



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS

BRUNA BARROS ARAÚJO  
GABRIELLA CABALLERO GOMES

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE EXERCÍCIO  
FÍSICO SOBRE O PROCESSO DE EMAGRECIMENTO EM  
INDIVÍDUOS OBESOS: Uma Revisão Sistemática**

VITÓRIA  
2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS

BRUNA BARROS ARAÚJO  
GABRIELLA CABALLERO GOMES

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE EXERCÍCIO  
FÍSICO SOBRE O PROCESSO DE EMAGRECIMENTO EM  
INDIVÍDUOS OBESOS: Uma Revisão Sistemática**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Universidade Federal do Espírito Santo  
como requisito final para obtenção do Grau de  
Bacharel em Educação Física.

**Orientador:** Prof. Dr. André Soares Leopoldo.

VITÓRIA  
2015

BRUNA BARROS ARAÚJO  
GABRIELLA CABALLERO GOMES

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE O  
PROCESSO DE EMAGRECIMENTO EM INDIVÍDUOS OBESOS: Uma Revisão  
Sistemática**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito final para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física do Centro de Educação Física e Desporto da Universidade Federal do Espírito Santo.

Trabalho Defendido e Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

COMISSÃO EXAMINADORA

---

Prof. Dr. André Soares Leopoldo  
Universidade Federal do Espírito Santo  
Orientador

---

Prof. Dr. Lucas Guimarães Ferreira  
Universidade Federal do Espírito Santo

---

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Vancini  
Universidade Federal do Espírito Santo

## RESUMO

A obesidade é uma doença que compromete a saúde do indivíduo pelo excesso de gordura corporal, acarretando doenças como diabetes, hipertensão arterial, dislipidemias e câncer. A literatura aponta que um indivíduo é considerado obeso quando o índice de massa corporal (IMC) é igual ou superior a 30 kg/m<sup>2</sup>. O exercício físico é uma ferramenta utilizada para auxiliar no combate à obesidade, desde que proporciona aumento do gasto energético, principalmente, quando aliado a uma dieta específica. O objetivo desse trabalho foi avaliar do efeito isolado e/ou combinado (dieta) do exercício físico sobre a composição corporal e identificar qual tipo de exercício é mais eficaz para a redução da composição corporal. A metodologia do estudo consistiu de levantamento bibliográfico de publicações entre os anos 2000 a 2015, por intermédio de buscas de revisão sistemática utilizando as seguintes bases de dados eletrônicas: Scielo, Bireme, Lilacs, Pubmed, entre outros. A busca também foi realizada a partir de acervos bibliográficos disponíveis na biblioteca da Universidade Federal do Espírito Santo. Os descritores utilizados foram: obesidade, exercício aeróbio, exercício anaeróbio, emagrecimento. Os artigos analisados realizam intervenções a partir de programas de treinamentos físicos distintos e demonstram diferentes efeitos sobre a composição corporal. Os resultados mostram que o treinamento combinado (aeróbio e anaeróbio) promove perda de gordura corporal mais eficiente que o exercício aeróbio ou anaeróbio isolado. A partir das análises feitas nos estudos acima citados, observou-se que os treinamentos combinados e de intensidade moderada a alta foram eficientes na redução de peso corporal total, assim como aumento de massa magra. Nota-se que o treinamento combinado com intensidade moderada a alta intensidade, realizado 3 vezes por semana com duração de 60 minutos, acompanhados de orientação nutricional, foi capaz de promover maior perda de gordura corporal do que o treinamento aeróbio isolado. Em conclusão, levando em consideração que parte dos estudos apresentavam indivíduos obesos que não se adaptaram a rotina da pesquisa e abandonaram a mesma, pode-se afirmar que o exercício combinado, bem como o modelo de treinamento e sua metodologia empregada nesses estudos mostrou-se eficiente na redução de peso e gordura corporal dos indivíduos obesos participantes da pesquisa.

**Palavras-chave:** obesidade, exercício aeróbio, exercício anaeróbio, emagrecimento.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>10</b>
<b>3. TIPOS DE TREINAMENTO.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Treinamento Aeróbio.....</b>	<b>11</b>
3.1.1 <i>Treinamento Aeróbio Contínuo.....</i>	<i>11</i>
3.1.2 <i>Treinamento Aeróbio Intervalado.....</i>	<i>11</i>
3.1.3 <i>Treinamento Aeróbio em Circuito .....</i>	<i>12</i>
<b>3.2 Treinamento Anaeróbio.....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 Treinamento Combinado .....</b>	<b>13</b>
<b>4. METODOLOGIA .....</b>	<b>14</b>
<b>5. RESULTADO.....</b>	<b>16</b>
<b>6. DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>27</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>28</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente a obesidade vem acometendo uma boa porcentagem da população não só brasileira como mundial (Halpern, 1999). No período de 2008 a 2009 o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) realizou uma pesquisa em relação ao peso da massa corporal da população segundo os parâmetros da OMS (Organização Mundial da Saúde), e chegou a seguinte conclusão:

“que o excesso de peso foi diagnosticado em cerca de metade dos homens e das mulheres, excedendo em 28 vezes a frequência do déficit de peso, no sexo masculino, e em 13 vezes, no sexo feminino. O diagnóstico de obesidade foi feito em 12,5% dos homens e em 16,9% das mulheres, correspondendo a cerca de um quarto do total de casos de excesso de peso no sexo masculino e a um terço no sexo feminino. Tanto o excesso de peso como a obesidade aumentaram de frequência com a idade até a faixa etária de 45 a 54 anos, em homens, e até a faixa etária de 55 a 64 anos, em mulheres, declinando nas idades subsequentes”.

Em adultos, o excesso de peso vem aumentando continuamente desde meados da década de 1970 e, no momento, é encontrado em cerca de metade dos brasileiros. IBGE(2008-2009) Nos últimos seis anos (comparando resultados da POF 2008-2009 com os da POF 2002-2003), a frequência de pessoas com excesso de peso aumentou em mais de um ponto percentual ao ano, o que indica que, em cerca de dez anos, o excesso de peso poderia alcançar dois terços da população adulta do Brasil, magnitude idêntica à encontrada na população dos Estados Unidos. IBGE(2008-2009)

Com a evolução e modernização da sociedade atual, as pessoas estão tornando sua vida cada vez mais dependente da tecnologia e de serviços de

atendimento rápido, principalmente em relação à alimentação, os quais contribuem para o sedentarismo. Caracteriza-se a obesidade como uma doença multifatorial, no qual a pessoa possui excesso de gordura corporal. Uma pessoa é considerada obesa quando o seu índice de massa corporal (IMC) é igual ou superior a  $30 \text{ kg/m}^2$  (Ferreira *et al.*, 2005).

