

Universidade Federal de Goiás – UFG
Faculdade de Educação Física – FEF

Juliana Resende

**OS EFEITOS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS NO EMAGRECIMENTO DE MULHERES
ENTRE 20 E 40 ANOS COM SOBREPESO OU OBESIDADE**

MINEIROS – GOIÁS
2013

Juliana Resende

**OS EFEITOS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS NO EMAGRECIMENTO DE MULHERES
ENTRE 20 E 40 ANOS COM SOBREPESO OU OBESIDADE**

Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Graduação (a) em Educação Física pela Universidade Federal de Goiás, sob orientação do (a) Professora Ms.: Juliana Alves Carneiro.

**MINEIROS – GO
2013**

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus que me proporcionou saúde para estar realizando este sonho.

Dedico ao meu noivo Marcos William Nunes de Sousa que sempre esteve ao meu lado, me acalmou e me ajudou muito na realização deste trabalho.

Dedico também aos meus pais, avós e todos familiares e amigos pelo apoio e paciência.

Agradecimentos

Agradeço principalmente a minha orientadora professora Ms. Juliana Alves Carneiro pela oportunidade da realização deste trabalho e pelo conhecimento que ela me proporcionou.

Agradeço a todos os professores da Faculdade de Educação Física que sempre estiveram com prontidão a me ajudar e contribuíram para a minha formação acadêmica.

Agradeço a dona e diretora da academia Companhia do Corpo Mágda Borges, Mágda Borges Irineu Toledo pelo apoio e por disponibilizar sua academia para a realização da pesquisa.

Agradeço as mulheres que se dispuseram a participar da pesquisa e que compareceram em todas as fases da pesquisa.

Resumo

O objetivo deste estudo é de identificar os efeitos dos exercícios físicos no emagrecimento de mulheres com sobrepeso ou obesidade. A amostra foi composta por seis mulheres com IMC entre 25 kg/m^2 a 35 kg/m^2 (sobrepeso e obesidade) e com idade entre 20 e 40 anos. As seis mulheres realizaram de três a cinco sessões por semana de exercícios aeróbios e resistidos. A pesquisa foi realizada em um período de oito semanas sendo analisados os pesos, composição corporal (percentual de gordura e massa magra), circunferência abdominal e circunferência de quadril antes e após a intervenção com exercícios. Após as oito semanas as avaliações físicas foram repetidas, e todas as variáveis citadas foram comparadas. Em relação aos resultados, estes foram positivos em relação a redução de peso e percentual de gordura, como também da redução da circunferência abdominal e quadril, mostrando que os exercícios físicos são eficazes no processo de emagrecimento.

Palavras-chave: Sobrepeso; Obesidade; Exercícios Físicos; Emagrecimento.

Sumário

Introdução	6
1. Capítulo: Obesidade e Emagrecimento	9
1.1. Epidemiologia e classificação do sobrepeso e obesidade	9
1.2. Alterações fisiológicas associadas à obesidade	14
1.3. Fatores de risco e doenças associadas à obesidade	17
2. Capítulo: Obesidade e Exercício	22
2.1. Exercício aeróbico e obesidade	22
2.2. Exercício resistido e obesidade	28
2.3. Prescrição de exercícios e obesidade	33
3. Capítulo: Efeitos dos Exercícios em Mulheres de 20 a 40 anos com sobrepeso e obesidade	39
3.1. Metodologia	39
3.1.1 Tipo de pesquisa	40
3.1.2 Local	40
3.1.3 Sujeitos	40
3.1.4 Recrutamento da amostra	40
3.1.5 Variáveis avaliadas e intervenção	41
3.1.6 Critérios de inclusão	42
3.1.7 Critérios de exclusão	42
3.1.8 Protocolo de avaliação antropométrica	42
3.2. Resultados com Tabelas	43
3.3. Discussões	43
3.4. Conclusão	48
Anexos	50
1.1. Anexo A	50
1.2. Anexo B	54
Referências	57

INTRODUÇÃO

A obesidade, talvez seja a patologia mais antiga que se tem conhecimento. Pinturas e estátuas em pedras já apresentavam mulheres obesas, onde as mesmas já foram encontradas em múmias egípcias, pinturas, porcelanas chinesas da era pré-cristianismo, esculturas gregas e romanas e em vasos dos Maias e Incas na América (REPETTO, 1998 apud SALVE, 2006).

Nos últimos 25 anos a obesidade se emergiu como uma epidemia tanto nos países desenvolvidos quanto nos subdesenvolvidos (FRANCISCHI, PEREIRA e LANCHETA JÚNIOR, 2001). Nesse quadro, a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a situação como um caso de alerta, apontando que a doença afeta cerca de 155 milhões de pessoas no mundo e 44 milhões de brasileiros se encontra em um quadro de sobrepeso, fazendo com que o acúmulo de gordura seja um fator de risco para o desenvolvimento de outras doenças associadas (SOUZA e BOSSI, 2012).

Assim, as consequências para a saúde associadas a esses fatores vão desde condições que influenciam na qualidade de vida do indivíduo, tais como problemas musculoesqueléticos, dificuldades respiratórias, osteoartrite, problemas de pele, casos de infertilidade, até mesmo condições graves como doenças coronarianas, diabetes tipo 2 e alguns tipos de câncer (MAXIMIANO, 2012).

A partir do quadro apresentado anteriormente, a maior relevância desta pesquisa é ajudar a compreender a obesidade, as alterações fisiológicas e principais doenças associadas a essa patologia, o processo de emagrecimento de obesos e a contribuição do exercício físico para o emagrecimento.

A metodologia utilizada para a realização deste estudo foi uma revisão de literatura e um tratamento experimental a partir de uma intervenção com exercícios. A revisão de literatura foi realizada por meio das bases de dados do Google Acadêmico e Scielo, e também foram utilizados livros nacionais. Para encontrar os artigos foram utilizados os seguintes descritores: obesidade, obesidade e emagrecimento, sobrepeso e obesidade, exercício físicos, métodos de

emagrecimento, alterações fisiológicas associadas à obesidade, exercícios aeróbicos e obesidade, exercícios resistidos e obesidade, prescrição de exercícios e obesidade.

A intervenção com exercícios foi realizada com 06 mulheres de idades entre 20 e 40 anos, com quadros de sobrepeso e obesidade, frequentantes da academia Companhia do Corpo Máгда Borges e que se apresentaram voluntariamente para a pesquisa. As mesmas foram submetidas a sessões de treinamento de três a cinco vezes por semana, sendo os treinos compostos por exercícios aeróbicos e exercícios resistidos. Os exercícios aeróbicos eram realizados no início e no final do treino, com duração de 10 a 15 minutos e 50 a 75% da FC máxima, e os exercícios resistidos foram realizados com três séries de 12 a 15 repetições, e intensidade máxima.

A pesquisa teve duração de oito semanas, onde foram analisadas as variáveis como o peso, IMC, percentual de gordura, massa magra e circunferência de abdome e de quadril, com o objetivo de comparar os resultados obtidos antes e após a intervenção com exercícios, de forma a avaliar seus efeitos no emagrecimento.

Assim, partindo do especificado nos procedimentos metodológicos e experimentais desta pesquisa, o presente estudo teve como objetivos específicos expor os grandes malefícios da obesidade, principais doenças associadas ao seu desenvolvimento e os efeitos de exercícios no emagrecimento de pessoas obesas ou com sobrepeso, buscando esclarecer seus principais benefícios e alterações fisiológicas geradas, no intuito de promover discussões acerca da efetividade da atividade física, ou seja, será que o exercício físico é eficaz e suficiente para intervir no processo de emagrecimento. Qual seria o tipo de exercício físico adequado, em que frequência deve ser aplicado e qual seria a prescrição que melhor atenderia o objetivo de emagrecer. Assim, será que o exercício contribui no processo de emagrecimento, ajudando na redução do peso corporal e modificação da composição corporal de indivíduos com sobrepeso ou obesidade?

Desta forma estruturamos este trabalho em 3 capítulos. No capítulo 1 discutiremos acerca das características da obesidade, epidemiologia e classificação

da obesidade, bem como as alterações fisiológicas causadas por essa patologia, os fatores de risco e doenças associadas.

No capítulo 2 foram abordados os exercícios físicos e sua relação com a obesidade. Ou seja, os efeitos dos exercícios aeróbicos e resistidos no emagrecimento de obesos, principais características e considerações, e algumas abordagens de prescrição de exercícios para o emagrecimento desses indivíduos.

No terceiro capítulo discorreremos sobre uma intervenção que avaliou os efeitos dos exercícios físicos no emagrecimento de mulheres entre 20 e 40 anos com sobrepeso ou obesidade, comparando seus pesos, composição corporal e medidas de abdome e quadril, antes e depois de oito semanas de exercícios físicos, de forma a avaliar a eficiência do treinamento proposto no emagrecimento.

1. OBESIDADE E SOBREPESO

1.1. EPIDEMIOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO DO SOBREPESO E OBESIDADE

Caracterizada como um distúrbio nutricional, a obesidade tem sido considerada na atualidade, como sendo um dos mais graves problemas de saúde pública. Sua prevalência vem crescendo acentuadamente desde as últimas décadas em diversas regiões, inclusive nos países em desenvolvimento, o que levou a doença à condição de epidemia global (HAUSER, BENETTI e REBELO, 2004).

Trata-se então, de um fenômeno alastrante e descontrolado da sociedade moderna, responsável por causar enorme prejuízo econômico e atuar negativamente em aspectos qualitativos e quantitativos da vida de milhões de pessoas (GENTIL, 2011).

Em 2003, uma estimativa feita revelou que no mundo mais de 300 milhões de adultos eram considerados obesos e mais de um bilhão com excesso de peso (GENTIL, 2011). Nos EUA, dados apontam que a prevalência de obesidade na população adulta dobrou nas últimas décadas, e o número de pessoas com obesidade grave ou mórbida ($IMC > 40 \text{ kg/m}^2$) quadruplicou. Ainda estima-se que mais de um milhão de adolescentes norte-americanos com idades entre 13 e 21 anos têm IMC maior do que 35 kg/m^2 . Fator esse que representa um risco de novo aumento na prevalência e severidade da obesidade na próxima geração de adultos (ROCHA *et al.*, 2009).

No Brasil, as estimativas indicam que os excessos de peso e a obesidade acometem cerca de 40% da população adulta (ROCHA *et al.*, 2009). Além disso, entre as crianças e adolescentes foram registradas taxas anuais de aumento desses problemas, semelhantes às prevalências observadas nos EUA, assim entre as populações pediátricas no Brasil, a proporção de excesso de peso triplicou nos últimos 20 anos (ROCHA *et al.*, 2009).

Diante disso, a obesidade e o sobrepeso podem ser entendidos como sendo o excesso de tecido adiposo que contribui para que os riscos à saúde comecem a aumentar. Consiste em um percentual de gordura corporal anormalmente elevado,

que pode ser encontrado de forma localizada ou generalizada. Assim, simplificada, a obesidade resulta de um balanço energético positivo, ou seja, de um desequilíbrio entre a energia ingerida e a energia gasta, podendo ocorrer devido um aumento da ingestão energética, ou de uma redução do gasto energético, ou ainda pela combinação dos dois fatores (VIANNA, SEIXAS-DA-SILVA e GOMES, 2008).

Os aspectos que se encontram mais relacionados a um quadro de balanço energético positivo têm sido mudanças no consumo alimentar, devido o aumento do fornecimento de energia pelos hábitos alimentares atuais, e a redução da atividade física, configurando o que poderia ser chamado de estilo de vida ocidental contemporâneo, ou seja, a industrialização dos países e os avanços tecnológicos contribuíram para a realidade atual no que diz respeito às comodidades e facilidades encontradas no decorrer do dia-a-dia, que diminuem os gastos energéticos antes realizados em atividades simples (MENDONÇA e DOS ANJOS, 2004).

Tal realidade pode ser explicada e entendida a partir da evolução de nossos ancestrais. Ou seja, durante o processo evolutivo, o homem tornou-se mais ativo para manter sua sobrevivência, tinha que realizar longas caminhadas em busca de alimentos, bem como as demais atividades do seu cotidiano que envolvia esforços de alta intensidade. Assim, para ser capaz de realizar todas essas atividades, se fazia necessário poupar energia, o homem necessitava gastar menos energia em repouso. Assim, em milhões de anos nosso organismo foi obrigado a gastar menos energia em repouso para ter capacidade de usá-la para o cumprimento de tarefas, para a realização de atividades físicas, e atualmente não é isso que acontece (GENTIL, 2011).

A velocidade em que as alterações globais ocorreram, não pôde ser acompanhada por uma reestruturação adequada da carga genética, ou seja, segundo estudos em fósseis, a região do nosso DNA que está associada ao metabolismo energético praticamente não sofreu mudanças nos últimos 50.000 anos. Assim, para o nosso organismo, a inter-relação entre a ingestão calórica e o gasto energético é praticamente a mesma desde a idade das pedras. No entanto, em menos de 100 anos foram criados muitos aparelhos que diminuem os esforços físicos em casa e no trabalho, os transportes motorizados e as atividades recreativas

cada vez mais sedentárias, como cinema, videogame, teatro, televisão, reduziram consideravelmente a quantidade de esforços físicos para o qual o nosso genoma foi selecionado. E ao mesmo tempo em que isso ocorreu, houve um grande aumento da disponibilidade de alimentos, principalmente os de alta densidade calórica. Assim, nas sociedades industrializadas, a atividade física tornou-se algo separado das outras tarefas do dia-a-dia. Ao contrário dos nossos antepassados, que realizar esforços físicos (caçar, carregar, colher, cavar, etc.) era um aspecto obrigatório e integral para sua sobrevivência (GENTIL, 2011).

“A falta de atividade física e os novos hábitos alimentares tornaram a biologia desordenada, o que afetou negativamente diversos sistemas (sistema vascular, esqueleto, metabolismo de carboidratos...), e contribuiu para o aumento da prevalência da obesidade e, conseqüentemente, das doenças crônicas degenerativas. Atualmente, a obesidade é considerada um dos maiores problemas de saúde pública, e sua complexidade e causas têm desafiado diversos especialistas da área da saúde (Nutrição, Educação Física, Psicologia, Medicina, etc.)” (GENTIL, 2011).

Para Paulo Gentil (2011), “um indivíduo é considerado obeso quando a quantidade de tecido adiposo aumenta numa proporção capaz de afetar a saúde física e psicológica, diminuindo a expectativa de vida”.

Hoje em dia, a maneira mais utilizada para saber se uma pessoa está ou não fora da faixa do seu peso normal, ou seja, se ela se é diagnosticada com quadro de sobrepeso ou obesidade é o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), onde o cálculo é feito através da divisão entre o peso pelo quadrado da altura, sendo o resultado expresso em kg/m² (WOH, 2000). Assim, segundo Maximiano (2012), o uso do cálculo do IMC é interessante por sua praticidade, sendo recomendado o uso apenas para adultos. Crianças e adolescentes devido às alterações constantes de peso e altura, não são viáveis a utilização desse cálculo, então se faz o uso de tabelas que relacionam idade, peso e altura.

É importante também entendermos que os termos sobrepeso e obesidade são frequentemente utilizados, mas possuem significados diferentes. Sobrepeso é o aumento do peso corporal total que excede o peso normal de uma pessoa. Afirma isso Guedes e Guedes (1998), o sobrepeso consiste em aumento excessivo do peso

corporal total, que pode ser gerado devido à modificação em apenas um de seus componentes (músculo, gordura, osso e água) ou em seu conjunto. Já o termo obesidade é caracterizado pelo aumento generalizado ou localizado de tecido adiposo em relação ao peso corporal, associada a elevados riscos para a saúde (GUEDES E GUEDES, 1998).

Os indivíduos com IMC < 18,5 kg/m² possuem baixo peso e risco de doenças; Com IMC < 25 kg/m² é considerado normal; entre a faixa 25 e 29,9 kg/m² é denominada como pré-obesidade ou sobrepeso, aumentando os riscos de complicações. Indivíduos com valores de IMC acima de 30 kg/m² são considerados obesidade propriamente dita. Com IMC > 40 kg/m² é denominada obesidade grave ou mórbida, ou ainda obesidade classe III (GARRISON & CASTELLI, 1985 apud GENTIL, 2011; OMS, 1998). Esse tipo de obesidade apresenta alto risco de mortalidade por doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, alguns cânceres, síndrome da apneia do sono e outras condições patológicas (GENTIL, 2011).

Tabela 1. Classificação da obesidade segundo o IMC (OMS, 1998).

CLASSIFICAÇÃO	IMC (Kg/m²)
Subpeso	< 18,5
Normal	18,5 – 24,9
Sobrepeso	> 25
Pré-obeso	25 – 29,9
Obeso classe I	30 – 34,9
Obeso classe II	35 – 39,9
Obeso classe III	> 40

Etiologicamente, a obesidade pode ser classificada como sendo exógena, refletindo como determinantes causas ambientais e caracterizada por um excesso de gordura corporal decorrente de um balanço energético positivo entre a ingestão e a necessidade energética, responsável por provavelmente 98% dos casos. E endógena, englobando 2% dos casos, provocada por fatores decorrentes do próprio organismo, ou seja, metabolismo tireoideano, gonadal, hipotálamo-hipofisário,

alguns tumores e síndromes genéticas (GUEDES e GUEDES, 1998; MAHAM e ESCOTT-STUMP, 2011; MONTEIRO, 2007).

Em se tratando da distribuição regional da gordura, a localização da gordura corporal nas diferentes regiões anatômicas do corpo distingue a obesidade em dois tipos: ginóide e andróide. A obesidade ginóide, vulgarmente tratada como tipo pêra, é caracterizada por ser uma obesidade periférica, com acúmulo de gordura acentuada na metade inferior do corpo, englobando quadril, glúteo e coxas. A obesidade andróide, tratada como tipo maçã, é caracterizada por ser uma obesidade central, apresentando um acúmulo de gordura predominante na região do tronco, abdome, cintura escapular e pescoço (GUEDES e GUEDES, 1998; MONTEIRO, 2007).

A obesidade ginóide manifesta-se com mais frequência nas mulheres devido o efeito hormonal dos estrógenos. E a obesidade andróide, manifesta-se principalmente nos homens, sob o efeito hormonal da testosterona e de corticoides. Possuem seu desenvolvimento com maior nitidez a partir da puberdade, pois este representa o principal período crítico para o desenvolvimento da adiposidade, onde o organismo está passando por constantes adaptações metabólicas e endócrinas (GUEDES e GUEDES, 1998).

Uma situação rara, mas que não pode ser excluída é o fato de que o sexo masculino pode ser atingido pela obesidade ginóide, da mesma forma que o sexo feminino pela obesidade andróide. Isso pode ocorrer em indivíduos excessivamente obesos, quando a diferenciação sexual entre masculino e feminino tende a desaparecer quanto ao teor de gordura (GUEDES e GUEDES, 1998).

Nota-se que a natureza e as causas da obesidade são temas de pesquisas cada vez mais intensas e contínuas (MAHAM e ESCOTT-STUMP, 2011). Assim, estudos apontam que essa patologia pode ser desencadeada por uma série de fatores geralmente associados tanto a aspectos ambientais e/ou genéticos, ou seja, fatores sócio-culturais e étnicos, influências psicológicas, mecanismos fisiológicos regulatórios, alterações endócrinas e o sedentarismo, apontado como sendo uma das principais causas, e ainda considerado por muitos autores mais comprometedor

do que uma ingestão alimentar excessiva (Gentil, 2011; MAHAM e ESCOTT-STUMP, 2011).

A partir desse ponto de vista, o sedentarismo tem se tornado um fator preocupante, pois tem apresentado coeficientes de mortalidade maiores que outros fatores de risco como diabetes, hipertensão arterial, hipercolesterolemia e até mesmo a própria obesidade. Pessoas sedentárias possuem um risco duas vezes maior de desenvolverem doenças crônicas degenerativas quando relacionadas às pessoas que praticam atividade física regularmente (Gentil, 2011).

Assim, para Gentil (2011) uma das grandes preocupações no combate à obesidade está no tratamento, onde segundo ele o mais sensato e correto seria a prevenção. Faz-se importante então, a necessidade de praticar atividade física. Esta deveria ser considerada uma das intervenções mais importantes na prevenção da obesidade e sobrepeso, mas infelizmente grande parte da população não pratica nenhum tipo de atividade.

A partir desse panorama, é importante criar-se o hábito e o interesse por uma vida mais ativa desde a infância (GENTIL, 2011), e entende-se que o exercício físico associado aos cuidados alimentares, são utilizados como as principais formas de prevenção e tratamento não medicamentoso nos programas de emagrecimento e controle do sobrepeso e obesidade (MORENO, LIBERALI e NAVARRO, 2009).

1.2. ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS ASSOCIADAS À OBESIDADE

Tradicionalmente, os efeitos causados pela obesidade eram analisados apenas com relação à quantidade de gordura corporal. No entanto, recentemente, estudos mais avançados nessa área e o surgimento de novas técnicas para analisar a adiposidade corporal, forneceram conhecimentos importantes sobre o impacto da gordura no organismo humano (GUEDES e GUEDES, 1998).

As doenças e agravos crônicos não transmissíveis, tem se tornado no Brasil uma das principais causas de morte, e a obesidade se enquadra como sendo um

dos principais fatores de risco e adoecimento nesse grupo (BRASIL, 2006 apud MAXIMIANO, 2012). Assim, a obesidade está associada a diversas complicações que envolvem o sistema endócrino, respiratório, cardiovascular e disfunções no metabolismo, que têm sua incidência elevada na mesma proporção em que cresce o número de pessoas obesas. Mas, a forma como esse excesso de gordura está relacionado com as patologias associadas ainda não está completamente explicado (GENTIL, 2011).

Atualmente, o tecido adiposo não é visto apenas como sendo um depósito de gordura, não tem como função apenas armazenamento de energia. Mais do que isso, é considerado um órgão endócrino secretor, altamente ativo e distribuído por todo o corpo. Assim, a função desse tecido pode ser visualizada a partir de consequências metabólicas adversas, que podem surgir através do excesso de gordura corporal, como também da deficiência de gordura. Como principal função do tecido adiposo, pode-se citar a secreção de hormônios sexuais e adipocitocinas ou adipocinas, que consistem em moléculas bioativas, que influenciam na regulação da homeostase, e atuam em diferentes partes do corpo influenciando diversos processos, dentre eles: ingestão de alimentos, balanço energético, ação da insulina, metabolismo de lipídeos e glicídios, pressão sanguínea, remodelamento vascular, coagulação e angiogênese. Então, acredita-se que a falha na produção dessas substâncias poderia contribuir para desequilibrar o balanço energético, contribuindo para um quadro de obesidade (GENTIL, 2011; MOTA e ZANESCO 2007).

Em se tratando dos adipócitos, a leptina foi o primeiro hormônio específico a ser conhecido, e desempenha um papel importante no controle da ingestão alimentar e no controle do peso corporal em mamíferos, promovendo uma redução da ingestão de alimentos e o aumento do gasto energético. É produzida principalmente pelo tecido adiposo, e em menores quantidades pelo estômago, músculos esqueléticos, glândulas mamárias e placenta. A leptina reduz o apetite a partir da inibição da formação de neuropeptídios relacionados ao apetite. Assim, altos níveis de leptina circulantes na corrente sanguínea reduzem a ingestão alimentar, enquanto que baixos níveis induzem a hiperfagia (fome excessiva) (GENTIL, 2011; MOTA e ZANESCO, 2007; ROMERO e ZANESCO, 2006).

Em indivíduos obesos, os níveis plasmáticos de leptina são até cinco vezes maiores do que em indivíduos eutróficos. Mas, esse excesso de leptina denominado hiperleptinemia, está atribuído a falhas nos receptores de leptina, gerando uma resistência a essa substância (semelhante ao que ocorre no diabetes mellitus). Acredita-se então, que a falha na sua produção, ou assimilação poderia desequilibrar o balanço energético acarretando um quadro de obesidade (MOTA e ZANESCO, 2007; ROMERO e ZANESCO, 2006).

Outra adipocina constantemente estudada é a interleucina-6 (IL-6). Estima-se que de 10 a 30% da interleucina-6 circulante no organismo humano seja secretada pelo tecido adiposo, e que o tecido adiposo visceral tem um potencial cerca de três vezes maior de liberar essa substância do que o tecido adiposo subcutâneo. Assim, quanto maior a quantidade de tecido adiposo, principalmente visceral, no organismo, maiores são os níveis de IL-6 na corrente sanguínea, e esta positivamente correlacionada com a massa corporal, com a resistência a insulina e desenvolvimento de doenças cardiovasculares (GENTIL, 2011).

Descoberta recentemente, em janeiro de 2001, a resistina representa ser o elo entre a obesidade e diabetes. Esse hormônio é responsável por causar resistência à insulina, sendo essa resistência provocada pelo aumento da produção de glicose, e não na deficiência à sua captação. Trata-se de uma substância ainda com estudos controversos, mas que também pode estar relacionada com um potente efeito hepático, e ligada a processos inflamatórios como a artrite e a aterosclerose (GENTIL, 2011).

Além das citadas anteriormente, atualmente mais de 50 citocinas secretadas pelo tecido adiposo são conhecidas. Sendo que a secreção dessas substâncias, bem como outras características metabólicas, pode ajudar a explicar a diferença entre os efeitos de gorduras acumuladas em diferentes partes do corpo, e suas relações com o desenvolvimento de patologias. Por exemplo, o tecido adiposo visceral, além de entregar gordura diretamente ao fígado pela veia porta, o que pode agravar lesões nesse órgão e efeitos negativos na lipídemia, tem uma maior atividade metabólica e secreta maiores quantidades de adipocinas ligadas às respostas inflamatórias, seguido pelo tecido adiposo subcutâneo abdominal e, por último o tecido adiposo subcutâneo da região glútea e femoral. Essa diferença na

atividade de cada tecido é a provável causa das consequências metabólicas de se acumular gordura em diferentes compartimentos (GENTIL, 2011).

Assim, devido a essa vasta atuação do tecido adiposo, as adipocinas são entendidas como sendo o principal elo entre a obesidade e as outras doenças (GENTIL, 2011).

Em relação às alterações articulares, as complicações ortopédicas são bastante frequentes em indivíduos obesos, estando relacionadas ao trauma provocado nas articulações pelo excesso de peso. As articulações mais envolvidas são dos joelhos e o deslizamento da epífise da cabeça do fêmur, manifestando-se na maioria dos casos por dor ao nível da virilha frequentemente irradiada para o joelho (SIGULEM *et al.*, 2001). Além disso, a obesidade também pode causar alterações posturais da coluna do indivíduo, produzindo uma maior tensão sobre as estruturas suporte, gerando um equilíbrio menos eficiente do corpo, diminuição da estabilidade e aumento da solitação mecânica, podendo ocasionar problemas graves e desvios na coluna vertebral (KUSSUKI, JOÃO e CUNHA, 2007).

1.3. FATORES DE RISCO E DOENÇAS ASSOCIADAS À OBESIDADE

“O excesso de gordura e de peso corporal não deve ser encarado simplesmente como um problema estético”. Afirmando isso Guedes e Guedes (1998), pois existe um grande número de evidências que permite afirmar que o acúmulo excessivo de gordura e peso corporal pode influenciar na variação de funções orgânicas, constituindo-se como um fator de risco significativamente associado a índices de morbidade e mortalidade. Assim, a obesidade e o sobrepeso são considerados como sendo um grave distúrbio de saúde que ameaça a qualidade e diminui a expectativa de vida (GUEDES e GUEDES, 1998).

Assim, em relação à obesidade, inúmeras são as complicações relacionadas ao seu desenvolvimento, principalmente com a da gordura intra-abdominal. Dentre elas destacam-se algumas citadas por Gentil (2011): as Cardiovasculopatias, que incluem patologias como arritmias, hipertensão, trombose e doenças coronarianas.

As doenças respiratórias, que englobam apneia obstrutiva do sono, síndrome da hipoventilação da obesidade e doenças pulmonares restritivas.

Em relação às doenças gastrointestinais, podem ser citadas a hérnia de hiato, colecistite e esteatose hepática. As doenças genitúrinárias, que incluem disfunções menstruais, diminuição do desempenho, obstétrica e proteinúria. Têm-se ainda as doenças musculoesqueléticas, que abrangem a osteartrose, gota, esporão de calcâneo e também desvios posturais. Como também, as disfunções do sistema endócrino, que são as endocrinopatias, incluindo o hipotireoidismo, hiperuricemia, diabetes mellitus, dislipidemia, e até mesmo casos de infertilidade (GENTIL, 2011).

Ainda podem ser citadas as doenças dermatológicas, principalmente as estrias, as disfunções psicossociais, com prejuízos da autoimagem e sentimentos de inferioridade, o aumento do risco cirúrgico e anestésico, diminuição da agilidade e aumento da probabilidade a acidentes, interferência com o diagnóstico de outras doenças, como também aumento do risco de câncer em regiões como a mama, ovário, endométrio, próstata e vesícula biliar (GENTIL, 2011).

Em se tratando das doenças cardiovasculares, indivíduos com excesso de gordura no corpo frequentemente apresentam níveis mais elevados de pressão arterial, altas concentrações de lipoproteínas de baixa densidade (LDL), ou de muito baixa densidade (VLDL), menores concentrações de proteínas de alta densidade (HDL) e valores comprometedores de triglicerídeos plasmáticos (GUEDES e GUEDES, 1998). As lipoproteínas são substâncias formadas a partir da união entre os lipídios sanguíneos (colesterol, triglicerídeos e fosfolipídios) e proteínas transportadoras. Assim, são estruturas presentes no plasma sanguíneo responsáveis por transportar os lipídios (MONTEIRO, PEREIRA e ABAD, 2010), sendo as lipoproteínas de muito baixa densidade e de baixa densidade responsáveis pelo transporte de triglicerídeos e colesterol, e as lipoproteínas de alta densidade, contêm mais proteína do que qualquer uma das outras lipoproteínas, auxiliando no metabolismo dos lipídeos, ajudam a remover o colesterol da parede arterial do fígado, além de possuir caráter anti-inflamatório e antioxidante (MAHAM e ESCOTT-STUMP, 2011).

Ainda em relação às lipoproteínas, o elevado teor de gordura corporal estimula uma diminuição crônica nas atividades de catabolização das lipoproteínas de baixa densidade, aumentando os valores de triglicerídeos e colesterol na corrente sanguínea. Isso contribui para o acúmulo de placas de gordura em artérias grandes e médias, aumentando o risco aterogênico, ou seja, processo de desenvolvimento da aterosclerose (GUEDES e GUEDES, 1998; MAHAM e ESCOTT-STUMP, 2011).

Se tratando da hipertensão, as agressões que a obesidade provoca aos níveis de pressão arterial podem ser observadas em praticamente todas as sociedades, sexos, grupos étnicos e idades diferentes. Apesar dessa associação entre obesidade e hipertensão arterial ser bastante conhecida, os mecanismos envolvidos nesse processo ainda se encontra pouco esclarecidos. Por sua vez, sabe-se que as disfunções causadas no organismo pela obesidade deverão induzir o aumento da retenção de sódio renal, tendendo a elevar os níveis da pressão arterial. Estudos epidemiológicos revelam que a prevalência da hipertensão em obesos é 2,9 vezes maior do que em pessoas não obesas, e análises apontam que a cada 10% de aumento no peso corporal relativo, a pressão arterial sistólica responde com elevações por volta de 6,5 mmHg. E que reduções na quantidade de gordura, da ordem de 1 kg de peso corporal, estão associadas à diminuição de 1,2-1,6 mmHg da pressão arterial sistólica e 1,0-1,3 mmHg da pressão arterial diastólica (GUEDES e GUEDES, 1998).

Entre a obesidade e a diabetes a relação é bem estabelecida, o excesso de gordura corporal é um dos principais fatores relacionados à incidência de diabetes mellitus não-insulino-dependente (tipo 2). Entre os indivíduos obesos observa-se maior tolerância à glicose e resistência à insulina, principalmente pessoas com maior adiposidade central. Estudos mostram que esses indivíduos possuem maior quantidade de insulina circulante em resposta a um estímulo de glicose. Eles possuem maior resistência à insulina e requerem mais insulina, e devido à adiposidade centralizada, menos insulina é degradada (GUEDES e GUEDES, 1998; SILVEIRA, 2003).

Pesquisas epidemiológicas apontam que indivíduos com obesidade leve, o risco de surgimento de diabete é 2,9 vezes maior que indivíduos não obesos, 5 vezes maior no caso de obesidade moderada e 10 vezes no caso de obesidade

elevada (GUEDES e GUEDES, 1998). Em 2000, 2.9% dos adultos americanos eram obesos e diabéticos. Presume-se que o aumento de 1 kg no peso corporal aumenta em 9% o risco do desenvolvimento de diabetes, e que nos indivíduos portadores de diabetes tipo 2 uma redução de 11% no peso corporal foi associada a uma diminuição de 28% do risco de morte causada por diabetes, diminuição da resistência à insulina, melhoria na resposta das células beta pancreáticas à glicose, além de estar associada a um aumento na liberação de insulina e a uma redução na imunorreatividade da pró-insulina (SILVEIRA, 2003).

Outra patologia de cunho grave associada à obesidade é o desenvolvimento de câncer de mamas, endométrio, ovário, cólon, rins, próstata e adenomas esofágicos. Evidências mostram que indivíduos obesos têm 1,5 a 3,5 vezes mais chances de desenvolver estes cânceres quando comparados com indivíduos eutróficos. Estima-se que na Europa, aproximadamente 15 a 45% desses cânceres podem ser atribuídos ao sobrepeso e obesidade, e outros estudos sugerem que a obesidade pode aumentar o risco para outros tipos de cânceres, incluindo o de cárdia gástrico, pâncreas, fígado e vesícula biliar. (GUEDES e GUEDES, 1998; DE JESUS e RIOS, 2009).

Os mecanismos fisiopatológicos que justificam o risco aumentado de câncer associado à obesidade ainda não são totalmente esclarecidos, pois podem variar de acordo com a localização do tumor e a distribuição da gordura corporal. Assim, os prováveis mecanismos que relacionam a obesidade ao risco de câncer envolvem a resistência à insulina e consequente hiperinsulinemia crônica, e biodisponibilidade aumentada de hormônios esteroides. A circunferência abdominal também pode ser correlacionada com certos tipos de câncer, pois apresenta estreita relação com a quantidade de tecido adiposo visceral, o qual é considerado metabolicamente mais ativo por liberar maiores quantidades de hormônios e citocinas em comparação com o tecido adiposo cutâneo (DE JESUS e RIOS, 2009).

Além das patologias citadas anteriormente, estudos também apontam relações entre a obesidade e o desenvolvimento de cálculos nas vias biliares, devido a maior síntese de colesterol. Refluxo gastrointestinal e alterações na função hepática resultantes de esteatose, lesões inflamatórias, fibroses, alterações ortopédicas devido o excesso de peso, alterações nos níveis de ácido úrico,

alterações pulmonares e disfunções menstruais em mulheres, que vão desde ciclos irregulares a amenorreia (GUEDES e GUEDES, 1998).

Com base no que foi exposto, verifica-se que o excesso de gordura corporal é acompanhado por aumento na suscetibilidade de uma variedade de disfunções metabólicas e crônico-degenerativas (GUEDES e GUEDES, 1998).

A combinação de hipertensão, dislipidemia, resistência à insulina, hiperinsulinemia, intolerância à glicose e obesidade, particularmente obesidade central, são chamadas de síndrome metabólica (SILVEIRA, 2003).

2. OBESIDADE E EXERCÍCIO

2.1. EXERCÍCIO AERÓBICO E OBESIDADE

Mesmo havendo um consenso na literatura sobre os principais fatores de risco associados ao sobrepeso e à obesidade, ainda se discute muito sobre a melhor forma de tratamento, já que a maioria dos métodos falha na manutenção de peso em longo prazo. Esses frequentes insucessos na perda de peso, ou na manutenção do peso atingido, tem um potencial negativo para a saúde dos indivíduos, se caracterizando no que chamamos de efeito “ioiô” (TROMBETTA, 2003).

Em determinados casos, a inclusão de tratamento medicamentoso pode ser necessária no tratamento da obesidade. Mas, a associação de exercício físico e restrição alimentar (dieta) tem se mostrado a fórmula mais eficaz para o tratamento e prevenção dessa patologia, como também, tem mostrado grande eficiência na manutenção do peso corporal em médio e longo prazos (TROBETTA, 2003; CARNEIRO, 2008 apud MAXIMIANO, 2012). Além disso, uma dieta hipocalórica e baixa em gorduras, associada à prática de exercícios físicos regulares, constitui a base do tratamento para a diminuição dos riscos de doenças cardiovasculares em indivíduos obesos (TROMBETTA, 2003).

Os indivíduos obesos são mais susceptíveis a riscos de lesões em articulações durante o exercício físico, por isso, muitas vezes a intensidade tem que ser baixa, apresentando um menor risco de lesões e diminuindo a sobrecarga músculo-articular, apesar de o trabalho ficar abaixo do ideal para o condicionamento aeróbio (CARNEIRO, 2008 apud MAXIMIANO, 2012).

Além disso, para a programação de exercícios alguns princípios fisiológicos devem ser levados em consideração. O mais importante deles é o princípio de adaptação, o qual estabelece que, o nosso organismo vive em um estado dinâmico de equilíbrio, fruto de uma constante interação com o meio. Sempre que um estímulo externo o afasta desse equilíbrio, os padrões de organização do sistema são mudados para ajustar à nova realidade, em uma tendência denominada auto-organização. Essa tendência em superar desafios externos por meio de mudanças estruturais, dentro do treinamento desportivo, é à base do princípio de adaptação.

Dessa forma, a adaptação é resultado dos estímulos oferecidos a partir do treinamento, como também da reação do organismo a esses estímulos (GENTIL, 2011; SANTOS e CARNEIRO, 2010).

Em relação ao princípio da continuidade, dentro do treinamento desportivo, determina que o treinamento deva ser repetido e ter sua estruturação ajustada continuamente a fim de que sejam assegurados os resultados em longo prazo (GENTIL, 2011). Assim, à medida que as capacidades fisiológicas do corpo se expandem, o estímulo inicial do treinamento pode tornar-se sublimiar e a carga de trabalho deverá ser aumentada para manter a sobrecarga. Trata-se de um processo de progressão (SANTOS e CARNEIRO, 2010).

O novo estado de equilíbrio promovido pelas adaptações será baseado nas demandas atuais, ou seja, as mudanças estruturais serão específicas para os estímulos oferecidos. Dentro do treinamento desportivo, essa tendência está ligada ao princípio da especificidade, onde, as capacidades fisiológicas específicas se expandem somente quando são solicitadas no transcorrer de um programa de exercícios (GENTIL, 2011; SANTOS e CARNEIRO 2010). “Para isso, o treinador deve ter conhecimento das reações específicas inerentes à intervenção que está planejando e não simplesmente fazer uma associação linear de causa e efeito entre os fatores aparentes”, afirma isso Gentil, 2011.

Dentre os tipos de programas de exercícios que podem alterar a composição corporal, está o exercício aeróbico. O termo aeróbico foi criado em 1875 na França, por Pasteur, para classificar as bactérias que necessitavam de oxigênio para viver. A popularização desse termo para o mundo como forma de treinamento se deve a um médico e coronel do exército americano, Dr. Kenneth H. Cooper, que na década de 60 publicou sua primeira obra determinada “aerobics” (GUETHS e FLOR, 2004).

A partir do desenvolvimento dos fundamentos dos exercícios aeróbicos por Cooper, os mesmos tiveram uma aceitação rápida e se multiplicaram em diversas formas e programas criados por estudiosos e que são utilizados até os dias de hoje (GUETHS e FLOR, 2004).

Sendo assim o exercício aeróbio se caracteriza por ser submáximo, contínuo e prolongado, com degradação dos substratos energéticos e com a utilização de

oxigênio. Trata-se da capacidade de manter ou continuar uma tarefa extenuante que envolva grandes grupos musculares por longos períodos de tempo (SANTOS e CARNEIRO, 2010; WEINECK, 1999 apud MAXIMIANO, 2012). Assim, em outras palavras, condicionamento aeróbico é a capacidade do coração, dos vasos sanguíneos, do sangue e dos pulmões de suprir oxigênio para os músculos ativos durante atividades caracterizadas como aeróbicas (caminhadas em ritmo rápido, corrida, natação, ciclismo e outras atividades de intensidade moderada a intensa) (SANTOS e CARNEIRO, 2010).

O exercício cardiorrespiratório ou aeróbico promove várias adaptações fisiológicas importantes, dentre elas a função cardiorrespiratória aprimorada, que possibilita principalmente um aumento no transporte de oxigênio pelas células sanguíneas, e captação deste pelos músculos esqueléticos. Contribui também para diminuição dos riscos de mortalidade por diabetes, hipertensão, osteoporose, ansiedade e outros. Mantêm os níveis lipídicos sanguíneos aprimorados, maior sensação de bem estar, fadiga reduzida nas atividades diárias e desempenho aprimorado no trabalho, lazer e etc. Mas o sucesso e a eficiência dos exercícios aeróbicos estão diretamente relacionados à demanda energética total induzida pelos trabalhos musculares, sempre associados a combinações adequadas de frequência, intensidade e duração dos esforços físicos (GUEDES e GUEDES, 1998; SANTOS e CARNEIRO, 2010).

No que diz respeito ao controle do peso corporal, para que se possam obter resultados satisfatórios, torna-se necessário levar o indivíduo à realização de esforços físicos que possam provocar algum impacto quanto à demanda energética. Nesse sentido, os exercícios aeróbicos são os mais indicados (GUEDES e GUEDES, 1998).

Assim, considerando às alterações na composição corporal provocadas pela prática dos exercícios aeróbicos, se faz importante explicar alguns conceitos básicos e reações envolvidas no nosso metabolismo que são estimuladas pelo exercício em questão. Por metabolismo, entende-se como sendo o conjunto de reações específicas e controladas que atuam no organismo, de forma a manter uma interação correta entre os sistemas e manter a homeostase (equilíbrio) (RIBEIRO *et al.*, 2008 apud MAXIMIANO, 2012).

Assim, para fornecer energia para praticamente todos os processos biológicos do organismo, ocorre a quebra das ligações do trifosfato de adenosina (ATP). Trata-se de um nucleotídeo composto por uma base nitrogenada (adenina), um açúcar com cinco carbonos (ribose) e uma unidade trifosfato (RIBEIRO *et al.*, 2008 apud MAXIMIANO, 2012; GENTIL, 2011). Apesar de sua importância, a quantidade de ATP acumulada nos músculos é relativamente pequena, e durante o exercício físico mantêm-se constante, onde sua regeneração pode ocorrer por dois meios, os aeróbios ou anaeróbios, dependendo da velocidade com a qual está sendo degradado. Se for rápido, algo entre dois a quatro segundos de contração muscular, o ATP pode ser ressintetizado através dos sistemas fosfagênio e glicolítico do metabolismo anaeróbio. Se a velocidade da contração for lenta, a ressíntese do metabolismo aeróbio passa a predominar, podendo ser por meio dos lipídeos e glicólise aeróbia (GENTIL, 2011).

Em resumo, as reações do metabolismo aeróbio se iniciam com a desintegração do glicogênio muscular em piruvato. Com a presença de oxigênio suficiente há uma conversão em grupo Acetil, com liberação de CO_2 e liberação da enzima lactato desidrogenase, responsável por diminuir a produção de lactato. O Acetil formado se associa a um composto denominado Coenzima A, este entra na mitocôndria e sofre uma série de alterações no Ciclo de Krebs, sendo posteriormente transportado para a cadeia de transportes de elétrons para a produção de energia (GOBBI, VILLAR & ZAGO 2005 apud MAXIMIANO, 2012).

É importante ressaltar que a glicólise, apesar de possuir muitas reações, começa praticamente no mesmo instante em que se inicia o exercício. Portanto é um erro supor que a glicólise só se tornaria efetiva quando as reservas de fosfato de creatina se esgotassem, ou seja a atividade não precisa exceder 20 minutos, e nem precisa ser contínua para promover a perda de gordura. Além disso, a degradação instantânea de glicose é imprescindível para células como as hemácias e tecidos nervosos, que utilizam esse substrato como única fonte de energia (GENTIL, 2011).

Então, para os exercícios aeróbicos os substratos energéticos principalmente utilizados são os carboidratos e as gorduras, cuja predominância irá depender do nível de treinamento e intensidade do exercício. A contribuição do carboidrato

aumenta e da gordura diminui com o aumento da intensidade. E a contribuição da gordura aumenta com a diminuição da intensidade (GENTIL, 2011).

Para Gentil (2011),

“Em resumo, os estudos são conclusivos ao afirmar que, conforme a intensidade aumenta, aumenta a contribuição relativa do carboidrato para o fornecimento de energia, e concomitante haverá diminuição da contribuição relativa das gorduras. No entanto, em termos absolutos a oxidação dos carboidratos aumentará de maneira linear proporcionalmente ao aumento da intensidade, enquanto a oxidação de gordura seguirá uma parábola: aumentará até um valor máximo e cairá a partir desse ponto”.

Em se tratando dos exercícios aeróbicos de baixa intensidade e longa duração, há pouco mais de duas décadas, vários pesquisadores promoveram estes como a estratégia mais eficiente para a redução do excesso de gordura corporal. Tal indicação foi realizada com base no fato de que exercícios aeróbicos utilizam as gorduras como fonte prioritária de energia para a ressíntese de ATP (GENTIL, 2011).

Assim, acreditava-se que quanto maior a intensidade da atividade, mais rápida será a necessidade de se obter energia e conseqüentemente menor será a degradação de gordura durante sua realização, por outro lado os exercícios prolongados de baixa intensidade, os lipídios podem suprir quase a totalidade de energia. Mas, estudos apontam a baixa eficiência desse tipo de exercício na redução da gordura corporal, pois consideravam que a perda de peso e gordura corporal, era representada apenas pelo gasto energético e não pela intensidade do exercício (GENTIL, 2011).

“É algo paradoxal pensar que uma atividade que aumenta o gasto energético e a queima de gordura, não seja eficiente para o emagrecimento. A explicação possível para tal situação é que o corpo altere seu funcionamento de modo a compensar os efeitos agudos do exercício e manter constantes suas reservas de gordura” (GENTIL, 2011).

Um paralelo com o princípio da supercompensação torna-se um raciocínio bastante interessante para se explicar tal situação. Quando é realizado um treino intervalado intenso, o organismo recorre às reservas de glicogênio de modo que elas se encontrarão amplamente degradadas depois do treino, sendo a tendência natural do corpo repor as reservas de glicogênio e armazenar um pouco mais de “combustível” para o caso de um novo estresse se repetir. