

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

DENISE MACÊDO

**EFEITOS DOS PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS AERÓBICO E
RESISTIDO NA REDUÇÃO DA GORDURA ABDOMINAL DE
MULHERES COM EXCESSO DE PESO**

**Goiânia
2009**

DENISE MACÊDO

**EFEITOS DOS PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS AERÓBICO E
RESISTIDO NA REDUÇÃO DA GORDURA ABDOMINAL DE
MULHERES COM EXCESSO DE PESO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde.

Área de concentração: Dinâmica do processo saúde-doença

Orientadora: Profa. Dra. Maria Sebastiana Silva

**Goiânia
2009**

BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aluna: Denise Macêdo

Orientadora: Profa. Dra.Maria Sebastiana Silva

Membros:

- 1. Profa. Dra.Maria Sebastiana Silva**
- 2. Prof. Dr. Marcus Fraga Vieira**
- 3. Profa. Dra.Maria do Rosário Gondim Peixoto**

OU

- 4. Profa. Dra.Ana Marcia Silva**
- 5. Profa. Dra.Aline da Silva Nicolino**

**Curso de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
da Universidade Federal de Goiás**

Data: 02/02/2009

Dedico este trabalho a quem sempre acreditou na minha capacidade e me incentivou em todas as fases do desenvolvimento deste estudo. A ele, que esteve sempre de prontidão, disposto a me auxiliar no que fosse necessário. Pessoa dotada de imensa sabedoria, inteligência e dedicação, sem a qual não seria possível a realização deste trabalho. Ao meu amado esposo Moisés R. P. Castilho.

AGRADECIMENTOS

À minha Orientadora Profa. Dra. Maria Sebastiana Silva por direcionar com maestria o desenvolvimento deste trabalho.

Aos monitores Filipe Alves de Oliveira, Henrique Vieira Alquimim, Wallyson Guedes Santos de Andrade, Ederson de Sousa Bernardes, Elda Isabela G. dos Santos e demais alunos da Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Goiás (FEF-UFG) que muito me auxiliaram no desenvolvimento deste estudo.

Às alunas do curso de Nutrição da UFG, monitoras do programa de extensão: “Atendimento Nutricional” da FEF-UFG.

Às voluntárias do estudo, mulheres sem as quais não seria possível a realização deste trabalho.

À todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da UFG, em especial à Profa. Dra. Nélida A. S. de Fórnes, pela disponibilidade e orientação prestada.

À nutricionista Marília Mendonça Guimarães e a todas as pessoas que, de alguma forma, participaram e contribuíram para o desenvolvimento deste estudo.

Aos meus pais pelo incentivo e dedicação.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS E FIGURAS.....	vii
SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS.....	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Obesidade e exercício físico.....	1
1.2 Obesidade abdominal e exercício físico.....	5
2 OBJETIVOS.....	9
2.1 Objetivo geral.....	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
3 MÉTODOS.....	10
3.1 Delineamento.....	10
3.2 Causuística.....	10
3.3 Amostra.....	11
3.4 Coleta de dados.....	12
3.5 Protocolos de exercícios.....	12
3.6 Avaliação da ingestão alimentar.....	17

3.7 Avaliação antropométrica.....	17
3.8 Análise estatística.....	20
4 PUBLICAÇÃO.....	21
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
REFERÊNCIAS.....	49
APÊNDICES.....	53
Apêndice 1 - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	53
Apêndice 2 – Ficha para entrevista inicial	58
Apêndice 3 – Ficha para avaliações físicas.....	60
Apêndice 4 – Fichas para o programa de exercícios aeróbicos.....	61
Apêndice 5 - Fichas para o programa de exercícios resistidos.....	62
ANEXOS.....	65
Anexo 1 – Parecer do Comitê de Ética	65
Anexo 2 – Recordatório de 24 hs/Registro Alimentar.....	66
Anexo 3 – Normas de publicação do periódico.....	67

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1	Classificação do índice de massa corporal (IMC).....	18
Tabela 2	(Tabela 1 do artigo) Alterações nas variáveis antropométricas das mulheres do grupo aeróbico (GA) e grupo resistido (GR) antes e após treinamento.....	44
Tabela 3	(Tabela 2 do artigo) Valor energético total (VET) ingerido pelo grupo aeróbico (GA) e grupo resistido (GR) antes e após treinamento	45
Figura 1	Programa de exercícios aeróbicos.....	14
Figura 2	Programa de exercícios resistidos.....	16
Figura 3	(Figura 1 do artigo) Redução do percentual de gordura corporal (%GC), circunferência da cintura (CC) e dobra cutânea abdominal (DOCabd) das mulheres do grupo aeróbico (GA) e grupo resistido (GR). (Valores em porcentagem).....	46

SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

%G	Percentual de gordura
ACSM	American College of Sports Medicine
CC	Circunferência de cintura
CIAMS	Centros Integrados de Assistência Médica Sanitária
DOC	Dobras cutâneas
FANUT-UFG	Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás
FAO	Food and Agriculture Organization of United States
FC	Frequência cardíaca
FCR	Frequência cardíaca de reserva
FE	Fração de ejeção
FEF-UFG	Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Goiás
GA	Grupo aeróbico
GR	Grupo resistido
HC-UFG	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás
HDL	High density lipoprotein
IMC	Índice de massa corporal
IOM	Institute of Medicine of the National Academies of United States
LDL	Low density lipoprotein
MET	Unidade Metabólica
PC	Peso corporal
RCQ	Relação cintura quadril
RM	Repetições máximas
SBAN	Sociedade Brasileira de Nutrição
SM	Síndrome Metabólica
TMB	Taxa Metabólica Basal
UFG	Universidade Federal de Goiás
VO₂ pico	Pico máximo de consumo de oxigênio
WHO	World Health Organization

RESUMO

O exercício físico parece promover diminuição da obesidade abdominal, entretanto, pesquisas comparativas com diferentes tipos e intensidades de treinamento são necessárias para se definir as prescrições mais eficientes. O presente estudo objetivou avaliar o efeito dos exercícios aeróbico e resistido sobre a gordura abdominal. A amostra incluiu 31 indivíduos do sexo feminino ($44,5 \pm 8,6$ anos de idade) com excesso de peso, alto índice de gordura abdominal e não praticantes de exercício físico regular. O treinamento do grupo aeróbico (GA), 19 mulheres, incluiu caminhada e corrida e do grupo resistido (GR), 12 sujeitos, exercícios com pesos. Os grupos realizaram de 50 a 70 minutos de exercícios, três vezes por semana, durante 10 semanas. Mediu-se peso, estatura, circunferência da cintura (CC), dobras cutâneas e calculou-se o índice de massa corporal (IMC) e a composição corporal no pré e pós treinamento. Em ambos os grupos ocorreram diminuições significativas ($p < 0,01$) na CC, no percentual total de gordura corporal (%GC) e dobra cutânea do abdome (DOCabd), entretanto o peso corporal e o IMC não alteraram significativamente. Apesar do GR apresentar maiores reduções no %GC (2,3% GA e 3,1% GR) e na gordura abdominal avaliada por meio da CC (1,9% GA e 2,5% GR) e da DOCabd (6,6% GA e 6,8% GR), não houve diferença estatística entre os valores. Concluiu-se que tanto o exercício aeróbico como o resistido, realizados com intensidade moderada por 150 a 210 minutos semanais promovem ajustes positivos na composição corporal e diminuição da obesidade abdominal de mulheres com excesso de peso.

Palavras-chave: exercício físico, circunferência da cintura, obesidade abdominal

ABSTRACT

Physical exercise seems to reduce abdominal fat, however new researches comparing different kind of exercises are needed to define efficient training programs. The purpose of the study was to compare the effects of the aerobic training and the resistance training on abdominal fat loss. Participants were 31 overweight women (mean age $44,5 \pm 8,6$ years) with high level of abdominal fat that do not practice regular physical exercise. The training program of the aerobic group (AG), 19 women, consisted of walking and running while the resistance group (RG), 12 participants, consisted of weight lifting exercises. During 10 weeks, participants of both groups (AG and RG) were required to attend three sessions of physical exercise per week. Body weight, height, waist circumference (WC), seven skinfold thickness were assessed and body mass index (BMI) and body composition were calculated at baseline and after the exercise intervention. Reduces in WC, total body fat (%BF) and abdominal skinfold thickness (AbST) were statistically significant ($p < 0.01$) in both groups, despite no significant changes in body weight and BMI. RG showed a higher reduction in %BF (AG = 2.3%; RG = 3.1%), WC (AG= 1.9%; RG = 2.5%) and AbST (AG = 6.6%; RG = 6.8%), however there were no significantly differences between the values of the two training groups. In conclusion, the results of the study demonstrate that 150 to 210 minutes of moderate aerobic exercise or progressive resistance training produces abdominal fat and total body fat losses among overweight and obese women.

Keywords: abdominal fat, physical exercise, waist circumference

1 INTRODUÇÃO

1.1 Obesidade e exercício físico

A obesidade pode estar associada a diversas complicações metabólicas como dislipidemia, diabetes tipo 2, hipertensão arterial e doenças cardiovasculares (DESPRÈS et al., 2001).

Geralmente, o risco do desenvolvimento de doenças associadas aumenta com o grau da obesidade. Entretanto, não somente a quantidade de gordura total em excesso deve ser considerada, a distribuição da gordura corporal é também um importante fator de risco para as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). A gordura situada no tronco e abdome, principalmente intra-abdominal (visceral), promove maior risco para as complicações metabólicas que o excesso de gordura em outras regiões do corpo (HUNTER et al., 2002). A obesidade abdominal associada a dois fatores de risco como: glicemia de jejum e triglicérides aumentados, baixo HDL-colesterol e hipertensão arterial caracteriza o quadro de síndrome metabólica (SM) segundo critérios do “International Diabetes Federation” (IDF) (ALBERTI et al., 2006). A SM aumenta o risco de mortalidade geral em cerca de 1,5 vezes e a mortalidade cardiovascular em cerca de 2,5 vezes (CARVALHO, 2005).

Hábitos contemporâneos como sedentarismo e alimentação inadequada atingem países em desenvolvimento como o Brasil e contribuem para o aumento dos casos de obesidade, considerada uma epidemia mundial (PEREIRA et al., 2003).

O exercício físico tem sido objeto de estudo para fins terapêuticos em diversas áreas da medicina (geriatria, cardiologia, fisioterapia, reumatologia, endocrinologia, oncologia, psiquiatria e outras), da nutrição, da saúde pública e da fisioterapia. Atualmente, é consenso mundial a importância da atividade física na promoção da saúde, na prevenção e no controle das DCNT. Entretanto, mais pesquisas são necessárias para que se possa direcionar adequadamente as prescrições dos exercícios na busca do desenvolvimento dos componentes da aptidão física relacionada à saúde, minimizando, desta forma, o aparecimento das doenças hipocinéticas.

Exercícios físicos são recomendados em programas para perda de peso, para aumentar o gasto energético. Entretanto, existem poucas evidências demonstrando que os exercícios físicos promovem uma perda de peso similar àquela atingida com a restrição alimentar. A pouca eficácia do exercício em relação à dieta se deve, em parte, às baixas intensidades de treinamento utilizadas nos estudos, que são frequentemente determinadas para a melhoria da aptidão cardiorrespiratória, mas não são suficientes para promover perda de peso (DONNELLY et al., 2005).

Exercícios físicos promovem pequenas reduções no peso corporal (PC), mesmo quando realizados com intensidade moderada. Dustan et al. (1998) constataram diminuição de 0,4 kg no PC de mulheres submetidas a oito semanas de treinamento resistido do tipo circuito. Short et al. (2004) demonstraram redução de 0,5 kg no PC de homens e mulheres após 16 semanas de treinamento aeróbico em bicicleta estacionária. Mourier et al. (1997) utilizaram o treinamento aeróbico intervalado e constataram perda de 1,5 kg no PC de indivíduos de ambos os sexos, ao final de 10 semanas de exercício.

Exercícios de maior duração estão associados a maiores diminuições no peso corporal (JAKICIC; GALLAGHER, 2003). Em uma intervenção de oito meses de treinamento constatou-se perda de 2,9 kg no PC de um grupo de

indivíduos que realizou exercício vigoroso de longa duração, ou seja, 32 km de corrida por semana a 65-85% do pico máximo do consumo de oxigênio (VO_2 pico). Já os grupos que realizaram o exercício vigoroso e o moderado de curta duração – 19,2 km de corrida por semana a 65-85% e 40-55% do VO_2 pico - diminuíram respectivamente 0,6 kg e 0,9 kg no peso corporal. Existe uma provável relação dose-resposta entre a intensidade e duração dos exercícios e a diminuição no peso e composição corporal. Em indivíduos com sobrepeso, sem restrição alimentar, quanto mais alta a intensidade e duração do treinamento, mais significativa é a perda de peso e percentual de gordura corporal (SLENTZ et al., 2004).

Alguns estudos analisam a realização do exercício com e sem a restrição alimentar. Ross et al. (2004) constataram que o exercício aliado à dieta, promovendo um déficit energético de 2092 kJoule, resultou na perda de 5,9 kg no PC, após 14 semanas de treinamento. Já o exercício, sem a restrição alimentar promoveu a redução de 0,5 kg. De acordo com o último relatório do “American College of Sports Medicine” – ACSM (JAKICIC et al., 2001), a recomendação para indivíduos com sobrepeso ou obesidade é que realizem exercícios de intensidade moderada por no mínimo 150 minutos por semana e reduzam a ingestão calórica em 500-1000 kcal/dia.

Um encontro entre pesquisadores da área de atividade física, gasto energético e controle do peso corporal realizado em Bangkok, no ano de 2002, possibilitou determinar, de maneira consensual, que para se prevenir o ganho de peso, especialmente a transição do sobrepeso para a obesidade, é necessário realizar 45-60 minutos de exercícios de intensidade moderada por dia. Para indivíduos que já foram obesos e desejam evitar o ganho de peso é recomendado 60-90 minutos de atividades físicas moderadas diariamente, no caso de menor duração deve-se aumentar a intensidade, realizando exercícios vigorosos (SARIS, 2003; WAREHAM, 2007). Após este consenso, o “Institute of Medicine of the National Academies of United States” (IOM) publicou novas

recomendações indicando 60 minutos de exercícios moderados por dia para a manutenção do peso corporal (SARIS et al., 2003).

Jakicic et al. (2003) concluíram em um estudo realizado com 184 mulheres que para ocorrer a perda de peso é necessário realizar no mínimo 150 minutos de atividades físicas moderadas por semana, progredindo quando apropriado para 60 minutos por dia conforme recomendação do IOM do ano de 2002.

Apesar de inicialmente promover pequenas reduções no peso corporal, o exercício tem um efeito positivo na manutenção do peso perdido por um longo período, evitando o “efeito sanfona” (JAKICIC; GALLAGHER, 2003). As evidências científicas sugerem que a maneira mais eficaz para a manutenção do peso ideal é a através da prática de exercícios físicos (JAKICIC et al., 2001). Outros estudos comprovam que a taxa metabólica basal (TMB) é preservada quando a perda de peso ocorre pela prática de exercícios, o mesmo não ocorre quando utiliza-se somente a dieta, neste caso a TMB diminui (DONNELLY; SMITH, 2005).

Um recente estudo de meta-análise demonstrou que o exercício aeróbico, mesmo quando não promove a redução de peso, diminui os triglicérides totais, a pressão arterial diastólica e a glicemia de jejum. Exercícios aeróbicos de maior intensidade resultam em maiores reduções da glicemia de jejum que os exercícios de menor intensidade (SHAW et al., 2006). Já o exercício resistido altera positivamente a sensibilidade à insulina, aumenta a densidade mineral óssea, além de aprimorar as habilidades funcionais e o desempenho nas atividades da vida diária (JAKICIC et al., 2001). Conclui-se que o exercício físico promove a melhora da qualidade de vida, mesmo quando não ocorre a perda de peso.

Portanto, o exercício deve ser inserido em programas de tratamento da obesidade para aumentar o gasto energético, promover a manutenção do peso após a perda, evitar a queda da taxa metabólica basal, reduzir a glicemia, a

pressão arterial e o LDL-colesterol e aumentar o HDL-colesterol. O exercício físico pode ainda contribuir para a melhoria da saúde psicológica, reduzindo a ansiedade, a depressão, o estresse, os distúrbios do sono e os transtornos de humor (DÂMASO; TOCK, 2005).

O papel do exercício no tratamento da obesidade geral é bastante estudado e atualmente já existem respostas claras. Entretanto, em relação aos efeitos do exercício físico sobre a obesidade abdominal, pouco se sabe. Alguns estudos demonstram associações entre a redução da obesidade visceral e a atividade física. Porém, ainda não é possível estabelecer uma prescrição ideal, pois não há evidências suficientes que determinem se o aumento do volume e intensidade do treinamento está associado a uma correspondente redução da obesidade abdominal. Existe um número limitado de estudos verificando os efeitos do exercício na redução da obesidade abdominal, os resultados das pesquisas são variados, não permitindo estabelecer uma relação dose-resposta, como referido no estudo de Ross; Janssen (2001).

1.2 Obesidade abdominal e exercício físico

Estudos epidemiológicos e metabólicos realizados nos últimos 15 anos têm enfatizado a teoria introduzida na década de 1940 pelo médico francês Dr. Jean Vague, o qual demonstrou que as complicações comumente encontradas em pacientes obesos estavam mais relacionadas com a localização do excesso de peso do que com o excesso de peso por si só (VAGUE, 1947). Neste estudo pioneiro, o pesquisador descreveu o modelo de alto risco da obesidade com o termo “obesidade andróide” ou “masculina” ou “obesidade do tronco”. Vários estudos confirmaram que o acúmulo de gordura abdominal significa um alto risco para doenças coronarianas, diabetes tipo 2 e mortalidades relacionadas (KISSEBAH et al., 1989). Além disso, outros estudos demonstraram que a gordura depositada na região glúteo-femoral, freqüentemente encontrada em

mulheres na pré-menopausa, não representa risco para a saúde cardiovascular (TERRRY et al., 1991; POULIOT et al., 1990).

Para se estimar a gordura abdominal, distinguindo com alta precisão o tecido subcutâneo da gordura visceral ou intra-abdominal, existem técnicas de imagem como a ressonância magnética e a tomografia computadorizada (ROSS et al., 2001; KISSEBAH et al., 1989).

Entretanto, pesquisas epidemiológicas têm usado variáveis antropométricas como a relação cintura- quadril (RCQ) e a circunferência da cintura (CC). Pouliot et al. (1994) demonstraram em um estudo utilizando técnicas de imagem, que a medida de CC foi a variável antropométrica que obteve a melhor correlação com a quantidade de tecido gorduroso intra-abdominal.

Em relação ao tipo de exercício físico, algumas pesquisas sugerem que atividades aeróbicas reduzem a gordura intra-abdominal de homens e mulheres (BOUCHARD et al., 1994; MOURIER et al., 1997; SCHWARTZ et al., 1991; DEPRÈS et al., 1991). Irwin et al. (2003) utilizaram atividades recreativas, treinamento resistido (intensidade leve e curta duração) e principalmente atividades aeróbicas como ferramentas para a intervenção. Verificaram uma diminuição de 6,9% na gordura intra-abdominal de mulheres pós-menopausadas, avaliada por meio de tomografia computadorizada, após 12 meses de treinamento.

Alguns estudos foram realizados utilizando somente o exercício resistido. Treuth et al. (1995) constataram, por técnica de imagem, a diminuição de 10% no índice de gordura intra-abdominal de idosas após 16 semanas de treinamento com pesos. Hunter et al. (2002) demonstraram diminuição da gordura visceral e subcutânea em mulheres idosas após 25 semanas de treinamento resistido, entretanto, no grupo dos homens não foram verificadas perdas significativas. O treinamento resistido tipo circuito foi utilizado por Dustan et al. (1998) em um estudo de oito semanas, no qual constatou-se a

perda de peso corporal (0,4 kg) em homens e mulheres de aproximadamente 50 anos de idade, sem ocorrer a diminuição na RCQ. Já Castaneda et al. (2002) estudaram os efeitos do treinamento resistido progressivo durante 16 semanas em homens e mulheres latinos com idade superior a 55 anos. Demonstraram a diminuição de 2,2% na medida de CC mesmo ocorrendo um aumento no peso corporal total (0,3%).

Existem poucos estudos comparativos entre atividades aeróbicas e exercícios com pesos. Pouehlman et al. (2000) avaliaram os efeitos dos exercícios resistido e aeróbico intervalado em mulheres jovens não obesas após 28 semanas de treinamento. Os autores não constataram alterações no percentual de gordura corporal, na gordura subcutânea e intra-abdominal, mas ambos os treinamentos promoveram aumento significativo na captação de glicose. Concluíram que as mudanças na composição corporal não ocorreram provavelmente devido aos volumes insuficientes de treinamento e aos baixos níveis de gordura total e visceral das mulheres.

Um estudo realizado com 120 indivíduos sedentários e pré-obesos analisou a relação entre a intensidade e duração do exercício e a diminuição da obesidade central. Os sujeitos praticaram 17,6 a 27,2 km de caminhada por semana, com intensidade entre 40 a 80% do pico de consumo de oxigênio e duração entre 127 a 204 minutos semanais. Constatou-se uma associação entre a intensidade e duração do treinamento e a redução da obesidade abdominal e percentual de gordura corporal total, demonstrando uma clara relação dose-resposta (SLENTZ et al., 2004).

Em uma publicação mais recente, foram analisados 27 estudos sobre a influência do exercício físico na gordura abdominal. Concluiu-se que os treinamentos de intensidade moderada a alta são eficazes na redução da obesidade central, entretanto, a maioria dos estudos realizados utiliza apenas atividades aeróbicas. Pesquisas comparativas com diferentes tipos e

intensidades de treinamento são necessárias para que se possa definir melhores prescrições para a redução da gordura visceral (KAY; SINGH, 2006).

O exercício físico parece ser eficaz na diminuição da gordura visceral, entretanto, associações entre intensidade, volume, duração, frequência semanal, tipo de treinamento e as respostas na perda de gordura abdominal não podem ainda ser realizadas. Sendo assim, permanece a dúvida em relação a qual tipo de exercício promoveria, em maior magnitude, a diminuição da obesidade abdominal.

Este estudo se propõe a verificar se o exercício físico promove alterações na obesidade visceral e qual tipo de treinamento propicia os melhores resultados, o aeróbico ou o resistido. Essas informações são de grande relevância no processo de descoberta dos meios de controle e combate à obesidade central, que representa um importante fator de risco para as doenças crônicas não transmissíveis.

De acordo com Dâmaso e Tock (2005), o futuro no tratamento da obesidade será baseado no trabalho multidisciplinar, que deverá incluir orientações específicas para mudanças no estilo de vida, associadas ao atendimento de profissionais de educação física, médicos, nutricionistas, psicólogos, fisioterapeutas e outras áreas da saúde. Essa nova perspectiva promoverá a longo prazo a redução da epidemia global, por meio da prevenção e controle da doença, reduzindo gastos com a saúde e tratamento das complicações.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar os efeitos do exercício aeróbico e resistido na diminuição da gordura abdominal de mulheres com excesso de peso.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar as alterações nas variáveis antropométricas: peso corporal, IMC, CC, somatória de sete dobras cutâneas, dobra cutânea do abdome, percentual de gordura corporal total, peso gordo e peso magro, promovidas pelos programas de exercícios aeróbico e resistido.
- Comparar as alterações ocorridas, em cada uma das variáveis antropométricas, entre o grupo aeróbico e o resistido.
- Comparar o valor energético total ingerido pelo grupo aeróbico e resistido antes e após o período de intervenção (treinamento).

3 MÉTODOS

3.1 Delineamento

Trata-se de uma pesquisa de intervenção descritiva e analítica, na qual os fatores estudados (treinamento aeróbico e resistido) foram distribuídos aleatoriamente e os efeitos do exercício avaliados após 10 semanas de intervenção.

3.2 Casuística

O estudo incluiu indivíduos do sexo feminino, não praticantes de exercícios físicos regulares, com idades entre 29 e 59 anos (idade média $44,5 \pm 8,6$ anos) IMC igual ou superior a 25 kg/m^2 e circunferência da cintura $\geq 80 \text{ cm}$.

Foram selecionados indivíduos com IMC classificados como sobrepeso ou obesidade e com alto índice de gordura abdominal, ou seja, cujos depósitos de gordura são desproporcionalmente maiores na região central. Este quadro classifica-os como indivíduos com alto risco para desenvolver complicações metabólicas de acordo com o relatório da World Health Organization e Food and Agriculture Organization of United States (WHO/FAO, 2003).

Todas as voluntárias assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE 1) conforme normas estabelecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, sendo o estudo previamente protocolado e aprovado neste comitê sob o número 190/07 (ANEXO 1).

Os sujeitos foram encaminhados pela equipe (médicos, residentes, enfermeiros e nutricionistas) do Setor de Endocrinologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC-UFG), pela nutricionista e pela assistente social do CIAMS (Centros Integrados de Assistência Médica Sanitária) Urias Magalhães na cidade de Goiânia-GO. Foi solicitado que os voluntários comparecessem à Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Goiás para contactar a pesquisadora responsável.

A princípio foram excluídas as voluntárias com índice de massa corporal menor que 25 kg/m^2 , circunferência da cintura inferior a 80 cm e praticantes de exercícios físicos regulares, assim como as mulheres com indisponibilidade para a prática de exercícios nos dias e horários definidos.

Todas as voluntárias apresentaram liberação médica para o ingresso no programa. A presença de problemas cardiopulmonares como sinais de isquemia no teste ergométrico, fração de ejeção (F.E) < 30%, capacidade funcional abaixo de 5 METS, angina instável, arritmia cardíaca, hipertensão arterial sem controle (PIERSON et al., 2001; VERRIL et al., 1996), de limitações ortopédicas e o uso de medicamentos para emagrecimento como termogênicos ou anorexígenos, foram fatores determinantes para a exclusão do indivíduo do programa de treinamento. Também foram eliminadas, durante o período de intervenção, as voluntárias com frequência inferior a 80%, ou seja, seis ou mais ausências.

Os sujeitos foram divididos por sorteio aleatório simples em dois grupos de treinamento: aeróbico (GA) e resistido (GR); e analisados os efeitos do exercício sobre a composição corporal, após 10 semanas de intervenção.

O período experimental ocorreu de fevereiro a julho de 2008, incluindo recrutamento, seleção, intervenção e coleta de dados.

3.3 Amostra

Inicialmente, o estudo incluiu 38 indivíduos, distribuídos aleatoriamente 23 sujeitos no GA e 15 no GR. A amostra foi definida considerando-se estudos anteriores com o mesmo delineamento e objetivos semelhantes (ROSS; JANSSEN, 2001; KAY; SINGH, 2006), assim como a estrutura física, os recursos materiais e humanos disponíveis na Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Goiás (FEF-UFG) para o desenvolvimento do estudo.

Para determinar o número de sujeitos distribuídos no GA e GR, foram considerados o espaço físico e a quantidade de equipamentos disponíveis para a realização dos exercícios, além do número de monitores preparados para a supervisão do treinamento. Por isso foi sorteado um menor número de sujeitos para o GR, o qual necessitava de mais estagiários por voluntária e dispunha de menor espaço físico para a execução dos exercícios.

Dos 38 sujeitos, 31 (19 do GA e 12 do GR) finalizaram o período de intervenção cumprindo, no mínimo, 80% das 30 sessões de treinamento previamente planejadas. Seis voluntárias abandonaram a pesquisa (quatro do GA e duas do GR) e uma (do GR) foi excluída por ultrapassar o número de faltas permitido. As perdas corresponderam a 18% no total (19% no GA; 20% no GR).

3.4 Coleta de dados

As entrevistas e as medidas antropométricas foram realizadas pela pesquisadora responsável, no Laboratório de Avaliação Física, Fisiologia e Saúde da FEF-UFG. As fichas utilizadas foram elaboradas pela própria pesquisadora (APÊNDICES 2 e 3).

O treinamento dos grupos GA e GR foi aplicado e supervisionado pela pesquisadora responsável com o auxílio de cinco acadêmicos do curso de Licenciatura em Educação Física. Os exercícios foram executados em pista de

atletismo e em laboratório de musculação da FEF-UFG. As fichas com os protocolos individuais de treinamento (APÊNDICES 4 e 5) foram elaboradas pela pesquisadora responsável.

3.5 Protocolos de exercícios

Os protocolos de exercícios seguiram as recomendações do último posicionamento do ACSM (JAKIĆ et al., 2001) sobre intervenções estratégicas para a perda de peso na população adulta, visto não haver ainda recomendações específicas para redução da gordura abdominal. Portanto, os indivíduos de ambos os grupos de treinamento realizaram no mínimo 150 minutos por semana de exercício moderado, progredindo ao longo do período para 210 minutos.

Os grupos realizaram as atividades três vezes por semana em dias alternados, às terças e quintas no período vespertino e aos sábados no período matutino. No total, foram executadas 30 sessões de treinamento.

Treinamento Aeróbico

O protocolo de exercícios do grupo que realizou somente o treinamento aeróbico (GA) (Figura 1) foi efetuado em pista de atletismo de 400 metros de extensão, seguindo a seguinte prescrição:

- Primeira a 10ª sessão: caminhada - 20 minutos de 50% a 60% da frequência cardíaca de reserva (FCR) e 20 minutos de 60% a 70% da FCR. Cinco minutos para o aquecimento inicial e cinco minutos para o alongamento final, totalizando 50 minutos de treinamento.
- 11ª a 20ª sessão: caminhada e/ou corrida - 20 minutos de 50% a 60% da FCR, 25 minutos de 60% a 70% da FCR e cinco minutos de 70% a 80% da FCR. Cinco minutos para o aquecimento inicial e cinco minutos para o alongamento final, totalizando 60 minutos de treinamento.

- 21^a a 30^a sessão: caminhada e/ou corrida - 25 minutos de 60% a 70% da FCR, 25 minutos de 70% a 80% da FCR e 10 minutos de 70% a 85% da FCR. Cinco minutos para o aquecimento inicial e cinco minutos para o alongamento final, totalizando 70 minutos de treinamento.

De acordo com Karvonen et al. (1957), $FCR = FC \text{ máxima} - FC \text{ de repouso}$ e a $FC \text{ de treinamento} = FC \text{ repouso} + \% FCR$. A FC foi medida utilizando-se o freqüencímetro da marca POLAR, sendo conferida a cada 400 metros pelos monitores responsáveis.



Figura 1. Programa de exercícios aeróbicos. a) uso do frequencímetro; b) medição da frequência cardíaca; c) alongamento na pista de atletismo.

Treinamento Resistido

O protocolo de exercícios do GR (Figura 2) foi elaborado de acordo com as últimas recomendações do ACSM sobre progressão do treinamento resistido para indivíduos saudáveis (KRAMER et al., 2002). Foi executado no Laboratório de Musculação da FEF-UFG e seguiu a seguinte prescrição:

- Primeira a 10ª sessão: intensidade de 15 RM (repetições máximas).

Os exercícios executados foram “leg press” inclinado, puxada aberta pela frente em polia, extensão dos joelhos em cadeira extensora, supino horizontal em máquina, flexão dos joelhos em mesa flexora horizontal, desenvolvimento dos ombros com halteres, flexão plantar bilateral livre, abdominal curto e abdominal inverso no solo. Foram realizadas 3 séries de 15 repetições dos nove exercícios. O intervalo de recuperação entre as repetições foi de 60 segundos. Cinco minutos para o aquecimento inicial e cinco minutos para o alongamento final, totalizando 50 minutos por sessão.

- 11ª a 20ª sessão: intensidade de 12 RM. Os exercícios executados foram agachamento unilateral livre, puxada aberta pela frente em polia, “leg press” inclinado, supino horizontal em máquina, extensão dos joelhos em cadeira extensora, elevação lateral com halteres, flexão dos joelhos em mesa flexora horizontal, abdominal completo solo (pés presos e antebraços cruzados no peitoral), rosca direta com halteres, abdominal inverso solo com caneleira, tríceps em polia alta, flexão plantar bilateral em “leg press” horizontal. Foram realizadas 3 séries de 12 repetições dos 12 exercícios. O intervalo de recuperação entre as repetições foi de 60 a 90 segundos. Cinco minutos para o aquecimento inicial e cinco minutos para o alongamento final, totalizando 60 minutos por sessão.
- 21ª a 30ª sessão: intensidade de 10 RM. Os exercícios executados foram agachamento unilateral com halteres, puxada supinada em polia, “leg

press” inclinado, supino horizontal em máquina, extensão dos joelhos em cadeira extensora, desenvolvimento dos ombros em máquina, flexão dos joelhos em mesa flexora horizontal, abdominal completo solo (pés presos e mãos ou anilha na cervical), rosca direta com barra reta, abdominal inverso solo com caneleira, tríceps em polia alta, adução em máquina e flexão plantar bilateral em “leg press” horizontal. Foram realizadas 3 séries de 10 repetições dos exercícios uniarticulares, 4 séries de 10 repetições dos exercícios multiarticulares e dos abdominais. O intervalo de recuperação entre as repetições foi de 90 a 120 segundos. Cinco minutos para o aquecimento inicial e cinco minutos para o alongamento final, totalizando 70 minutos por sessão.

As intensidades foram calculadas realizando-se os testes de 15 RM, 12 RM e 10 RM com todos os exercícios propostos, na primeira sessão de cada ficha de treinamento.



Figura 2. Programa de exercícios resistidos. a) supino horizontal em máquina; b) flexão dos joelhos em mesa flexora horizontal; c) extensão dos joelhos em cadeira extensora; d) abdominal inverso solo; e) “leg press” inclinado; f) abdominal completo solo; g) agachamento unilateral livre; h) puxada aberta pela frente em polia.

3.6 Avaliação da ingestão alimentar

O Recordatório de 24 horas (ANEXO 2) foi realizado em três dias alternados da semana, sendo um desses dias sábado ou domingo, com cada indivíduo dos grupos GA e GR antes do período de intervenção. O procedimento foi repetido ao completar as 10 semanas de treinamento. Estudantes de Nutrição do 9º ou 10º período da Faculdade de Nutrição da

Universidade Federal de Goiás (FANUT-UFG), devidamente treinadas, realizaram o recordatório e a análise dos dados com o acompanhamento da orientadora deste trabalho.

Os dados do consumo de alimentos foram analisados no programa DietPRO versão 2.0 (MONTEIRO; ESTEVES; MAFFIA, 2000), com o objetivo de quantificar o valor energético total (VET).

3.7 Avaliação antropométrica

Inicialmente e ao final das 10 semanas de treinamento realizou-se, com os indivíduos dos grupos GA e GR, a avaliação antropométrica utilizando-se as seguintes medidas e cálculos.

Índice de Massa Corporal (IMC)

Calculou-se o IMC por meio da equação: $\text{peso(kg)} / \text{altura}^2(\text{m})$ descrito por Keys et al. (1972, apud FERNANDES FILHO, 2003).

Para avaliar a massa corporal total ou peso corporal (PC) utilizou-se uma balança eletrônica da marca TOLEDO com precisão de 0,10 kg. Os indivíduos portavam traje de banho e permaneciam descalços durante a avaliação. As medidas foram realizadas no mesmo período do dia e nas mesmas condições em ambas as avaliações (inicial e final). Os procedimentos foram padronizados segundo as recomendações da WHO (2006).

Aferiu-se a estatura com estadiômetro da marca SANNY (precisão de 0,10 cm), segundo protocolo definido pela WHO (2006). O indivíduo permaneceu descalço e sem adereços na cabeça como bonés, chapéu, faixas etc. Os pés e joelhos mantiveram-se unidos, os calcanhares contra a parede e os olhos no mesmo nível das orelhas. A medida foi realizada com o indivíduo em apnéia inspiratória.

No presente estudo o IMC foi classificado (Tabela 1) de acordo com o relatório da World Health Organization/Food and Agriculture Organization of United States (1997).

Tabela 1. Classificação do índice de massa corporal (IMC)

Classificação	IMC(kg/m ²) Ponto de corte
<i>Baixo peso</i>	<i><18,50</i>
Magreza grau III	16,00
Magreza grau II	16,00 – 16,99
Magreza grau I	17,00 – 18,49
<i>Normal (eutrófico)</i>	<i>18,50 – 24,99</i>
<i>Sobrepeso</i>	<i>≥25,00</i>
Pré-obesidade	25,00 – 29,99
<i>Obesidade</i>	<i>≥30,00</i>
Obesidade grau I	30,00 – 34,99
Obesidade grau II	35,00 – 39,99
Obesidade grau III	≥ 40,00

Fonte: WHO, 1997.

Circunferência da cintura (CC)

Através da CC verificou-se a presença da obesidade abdominal. A medida foi realizada com trena antropométrica da marca SANNY (precisão de 0,1 cm) no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, segundo a padronização da WHO (2006). Foram recrutadas mulheres com CC igual ou superior a 80 cm. De acordo com o relatório da WHO (1997) estes valores classificam a CC como “aumentada”, indicando risco de complicações metabólicas associadas à obesidade.

Composição Corporal

Utilizou-se o método duplamente indireto, sete dobras cutâneas (DOC) foram realizadas para calcular a densidade corporal. A equação de regressão utilizada foi a de Jackson e Pollock (1972, apud FERNANDES FILHO, 2003), validada para mulheres de 18 a 55 anos, e para o cálculo do percentual de gordura (%G) foi utilizada a fórmula de Siri (1961, apud HEYWARD; STOLARCZYK, 2000). O peso magro (kg) e o peso gordo (kg) foram calculados através das fórmulas: peso gordo (kg) = %G / 100 x PC (kg) e peso magro (kg) = PC (kg) – peso gordo (kg) (FERNANDES FILHO, 2003).

As medidas foram realizadas com o adipômetro científico da marca CESCORF.

A técnica para aferir as DOC seguiu as recomendações de Guedes e Guedes (1998):

1. As medidas devem ser sempre realizadas no hemicorpo direito do avaliado;
2. O ponto anatômico correspondente à dobra cutânea deve ser identificado cuidadosamente;
3. Para definir o tecido subcutâneo utiliza-se o dedo polegar e indicador da mão esquerda;
4. A dobra cutânea deve ser destacada por volta de 1 cm acima do ponto de medida;
5. A dobra é destacada no decorrer da realização da medida;
6. O compasso deve ser posicionado, aproximadamente, a 1 cm do ponto de fixação dos dedos;
7. As hastes do compasso devem ser liberadas lentamente;
8. Deve-se aguardar por volta de 4 segundos após soltar a pressão das hastes do compasso para que a leitura da medida seja realizada.

A localização das dobras cutâneas seguiu o padrão internacional descrito no “Anthropometric Standardization Reference Manual” (HEYWARD, STOLARCZYK, 2000).

1. DOC tricipital: vertical, localizada na parte posterior do braço, na distância média entre o acrômio e o olécrano;
2. DOC subescapular: diagonal, logo abaixo do ângulo inferior da escápula, com o adipômetro aplicado 1 cm abaixo dos dedos;
3. DOC peitoral: diagonal, destacada entre a axila e o mamilo, tão alta quanto possível na dobra axilar anterior;
4. DOC axilar média: horizontal, na linha média axilar, ao nível da junção xifo-esternal;
5. DOC supra-ílica: oblíqua, destacada posteriormente à linha axilar média e sobre a crista ilíaca, ao longo da linha natural da pele;
6. DOC abdominal: horizontal, localizada 3 cm à lateral e 1 cm abaixo do centro da cicatriz umbilical;
7. DOC da coxa: vertical, na parte anterior da coxa, no ponto médio entre a borda proximal da patela e a prega inguinal. O peso do corpo foi transferido para a perna esquerda durante a realização da medida.

Os indivíduos foram instruídos a não realizarem exercícios físicos no dia da avaliação antropométrica e a não utilizarem produtos oleosos sobre a pele.

3.8 Análise estatística

Para comparar as alterações ocorridas nas variáveis PC, IMC, CC, %GC, peso gordo (PG), peso magro (PM), somatória de 7 dobras cutâneas ($\Sigma 7\text{DOC}$) e dobra cutânea do abdome (DOCabd) em cada grupo separadamente, entre os períodos inicial e final (pré e pós treinamento), realizou-se o teste *t* pareado. O teste *t* de “Student” foi utilizado para comparar as médias de perdas percentuais, de cada uma das variáveis citadas acima, entre os grupos GA e GR (BEIGUELMAN, 1996).

Utilizou-se o programa SPSS (versão 13.0) e o nível de significância foi fixado em pelo menos 5% ($p < 0,05$).

4 PUBLICAÇÃO

Artigo – Título: Efeitos dos programas de exercícios aeróbico e resistido na redução da gordura abdominal de mulheres com excesso de peso.

Autores: Denise Macêdo e Maria Sebastiana Silva

Submetido à Revista Brasileira de Medicina do Esporte

Efeitos dos programas de exercícios aeróbico e resistido na redução da gordura abdominal de mulheres com excesso de peso.

Denise Macêdo

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás.

Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Goiás. Goiânia – GO

Endereço para correspondência: Rua sete número 247, apartamento 701 Setor Oeste CEP 74110-090. Goiânia-GO

E-mail: denisemacedo.mail@gmail.com

Maria Sebastiana Silva

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás.

Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Goiás. Goiânia – GO

RESUMO

O aumento da gordura na região abdominal encontra-se associada a diversas complicações metabólicas e doenças cardiovasculares. A prática de exercícios físicos tem sido apresentada com fim terapêutico na redução da obesidade abdominal, entretanto faltam evidências conclusivas sobre quais tipos e intensidades de treinamento são mais eficazes. Este estudo teve como objetivo avaliar e comparar os efeitos dos exercícios aeróbico e resistido sobre a gordura abdominal de mulheres com sobrepeso e obesidade. O estudo incluiu 31 mulheres (19 grupo aeróbico e 12 grupo resistido) de $44,5 \pm 8,6$ anos, com alto índice de gordura abdominal, não praticantes de exercício físico regular. O treinamento do grupo aeróbico (GA) incluiu caminhada e corrida em pista de atletismo e do grupo resistido (GR) exercícios com pesos em laboratório de musculação. Os grupos realizaram de 50 a 70 minutos de exercícios, três vezes por semana durante 10 semanas. Foram aferidos peso, estatura, circunferência da cintura (CC), dobras cutâneas e calculados o índice de massa corporal (IMC) e a composição corporal nos períodos pré e pós treinamento. Ambos os programas de exercício promoveram diminuições significativas ($p < 0,01$) na gordura abdominal, avaliada através da CC e dobra cutânea do abdome (DOCabd), assim como no percentual de gordura corporal total, entretanto o peso corporal e o IMC não alteraram significativamente. Apesar do GR apresentar maiores reduções na CC (1,9% GA e 2,5% GR), DOCabd (6,6% GA e 6,8% GR) e percentual de gordura corporal (2,3% GA e 3,1% GR) que o GA,

não houve diferença estatística entre os valores. Concluimos que tanto o exercício aeróbico como o resistido, realizados com intensidade moderada e duração de 150 a 210 minutos por semana, promovem ajustes positivos na composição corporal e diminuição da obesidade abdominal de mulheres com excesso de peso.

Palavras-chave: exercício físico, circunferência da cintura, obesidade abdominal

ABSTRACT

Abdominal fat is an important risk factor for cardiovascular and metabolic diseases. Physical exercise seems to reduce abdominal fat, however new researches comparing different kind of exercises are needed to define efficient training programs. The purpose of this study was to compare the effects of the aerobic training and the resistance training on abdominal fat loss. Participants were 31 overweight and obese women, 19 of the aerobic group and 12 of the resistance group, (mean age $44,5 \pm 8,6$ years) with high level of abdominal fat, that do not practice regular physical exercise. The training program of the aerobic group (AG) consisted of walking and running at the 400 meters track while the resistance group (RG) used machines and free weight exercises at the weight lifting laboratory. During 10 weeks, both groups attended three sessions per week of 50 to 70 minutes of physical exercise. Body weight, height, waist circumference (WC), seven skinfold thickness were assessed and body mass index (BMI) and body composition were calculated at baseline and after the exercise intervention. Reduces in WC, total body fat (%BF) and abdominal skinfold thickness (AbST) were statistically significant ($p < 0.01$) in both groups, despite no significant changes in body weight and BMI. RG showed a higher reduction in %BF (AG = 2.3%; RG = 3.1%), WC (AG= 1.9%; RG = 2.5%) and AbST (AG= 6.6%; RG = 6.8%), however there were no significantly differences between the values of the two training groups. In conclusion, this study demonstrates that 150 to 210 minutes of moderate aerobic exercise or

progressive resistance training results in abdominal fat and total body fat losses among overweight and obese women.

Keywords: abdominal fat, waist circumference, physical exercise

INTRODUÇÃO

A obesidade é associada a diversas complicações metabólicas como dislipidemia, diabetes tipo 2, hipertensão arterial e doenças cardiovasculares. Geralmente, o risco do desenvolvimento de doenças associadas aumenta com o grau da obesidade. Entretanto, não somente a quantidade de gordura total em excesso deve ser considerada, a distribuição da gordura corporal é também um importante fator de risco para doenças crônicas não transmissíveis ^(1,2,3). A gordura situada no tronco e abdome, principalmente intra-abdominal (visceral), promove maior risco para as complicações metabólicas que o excesso de gordura em outras regiões do corpo ⁽¹⁾.

O papel do exercício físico no tratamento da obesidade geral é bastante estudado e atualmente já existem respostas conclusivas. Em relação à obesidade central, algumas pesquisas demonstraram reduções da gordura abdominal com a prática de exercícios, mas não há evidências suficientes que determinem se o aumento do volume ou intensidade do treinamento esteja associado a uma correspondente diminuição da obesidade abdominal ⁽⁴⁾. Um estudo de revisão publicado recentemente constatou que os exercícios de intensidade moderada a alta são eficazes na redução da obesidade central, entretanto a maioria das pesquisas utilizou apenas atividades aeróbicas. Os autores concluíram que pesquisas comparativas com diferentes tipos e intensidades de exercício são necessárias para definir prescrições eficazes na diminuição da gordura visceral ⁽⁵⁾.

Considerando o exposto na literatura, o exercício físico parece reduzir a gordura abdominal, entretanto, associações entre a intensidade, o volume, a duração, a frequência semanal e o tipo de treinamento e as respostas na perda de gordura precisam ser investigadas. Sendo assim, este estudo teve como objetivo avaliar e comparar os efeitos do exercício aeróbico e resistido na redução da gordura abdominal de mulheres com sobrepeso e obesidade.

MÉTODOS

Sujeitos

O estudo incluiu 31 mulheres com idades entre 29 e 59 anos (média 44,5 $\pm$ 8,6), índice de massa corporal (IMC) igual ou superior a 25 kg/m², circunferência da cintura (CC) igual ou superior a 80 cm e não praticantes de exercício físico regular. Todas as participantes apresentaram liberação médica para o ingresso no programa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido conforme normas do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, sendo o estudo previamente protocolado e aprovado neste comitê sob o número 190/07.

O número de sujeitos foi definido considerando-se estudos anteriores com o mesmo delineamento e objetivos semelhantes ^(4,5), assim como os recursos materiais e humanos disponíveis na Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Goiás (FEF-UFG) para o desenvolvimento do estudo. Foram considerados fatores de exclusão a presença de limitações ortopédicas e/ou cardiopulmonares.

As mulheres foram recrutadas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC-UFG) e no CIAMS (Centros Integrados de Assistência Médica Sanitária) Urias Magalhães na cidade de Goiânia-GO e foram distribuídas de forma aleatória nos grupos de exercício aeróbico (GA) e resistido (GR). O período de intervenção foi de 10 semanas, 30 sessões de exercícios foram realizadas às terças, quintas e sábados. A coleta de dados e a

prática de exercícios foram executadas no Laboratório de Avaliação Física, Fisiologia e Saúde, no Laboratório de Musculação e na Pista de Atletismo da FEF-UFG.

Protocolos de exercícios

Os protocolos de exercícios seguiram as últimas recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte sobre intervenções estratégicas para a perda de peso na população adulta ⁽⁶⁾ e sobre progressão do treinamento resistido para indivíduos saudáveis ⁽⁷⁾. Portanto, os indivíduos de ambos os grupos de treinamento realizaram no mínimo 150 minutos por semana de exercício moderado, progredindo ao longo do período para 210 minutos.

O treinamento aeróbico foi efetuado em pista de atletismo de 400 metros de extensão seguindo a seguinte prescrição:

- Primeira a 10ª sessão: caminhada - 20 minutos de 50% a 60% da frequência cardíaca de reserva (FCR) e 20 minutos de 60% a 70% da FCR. Cinco minutos para o aquecimento inicial e cinco minutos para o alongamento final, totalizando 50 minutos de treinamento.
- 11ª a 20ª sessão: caminhada e/ou corrida - 20 minutos de 50% a 60% da FCR, 25 minutos de 60% a 70% da FCR e cinco minutos de 70% a 80% da FCR. Cinco minutos para o aquecimento inicial e cinco minutos para o alongamento final, totalizando 60 minutos de treinamento.

- 21ª a 30ª sessão: caminhada e/ou corrida - 25 minutos de 60% a 70% da FCR, 25 minutos de 70% a 80% da FCR e 10 minutos de 70% a 85% da FCR. Cinco minutos para o aquecimento inicial e cinco minutos para o alongamento final, totalizando 70 minutos de treinamento.

A FCR foi calculada de acordo com Karvonen et al ⁽⁸⁾: $FCR = FC \text{ máxima} - FC \text{ de repouso}$ e a $FC \text{ de treinamento} = FC \text{ repouso} + \% FCR$. Utilizou-se o freqüencímetro da marca POLAR (rua Canuto Saraiva, sete, Muda – Tijuca Rio de Janeiro- RJ) para conferir a FC durante o exercício.

O protocolo de exercícios do grupo resistido foi realizado no laboratório de musculação. As cargas foram definidas individualmente, na primeira sessão de treinamento de cada mês, utilizando-se testes de repetições máximas (RM).

- Primeira a 10ª sessão: intensidade de 15 RM (repetições máximas).

Os exercícios executados foram “leg press” inclinado, puxada aberta pela frente em polia, extensão dos joelhos em cadeira extensora, supino horizontal em máquina, flexão dos joelhos em mesa flexora horizontal, desenvolvimento dos ombros com halteres, flexão plantar bilateral livre, abdominal curto e abdominal inverso no solo. Foram realizadas 3 séries de 15 repetições dos nove exercícios. O intervalo de recuperação entre as repetições foi de 60 segundos. Cinco minutos para o aquecimento inicial e cinco minutos para o alongamento final, totalizando 50 minutos por sessão.

- 11ª a 20ª sessão: intensidade de 12 RM. Os exercícios executados foram agachamento unilateral livre, puxada aberta pela frente em polia,

“leg press” inclinado, supino horizontal em máquina, extensão dos joelhos em cadeira extensora, elevação lateral com halteres, flexão dos joelhos em mesa flexora horizontal, abdominal completo solo (pés presos e antebraços cruzados no peitoral), rosca direta com halteres, abdominal inverso solo com caneleira, tríceps em polia alta, flexão plantar bilateral em “leg press” horizontal. Foram realizadas 3 séries de 12 repetições dos 12 exercícios. O intervalo de recuperação entre as repetições foi de 60 a 90 segundos. Cinco minutos para o aquecimento inicial e cinco minutos para o alongamento final, totalizando 60 minutos por sessão.

- 21ª a 30ª sessão: intensidade de 10 RM. Os exercícios executados foram agachamento unilateral com halteres, puxada supinada em polia, “leg press” inclinado, supino horizontal em máquina, extensão dos joelhos em cadeira extensora, desenvolvimento dos ombros em máquina, flexão dos joelhos em mesa flexora horizontal, abdominal completo solo (pés presos e mãos ou anilha na cervical), rosca direta com barra reta, abdominal inverso solo com caneleira, tríceps em polia alta, adução em máquina e flexão plantar bilateral em “leg press” horizontal. Foram realizadas 3 séries de 10 repetições dos exercícios uniarticulares, 4 séries de 10 repetições dos exercícios multiarticulares e dos abdominais. O intervalo de recuperação entre as repetições foi de 90 a 120 segundos. Cinco minutos para o aquecimento inicial e cinco minutos para o alongamento final, totalizando 70 minutos por sessão.

Antropometria e composição corporal

No início e final das 10 semanas de treinamento foram realizados com os indivíduos dos dois grupos (GA e GR) as seguintes medidas:

Índice de Massa Corporal (IMC): foi calculado por meio da equação: $\text{peso(kg)} / \text{altura}^2(\text{m})$ descrito por Keys et al. ⁽⁹⁾. Para avaliar o peso corporal (PC) foi utilizada uma balança (marca TOLEDO, rua Manoel Cremonesi, 1 São Bernardo do Campo - SP CEP 09851-900) com precisão de 0,10 kg. Os indivíduos foram avaliados com traje de banho e descalços. As medidas foram realizadas no mesmo período do dia e nas mesmas condições em ambas as avaliações (inicial e final). A estatura foi aferida com estadiômetro (marca SANNY, rua Brasil, 795 Vila Vivaldi São Bernardo do Campo – SP) (precisão de 0,10 cm), seguindo o protocolo definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ⁽¹⁰⁾.

Circunferência da cintura (CC): foi medida com trena antropométrica com precisão de 0,1 cm (marca SANNY, rua Brasil, 795 Vila Vivaldi São Bernardo do Campo – SP) no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, segundo a padronização da OMS ⁽¹⁰⁾.

Composição Corporal: o método utilizado foi o duplamente indireto, sete dobras cutâneas (DOC) foram medidas para calcular a densidade corporal. Utilizou-se a equação de regressão de Jackson e Pollock ⁽¹¹⁾ e para o cálculo do percentual de gordura corporal (%GC) foi utilizada a fórmula de Siri ⁽¹¹⁾. O

fracionamento em dois compartimentos - peso magro (kg) e peso gordo (kg) foi calculado através das fórmulas: peso gordo (kg) = %GC / 100 x PC (kg) e peso magro (kg) = PC (kg) – peso gordo (kg) ⁽⁹⁾. As medidas foram realizadas com o adipômetro científico (marca CESCORF, av. Copacabana 435 Vila Assunção, Porto Alegre-RS CEP 91900-050). A técnica para mensurar as DOC foi realizada segundo o padrão internacional descrito no “Anthropometric Standardization Reference Manual” ⁽¹¹⁾.

Cálculo da ingestão de energia

Para avaliar se perda de peso e alterações nas medidas antropométricas e composição corporal ocorreram somente em função da prática de exercícios, foi realizada no início e final do período de intervenção a avaliação da ingestão energética de todos os participantes. Para tanto, utilizou-se o registro alimentar de três dias, sendo um referente ao final de semana. Os dados obtidos foram inseridos e analisados no programa DietPRO versão 2.0 ⁽¹²⁾ para quantificar o valor energético total (VET) total, em quilocalorias (kcal), ingerido.

Análise estatística

Para comparar as alterações ocorridas nas variáveis PC, IMC, CC, %GC, peso gordo (PG), peso magro (PM), somatória de 7 dobras cutâneas ($\Sigma 7\text{DOC}$) e dobra cutânea do abdome (DOCabd), em cada grupo separadamente, entre os períodos inicial e final (pré e pós treinamento), realizou-se o teste *t* pareado. O

teste t de “Student” foi utilizado para comparar as médias de perdas percentuais, de cada uma das variáveis citadas acima, entre os grupos GA e GR. Utilizou-se o programa SPSS (versão 13.0) e o nível de significância foi fixado em pelo menos 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Os valores de peso corporal (PC), índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC), percentual de gordura corporal (%GC), peso gordo (PG), peso magro (PM), somatória de 7 dobras cutâneas ($\Sigma 7\text{DOC}$) e dobra cutânea do abdome (DOCabd) antes e após o período de intervenção estão apresentados na Tabela 1. Os resultados foram comparados dentro de cada grupo separadamente, ou seja, a evolução entre o valor final e o inicial.

Em ambos os grupos ocorreram diminuições significativas ($p < 0,01$) na CC, %GC, $\Sigma 7\text{DOC}$ e DOCabd, entretanto o peso corporal e o IMC não alteraram significativamente. As reduções dos valores da CC, DOCabd e %GC após a intervenção indicam que ambos modelos de treinamento promoveram diminuição da gordura abdominal e ajustes positivos na composição corporal. Os valores de peso gordo diminuíram significativamente no GA e GR ($p < 0,01$ e $p < 0,05$ respectivamente), não houve, entretanto, um aumento significativo no peso magro (Tabela 1).

Comparando-se os resultados do grupo aeróbico com o resistido observou-se reduções mais expressivas na CC (1,9% GA e 2,5% GR), DOCabd (6,6% GA e 6,8% GR) e %GC (2,3% GA e 3,1% GR) do grupo que realizou exercícios resistidos, entretanto as diferenças não foram estatisticamente significantes (Figura 1).

Quanto à alimentação, não ocorreram alterações significativas no valor energético total (VET) ingerido pelos sujeitos do GA e GR nos períodos pré e

pós treinamento, indicando que as reduções ocorridas foram promovidas pela prática de exercícios (Tabela 2).

DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que tanto a prática de exercícios aeróbicos como resistidos promove discreta redução no peso corporal. As mulheres do GA perderam em média 0,6 kg e as do GR 0,8 kg, semelhantes às diminuições encontradas em outras pesquisas ^(13,14,15). Dunstan et al. ⁽¹⁴⁾ verificaram a perda de 0,4 kg de peso corporal em mulheres diabéticas tipo 2, submetidas a oito semanas de treinamento resistido tipo circuito. Em outro estudo ⁽¹⁵⁾, 16 semanas de treinamento aeróbico em bicicleta estacionária promoveu a diminuição de 0,5 kg em homens e mulheres.

No que se refere à obesidade central, as mulheres dos dois grupos de treinamento deste trabalho reduziram a gordura abdominal, resultado semelhante ao de outros estudos ^(16,17,18,19,20). As do grupo aeróbico diminuíram em média 1,9 cm de cintura e as do grupo resistido 2,3 cm, correspondendo a uma redução de 1,9% no GA e 2,5% no GR. A dobra cutânea abdominal diminuiu em média 2,8 mm no GA e 2,5 mm no GR, indicando 6,6% de perda no GA e 6,8% no GR. Vale destacar que tanto a redução da CC como a da DOCabd representam decréscimo na quantidade de gordura central.

Algumas pesquisas têm demonstrado que os exercícios aeróbicos são efetivos na redução da gordura abdominal em indivíduos de ambos os sexos ^(16,17,21,22). Mourier et al. ⁽¹⁷⁾ demonstraram a diminuição de 1 cm na CC após 10

semanas de treinamento aeróbico. Outros estudos constataram perda da gordura visceral através do treinamento com pesos ^(18,19,20). Castaneda et al. ⁽¹⁸⁾ avaliaram os efeitos do treinamento resistido progressivo, durante 16 semanas, em homens e mulheres latinos com idade superior a 55 anos. Constataram a diminuição de 2,2% na medida de CC mesmo ocorrendo um aumento no peso corporal total (0,3%).

Em relação ao percentual de gordura corporal total, ambos os grupos de treinamento obtiveram perda significativa ($p < 0,01$) (0,9% GA e 1,2% GR). O peso gordo diminuiu em média 1 kg no GA e 1,1 kg no GR ($p < 0,01$ e $p < 0,05$ respectivamente). Os dados demonstram que ambos os modelos de treinamento foram eficazes na diminuição da obesidade central e da gordura corporal total, mesmo não ocorrendo perda significativa de peso. Pesquisas anteriores demonstraram que reduções na gordura abdominal podem ocorrer com a prática de exercícios mesmo quando a perda de peso é modesta ou nula ^(5,23). No presente estudo, o aumento do peso magro em ambos os grupos pode explicar a perda de gordura sem a correspondente diminuição no peso corporal. O GR aumentou em média 0,33 kg de peso magro e o GA 0,44 kg.

Existem poucas pesquisas comparativas entre atividades aeróbicas e exercícios com pesos. Pouehlman et al. ⁽²⁴⁾ estudaram os efeitos dos exercícios resistido e aeróbico intervalado em mulheres jovens não obesas após 28 semanas de treinamento. Os autores não constataram alterações no percentual de gordura corporal, na gordura subcutânea e intra-abdominal, mas ambos os

treinamentos promoveram aumento significativo na captação de glicose. Concluíram que as mudanças na composição corporal não ocorreram provavelmente devido aos volumes insuficientes de treinamento e aos baixos níveis de gordura total e visceral das mulheres.

O presente estudo se propôs a comparar diferentes tipos de treinamento com intensidades semelhantes. Não foi possível verificar com os resultados obtidos qual programa de exercícios foi mais eficiente na diminuição da gordura abdominal, visto que ambos promoveram perdas significativas na circunferência da cintura (1,9% no GA e 2,5% no GR) porém sem diferença estatística entre eles. É importante destacar que diminuições no percentual total de gordura ocorreram tanto com o treinamento aeróbico quanto com o resistido, o que sugere que o exercício físico, seja ele aeróbico ou anaeróbico, é eficaz na perda de gordura corporal.

Mudanças na composição corporal podem ocorrer tanto por um déficit na ingestão de energia como pelo aumento do gasto energético. Neste trabalho, as alterações na composição corporal das mulheres ocorreram provavelmente em função do aumento do gasto calórico promovido pelo exercício, visto não ter havido alterações significativas na ingestão energética durante o período de intervenção.

Os resultados obtidos corroboram pesquisas anteriores ^(5,23), evidenciando a importância do exercício físico na redução da gordura abdominal. Seja qual for o tipo de atividade física, ela deve ser inserida nos

programas de combate à obesidade. O exercício aeróbico, mesmo quando não promove a redução do peso corporal, diminui os triglicérides totais, a pressão arterial e a glicemia de jejum ⁽²⁵⁾ e o exercício resistido melhora a sensibilidade à insulina, aumenta a densidade mineral óssea, além de aprimorar as habilidades funcionais e melhorar o desempenho nas atividades da vida diária ⁽⁶⁾.

Concluindo, os resultados apresentados indicaram que o exercício físico, seja ele aeróbico ou resistido, realizado com intensidade moderada e duração de 150 a 210 minutos por semana, promove ajustes positivos na composição corporal e a diminuição da obesidade abdominal. No entanto, para que haja um consenso sobre a eficácia dos dois tipos de treinamento, sugere-se a realização de mais estudos com indivíduos de ambos os sexos, faixas etárias diferentes e variados programas de exercícios (aeróbico intervalado, resistido tipo circuito etc).

REFERÊNCIAS

1. Després J-P, Lemieux I, Prud' Home D. Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients. *BMJ* 2001;322:716-20.
2. Alberti SG, Zimmet P, Shaw J, Grundy SM. The IDF consensus worldwide definition of metabolic syndrome. International Diabetes Federation, Brussels (Belgium) 2006;1-24.
3. Carvalho MHC editor (Sociedade Brasileira de Cardiologia). I Diretriz de diagnóstico e tratamento de síndrome metabólica. *Arq. Bras. Cardiol* 2005;84,1-28.
4. Ross R, Janssen I. Physical activity, total and regional obesity: dose-response considerations. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:S521-S527.
5. Kay SJ, Singh MAF. The influence of physical activity on abdominal fat: a systematic review of the literature. *Obes Rev* 2006;7:183-200.
6. Jakicic J M, Klark K, Coleman E, Donnelly JE, Foreyt J, Melanson E, et al. Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:2145-56.
7. Kramer WJ, Adams K, Cafarelli E, Dudley GA, Dooly C, Feigenbaum MS, et al. American college of sports medicine position stand for progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:364-80.
8. Karvonen MJ, Kentala E, Mustala O. The effects of training on heart rate, a longitudinal study. *Ann Med Exp Biol Fenn* 1957;35:307-15.

9. Fernandes Filho J. A prática da avaliação física. Testes medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
10. World Health Organization (WHO). Steps manual training and practice. Part 3: training and practical guides. Section 4: guide to physical measurements (step 2) [internet]. [Acesso em: 15.nov.2006] Disponível em: <http://www.who.int/chp/steps/manual/en/index3.html>.
11. Heyward VH, Stolarczyk LM. Avaliação da composição corporal aplicada. São Paulo: Ed. Manole, 2000.
12. Monteiro JBR, Esteves EA, Maffia VCC. DietPRO: tecnologia para o profissional de nutrição e saúde [computer program on CD-ROM] Versão 2.0. Viçosa: Agromídia 2000. 1 CD-ROM.
13. Slentz C, Duscha B, Johnson J, Ketchum K, Aiken L, Samsa G, et al. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity. Arch Intern Med 2004;164:31-9.
14. Dustan DW, Puddey IB, Beilin LJ, Burke V, Morton AR, Stanton KG. Effects of a short-term circuit weight training program on glycaemic control in NIDDM. Diabetes Res Clin Pract 1998;40:53-61.
15. Short K, Vitonne J, Bigelow M, Proctor D, Rizza R, Coenen-Schimke J, et al. Impact of aerobic exercise training on age-related changes in insulin sensitivity and muscle oxidative capacity. Diabetes 2003;52:1888-96.

16. Bouchard C, Tremblay A, Després JP, Theriault G, Nadeau A, Lupien PJ, et al. The responses to exercise with a constant energy intake in identical twins. *Obes Res* 1994;2: 400-10.
17. Mourier A, Gautier JF, De Kerviller E, Bigard AX, Villette JM, Garnier JP, et al. Mobilization of visceral adipose tissue related to improvement in insulin sensitivity in response to physical training in NIDDM: effects of branched-chain amino acid supplements. *Diabetes Care* 1997 ; 20:385-91.
18. Castaneda C, Layne JE, Munoz-Orians L, Gordon PL, Walsmiyh J, Foldvari M, et al. A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2002;25:2335-41.
19. Treuth MS, Hunter GR, Kekes-Szabo T, Weinsier RL, Goran MI e Berland I. Reduction in intra-abdominal adipose tissue after strength training in older women. *J Appl Physiol* 1995; 78: 1425-31.
20. Hunter GR, Bryan DR, Wetzstein CJ, Zuckerman PA e Bamman MM. Resistance training and intra-abdominal adipose tissue in older men and women. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34:1023-28.
21. Schwartz RS, Shuman WP, Larson V, Cain KC, Fellingham JW, Beard JC, et al. The effect of intensive endurance exercise training on body fat distribution in young and older men. *Metabolism* 1991; 40:545-51.

22. Deprès JP, Pouliot MC, Moorjani S, Nadeau A, Tremblay A, Lupien PJ, et al. Loss of abdominal fat and metabolic response to exercise training in obese women. *Am J Physiol* 1991; 261: E159-67.
23. Irwin ML, Yasui Y, Ulrich CM, Bowen D, Rudolph RE, Schwartz RS, et al. Effect of exercise on total and intra-abdominal body fat in postmenopausal women: a randomized controlled trial. *JAMA* 2003;289:323-30.
24. Poehlman ET, Dvorak R, DeNino W, Brochu M, Ades PA. Effects of resistance training and endurance training on insulin sensitivity in nonobese young women: a controlled randomized trial. *J Clin Endocrinol Metab* 2000;85:2463-68.
25. Shaw GH, Gennat H, O'Rourke P, Del Mar C. Exercise for overweight or obesity. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;18:CD003817.

Tabela 1. Alterações nas variáveis antropométricas das mulheres do grupo aeróbico (GA) e grupo resistido (GR) antes e após treinamento

Variáveis	GA		Valor	GR		Valor
	Pré	Pós	n	Pré	Pós	n
PC	77,3 ± 15,3	76,7 ± 15,3	0,070	69,2 ± 11,9	68,5 ± 11,8	0,200
IMC	30,9 ± 5,0	30,7 ± 5,0	0,050	29,1 ± 3,2	28,8 ± 3,4	0,300
CC	98,3 ± 10,6	96,4 ± 10,8	0,010*	88,5 ± 9,8	86,2 ± 10,5	0,002*
Σ7DOC	254 ± 58,2	242 ± 51,2	0,002*	230 ± 35,1	219 ± 36,5	0,007*
%GC	40,2 ± 5,6	39,3 ± 5,2	0,008*	38,4 ± 4,0	37,2 ± 4,1	0,007*
DOCabd	42,9 ± 12,3	40,0 ± 10,7	0,004*	37,0 ± 8,0	34,5 ± 8,1	0,005*
PG	31,7 ± 9,5	30,7 ± 9,1	0,002*	26,7 ± 6,3	25,6 ± 6,1	0,040*
PM	45,6 ± 6,6	46 ± 7,2	0,100	42,5 ± 6,8	42,9 ± 7,1	0,200

Abreviações: PC, peso corporal (kg); IMC, índice de massa corporal (kg/m²); CC, circunferência da cintura (cm); Σ7DOC, somatória de sete dobras cutâneas (mm); %GC, percentual de gordura corporal; DOCabd, dobra cutânea do abdome (mm); PG, peso gordo (kg); PM, peso magro (kg).

* Diferença estatisticamente significativa (p < 0,05) do valor final comparado ao inicial.

Tabela 2. Valor energético total (VET) ingerido pelo grupo aeróbico (GA) e grupo resistido (GR) antes e após treinamento

	VET (kcal) pré	VET (kcal) pós	Valor p
GA	1785,1 ± 686,4	1524,3 ± 488,8	0,22
GR	1355,3 ± 354,9	1368,9 ± 338,5	0,91

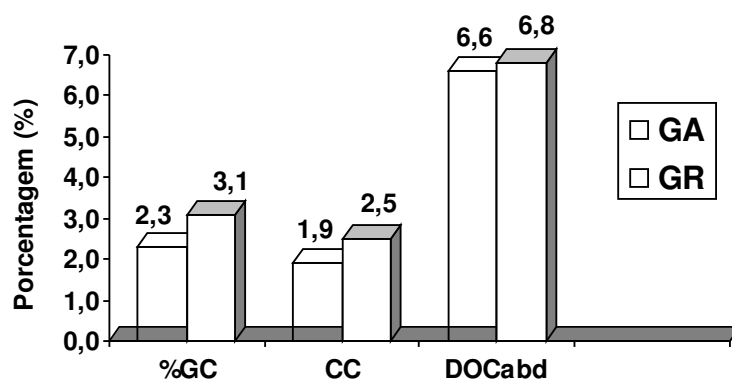


Figura 1. Redução do percentual de gordura corporal (%GC), circunferência da cintura (CC) e dobra cutânea abdominal (DOCabd) das mulheres do grupo aeróbico (GA) e grupo resistido (GR). (Valores em porcentagem).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo demonstraram que os exercícios aeróbico e resistido reduzem significativamente a obesidade abdominal e a gordura corporal total. No entanto, não foi possível verificar qual tipo de treinamento é mais eficiente na diminuição da gordura abdominal, visto que ambos promoveram perdas significativas na circunferência da cintura e dobra cutânea do abdome.

É importante ressaltar que reduções no percentual total de gordura ocorreram tanto com o treinamento aeróbico quanto com o resistido, o que nos permite sugerir que o exercício físico, seja ele aeróbico ou anaeróbico, é eficaz na perda de gordura corporal. Os resultados deste estudo corroboram outras pesquisas as quais demonstraram que atividades anaeróbicas também promovem a redução do percentual de gordura corporal.

Diversos estudos têm constatado perda de gordura com a prática de exercícios resistidos, entretanto grande parte dos profissionais da área da saúde continua a indicar apenas atividades aeróbicas para o emagrecimento, afirmando que somente caminhadas, corridas e demais exercícios que contenham movimentos cíclicos e ininterruptos auxiliam na diminuição do percentual de gordura. É necessário que os profissionais revejam suas prescrições e orientações, pois existe grande variedade de exercícios que, realizados com intensidade moderada e duração superior a 150 minutos semanais, podem auxiliar no emagrecimento. As prescrições não devem se restringir às atividades aeróbicas, as quais podem ser desmotivantes ou até mesmo contra-indicadas para determinados indivíduos.

Diante dos resultados apresentados, concluímos que o exercício físico, seja ele aeróbico ou resistido, realizado com intensidade moderada e duração mínima de 150 minutos por semana, promove ajustes positivos na composição corporal e a diminuição da obesidade abdominal. No entanto, para que haja um consenso sobre a eficácia dos dois tipos de treinamento, sugere-se a realização de novos estudos com amostras mais numerosas, indivíduos de ambos os sexos, faixas etárias diferentes e variados programas de exercícios (aeróbico intervalado, resistido tipo circuito etc).

Vale destacar que as maiores dificuldades encontradas para a realização deste estudo foram relacionadas ao recrutamento dos sujeitos, pois foi necessário encontrar indivíduos dispostos a realizar exercícios três vezes por semana em determinados horários e dias pré-fixados. Receitas milagrosas para perda de peso e para diminuição da obesidade abdominal são divulgadas pela mídia, sugerindo que bons resultados são atingidos com rapidez e facilidade. Entretanto, sabe-se que o emagrecimento por meio de exercício acontece de forma lenta e individualizada. Portanto, a grande dificuldade está em reduzir expectativas em relação a resultados rápidos e ao mesmo tempo não desmotivar os praticantes de exercícios. O atual desafio dos profissionais da área da saúde, principalmente de educação física, encontra-se em conscientizar a população que atividade física não é recurso emergencial, ou seja, o exercício não resolve rapidamente problemas já em estágio avançado. O exercício físico deve ser praticado regularmente aliado a outros hábitos de vida necessários para a manutenção da boa saúde, como dieta equilibrada, qualidade do sono, controle do estresse etc.

Concluindo, seja qual for o tipo de atividade física, ela deve ser inserida nos programas de combate à obesidade, visto que o exercício mesmo quando não promove a redução do peso atua positivamente na composição corporal e nos componentes da aptidão física relacionada à saúde. Isto permite que o indivíduo desenvolva a capacidade de realizar tarefas diárias com vigor e

demonstre traços e características associadas ao baixo risco do desenvolvimento prematuro de doenças hipocinéticas, como baixa taxa de gordura corporal, bom tônus muscular, boa flexibilidade etc.

REFERÊNCIAS

ALBERTI, S. G. et al. **The IDF consensus worldwide definition of metabolic syndrome**. International Diabetes Federation, Bruxelas, p.1-24, 2006.

BEIGUELMAN, B. **Curso prático de bioestatística**. 4 ed. Ribeirão Preto: Revista Brasileira de Genética, 1996.

BOUCHARD, C. et al. The responses to exercise with a constant energy intake in identical twins. **Obesity Research**, EUA, v. 2, p. 400-410, 1994.

CARVALHO, M. H. C. (ed). **I Diretriz de diagnóstico e tratamento de síndrome metabólica**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, São Paulo, v. 84, suplemento I, p. 1-28, 2005.

CASTANEDA, C. et al. A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. **Diabetes Care**, EUA, v. 25, p. 2335-2341, 2002.

DÂMASO, A.; TOCK, L. **Obesidade perguntas e respostas**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2005.

DESPRÈS, J-P.; LEMIEUX I.; PRUD' HOME D. Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients. **British Medical Journal**, Reino Unido, v. 322, p. 716-720, 2001.

DEPRÈS, J. P. et al. Loss of abdominal fat and metabolic response to exercise training in obese women. **American Journal of Physiology**, EUA, v. 261, p. E159-E167, 1991.

DONNELLY, J. E.; SMITH, B. K. Is exercise effective for weight loss with *ad libitum* diet? Energy balance, compensation, and gender differences. **Exercise and Sports Sciences Reviews**, Nova Iorque, v. 33, n. 4, p.169-174, 2005.

DUSTAN, D. W. et al. Effects of a short-term circuit weight training program on glycaemic control in NIDDM. **Diabetes Research and Clinical Practice**, EUA, v. 40, p. 53-61, 1998.

FERNANDES FILHO, J. A prática da avaliação física. Testes medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. **Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição**. Londrina: Midiograf, 1998.

HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal aplicada**. São Paulo: Ed. Manole, 2000.

HUNTER, G. R. et al. Resistance training and intra-abdominal adipose tissue in older men and women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, EUA, v. 34, n. 06, p. 1023-1028, 2002.

HUNTER, G. R. et al. Resistance training and intra-abdominal adipose tissue in older men and women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, EUA, v. 34, n. 6, p. 1023- 1028, 2002.

IRWIN, M. L. et al. Effect of exercise on total and intra-abdominal body fat in postmenopausal women: a randomized controlled trial. **JAMA**, EUA, v. 289(3), p. 323-330, 2003.

JAKICIC, J. M. et al. Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, EUA, v. 33, n. 12, p. 2145-2156, 2001.

JAKICIC, J. M.; GALLAGHER, K. I. Exercise considerations for the sedentary overweight adult. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, EUA, v. 31, n. 2, p. 91-95, 2003.

KARVONEN, J. J. et al. The effects of training on heart rate, a longitudinal study. **Annales medicinae experimentalis et biologiae Fenniae**, França, v. 35, p. 307-315, 1957.

KAY, S. J.; SINGH, M. A. F. The influence of physical activity on abdominal fat: a systematic review of the literature. **Obesity Reviews**, EUA, v. 7, p. 183-200, 2006.

KISSEBAH, A. H.; FREEDMAN, D. S.; PERIS, A. N. Health risks of obesity. **The Medical Clinics of North America**, EUA, v. 73, p. 111-38, 1989.

KRAMER, W. J. et al. American college of sports medicine position stand for progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, EUA, v. 34, n. 02, p. 364-380, 2002.

MONTEIRO, J. B. R.; ESTEVES, E. A; MAFFIA, V. C. C. **DietPRO 2.0: tecnologia para o profissional de nutrição e saúde**. Viçosa: Agromídia, 2000. CD-ROOM.

MOURIER, A. et al. Mobilization of visceral adipose tissue related to improvement in insulin sensitivity in response to physical training in NIDDM: effects of branched-chain amino acid supplements. **Diabetes Care**, EUA, v. 20, p. 385-391, 1997.

PEREIRA, L. O.; FRANCISCHI, R. P. De; LANCHETA Jr. A. H. Obesidade: Hábitos nutricionais, Sedentarismo e Resistência à Insulina. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo**, São Paulo, v. 47, n. 02, p. 111-127, 2003.

PIERSON, L. et al. Effects of combined aerobic and resistance training versus aerobic alone in cardiac rehabilitation. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation**, EUA, v. 21, n. 2, p. 101-110, 2001.

POEHLMAN, E. T. et al. Effects of resistance training and endurance training on insulin sensitivity in nonobese young women: a controlled randomized trial. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, EUA, v. 85, p. 2463-2468, 2000.

POULIOT, M. C. et al. Associations between regional body fat distribution, fasting plasma free fatty acid levels and glucose tolerance in premenopausal women. **Internacional Journal of Obesity**, Londres, v. 14, p. 293-302, 1990.

POULIOT M. C. et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple antropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. **The American Journal of Cardiology**, EUA, v. 73, p. 460-468, 1994.

ROSS, R.; JANSSEN I. Physical activity, total and regional obesity: dose-response considerations. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, EUA, v. 33, n. 6, suppl. S521-S527, 2001.

ROSS, R. et al. Exercise-induced reduction in obesity and insulin resistance in women: randomized controlled trial. **Obesity Research**, EUA, v. 12, p. 789-798, 2004.

SARIS, W. H. M. et al. How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st conference and consensus statement. **Obesity Reviews**, EUA, v. 4, p. 101-114, 2003.

SCHWARTZ, R. S. et al. The effect of intensive endurance exercise training on body fat distribution in young and older men. **Metabolism**, EUA, v. 40, p. 545-551, 1991.

SHAW, G. H. et al. Exercise for overweight or obesity. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Reino Unido, 18 out. 2006. Issue 4. Art. No.: CD003817. DOI: 10.1002/14651858.CD003817.pub3. Disponível em:

<<http://www.cochrane.org/reviews/en/ab003817.html>>. Acesso em: 20 nov. 2006.

SILVA, M. R.; NAVES, M. M. V. **Manual de nutrição e dietética**. 2 ed. Goiânia: Editora da UFG, 1998.

SLENTZ, C. et al. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity. **Archives of Internal Medicine**, EUA, v. 164, p. 31-39, 2004.

SHORT, K. et al. Impact of aerobic exercise training on age-related changes in insulin sensitivity and muscle oxidative capacity. **Diabetes**, EUA, v. 52, p. 1888-1896, 2003.

TERRY, R. B. et al. Contributions of regional adipose tissue depots to plasma lipoprotein concentrations in overweight men and women: possible protective effects of thigh fat. **Metabolism**, EUA, v. 40, p. 733-40, 1991.

TREUTH, M. S. et al. Reduction in intra-abdominal adipose tissue after strength training in older women. **Journal of Applied Physiology**, EUA, v. 78, p. 1425-1431, 1995.

VAGUE, J. La différenciation sexuelle, facteur déterminant des formes de l'obésité. **La Presse Médicale**, Paris, v. 30, p. 339-40, 1947.

VERRIL, D.; RIBISL, P. M. Resistive exercise training in cardiac rehabilitation an update. **Sports Medicine**, EUA, v. 21, n. 5, p. 349-383, 1996.

WAREHAM, N. Physical activity and obesity prevention. **Obesity Reviews**, EUA, v. 8, suppl. 1, p. 109-114, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Report of WHO consultation on obesity. **Preventing and managing the global epidemic**, Genebra, p. 1-276, 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Report of a joint WHO/FAO expert consultation. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**, Genebra, p. 1-160, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Steps manual training and practice. **Part 3: training and practical guides. Section 4: guide to physical measurements (step 2)**, Genebra. Disponível em: <<http://www.who.int/chp/steps/manual/en/index3.html>>. Acesso em: 15 nov. 2006.

APÊNDICES

Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário, de uma pesquisa. Meu nome é Denise Macêdo, sou a pesquisadora responsável, minha área de atuação é a ciência do movimento ou exercício físico. Após ler com atenção este documento, será esclarecido(a) sobre as informações a seguir. No caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável, Prof. Denise Macêdo no telefone: (62) 8401-4421. Em caso de dúvidas sobre os seus direitos como participante nesta pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, nos telefones: (62) 3269-8338 – 3269-8426.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE A PESQUISA:

1. Título:

“Efeitos dos programas de exercícios aeróbico e resistido na redução da gordura abdominal de mulheres com excesso de peso”

2. Objetivos da pesquisa:

Comparar os efeitos do treinamento resistido e do treinamento aeróbico na diminuição da gordura abdominal de mulheres com obesidade visceral.

3. Detalhamento dos procedimentos:

Inicialmente os indivíduos serão avaliados e aleatoriamente divididos em 2 grupos de treinamento: grupo de treinamento de aeróbico (GA) e grupo de treinamento resistido ou com pesos (GR). Cumprirão 10 semanas de treinamento e ao final do período de treinamento serão reavaliados.

As entrevistas, as medidas antropométricas e os testes de aptidão física serão realizados no Laboratório de Avaliação Física, Fisiologia e Saúde da Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Goiás (FEF-UFG), sediados em Goiânia –GO.

O treinamento dos grupos GR e GA serão realizados no Laboratório de Musculação da FEF-UFG e pista de atletismo.

Os programas de exercícios serão realizados 3 vezes por semana com a duração de 50 a 70 minutos.

4. Formas de acompanhamento:

Os participantes cumprirão a série de exercícios orientados pela pesquisadora responsável e por acadêmicos de Educação Física da Faculdade de Educação Física da UFG (FEF-UFG) devidamente treinados.

A avaliação da ingestão alimentar será realizada por estudantes de Nutrição do 9º ou 10º período da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás (FANUT-UFG), devidamente treinadas para realizar o recordatório e a análise dos dados com o acompanhamento do docente responsável.

5. Esclarecimentos complementares:

Não haverá nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela sua participação. Os benefícios decorrentes da sua participação no estudo serão melhorias nos aspectos fisiológicos, aptidão física e capacidade funcional. Atualmente, sabe-se que o sedentarismo é um fator de risco independente para doenças crônicas não transmissíveis como: doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, dislipidemias e outras. Portanto, participando

desta pesquisa você terá a oportunidade de ingressar em um programa de exercícios e obter benefícios para sua saúde e bem-estar geral.

Com a liberação médica e a orientação adequada há baixo risco de lesões musculares ou articulares. Você poderá sentir nas primeiras sessões de treinamento leves desconfortos musculares durante ou após o exercício. Você tem o direito de pleitear indenização em caso de danos decorrentes de sua participação na pesquisa.

O estudo iniciará em 14/04/2008 e finalizará em 05/07/2008.

É garantido o sigilo sobre todas as informações coletadas durante a pesquisa. Todos os dados da pesquisa serão utilizados apenas para esta pesquisa e não serão armazenados para estudos futuros.

Você tem a liberdade de não aceitação, bem como de retirar o consentimento a qualquer momento durante a realização do estudo.

Nome da pesquisadora: Denise Macêdo

Denise Macêdo

CONSENTIMENTO PARA A PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO DA PESQUISA:

Eu, _____, RG: _____, CPF: _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo: “Efeitos dos programas de exercícios aeróbico e resistido na redução da gordura abdominal de mulheres com excesso de peso”, sob a responsabilidade da Profissional de Educação Física Denise Macêdo, como sujeito voluntário. Fui devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora Denise Macêdo sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade ou interrupção do meu acompanhamento.

Goiânia, de de 2008.

Nome: _____

Assinatura

Assinatura Dactiloscópica:

Nome da pesquisadora responsável: Denise Macêdo

Assinatura da pesquisadora responsável

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimento sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

Apêndice 2 – Ficha para entrevista inicial

ANAMNESE FÍSICO-DESPORTIVA

Projeto mestrado: Denise Macêdo

DATA: ____/____/____

Nome: _____

Data nasc.: ____/____/____ idade: ____ anos

Profissão: _____ Grau de escolaridade: _____

Fone (s): _____

Endereço: _____

Você pratica exercícios físicos regularmente?

() sim () não

Há quanto tempo não pratica e quais foram os últimos exercícios praticados regularmente?

Apresenta e/ou apresentou problemas:

() cardiológicos:

Qual(is)?

() circulatórios:

Qual(is)?

() respiratórios

Qual(is)?

() hipertensão arterial

() hipercolesterolemia

() diabetes

() obesidade

() lesão muscular, articular ou óssea:

Qual (is) e há quanto tempo?

Atualmente sente dores ou limitações de movimento?

() não () sim, qual(is)? Mencione:

() problema de coluna? Qual(is)?

É sintomático?

() não () sim

Outro problema de saúde?

Utiliza algum medicamento de uso contínuo? Qual(is)?

Segue prescrição nutricional orientada por nutricionista:

() sim

() não

Você dorme bem, no mínimo, seis horas diárias?

() freqüentemente () algumas vezes () raramente

O stress faz parte da sua vida?

() freqüentemente () algumas vezes () raramente

Você classificaria a sua qualidade de vida hoje como:

() excelente () boa () regular () ruim

Tem o hábito de fumar?

() não.

() sim. Fumo _____ cigarros por dia há _____(anos ou meses).

() fumei durante _____ (anos ou meses) . Parei há _____(anos, meses ou semanas).

Tem o hábito de ingerir bebidas alcoólicas?

() não

() sim. _____ (vezes por semana)

Apêndice 3 – Ficha para avaliações físicas

Avaliação Física

Projeto mestrado: Denise Macêdo

Data:		Horário:
Nome do avaliado:		
Antropometria:		
Peso (kg): Estatura (m): IMC (kg/m ²):		
Perimetria (cm)		Dobras Cutâneas (mm)
Cintura: Quadril:	Subscapular: Tricipital: Peitoral: Axilar média: Supra-ilíaca: Abdominal: Coxa:	
P.A repouso (mm Hg): F.C repouso (bpm):		

Apêndice 4 – Fichas para o programa de exercícios aeróbicos

Programa de Exercícios

Projeto mestrado: Denise Macêdo

Grupo de Treinamento Aeróbico (GA)

1ª ficha

Nome: _____ idade: _____

FC repouso: _____

Campo: pista atletismo

20 min	50 a 60% da FC reserva:	bpm	em 10 seg
20 min	60 a 70% da FC reserva:	bpm	em 10 seg

2ª ficha

Nome: _____ idade: _____

FC repouso: _____

Campo: pista atletismo

20 min	50 a 60% da FC reserva:	bpm	em 10 seg
25 min	60 a 70% da FC reserva:	bpm	em 10 seg
5 min	70 a 80% da FC reserva:	bpm	em 10 seg

3ª ficha

Nome: _____ idade: _____

FC repouso: _____

Campo: pista atletismo

25 min	60 a 70% da FC reserva:	bpm	em 10 seg
25 min	70 a 80% da FC reserva:	bpm	em 10 seg
10 min	70 a 85% da FC reserva:	bpm	em 10 seg

Apêndice 5 – Fichas para o programa de exercícios resistidos

Programa de Exercícios

Projeto mestrado: Denise Macêdo

Grupo de Treinamento Resistido (GR) – 1ª ficha

Nome: _____ idade: _____

1º Exercício: Leg press inclinado Carga: _____ Repetições: 15 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	6º Exercício: Desenvolvimento ombros halt. Carga: _____ Repetições: 15 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
2º Exercício: Puxada pela frente Carga: _____ Repetições: 15 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	7º Exercício: Flexão plantar bilateral Carga: _____ Repetições: 15 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
3º Exercício: Extensão joelhos Carga: _____ Repetições: 15 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	8º Exercício: Abdominal curto solo Carga: _____ Repetições: 15 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
4º Exercício: Supino máquina deitado Carga: _____ Repetições: 15 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	9º Exercício: Abd. inverso solo (espaldar) Carga: _____ Repetições: 15 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
5º Exercício: Flexor dos joelhos deitado Carga: _____ Repetições: 15 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	

Grupo de Treinamento Resistido (GR) – 2ª ficha

Nome: _____ idade: _____

1º Exercício: Agachamento unilateral Carga: _____ Repetições: 12 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	7º Exercício: Extensão joelhos Carga: _____ Repetições: 12 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
2º Exercício: Puxada pela frente Carga: _____ Repetições: 12 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	8º Exercício: Abd. completo solo Carga: _____ Repetições: 12 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
3º Exercício: Leg press inclinado Carga: _____ Repetições: 12 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	9º Exercício: Rosca direta halteres Carga: _____ Repetições: 12 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
4º Exercício: Supino maq. deitado Carga: _____ Repetições: 12 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	10º Exercício: Abd. Inverso solo Carga: _____ Repetições: 12 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
5º Exercício: Flexor dos joelhos deitado Carga: _____ Repetições: 12 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	11º Exercício: Tríceps pulley Carga: _____ Repetições: 12 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
6º Exercício: Elevação lateral halteres Carga: _____ Repetições: 12 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	12º Exercício: Flexão plantar (leg press horiz.) Carga: _____ Repetições: 12 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____

Grupo de Treinamento Resistido (GR) – 3ª ficha

Nome: _____ idade: _____

1º Exercício: Agachamento unilateral Carga: _____ Repetições: 10 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	8º Exercício: Rosca direta barra Carga: _____ Repetições: 10 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
2º Exercício: Leg Press incl. Carga: _____ Repetições: 10 Séries: 4 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	9º Exercício: Flexão joelhos deitada Carga: _____ Repetições: 10 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
3º Exercício: Supino barra livre Carga: _____ Repetições: 10 Séries: 4 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	10º Exercício: Flexão plantar (leg press horiz.) Carga: _____ Repetições: 10 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
4º Exercício: Tríceps pulley Carga: _____ Repetições: 10 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	11º Exercício: Abdominal completo solo Carga: _____ Repetições: 10 Séries: 4 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
5º Exercício: Extensão joelhos Carga: _____ Repetições: 10 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	12º Exercício: Desenvolvimento ombros maq Carga: _____ Repetições: 10 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
6º Exercício: Adução máquina Carga: _____ Repetições: 10 Séries: 3 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	13º Exercício: Abdominal inverso solo Carga: _____ Repetições: 10 Séries: 4 Ajustes máq.: _____ Obs: _____
7º Exercício: Puxada supinada pulley Carga: _____ Repetições: 10 Séries: 4 Ajustes máq.: _____ Obs: _____	

ANEXOS

Anexo 1 – Parecer do Comitê de Ética

PROTOCOLO CEPMHA/HC/UFG Nº 190/07

Goiânia, 13/12/2007

INVESTIGADOR (A) RESPONSÁVEL (IES): Profª Ed. Física – Denise Macêdo

ORIENTADORA: Profª Drª Maria Sebastiana Silva

TÍTULO: Efeitos do Treinamento Resistido e do Treinamento Aeróbico na Gordura Abdominal de Indivíduos Portadores de Obesidade Visceral

Área Temática: Grupo III

Local de Realização: Hospital das Clínicas/UFG – Serviço de Endocrinologia e Secretaria Municipal de Saúde

Senhor(a) Pesquisador(a),

Após análise do projeto de pesquisa acima citado, informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal- HC/UFG, **aprovou** o projeto de Pesquisa acima referido, e o mesmo foi considerado em acordo com os princípios éticos vigentes.

→ **Não há** necessidade de aguardar o parecer da CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa para iniciar a pesquisa.

→ O pesquisador responsável deverá encaminhar ao CEPMHA/HC/UFG, relatórios trimestrais do andamento da pesquisa, encerramento, conclusão(ões) e publicação(ões).


Farm. José Mário Coelho Moraes
Coordenador do CEPMHA/HC/UFG

Anexo 2 - Recordatório de 24hs/ Registro alimentar

R e f e i ç õ e s	Alimentos/Preparações	Medida caseira	Peso (g)
Desjejum			
Colação			
Almoço			
Lanche			
Jantar			

	C		

Fonte: SILVA; NAVES (1998).

Anexo 3 – Normas de publicação do periódico

Revista Brasileira de Medicina do Esporte

INSTRUÇÕES PARA ENVIO Todos os artigos deverão ser submetidos diretamente em nosso site (www.rbme.org.br). Após submissão eletrônica do artigo, os autores deverão enviar, por correio: • Termo de Divulgação de Potencial Conflito de Interesses (conforme modelo a seguir). • Termo de Transferência de Direitos Autorais (conforme modelo a seguir). Não serão aceitas submissões por e-mail, correios ou quaisquer outras vias que não a submissão eletrônica no site supra-mencionado.

O artigo submetido deve ser digitado em espaço duplo, fonte arial 12, papel tamanho A4 ou ofício, com margens de 2,5 cm, sem numerar linhas ou parágrafos, e numerando as páginas no canto superior direito. Gráficos e tabelas devem ser apresentados no final do artigo em páginas separadas, assim como as legendas das figuras. As figuras devem ser incluídas em arquivos individuais. No corpo do texto, deve-se informar os locais para inserção dos gráficos, tabelas ou figuras. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções a seguir em relação ao estilo e formato serão devolvidos sem revisão pelo Conselho Editorial.

Em anexo com o artigo, os autores devem enviar uma carta sugerindo dois revisores para a submissão do manuscrito que possuam relevante contribuição

científica na área, incluindo nome, instituição e e-mail. Autores que não enviem esta informação devem estar cientes que seus artigos poderão ser sumariamente recusados, sem que sejam avaliados. Entretanto, a RBME não está obrigada a enviar o artigo submetido para os revisores sugeridos pelos autores.

FORMATO DOS ARQUIVOS • Para o texto, usar editor de texto do tipo Microsoft Word para Windows ou equivalente Não enviar arquivos em formato PDF • As figuras deverão estar nos formatos jpg ou tif. Deverão estar incluídas no arquivo Word, mas também devem ser enviadas separadamente (anexadas durante a submissão do artigo no site da RBME).

ARTIGO ORIGINAL Um artigo original deve conter no máximo 30 (trinta) referências e 20 (vinte) páginas incluindo referências, figuras e tabelas, e ser estruturado com os seguintes itens, cada um começando por uma página diferente: Página título: deve conter (1) o título do artigo, que deve ser objetivo, mas informativo; (2) nomes completos dos autores; instituição(ões) de origem, com cidade, estado e país, se fora do Brasil; (3) nome do autor correspondente, com endereço completo e e-mail. A titulação dos autores não deve ser incluída. Resumo: deve conter (1) o resumo em português, com não mais do que 300 palavras, estruturado de forma a conter: introdução e objetivo, métodos, resultados e conclusão; (2) três a cinco palavras-chave, que não constem no título do artigo. Usar obrigatoriamente termos do Medical Subject Headings, do Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>) (3) o resumo em inglês (abstract), representando a versão do resumo para a língua inglesa (4) três a cinco palavras-chave em inglês (keywords). Introdução: deve conter (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao assunto, sem realizar uma revisão extensa; (2) objetivo do artigo. Métodos: deve conter (1) descrição clara da amostra utilizada; (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo humanos; (3) identificação dos métodos, aparelhos

(fabricantes e endereço entre parênteses) e procedimentos utilizados de modo suficientemente detalhado, de forma a permitir a reprodução dos resultados pelos leitores; (4) descrição breve e referências de métodos publicados, mas não amplamente conhecidos; (5) descrição de métodos novos ou modificados; (6) quando pertinente, incluir a análise estatística utilizada, bem como os programas utilizados. No texto, números menores que 10 são escritos por extenso, enquanto que números de 10 em diante são expressos em algarismos arábicos. Resultados: deve conter (1) apresentação dos resultados em sequência lógica, em forma de texto, tabelas e ilustrações; evitar repetição excessiva de dados em tabelas ou ilustrações e no texto; (2) enfatizar somente observações importantes. Discussão: deve conter (1) ênfase nos aspectos originais e importantes do estudo, evitando repetir em detalhes dados já apresentados na Introdução e nos Resultados; (2) relevância e limitações dos achados, confrontando com os dados da literatura, incluindo implicações para futuros estudos; (3) ligação das conclusões com os objetivos do estudo; (4) conclusões que podem ser tiradas a partir do estudo; recomendações podem ser incluídas, quando relevantes. Agradecimentos: deve conter (1) contribuições que justificam agradecimentos, mas não autoria; (2) fontes de financiamento e apoio de uma forma geral. Referências: as referências bibliográficas devem ser numeradas na sequência em que aparecem no texto, em formato sobrescrito entre parênteses. As referências citadas somente em legendas de tabelas ou figuras devem ser numeradas de acordo com uma sequência estabelecida pela primeira menção da tabela ou da figura no texto. O estilo das referências bibliográficas deve seguir as regras do Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Ann Intern Med 1997; 126: 36-47; <http://www.icmje.org>). Alguns exemplos mais comuns são mostrados abaixo. Para os casos não mostrados aqui, consultar a referência acima. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo

com o Index Medicus (List of Journals Indexed: <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>). Se o periódico não constar dessa lista, deve-se utilizar a abreviatura sugerida pelo próprio periódico. Deve-se evitar utilizar “comunicações pessoais” ou “observações não publicadas” como referências. Um resumo apresentado deve ser utilizado somente se for a única fonte de informação. Exemplos: 1) Artigo padrão em periódico (deve-se listar todos os autores; se o número ultrapassar seis, colocar os seis primeiros, seguidos por et al): You CH, Lee KY, Chey RY, Mrnguy R. Electrocardiographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology* 1980;79:311-4. Goate AM, Haynes AR, Owen MJ, Farrall M, James LA, Lai LY, et al. Predisposing locus for Alzheimer’s disease on chromosome 21. *Lancet* 1989;1:352-5. 2) Autor institucional: The Royal Marsden Hospital Bone-Marrow Transplantation Team. Failure of syngeneic bone-marrow graft without preconditioning in post-hepatitis marrow aplasia. *Lancet* 1977;2:742-4. 3) Livro com autor(es) responsáveis por todo o conteúdo: Colson JH, Armour WJ. *Sports injuries and their treatment*. 2 nd rev. ed. London: S. Paul, 1986. 4) Livro com editor(es) como autor(es): Diener HC, Wilkinson M, editors. *Drug-induced headache*. New York: Springer-Verlag, 1988. 5) Capítulo de livro: Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. *Pathologic physiology: mechanisms of disease*. Philadelphia: Saunders, 1974;457-72.

TABELAS As tabelas devem ser elaboradas em espaço 1,5, devendo ser planejadas para ter como largura uma (8,7cm) ou duas colunas (18cm). Cada tabela deve possuir um título sucinto; itens explicativos devem estar ao pé da tabela. A tabela deve conter médias e medidas de dispersão (DP, EPM, etc.), não devendo conter casas decimais irrelevantes. As abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no texto e nas figuras. Os códigos de identificação

de itens da tabela devem estar listados na ordem de surgimento no sentido horizontal e devem ser identificados pelos símbolos padrão.

FIGURAS Serão aceitas fotos ou figuras em preto-e-branco. Figuras coloridas poderão ser publicadas quando forem essenciais para o conteúdo científico do artigo. Nestes casos, o custo serão arcados pelos autores. Para detalhes sobre ilustrações coloridas, solicitamos contactar diretamente a Editora Redprint (redprint@uol.com.br). Figuras coloridas poderão ser incluídas na versão eletrônica do artigo sem custo adicional para os autores. Os desenhos das figuras devem ser consistentes e tão simples quanto possível. Não utilizar tons de cinza. Todas as linhas devem ser sólidas. Para gráficos de barra, por exemplo, utilizar barras brancas, pretas, com linhas diagonais nas duas direções, linhas em xadrez, linhas horizontais e verticais. A RBME desestimula fortemente o envio de fotografias de equipamentos e animais. As figuras devem ser impressas com bom contraste e largura de uma coluna (8,7cm) no total. Utilizar fontes de no mínimo 10 pontos para letras, números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados. Quando a figura representar uma radiografia ou fotografia sugerimos incluir a escala de tamanho quando pertinente.