Essa condição compromete a saúde do indivíduo a partir do excesso de gordura corporal, acarretando outras doenças como diabetes mellitus, hipertensão, dislipidemias e câncer. De acordo com Ferreira *et al.* (2005) as causas da obesidade estão divididas em fatores genéticos que englobam raça, idade, sexo e; fatores endócrinos e metabólicos; fatores macroambientais: aqueles que envolvem a cultura, padrões socioeconômicos, hábitos alimentares e sedentarismo; e fatores microambientais: os que abrangem os ambientes familiar, escolar e amigos.

Roas e Reis (2012) informam que, desde os tempos da Revolução Industrial, a tecnologia avança em uma velocidade assustadora, transformando notavelmente uma sociedade acostumada aos trabalhos pesados, com uma estrutura basicamente rural e fisicamente ativa, numa população de cidadãos urbanos ansiosos e estressados, com pouca ou nenhuma oportunidade para o envolvimento em atividades físicas. Assim, estes avanços na tecnologia moderna permitiram à atual sociedade uma vida de relativo conforto.

Além disso, essa situação acarretou também a substituição do trabalho humano pelo mecânico, elétrico e eletrônico e muitas funções que antes eram desenvolvidas em pé próximas a máquina, passam a serem desempenhados sentados à frente de computadores, máquinas e celulares, causando limitações de movimentos. Essa comodidade interferiu diretamente no estilo de vida da

população, exigindo menos a utilização do corpo e, conseqüentemente, acarretando um menor gasto energético (Roas e Reis, 2012).

Nesse sentido considera-se que

“as pressões da moderna vida econômica explicitam-se na conjuntura e reproduzem-se no cotidiano dos sujeitos, tornando-os cada vez mais vulneráveis, ampliando as doenças secundárias que têm sua origem no estresse, fazendo com que os vínculos se fragilizem, com que os espaços de pertencimento sejam cada vez mais restritos” (Prates, 2003, p.23).

Trabalhos médicos recentes vêm mostrando a influencia do estresse nas doenças secundárias, as quais representam doenças do coração, da pele, gastrintestinais, neurológicas e de desordem emocional, bem como uma série de desordens ligadas ao sistema imunológico (Bauer, 2002).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2005), a obesidade e o excesso de peso contribuem para o aparecimento de doenças crônicas como diabetes tipo II, doenças cardiovasculares, hipertensão, acidente vascular encefálico e alguns tipos de câncer, tornando-a uma grave epidemia global e, sendo assim, estratégias não farmacológicas como o exercício físico contribui com a redução do tecido adiposo e melhora da qualidade de vida do indivíduo obeso. A adoção do estilo de vida saudável em um programa de qualidade de vida por meio do exercício físico proporciona ao indivíduo maior resistência ao estresse, maior estabilidade emocional, motivação, eficiência no trabalho,



melhora da autoimagem e relacionamento interpessoal (Silva e De Marchi, 2007).

Schimidt (2012) relata que o exercício físico regular e a alimentação adequada ajudam a reduzir a gordura corporal, bem como protegem contra doenças crônicas associadas à obesidade. Segundo Hauser *et al.* (2004) o exercício físico é importante para promover o balanço energético adequado e através dele os indivíduos se colocam no grupo com menor risco de apresentar diversas doenças (Nieman, 1999).

Segundo Santos; Santos e Maia (2009, p. 110),

“... o exercício físico tanto pode atuar para prevenir quanto tratar a obesidade, oferecendo diversos benefícios à saúde e qualidade de vida. Observou-se que há um aumento no metabolismo após o término da atividade física mostrando que sua prática regular pode proporcionar uma redução no peso corporal”.

A literatura demonstra que o exercício físico possui papel muito importante para o emagrecimento, manutenção do peso corporal e controle de doenças que surgem devido à obesidade, no entanto, de acordo com Sousa e Virtuoso Jr. (2005), os programas de exercício físico para o controle do peso corporal demonstram que há contradição no que se refere aos exercícios que auxiliam na diminuição do tecido adiposo e seu percentual de gordura. Os autores concluíram que exercícios aeróbios de baixa a moderada intensidade são ideais para minimização de riscos à saúde, no entanto, os exercícios

anaeróbios demonstram mais eficiência no controle do peso e do percentual de gordura, pois favorece manutenção e/ou redução do peso corporal (Sousa & Virtuoso Jr., 2005). Fernandez *et al.* (2004) realizaram um estudo sobre a influencia do treinamento em pessoas obesas e concluíram que o exercício físico (aeróbio e anaeróbio) aliado a orientação de um nutricionista promove redução da massa corporal. Os autores mostram que enquanto o exercício anaeróbio foi mais eficiente para promover a diminuição da gordura corporal e da percentagem de gordura, o exercício aeróbio foi mais eficaz no sentido de preservar e/ou aumentar a massa magra.

Almeida e Pires (2008) relatam que o treinamento intervalado de alta intensidade tem se mostrado mais eficaz no sentido de promover maior gasto calórico em sessões isoladas de treino, o que pode contribuir mais decisivamente para a redução do peso corporal e para alterações esteticamente viáveis na composição corporal. Segundo Santos *et al.* (2003) o método de treinamento intervalado e o contínuo podem vir a ter sucesso, proporcionando uma melhora cardiorrespiratória para os indivíduos obesos, no entanto, o treinamento intervalado se faz mais eficaz, fazendo com que o gasto calórico seja superior ao treinamento contínuo e de intensidade baixa.

Em razão da carência e contradições sobre qual o tipo de exercício físico é mais eficaz para o processo de emagrecimento, a proposta do estudo foi identificar por meio de revisão sistemática de bibliografia qual o tipo de exercício físico é mais eficiente para a diminuição da adiposidade em adultos obesos com ou sem acompanhamento nutricional.

