel importantíssimo na promoção da saúde e qualidade de vida.

É a quantificação dos principais componentes estruturais do corpo humano. O tamanho e a forma corporais são determinados basicamente pela carga genética e formam a base sobre a qual são dispostos, em proporções variáveis, os três maiores componentes estruturais do corpo humano: osso, músculos e gorduras. Esses componentes são também as maiores causas da variação na massa corporal segundo (Malina, citada por Heyward e Stolarczyk 2000).

A quantidade de gordura corporal é determinada avaliando-se a massa gorda (MG) e a massa livre de gordura (MLG) do indivíduo. A massa gorda inclui todos os lipídios que podem ser extraídos do tecido adiposo e outros tecidos. A massa livre de gordura consiste em todos os tecidos e substâncias residuais, incluindo água, músculos, ossos, tecidos conjuntivos e órgãos internos. Apesar de os termos massa livre de gordura e massa corporal magra (MCM) serem

às vezes utilizados indistintamente, há uma diferença: ao contrário da massa livre de gordura, que não contém lipídios, a massa corporal magra inclui uma pequena parte quantidade (2 a 3 % em homens e 5 a 8 % em mulheres) de lipídeos essenciais recomendado por (Lohman, citada por Heyward e Stolarczyk, 2000).

Para classificar os percentuais de gordura corporal, a gordura corporal relativa (%GC) pode ser obtida dividindo-se a MG pelo total do peso corporal (PC): $\%G=(MG/PC) \times 100$. Os valores para gordura estimada, como recomendado por (Lohman,1992), são apresentados como: A média do percentual de gordura corporal é de 15% para homens e 23% para mulheres. O padrão de obesidade que coloca o indivíduo em risco de doenças é acima de 25% para homens e 32% para mulheres. Os níveis mínimos saudáveis de percentual de gordura corporal são estimados em 5 % para homens até 12% para mulheres (Heyward e Stolarczyk, 2000).

MÉTODO DE TREINAMENTO EM CIRCUITO

Historicamente o método do treinamento em circuito foi criado por dois ingleses (Morgan e Admoson, 1953), na Universidade de Leeds. Este treinamento foi elaborado com a finalidade de melhorar as capacidades físicas esportivas de forma combinada, força, agilidade, resistência e velocidade em um único treinamento, pois buscavam um método variado e motivante, que tivesse resultados significativos na preparação física dos esportistas, além disto, que também permitisse trabalhar várias pessoas, sem grandes exigências de estações marcadas e com possibilidades de adicionar recursos materiais (Bompa, 2002).

Sua formação originou da forma em círculo, porém não é necessária esta formação. Este tivera grande aceitação e difusão na época, atualmente, sofreu algumas inovações e variações. Inicialmente este método consistia em realizar um determinado número de exercícios em lugares determinados.

Característica do Treinamento em Circuito

Ao aplicar um treinamento em circuito, algumas principais características devem ser observadas em sua prescrição:

- Trabalho submáximo (70% de intensidade).
- Trabalho em débito de oxigênio.
- Intervalos de recuperação parcial, a frequência cardíaca deve estar em torno de 120 a 130 bpm. Antes de se dar início a uma nova passagem pelo circuito.
- Deve haver alternância por seguimento. Isto é, não se deve trabalhar os mesmos grupos musculares em duas estações seguidas.
- Todos os grandes grupos musculares devem ser trabalhados.
- Aparelhos e implementos dos mais variados, podem ser utilizados nas estações, inclusive o próprio peso corporal.
- Se forem utilizados exercícios de técnicas esportivas, estas não devem ser muito complexas (Bompa, 2002).

O método de treinamento em circuito pode ser elaborado de duas formas; aeróbica ou anaeróbica.

Nesta perspectiva o método de treinamento em circuito, parece ser uma boa opção para se trabalhar com os indivíduos iniciantes, nas práticas esportivas ou até mesmo de pessoas sedentárias.

MODELO DE TREINAMENTO EM CIRCUITO

	CIRCUITO AERÓBICO	CIRCUITO ANAERÓBICO
Número de Estações	6 A 15	6 A 8
Número De Passagens	Maior	Menor
Intensidade	Média	Alta
Qualidade Física	RML/ Flexibilidade /Habilidade	Força / Velocidade / Potência / Agilidade
Execução	Ritmada	Veloz
Absorção	`` Steady – State ``	Débito de O ₂
FC (Bpm)	120 – 150 Bpm	Acima de 160 Bpm
Intervalo Entre Estações	Pequeno A Médio	Não Há
Intervalo Entre Passagens	Pequeno	Até a FC Voltar A 120 Bpm

Fonte: Novaes citado por Guedes, 1998.

POPULAÇÕES ATIVAS VERSUS POPULAÇÕES SEDENTÁRIAS

Durante mais de 30 anos, a patologia coronariana tem sido isoladamente a maior causa de mortalidade nos Estados Unidos, resultando em mais de uma morte dentre quatro (Pollock e Wilmore, 1993). A principal motivação para o combate a doença coronariana é sua prevenção primária, área em que a atividade física necessariamente desempenha um papel significativo.

Vários estudos embora alguns não sejam conclusivos, tem demonstrado fortes evidências a respeito da importância da prática de atividades físicas realizadas regularmente, proporcionando a seus praticantes os potenciais benefícios de auxílio na prevenção ou tratamento de algumas patologias como hipertensão (Janet, 2003), diabetes (American Diabetes Association, 2003), obesidade (ACSM, 2001), câncer (Costa Rosa, 2004). No entanto pode-se observar a importância de se manter ativamente, na prática de algum tipo de exercícios físicos, como forma de diminuir o sedentarismo e melhorando a qualidade de vida.

COMPORTAMENTO DO TREINAMENTO FÍSICO EM MULHERES

Pollock e Wilmore (1993) dedicaram um estudo sobre os efeitos do treinamento aeróbio sobre mulheres que visavam condicionamento físico, quanto ao desempenho atlético e diversos estudos avaliaram a capacidade de trabalho as medidas antropométricas das mulheres jovens e das mulheres de meia-idade, outras investigações avaliaram mulheres altamente treinadas. Todos revelaram alterações na função cardiovascular e na composição corporal, associadas ao treinamento aeróbio.

Pariskova, citado por Pollock e Wilmore, (1993) conduziu um estudo longitudinal envolvendo sete ginastas do gênero feminino, durante três a quatro anos. Registrou que havia uma correlação direta entre a intensidade do treinamento e as alterações da composição corporal. Na vigência de treinamento mais intenso, a densidade corporal aumentava, refletindo uma perda na percentagem de gordura, e a espessura das dobras cutâneas se reduzia

durante o período de repouso ou de atividades reduzidas, estas alterações se invertiam.

Getchell e Moore, citado por Pollock e Wilmore, (1993) estudaram as adaptações sofridas por mulheres de meia-idade, quando submetidas a um programa de treinamento físico de 10 semanas, com 30 minutos de caminhada e jogging, numa frequência de três dias por semana. O grupo perdeu uma quantidade de peso desprezível, -0,8 Kg, e de seis dobras cutâneas mensuradas, saindo de 144,6 mm para 113,4 mm, demonstrando assim sua eficiência.

Wilmore e colaboradores, citados por Pollock e Wilmore, (1993) treinaram mulheres com peso, num programa de circuito, numa frequência de três vezes na semana, por 30 minutos por sessão, durante 10 semanas. Embora estes autores tivessem registrado aumento no peso livre de gordura de 1,3 não foram observadas alterações significativas no peso corporal e sim exibindo uma redução no percentual de gordura sendo (-1,8%).

Desta forma justifica-se o presente estudo que procurou investigar os efeitos do treinamento em circuito durante doze semanas, sobre a antropométrica e composição corporal, em dois grupos de mulheres com idades entre 23 e 49 anos que praticavam 2 e 3 vezes por semana, como forma de entendermos um pouco mais sobre a interferência deste treinamento, e poder utilizá-lo, como um meio de vir a contribuir: na saúde, estética, prevenção e tratamento das diversas patologias relacionadas a estas alterações da composição corporal humana.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tipo de Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa descritiva experimental comparativa, dos resultados antropométrica e da composição corporal, no pré e pós-teste tanto no grupo 2 vezes quanto no grupo 3 vezes e uma comparação das médias das mesmas variáveis acima somente no pós-teste dos dois grupos avaliados.

Amostra

Foi composta por 14 mulheres, com faixa etária entre 23 e 49 anos, submetidas a um treinamento em circuito, durante 12 semanas. As voluntárias são todas alunas de

uma Personal Trainer, onde os treinamentos eram realizados em suas residências localizadas na cidade de Curitiba-Pr. Todas as participantes deram sua autorização para participarem do estudo após receberem todas as informações sobre o trabalho.

Procedimento Experimental

As 14 alunas foram divididas em dois grupos distintos sendo o primeiro composto por 7 alunas no grupo denominado duas vezes, e 7 alunas no grupo denominado três vezes, com duração de uma hora por sessão de treino. O protocolo de treinamento aplicado para ambos os grupos foi o mesmo, somente sendo diferenciado nas quantidades de vezes de praticas semanais.

Materiais

Para confecção deste estudo, foram utilizados, os seguintes materiais; para avaliação antropométrica e avaliação da composição corporal no pré e pós-teste, utilizou-se: uma balança (marca plena), digital e analógica, um plicômetro (CESCORF), com precisão de 0,1mm e pressão constante de 10g/mm² em todas as aberturas, conforme o fabricante, um paquímetro (WCS), com precisão de 0,1mm e abertura de 15cm, uma fita métrica (SECA), de dois metros aproveitando e usando de forma adaptada como estadiômetro, fazendo a marcação na parede e ficha antropométrica. Para controle da intensidade e variáveis do treinamento utilizou-se: um monitor cardíaco marca POLAR (FS1), um cro-nômetro (TIMEX), fichas de treinamento. Para execução dos treinos resistidos utilizou-se, pares de halteres de 1, 2 e 3 Kg, pares de tornozeleiras de 1,2 e 3 Kg, um tensor (elásticos), e um Kit adaptado de (Body Pump), com seis anilhas de 1 Kg. Para execução treinos aeróbios utilizou-se duas plataformas, duas cordas, variações de polichinelo e passos de ginástica aeróbica, etc.

Protocolo utilizado

Um circuito personalizado e adaptado no seguinte formato: séries alternadas por segmentos, com número de dez estações com duas passagens por cada exercício. Com tempo de 30 segundo como adaptação durante quatro semanas, e 60 segundos nas

ultimas oito semanas, totalizando assim 36 minutos de tempo útil do treino. Utilizando-se entre os exercícios resistidos com pesos uma pausa ativa, com tempo de 1 minuto de trabalhos aeróbicos variados, na intensidade de 60 a 70% da frequência cardíaca máxima prevista para a idade de cada avaliada, previamente calculada através da fórmula 220 - idade (anos), verificada a cada série.

Procedimentos para determinação da composição corporal

Para o cálculo da densidade corporal, foi utilizada a equação de Petroski, 1995.

$$D, \text{ g/ml} = 1,03987298 - (0,00031853 \times \text{soma } 9\text{DC}) + (0,00000047 \times \text{soma } 9\text{DC}^2) - (0,00025486 \times \text{idade, anos}) - (0,00047358 \times \text{MC, kg}) + (0,00046897 \times \text{EST, cm}).$$

Onde, soma 9DC = Subescapular + Tríceps + Bíceps + Peito + Axilar oblíqua + Abdome vertical + Supra-íliaca oblíqua + Coxa medial + Panturrilha medial.

Para a gordura relativa, foi utilizada a equação de Siri (1961): %G = (495 / D) - 450

Para a massa residual, foi utilizada a equação proposta por Wurth (1974): MR = MC - 0,209

Para a massa óssea, se utilizou a equação adaptada por Rocha (1975):

$$MO = 3,02 \times (\text{Est}^2 \text{ m} \times \text{DRU, m} \times \text{DFE, m} \times 400) 0,712$$

Para a massa muscular, usou-se a equação matemática, onde MM = MC - (MG + MO + MR).

Limitações da Pesquisa

As principais limitações deste estudo foram o número reduzido da amostra, ou seja, apenas quatorze mulheres, que foram escolhidas de forma voluntária, quando o ideal seria uma escolha aleatória, a idade entre os grupos, pois não eram homogêneas, a intensidades de esforço, pois cada voluntária se esforçou conforme seu nível de aptidão, tempo de apenas doze semanas, incluindo as faltas eventuais, os fatores nutricionais, hormonais que não foram controlados, os treinos que foram realizados individualmente e não em grupo conforme preconiza a filosofia deste treinamento.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

CIRCUITO ADAPTADO				
Ordem	Tempo (minutos)	Grupos Musculares	Exercícios	Carga
1º	10	Aeróbio	Pular, dançar, trotar e alongar	Específica
2º	2	Costas	Puxada com elástico Remada com a barra	
3º	3	Perna	Adutores / Panturrilha Quadríceps	
4º	1	Aeróbio	Plataforma	
5º	2	Peito	Crucifixo Supino com barra	
6º	1	Aeróbio	Pular corda	
7º	2	Bíceps	Rosca Direta barra Rosca Martelo	
8º	2	Abdômen	Supra / Infra Oblíquos	
9º	1	Aeróbio	Polichinelo	
10º	2	Tríceps	Tríceps -Testa Tríceps Francês	
11º	2	Glúteos	Extensão do quadril no solo Abdutores	
12º	1	Aeróbio	Ginástica aeróbica	
13º	2	Ombro	levantamento lateral Desenvolvimento	
14º	5	Relaxamento	Massagem	

Observação: Era realizado um aquecimento e alongamentos gerais com duração de 10 minutos, em seguida, eram desenvolvido o treino específico, e finalizando a sessão com massagem relaxante de 5 minutos.

Procedimentos Estatísticos

Para a análise dos dados, foi utilizada a estatística descritiva; o teste t pareado dentro dos mesmos grupos (pré – pós-testes) de prática duas vezes e três vezes por

semana, e o teste t independente de Student somente entre os pós-testes dos grupos de prática de duas e três semanais, sendo $p < 0,05$.

RESULTADOS

Tabela 1 – Valores médios das variáveis antropométrica no pré e pós-teste dos dois grupos.

Variáveis	Média e Desvio Padrão Grupo 2 vezes			Média e Desvio Padrão Grupo 3 vezes		
	Pré- teste	Pós-teste	t calculado	Pré- teste	Pós-teste	t calculado
Idade	34,28±10,22	34,59±10,23	77,075	40,14±8,25	40,45±8,24	90,738
Estatura	164,14±4,33	165,07±4,18	4,044	163,28±2,81	163,85±2,83	8,012
Massa Corporal	59,06±4,36	58,39±4,349	1,795	65,48±9,55	65,00±9,13	0,791

t calculado = 2,447

Figura 1 - Valores médios das variáveis antropométrica no pré e pós-teste dos dois grupos avaliados.

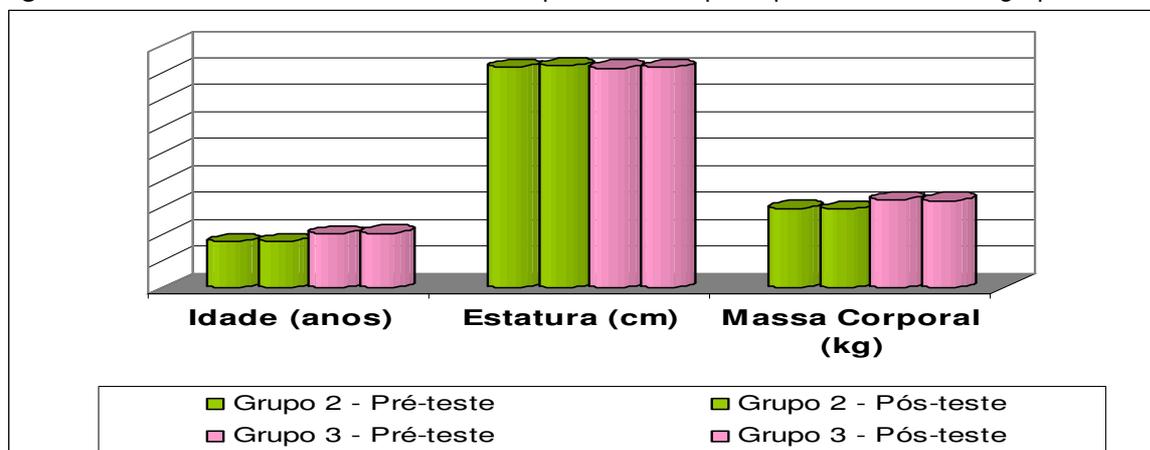


Tabela 2 – Valores médios das variáveis da composição corporal no pré e pós-teste dos grupos. t tabelado = 2,447- % G = Percentual de gordura; MG = Massa gorda; MO = Massa óssea; MR =

Variáveis	Média e Desvio Padrão Grupo 2 vezes			Média e Desvio Padrão Grupo 3 vezes		
	Pré-teste	Pós-teste	t calculado	Pré-teste	Pós-teste	t calculado
% G	25,79±3,37	23,96±2,54	2,962	29,32±5,98	26,65±4,63	3,887
MG	15,23±2,31	14,00±1,96	3,152	19,68±6,59	17,68±5,55	3,376
MO	5,72±0,65	5,74±0,65	3,879	5,87±0,84	5,88±0,84	8,263
MR	12,34±0,93	12,20±0,91	1,795	13,68±1,99	13,58±1,90	0,791
MM	25,75±2,75	26,42±2,24	1,678	26,24±0,98	27,84±1,35	5,169

Massa residual; MM = Massa muscular.

Figura 2 – Valores médios das variáveis da composição corporal no pré e pós-teste dos grupos.

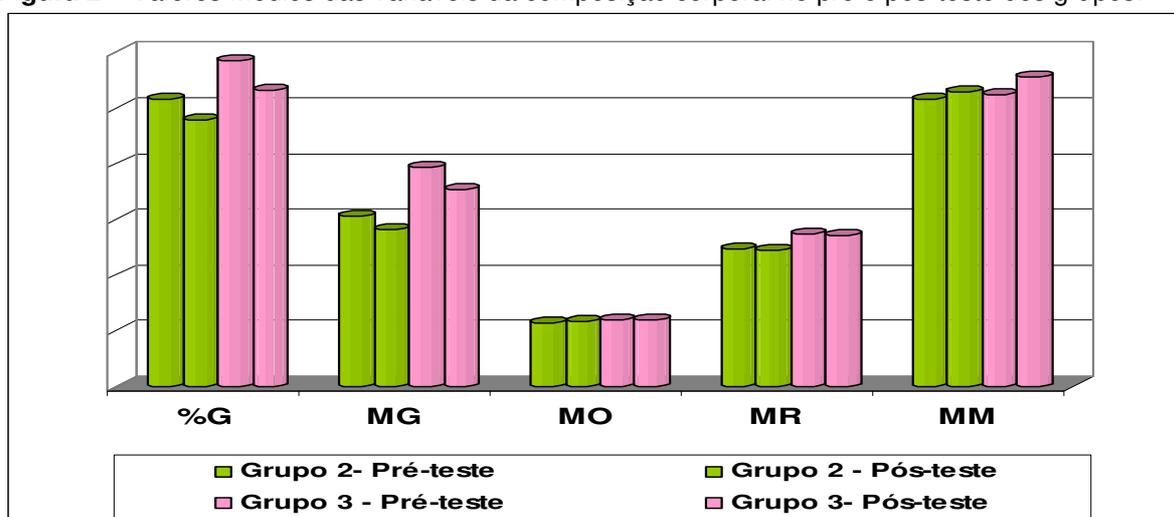


Tabela 3 – Comparação dos valores médios no pós-teste das variáveis antropométrica nos dois grupos avaliados

Variáveis	Media e desvio padrão Grupo 2 vezes	Media e desvio padrão Grupo 3 vezes	Diferença	t Independente
	Pós-teste	Pós-teste		
Idade	34,59±9,82	40,45±9,93	5,85	1,733
MC	58,38±4,36	65,00±9,13	-6,61	-1,729
EST	165,07±4,33	163,85±2,81	0,85	0,439

t tabelado = 2,179 - MC = Massa corporal (kg); EST = Estatura (cm); idade (anos).

Figura 3 - Comparação dos valores médios no pós-teste das variáveis antropométrica nos dois grupos avaliados

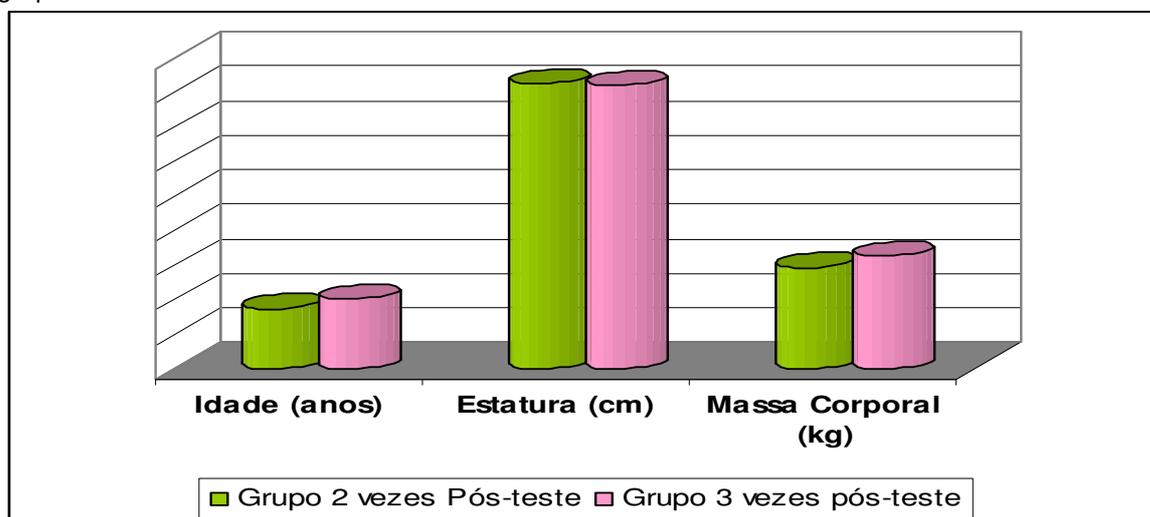
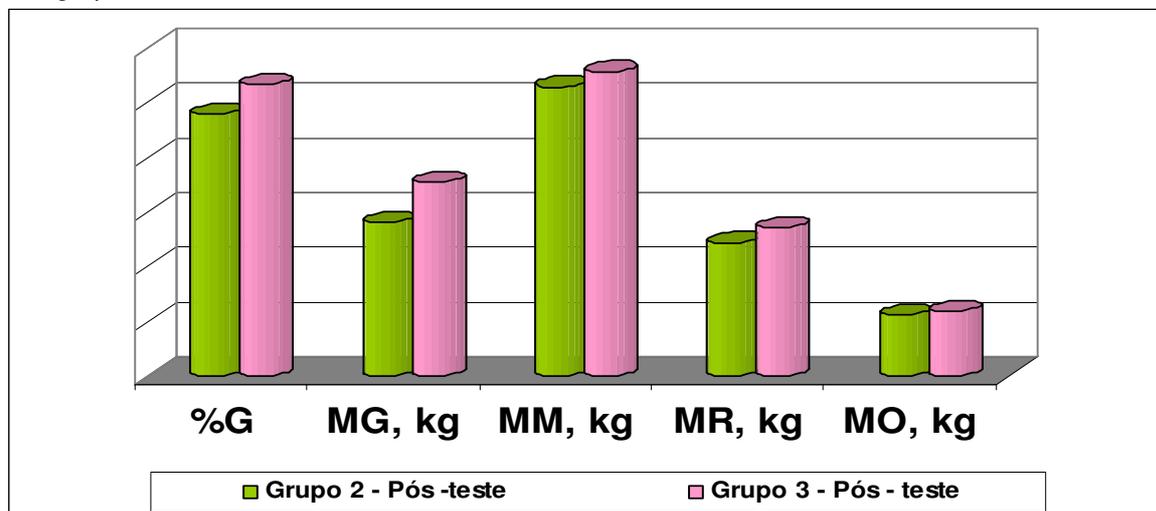


Tabela 4- Comparação dos valores médios no pós-teste das variáveis da composição corporal nos dois grupos avaliados.

Variáveis	Media e desvio padrão Grupo 2 vezes	Media e desvio padrão Grupo 3 vezes	Diferença	t Independente
	Pós-teste	Pós-teste		
%G	23,96±2,54	26,65±4,46	-3,28	-1,447
MG, kg	14,00±196,00	17,68±5,55	-3,68	-1,693
MM, kg	26,42±2,24	27,84±1,35	-1,38	-1,729
MR, kg	12,2±0,91	13,58±1,90	-0,34	-0,308
MO, kg	5,54±0,65	5,88±0,84	-1,42	-1,491

t = tabelado: 2,179 %G = Percentual de gordura; MG = Massa Gorda; MM = Massa Muscular; MR = Massa Residual; MO = Massa Óssea.

Figura 4 - Comparação dos valores médios no pós-teste das variáveis da composição corporal nos dois grupos avaliados



DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão os valores médios das variáveis antropométrica no pré e pós-teste dos dois grupos avaliados. Podemos observar que houve uma redução na massa corporal entre o pré e pós-teste, tanto no grupo 2 vezes ($p>123$), enquanto que no grupo 3 vezes ($p>0,459$), no entanto estatisticamente esta redução não foi significativa, ($p<0,05$). Tais alterações podem ser atribuídas ao fato de que as voluntárias, não foram submetidas a uma dieta específica e sim instruídas sobre bons hábitos alimentares, que quando associado ao exercício, poderia promover uma maior redução da massa corporal. Como já esperado em relação à idade e estatura os resultados foram significativos ($p<0,05$), devido a homogeneidade destes valores entre o pré e pós-teste. Em relação à estatura, esta alteração, pode ter ocorrido devido as possíveis adaptações provocada pelos exercícios resistidos com pesos no fortalecimento de toda a musculatura paravertebral promovendo um alinhamento significativo como demonstrado nos valores desta variável. Na figura 1 estão representados graficamente, os valores médios das variáveis antropométrica no pré e pós-teste dos dois grupos avaliados.

Na tabela 2 estão os valores médios das variáveis da composição corporal no pré e pós-teste dos grupos avaliados. Podemos

observar que houve uma redução significativa ($p<0,05$) no percentual de gordura e massa gorda, nos dois grupos avaliados. Sabendo que o exercício resistido com pesos o exercício aeróbico, tem a capacidade de elevar o metabolismo basal (MacArdler, 2003). Podemos entender que, esta taxa elevada, mesmo na condição repouso, pode influenciar aumentos no gasto calórico diário, neste sentido podemos observar que nesta amostra tais benefícios foram evidenciados no que se diz respeito à redução significativa do percentual de gordura e massa gorda, onde os exercícios localizados (resistidos) foram suficientes para promoverem as alterações para ambos os grupos.

Em relação à massa óssea, observou-se aumento significativo nos dois grupos, tanto no grupo 2 vezes sendo ($p<0,008$) quanto no grupo 3 vezes ($p<0,001$), porém ressaltando a significância que foi maior no grupo 3 vezes. Isso fica evidente que os exercícios resistidos com pesos realizados três vezes por semana promoveram este efeito conforme já esperado. Todavia observou-se uma na redução massa residual, porém não significativamente ($p>0,05$). Entretanto, na massa muscular houve um aumento significativo, somente no grupo 3 vezes sendo ($p<0,02$), enquanto que no grupo 2 vezes também houve aumento quantitativo, sendo ($p>0,144$) no entanto probabilisticamente esta redução não foi significativa. Ficou evidente que a prática de exercícios resistido com pesos pode

proporcionar aumentos com nível de significância considerável com três ou mais praticas semanais. Na figura 2 – estão representados graficamente, os valores médios apresentado, das variáveis da composição corporal no pré e pós-teste dos grupos avaliados.

Na tabela 3 e 4 – estão as comparações dos valores médios no pós-teste das variáveis antropométrica e composição corporal, nos dois grupos avaliados. Quando comparado às médias das variáveis do estudo, verificou-se que houve pequenas alterações, mas nenhuma significativa $p > 0,05$. Na figura 3 e 4 – estão representados graficamente os valores médios no pós-teste das variáveis antropométrica e composição corporal, nos dois grupos avaliados.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o treinamento de circuito personalizado e individualizado propiciou alterações significantes, nas variáveis da antropométrica e composição corporal de um modo geral dentro do mesmo grupo tanto para o grupo 2 vezes quanto para o grupo 3 vezes por semana entre o pré e pós-teste.

Fica comprovado, neste estudo, que o grupo que praticou o treinamento três vezes por semana, apresentaram melhores resultados nas variáveis da estatura, percentual de gordura, massa gorda, massa óssea e massa muscular em níveis de significância, sendo ($p < 0,05$), porém a única diferença embora não significativa em relação ao grupo 2 vezes foi na composição da massa corporal e residual, sendo ($p > 0,05$).

Entretanto, quando comparadas às médias destas variáveis no pós-teste não foram observados nenhum valor significativo. A explicação para a inexistência de diferenças no pós-teste, pode ser devido ao reduzido número de praticantes, nos dois grupos analisados. Não havendo evidências que possam especificar a superioridade dos treinos 3 vezes, como se esperava, sobre os treinos 2 vezes nos pós-teste. Diante da análise e da comparação, os achados são verdadeiros apenas para os grupos avaliados neste estudo, não podendo ser generalizado para toda a população de mulheres. Sugere-se estudos futuros, com controle das variáveis limitantes desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- 1- American Diabetes Association. Physical Activity/Exercise and Diabetes Mellitus. Diabetes Care, v.26, Supplement 1. January 2003
- 2- ACSM. Position Stand on the Appropriate Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults. Med. Sci. Sports Exerc. v. 33, nº12. 2001, pp. 2145–2156.
- 3- Bompa, T.O. A periodização no treinamento esportivo. Barueri-SP. Manole, 2001.
- 4- Després, J.P.; Pouliot, M.C e colaboradores. Loss of abdominal fat and metabolic response to exercise training in obese women. American Journal of Physiology. V.261. nº 24. pg E159-E167, 1991.
- 5- Guedes, D.P., Guedes, J.E.R.P. Controle do Peso Corporal: Composição Corporal Atividade Física e Nutrição. Londrina PR. Midiograf, 1998.
- 6- Heyward, V.; Stolarczyk, J.H. Avaliação da Composição corporal Aplicada. São Paulo: Manole, 2000.
- 7- Janet, P.W. Exercise in Hypertension: A Clinical Review. Clinical Exercise Physiology Laboratory, Department of Kinesiology, Indiana University, Bloomington, Indiana, USA. Sports Méd. 2003; 33 (8): 585-598.
- 8- Jesus, G.M.; Souza, C.L. Um estudo sobre o emagrecimento: da teoria à experimentação com um grupo de funcionárias da Universidade Estadual de Feira de Santana. 2001.
- 9- McArdle, W.D.; Katch, F. I.; Katch, V.L. Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano. 5a ed. Rio de Janeiro RJ. Guanabara, 2003.
- 10- Pitanga, F.J.G. Atividade Física e Perfil de Distribuição da Gordura Corporal. Revista Brasileira Atividade Física & Saúde. v.3 nº3. p.67-75. Salvador BA. Setembro de 1998.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

11- Petroski, E.L. Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos. Tese de doutorado. UFSM, 1995.

12- Pollock, M.L.; Willmore, J.H. Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2ª ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

13- Rocha, M.L. Peso ósseo do brasileiro de ambos os sexos de 17 a 25 anos. Arquivos de anatomia e antropologia, v.1, p. 445-451, 1975.

14- Siri, W.E. Body composition from fluid space and density. In J. Brozek & Hanschel, A. (Eds.) Techniques for measuring body composition. Washington, DC, National Academy of Science.

15- U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.

16- Wurth, A. La femme et le sport. *Medicine Sportive*, v.4, n.1, 1974.

Recebido para publicação em 10/10/2008

Aceito em 15/01/2009