## **2. OBJETIVO**

A proposta do estudo foi composta por dois objetivos:

- Avaliação do efeito isolado e/ou combinado (dieta) do exercício físico sobre a composição corporal;
- Identificação de qual tipo de exercício é mais eficaz para a redução da composição corporal.

### **3. TIPOS DE TREINAMENTO**

#### **3.1 Treinamento Aeróbio**

Grünelwald & Wöllzenmüller (1984) refere-se a treinamento aeróbio a capacidade de poder executar um trabalho muscular durante um longo período, sem apresentar consideráveis sinais de fadiga, com características que determinam o seu melhor aproveitamento: frequência, duração e intensidade.

São tidos como exercícios aeróbios, segundo Mc Ardle (1998), aqueles realizados de maneira contínua que utilizam o oxigênio como principal fonte de energia, sob a forma de adenosina trifosfato-ATP, para geração de trabalho muscular.

##### *3.1.1 Treinamento Aeróbio Contínuo*

O método de treinamento aeróbio contínuo consiste na realização de exercício em intensidade constante, no qual é recomendado para pessoas saudáveis ou com laudo médico indicando esse tipo de exercício (Tanzilli *et al*, 2003).

De acordo com o ritmo de execução o treinamento aeróbio contínuo pode ser subdividido em contínuo lento e contínuo intenso. No treinamento contínuo intenso, a intensidade é mantida próxima ao limiar anaeróbio, onde é possível realizar o exercício por 30 a 60 minutos (Mognomi *et al*. 1990; Oyono-Enguelle *et al*. 1990) ou entre 30 a 45 23 minutos (Urhausen *et al*., 1993).

##### *3.1.2 Treinamento Aeróbio Intervalado*

O treinamento aeróbio intervalado é caracterizado pela alternância de blocos de atividade de alta ou baixa intensidade de velocidade, demonstrando ser mais eficiente para o aumento da capacidade cardiorrespiratória em indivíduos saudáveis (Helgerud *et al*, 2007).

De acordo com Santos (2004) o treinamento intervalado é executado na intensidade acima do limiar anaeróbio ou no limiar e pode ser utilizado para melhorar tanto o rendimento em provas aeróbias como anaeróbias, dependendo da duração, intensidade e do tempo de recuperação.

### 3.1.3 *Treinamento Aeróbio em Circuito*

“O método de treinamento em circuito, idealizado pelos ingleses Morgan e Adamson a partir de 1953 e publicado em 1957, é realizado através da passagem em diversas estações, com intervalos de recuperação entre elas.” (Santos, 2004, p.28)

No treinamento em circuito são executados diferentes exercícios com efeitos distintos, com ou sem implementos, e com o processo de execução podendo ser feito por tempo ou número de repetições em cada estação (Jonath, 1966; Tubino, 1984).

Powers e Howley (2000) citam os métodos de treinamento contínuo e intervalado como os mais indicados para melhorar o rendimento aeróbio, enquanto que Tubino (1984) acrescenta, além desses, o treinamento em circuito.

O nível de condicionamento e a intensidade na qual é realizado o exercício aeróbio também influenciam na proporção e a contribuição da via aeróbia que é proporcionalmente aumentada com o aumento da duração do

exercício (Santos, 2004).

### **3.2 Treinamento Anaeróbio (Resistência/Força)**

Também conhecido como treinamento de resistência ou força, o treinamento anaeróbio é um treinamento composto de exercícios que geram sobrecarga muscular. Segundo Chaves *et al.* (2007, p .247) “essa sobrecarga pode ser aplicada com equipamento padronizado para levantamento de pesos, roldanas ou molas, barras imóveis ou uma série de dispositivos isocinéticos e hidráulicos”.

O treinamento progressivo com pesos é o sistema mais comum de exercício utilizado para treinar os músculos e fortalecê-los, no qual aumenta as dimensões musculares (hipertrofia), através da melhora da síntese proteica - uma adaptação fundamental ao aumento da carga de trabalho, independente do sexo e da idade do praticante (Mc Ardle, 1998).

### **3.3 Treinamento Combinado (Aeróbio e Anaeróbio)**

CARNEIRO E BRAGA (2011) ainda relatam que a combinação de exercícios anaeróbios (resistido), treinamento aeróbio e um programa de redução calórica, tornam-se um dos mais eficientes para a efetivação de um protocolo de exercícios voltados para o emagrecimento.

O treinamento combinado é utilizado por proporcionar um melhor equilíbrio entre o aumento da massa magra e a redução da massa gorda (Guimarães, 2008), apesar de tais fatos não possuírem comprovação científica.

#### 4. METODOLOGIA

A metodologia do estudo consistiu em um levantamento bibliográfico de publicações entre os anos 2000 a 2015 por intermédio de revisão sistemática bibliográfica utilizando as seguintes bases de dados eletrônicos: Scielo, Pubmed, Bireme, Lilacs, entre outros, e acervos bibliográficos disponível na biblioteca da Universidade Federal do Espírito Santo. O uso de palavras-chave incluiu combinações dos seguintes termos em português e inglês: Obesidade, Atividade Física, Exercício Aeróbio, Exercício Anaeróbio e Emagrecimento, Treinamento de Alta Intensidade.

Os artigos e livros que foram selecionados para a revisão bibliográfica, deveriam atender aos seguintes critérios de inclusão:

- I) Publicados em línguas portuguesas e inglesas entre os anos de 2000 a 2015;
- II) População (adultos) envolvida na pesquisa deveriam apresentar características de obesidade, entre elas, índice de massa corporal (IMC  $\geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ ), percentual de gordura (%G);
- III) Presença e/ou ausência na metodologia de acompanhamento nutricional.

A busca dos artigos foi executada no período de julho a outubro de 2015, no qual as informações eram realizadas a partir do título e da leitura do resumo; quando o título e resumo não ofereciam informações suficientes, era realizada a leitura na íntegra do artigo. Após a análise dos artigos que atendiam aos critérios de inclusão procurou-se responder as seguintes questões:

- a) Qual tipo de exercício físico é mais indicado para a perda de tecido adiposo em adultos obesos?
- b) Qual a importância do treinamento intervalado e contínuo para a redução de peso?
- c) Qual a intensidade e duração ideal para aumentar o gasto energético durante o exercício?
- d) Qual tipo de exercício físico combinado com acompanhamento nutricional é mais indicado para a perda de tecido adiposo em adultos obesos?



## 5. RESULTADOS

A Figura 1 mostra o fluxograma do processo de seleção dos artigos. A partir das palavras-chave em sites de busca foram encontrados 13999 artigos ao todo. Em seguida, foram selecionados apenas os artigos no qual o indivíduo fosse classificado como adulto obeso, não tivesse comorbidade e o artigo estivesse dentro do ano de busca, entre 2000 a 2015. Desses, 99 estudos foram inicialmente selecionados por meio da leitura dos títulos e resumos. Após essa análise, 5 trabalhos foram elencados para leitura na íntegra, sendo 3 na língua inglesa e 2 em português. Os artigos foram identificados a partir dos bancos de dados e distribuídos da seguinte forma: Pubmed (n= 55), ScienceDirect (n=3), Medline (n=13), Lilacs (n=6), Bireme (n=5) e Scielo (n=2) revista não-indexada (n=15).



**Figura 1.** Diagrama de fluxo do processo de seleção do estudo.

As características metodológicas dos estudos, tais como: autores, ano de publicação, número e identificação dos sujeitos, protocolo de treinamento, período de duração, frequência, intensidade e principais achados estão apresentados na Tabela 1.

Segundo a análise dos artigos selecionados para composição da revisão sistemática (Tabela 1), a maioria dos artigos encontrados demonstra que a maior parte dos indivíduos inseridos em programas de treinamento e

emagrecimento são do público feminino.

Dos cinco artigos selecionados, três informam que os estudos foram feitos com mulheres obesas, (Monteiro *et al.*, 2004), artigo de (Filho *et al.* 2008) e (Park *et al.*, 2003). Pesquisa recente de Rosário e Líberali (2008), constatou-se que em relação ao objetivo dos indivíduos que ingressam na academia, a principal busca pelas mulheres é pelo emagrecimento (62,38 %). No entanto, Heinrich *et al.* (2014) e Willis *et al.* (2012) não informaram o gênero dos indivíduos que são obesos.

De acordo com a faixa etária, foram observados nos estudos de Filho *et al.* (2008) e Heinrich *et al.*(2014) que a idade varia entre 17 a 40 anos, no entanto, os demais artigos não informaram a idade dos indivíduos presentes no programa de treinamento. Os resultados também mostram que dos cinco artigos selecionados, três informam que a atividade física estava aliada a orientação nutricional (Filho *et al.*, 2008; Willis *et al.*, 2012; Monteiro *et al.* (2004) e dois artigos informa que não relatam acompanhamento nutricional (Park, 2003) e Heinrich *et al.* (2014).

Em relação ao tipo de protocolo de treinamento visualizado para a melhora da composição corporal, a maioria dos artigos selecionados demonstra que o treinamento combinado (aeróbio e anaeróbio) foi o mais utilizado para a perda de massa corporal (60%). Filho *et al.* (2008), analisaram os efeitos do treinamento em circuito ou caminhada após oito semanas de intervenção em 21 mulheres sedentárias obesas na faixa etária entre 30-40 sobre a composição corporal e aptidão física. O treinamento em circuito foi composto por 10 minutos de aquecimento e/ou alongamento, 45 minutos de parte específica com 39 estações no qual os indivíduos executassem durante

20 segundos ou até a exaustão em cada estação e 5 minutos de volta à calma. A caminhada teve a mesma duração do treinamento em circuito, sendo que ambos os protocolos de treinamento apresentaram intensidade entre 60% e 70% da frequência cardíaca máxima (FC<sub>máx.</sub>) Os resultados apontam redução significativa no peso total, no percentual de gordura e na massa adiposa em ambos os grupos, porém, somente o grupo circuito apresentou aumento estatisticamente significativo da massa magra. Em relação ao percentual de gordura (%G), o grupo circuito diminuiu mais em relação ao grupo caminhada, obtendo os resultados  $43,0 \pm 2,3\%$  para  $37,6 \pm 2,0\%$  e  $40,6 \pm 2,4\%$  para  $37,1 \pm 2,7\%$  respectivamente. Em relação ao ganho de massa muscular, o grupo circuito apresentou ganho um pouco mais elevado do que o grupo caminhada.

Willis *et al* (2012) com três grupos de exercício, que foram: treinamento resistido (TR), com 3 dias / semana, 3 séries de 8-12 repetições; o treinamento aeróbio (AT), 12 milhas (19km) / semana a 65-80% VO<sub>2</sub> e o treinamento aeróbio mais treinamento de resistência (AT / RT), / 12 milhas (19km) / semana a 65-80% VO<sub>2máx.</sub>, mais 3 dias / semana, 3 séries de 8-12 repetições verificaram melhoras no percentual de gordura e na massa corporal, no entanto os resultados não foram significantes em relação a duração do programa (8 a 10 semanas). No grupo RT o percentual de gordura variou de 38,8% para 38,15%, no AT a mudança foi de 39,4% para 38,39% e no grupo combinado AT/RT o percentual de gordura passou de 39,2% para 37,16%. Assim, verificou-se que o melhor resultado em relação ao %G foi no grupo combinado.

Outro estudo também com três grupos de exercício, sendo que o grupo de treinamento aeróbio onde trabalhou 60 minutos por dia a 60-70% da

frequência cardíaca máxima (FC<sub>máx.</sub>), 6 vezes na semana (Park *et al.*, 2003). O treinamento resistido também apresentou duração de 60 minutos, 3 vezes na semana e intensidade de 60% de 1 Repetição Máxima (RM) da primeira semana até a décima segunda e 70% de 1 RM da décima terceira até a vigésima quarta semana; o treinamento combinado constou de 3 vezes na semana para o aeróbio e 3 vezes na semana para o resistido com a intensidade de 60-70% da frequência cardíaca (FC) de reserva. Em relação aos resultados do programa de treinamento, o grupo controle manteve seu %G e obteve aumento da massa corporal, de 40.3 ±2.08Kg / 42.6±2.08Kg. O treinamento aeróbio e combinado tiveram uma melhora do percentual de gordura, 63.7±3.58% / 59.0 ±3.02% e 67.5±5.10% / 61.1±4.16% respectivamente. Ao comparar a massa corporal do treinamento aeróbio e combinado, ambos também apresentaram resultados positivo, com melhoras 42.2±1.49Kg / 33.0±4.49Kg para o treinamento aeróbio e 41.4±4.54Kg / 31.1±4.44Kg para o combinado.

Em relação à perda de massa corporal, os artigos mostraram uma variação entre 1,6 kg a 6,4 kg. Filho *et al.* (2008) tiveram uma perda da composição corporal no grupo de circuito de 2,6Kg no grupo caminhada 3,4Kg. Willis *et. al* (2012), informou uma melhora da composição corporal nos grupos treinamento aeróbio de 1,7Kg no grupo combinado aeróbio e resistido de 1,63Kg e um aumento do peso no grupo treinamento resistido 0,83Kg em massa corporal. Heinrich *et al.* (2014), mostraram que os grupos que estavam inseridos nos treinamentos resistido e aeróbio de alta intensidade perderam 3,4 kg e 2,7 kg da massa corporal, respectivamente. Monteiro *et al.* (2004) demonstraram que o grupo de sua pesquisa perdeu 5,3 kg. Park (2003),

utilizando em seu estudo o treinamento combinado (aeróbio e resistido) em 30 mulheres obesas, observou melhora da composição corporal com redução de 6,4 kg da massa corporal no período de 24 semanas.

De acordo com a intensidade dos exercícios, as informações sobre o tipo de treinamento estão classificadas de intensidade moderada à alta intensidade, ou seja, de 40 a 80% da FCmáx.. Os artigos de Filho *et al.* (2008) foram realizados a partir do treinamento aeróbio e resistido, utilizando intensidades entre 60 a 80 % da FCmáx.. Heinrich *et al.* (2014) informa que o treinamento resistido foi realizado com intensidade entre 50 a 75% de uma repetição máxima (RM) e o treinamento aeróbio de alta intensidade, entre 40-60% da FCmáx. Willis *et. al* (2012), Park (2003) e Monteiro *et.al* (2004) apresentaram treinamentos classificados como moderado a intenso com intensidades entre 60 a 80% da FCmáx.. Quatro estudos inseridos na Tabela 1 informaram que a frequência semanal das atividades, sendo trabalhadas três vezes na semana, com uma hora de atividade física, (Filho *et al.*, 2008; Heinrich *et al.*, 2014; Willis *et. al.* 2012; Monteiro *et al.* (2004). Apenas um artigo utilizou em seu planejamento de treinamento uma frequência de seis vezes na semana (Park, 2003).

A duração dos programas de treinamento ocorreu em torno de 8 a 40 semanas. Filho *et al.* (2008) e Heinrich *et al.* (2014), o período de duração foi de 8 semanas, enquanto que para Willis *et. al.* (2012) foi de 8 a 10 semanas, Park *et.al.* (2003), 12 semanas e Monteiro *et.al* (2004) no período foi de 40 semanas.

Autor	Ano De Publicação	Protocolo De Treinamento	Período De Duração	Nº De Sujeitos	Frequência	Intensidade	Principais Resultados
FILHO <i>et al.</i>	2008	Treinamento em circuito e caminhada	8 semanas;	21 mulheres sedentárias, com idade entre 30-40 anos, obesas, divididas em grupo1: 11 mulheres circuito e 10 mulheres caminhada	Sessões de uma hora; três vezes na semana	Frequência cardíaca (FC) entre 60% e 70% da FCmáx.	Ambos os grupos obtiveram reduções no peso corporal, no percentual de gordura e na massa gorda, porém, somente o grupo circuito apresentou maior aumento da massa magra.
HEINRICH <i>et al.</i>	2014	Treinamento de Alta Intensidade (Crossfit - HIFT) e Treinamento de moderada intensidade (Treino de resistência - ART)	8 semanas	23 participantes, idade de 26±5,9 anos, IMC – 31,1 ±3,5kg/m <sup>2</sup>	3 vezes por semana	ART ( Aeróbio:1ª a 4ª semana – 40-50% da FCreserva e 5ª a 8 semana – 50-60% FCreserva Força: 1ªsemana: teste 1RM 2ª-3ª semana: 50% 1 RM = 15 repetições 4ª-5ª semana: 60% 1RM= 12 repetições 6ª-7ª semana: 70% 1RM= 10 repetições 8ª semana:75% 1 RM= 8 repetições) HIFT (60 min liderado por instrutores a realizar 1-2 sessões de 9 exercícios.	As alterações no peso foram insignificantes, no treino de resistência a perda foi de -3,4 a 1,6kg e o do treino de alta intensidade a perda foi de -2,4 a 1,7kg. Não há restrição de dieta nesse grupo.
WILLIS <i>et al.</i>	2012	Treinamento de Resistência(TR), Treinamento Aeróbio (AT) e Treinamento Combinado (TR+AT)	8-10 semanas	155 indivíduos divididos em 3 grupos: TR; AT e TR+AT	TR = 3 x semana / 3 séries de 8-12 repetições AT = 12 milhas (19km) TR + AT = 3 x semana / 3 séries de 8-12 repetições + 12 milhas (19km)	AT – 65 a 80% do VO2 máx.	Houve a melhora do na perda de massa adiposa e percentual de gordura na combinação do aeróbio e anaeróbio. O ganho de massa muscular teve melhor resultado no treino anaeróbio. Os indivíduos faziam uso de <u>dieta regular</u> .
PARK <i>et al.</i>	2003	Treino Aeróbio e Treino Combinado (aeróbio e resistido)	24 semanas	30 mulheres obesas divididas em 3 grupos, grupo controle, grupo aeróbio e grupo combinado, contendo 10 pessoas em cada grupo.	Aeróbio e Combinado 6 x por semana, duração de 1 hora.	Aeróbio – 60-70% da Frequência Cardíaca (FC) Combinado – Aeróbio e Anaeróbio: 60-70%FC	O grupo de treinamento de aeróbica teve significativamente uma diminuição no peso corporal (4,7 kg),% de gordura corporal (9,2%), mas não em LBM. O grupo de treinamento combinado também diminuiu no corpo peso (6,4 kg) e% de gordura corporal (10,3%), mas especialmente aumento na massa magra (5,6 kg, p, 0,05). Por conseguinte, combinado formação é mais eficaz na melhoria da composição corporal.
MONTEIRO <i>et al.</i>	2004	Uma sessão por dia e cada sessão com 60 minutos de duração.	40 semanas	2 grupos de mulheres de 15 pessoas, Grupo Dieta e Grupo Exercício (intervenção nutricional e exercício).	3 vezes por semana	60 a 80%da FC	As reduções do peso (-2,3kg para Grupo Dieta e -5,3kg para o Grupo Exercício) e da circunferência da cintura (-4,8cm para Grupo Dieta e -7,6cm para Grupo Exercício), foram maiores para o Grupo Exercício.

**Tabela 1.** Artigos incluídos na revisão de acordo com autor, ano de publicação, tipo de treinamento, etc.

## 6. DISCUSSÃO

O estudo apresentou como finalidade obter informações sobre qual o tipo de treinamento físico é mais eficaz para a perda de peso corporal em pessoas adultas obesas. Os artigos analisados realizam intervenções a partir de programas de treinamentos físicos distintos e demonstram diferentes efeitos sobre a composição corporal. Francischi et al. (2001) relatam que no combate à obesidade, o exercício físico é a ferramenta mais eficaz para o emagrecimento, pois promove um gasto energético extra na perda de gordura, fazendo com que o indivíduo obeso gaste mais energia ao invés de acumulá-la. O principal achado do estudo é que o exercício aeróbico combinado com exercício anaeróbico promove uma perda da gordura corporal mais eficiente que cada exercício isolado.

Os exercícios podem se dividir em programas de treinamento de força e resistência aeróbia, exercícios de flexibilidade/ alongamento, cada um contemplando benefícios diferentes. Um trabalho de força pode resultar num aumento da massa corporal magra, aumento da massa óssea e hipertrofia muscular (HAKKINEN et al., 2003).

Segundo Souza (2005) os exercícios físicos terão a função de aumentar o gasto energético levando ao desequilíbrio calórico negativo ou a manutenção do metabolismo basal o que contribui para a perda de peso corporal. Faria (2011) relata que após o exercício de intensidade alta, a secreção de hormônio continua aumentando beneficiando a manutenção e construção da massa muscular. Tal efeito anabólico possibilita a diminuição da ação da insulina e faz dificultar o armazenamento de lipídeos nas células adiposas.

Exercício de maior intensidade produz elevação mais prolongada no EPOC (Consumo Excessivo de Oxigênio Pós Exercício) do que exercícios de intensidades



menores (quando possuem volume equivalente), devido ao fato de este causar maior estresse metabólico, necessitando de maior dispêndio de energia para retornar à condição de homeostase (Thorton e Potteiger, 2002). Em média, o tempo em que o EPOC se mantém alto pode ser em torno de 60 a 90 minutos após o treinamento e dependerá da intensidade e de curtos intervalos de recuperação (Binzen et al., 2001).

Faria (2011) ainda completa dizendo que o exercício resistido é um potente estímulo para aumentar a massa, força e potência muscular, podendo ajudar a preservar a musculatura, que tende a diminuir devido à dieta, maximizando a redução de gordura corporal.

Em contraste, o trabalho de resistência aeróbia aumenta o consumo máximo de oxigênio, a atividade das enzimas oxidativas, os estoques de glicogênio intramuscular, a densidade e capacidade mitocondrial dos músculos, melhora a capacidade de difusão pulmonar, o débito cardíaco, a densidade capilar e o controle da saturação da hemoglobina (Hakkinen et al., 2003)

O Colégio Americano de Medicina do Esporte (2006) recomenda que para a redução da massa adiposa, exercícios regulares e o controle da dieta devem estar combinados. Em relação aos tipos de treinamento físico, observa-se que o exercício físico aeróbio é o mais utilizado para fins de emagrecimento. No entanto, independente da duração da atividade em semanas, o exercício combinado (aeróbio e anaeróbio) tem o efeito mais eficaz na perda de peso em indivíduos obesos, associados ou não a dieta.

Schimidt (2012) relata que o exercício físico tem que ser realizado quatro ou cinco dias por semana, durante 30 a 60 minutos em sessões que podem ser divididas em três sessões de 10 minutos, com aumentos graduais de duração. A

atividade aeróbica, resistência ou treinamento de peso também pode fornecer alguns benefícios para a saúde geral. O treinamento de resistência, além de promover a manutenção e/ou aumento da massa magra, também aumenta a sua relação músculo-gordura, o que acarretará elevação da quantidade de calorias que o indivíduo queima em repouso, promovendo aumento do metabolismo energético. (Francischi *et al.*, 2001)

Atualmente, um dos exercícios mais procurados para a diminuição do peso e gordura corporal é o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT). O treinamento intervalado é uma modalidade de treino cardiovascular que consiste na aplicação repetida de exercícios e períodos de descanso de modo alternado (Brooks, 2000). Almeida e Pires (2008), a partir de um estudo de revisão bibliográfica, concluíram que, o treinamento intervalado é uma boa estratégia para programas de emagrecimento e melhora da composição corporal. Esse tipo de treinamento consiste na utilização de cargas de alta intensidade, bem como proporciona maior motivação à prática de exercícios físicos, quebrando a monotonia do treino. Exercícios realizados em maior intensidade são mais efetivos no metabolismo de gordura por proporcionarem um gasto energético durante e após a sessão de treino (Hauser *et. al* 2004). Souza e Bossi (2012), o treinamento aeróbio de alta intensidade realizado 3 vezes por semana é capaz de promover maior perda de gordura.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2015), para a redução de obesidade, as pessoas devem limitar o consumo de energia a partir de gorduras totais e açúcares; aumentar o consumo de frutas e produtos como verduras, legumes, grãos integrais e nozes; envolver-se em atividade física regular (60 minutos por dia para crianças e 150 minutos por semana para adultos).

A American Heart Association (2014) recomenda que,

“pacientes obesos participem de um programa de perda de peso com supervisão médica duas ou três vezes por mês durante pelo menos seis meses. O plano de tratamento para perda de peso envolve comer menos calorias do que seu corpo precisa, fazer exercício aeróbio por 30 minutos na maioria dos dias da semana e aprender as habilidades para mudar comportamentos insalubres”.

Nos estudos citados acima o exercício aeróbio esteve presente em todos os programas de treinamento, sendo o mais solicitado para perda de peso, no entanto, os resultados mais eficientes tiveram os artigos que trabalharam o exercício aeróbio combinado com o anaeróbio.

O treinamento resistido de acordo com Winett e Carpinelli (2001) deve ser considerado nos programas de perda de peso porque ajudar a aumentar ou manter a taxa metabólica basal, mas esses efeitos só ocorrem se não existir restrição calórica acentuada.

## **7. CONCLUSÃO**

Os achados mostram que os treinamentos combinados e de intensidade moderada a alta são mais eficientes para a redução de peso corporal total e ganho de massa magra. O treinamento combinado com intensidade moderada a alta intensidade realizado 3 vezes por semana com duração de 60 minutos, acompanhados de orientação nutricional, foi capaz de promover maior perda de gordura corporal se comparado ao treinamento aeróbio isolado.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSM. **Guidelines for exercise testing and prescription**, 7º Edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 2006.

ACSM. **Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. Rio de Janeiro; RJ. Guanabara, 2010.

ALMEIDA, P. A.; PIRES, C. M. R. A importância do treinamento intervalado em programas de redução de peso e melhoria da composição corporal. **Revista Digital** - Buenos Aires - Año 13 - nº 119 - abril de 2008.

ALMEIDA, R. F. **Efeito do treinamento aeróbio nas capacidades físicas e composição corporal**. 2012. 50 f., il. Monografia (Licenciatura em Educação Física)-Universidade de Brasília, Universidade Aberta do Brasil, Alto Paraíso de Goiás-GO, 2012.

AMERICAN HEART ASSOCIATION (AHA). **Obesity Information**. Publicação em Fevereiro de 2014. Disponível no site: [http://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/WeightManagement/Obesity/Obesity-Information\\_UCM\\_307908\\_Article.jsp](http://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/WeightManagement/Obesity/Obesity-Information_UCM_307908_Article.jsp) Acesso dia: 08/09/2015.

BAUER, M.E. Estresse – Como ele abala as defesas do organismo? **Ciência Hoje**. vol. 30, n 179, p. 20-25, 2002.

BINZEN CA, SWAN PD, MANORE MM. Post-exercise oxygen consumption and substrate use after resistance exercise in women. **Medicine Science Sports Exercise**. 33(6): 932–938. 2001.

BOUCHARD, C. **Atividade Física e Obesidade**. Barueri SP: Manole, 2003.

BROOKS, D. S. **Program design for personal trainers**. Health and Fitness Articles - IDEA Personal Trainer .2000.

CALDERÓN, S. F. **Técnicas de Musculação**. São Paulo: Marco zero, 2006

CARNEIRO, J. A.; BRAGA, M. A. O. Exercício físico e o metabolismo de gordura: influências na obesidade. **Revista Digital**. Buenos Aires, Año 16, nº 155, abril 2011.

CHAVES, C. R. M. M *et al*. Exercício aeróbio, treinamento de força muscular e testes de aptidão física para adolescentes com fibrose cística: revisão da literatura. **Revista Brasileira de Saúde Maternidade Infantil**. Recife, 7 (3 ): 245-250, jul. / set., 2007

DANTAS, E. H. M. **A prática da preparação física**. 4. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.

FARIA, T. C. S. **Contribuição da musculação para o processo de emagrecimento em mulheres**. 2011. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2011.

FERNANDEZ B *et al.* Influência do treinamento aeróbio e anaeróbio na massa de gordura corporal de adolescentes obesos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 3, maio/jun. 2004.

FERREIRA, S.; TINOCO, A. L. A.; PANATO, E. Aspectos etiológicos e o papel do exercício físico na prevenção e controle da obesidade. **Revista de Educação Física**, UFV, Viçosa, n. 133, p.15-24, mar. 2006.

FILHO, A *et al.* Efeitos do treinamento em circuito ou caminhada após oito semanas de intervenção na composição corporal e aptidão física de mulheres obesas sedentárias. **Rev. Bras. de Obesidade, Nutr. e Emagrecimento**, SP, v. 2, n. 11, set/out 2008.

FRANCISCHI, P.R. PEREIRA, O. L, J. LANCHA, H.A. Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos. **Revista Paulista de Educação Física**. v. 15, jul./dez, 2001.

FRANCISCHI, P.R. PEREIRA, O. LUCIANA, J. LANCHA, H.A. Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos. **Revista Paulista de Educação Física**. Vol. 15, jul./dez, 2001.

GERALDES, A. R. A. **Princípios e variáveis metodológicas do treinamento de força**. Sprint Magazine. Rio de Janeiro, n. 127, p. 14-28, jul./ago. 2003.

GRÜNEWALD, B.; WÖLLZENMÜLLER, F. **Esportes aeróbios para todos**. Rio de Janeiro. Ao Livro técnico S/A, 1984.

HALPERN, A. A Epidemia de Obesidade. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo**. v. 43, n. 3., São Paulo, Junho de 1999.

HAKKINEN, K. et al. Neuromuscular adaptations during concurrent strength and endurance training versus strength training. **European Journal Applied Physiology**, v. 89, n.1, p. 42-52, 2003.

HAUSER, C; BENETTI, M; REBELO, F. V. P. Estratégia para o emagrecimento. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis SC, v. 6. n.1, p. 72-81, 2004.

HEINRICH, Katie M; PATEL Pratik M, O'NEAL, Joshua L e HEINRICH, Bryan S. **High-intensity compared to moderate-intensity training for exercise initiation, enjoyment, adherence, and intentions: an intervention study**. Published online, v.14, n. 789, p. 1471-2458, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Pesquisa de Orçamentos Familiares, 2008-2009.

JONATH, U. **Entrenamiento en Circuito**. Buenos Aires. Paidós. 1966. 198p.

KRAEMER WJ, VOLEK JS, CLARK KL, GORDON SE, *et al*. Influence of exercise



training on physiological and performance changes with weight loss in men.

**Medicine & Science in Sports & Exercise.** 31: p. 1320- 1329, 1999.

KRAEMER, W.J.; PATTON, J. F.; GORDON, S. E.; *et al.*. Compatibility of High-intensity Strength and Endurance Training on Hormonal and Skeletal Muscle Adaptations. *Journal of Applied Physiology.* 78(3): p. 976-989, 1995.

MC ARDLE WD, KATCH FI, KATCH VL. Atividade física, saúde e envelhecimento. In: Mc Ardle WD, Katch FI, Katch VL. **Fisiologia do exercício:** energia, nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p. 605- 25.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

McCARTHY, J. P.; POZNIAK, M. A.; AGRE, J. C. Neuromuscular adaptations to concurrent strength and endurance training. **Medicine Science in Sports and Exercise.** p. 511-519, 2002.

MOGNOMI, P. et al. Physiological responses during prolonged exercise at the power out corresponding to the blood lactate threshold. **European Journal of Applied Physiology,** Berlin, v.60, p.239-243. 1990.

MONTEIRO, R. C. A.; RIETHER P. T. A.; BURINI, R. C.; Efeito de um programa misto de intervenção nutricional e exercício físico sobre a composição corporal e os hábitos alimentares de mulheres obesas em climatério. **Revista de Nutrição.** vol.17 no.4 ,Campinas Oct./Dec. 2004. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415527320040004000](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415527320040004000)

[08](#). acesso em 1/11/2015

NIEMAN, D. C. **Exercício e Saúde**. São Paulo: Manole, 1999.

OLIVEIRA, B. C.; BARBOSA, L. D.; LIMA, S. L. de; MENDES, C. R. S. **Treinamento Aeróbio**: efeitos hipotensivos. Artigo apresentado no II Seminário de Pesquisa e TCC da Faculdade União de Goyazes, 2011.

OLIVEIRA, C. L.; FISBERG, M. Obesidade na infância e adolescência: uma verdadeira epidemia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. São Paulo, v.47, n.2, p. 107 – 108, abr./2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Doenças crônico-degenerativas e obesidade**: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília: Organização Pan-americana da saúde, 2003.

OYONO-ENGUELLE, S. et al. Blood lactate during constant-load exercise at aerobic and anaerobic threshold. **European Journal of Applied Physiology**, Berlin, v.60, p.321-330. 1990

PARK, Sang-Kab et.al. The Effect of Combined Aerobic and Resistance Exercise Training on Abdominal Fat in Obese Middle-aged Women. **Journal Of Physiological Anthropology And Applied Human Science**. 2003.

POWERS, S.K.; HOWLEY, E.D. **Fisiologia do Exercício**: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. São Paulo: Manole, 2000.

PRATES, V. **Possibilidade de mediação entre a teoria marxiana e o trabalho do assistente social**. Tese de Doutorado em Serviço Social. - PUCRS: Porto Alegre, 2003.

RÔAS, Y. A. S.; REIS, E. J. B. Causas e consequências de um estilo de vida sedentário e possibilidades de transformar o conhecimento de hábitos saudáveis em ações práticas e concretas. **Revista Digital**, Buenos Aires, ano 17, n. 168, maio. 2012.

ROSÁRIO, F. R.; LÍBERALI, R. Perfil de saúde e antropométrico dos indivíduos iniciantes na prática da musculação. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo v. 2, n. 7, p. 71, Jan./Fev. 2008.

SALE, D. G.; MACDOUGALL, J. D.; JACOBS, I.; GARNER, S.; Interaction between concurrent strength and endurance training. **Journal of Applied Physiology**. 68(1), p. 260-270. 1990.

SANTOS, B. V.; SANTOS, M. N.; MAIA, H. P. Os benefícios da atividade física regular para pessoas com obesidade. Conexões: **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v. 7, n. 3, p. 103-113 , set./dez. 2009.

SANTOS, J. W. **Protocolos de treinamento aeróbio intervalado e da periodização para natação com ratos**. Rio Claro - São Paulo. 2004.

SANTOS, M. *et al.* Os efeitos do treinamento intervalado e do treinamento contínuo na redução da composição corporal em mulheres adultas. Revista **Digital Vida & Saúde**. Juiz de Fora, v.2, n.2, abr./maio, 2003.

SCHMIDT, M.S. Obesity and Exercise. American College of Sports Medicine (ACSM). Publicação em 19 de Janeiro de 2012. Disponível no site: <https://www.acsm.org/public-information/articles/2012/01/19/obesity-and-exercise>  
Acesso dia: 08/09/2015.

SILVA, M. A. Dias da e DE MARCHI, Ricardo. **Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho**. São Paulo: Editora: Best Seller, 2007.

SOUSA, L.M.; VIRTUOSO JR. A efetividade de programas de exercício físico no controle do peso corporal. **Revista Saúde. Com.** v. 1, n. 1, p. 71-78, 2005.

SOUZA, L. R.; BOSSI, L. C. Treinamento resistido versus aeróbio: influência na composição corporal feminina 20-30 anos, EFDesportes.com, **Revista Digital**. Buenos Aires, Año 17, n 172, set.2012, acesso em 21/11/15, Disponível em <http://www.efdeportes.com/efd172/treinamento-resistido-versus-aerobio.htm>

THORTON MK, POTTEIGER JA. Effects of resistance exercise bouts of different intensities but equal work on EPOC. **Medice Science Sports Exercice**. 34(4):715-22, 2002.

TUBINO, M.J.G. **Metodologia científica do treinamento esportivo**. Rio de Janeiro:

lbrasa. 3 ed. 435 p. 1984.

UNESCO. **Treinamento esportivo.** – Brasília: Fundação Vale, 2013. 58 p. – (Cadernos de referência de esporte; 4). Disponível no site: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002249/224989POR.pdf> Acesso dia 18/11/2015.

URHAUSEN, A.; COEN, B.; WELER, B.; KINDERMANN, W. Individual anaerobic threshold and maximum lactate steady state. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart , v.14, p.134-139. 1993.

WILLIS, Leslie H. et al. **Effects of aerobic and/or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults.** Published online, v. 113, n. 12, p. 1831-1837, 2012.

WINETT, R. A.; CARPINELLI, R.N. Benefícios potenciais do treinamento resistido relacionados à saúde. **Department of Preventive Medicine.** p. 503-513, 2001

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity and overweight.** nº 311. Publicação em Janeiro de 2015. Disponível no site: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. Acesso dia: 08/09/2015.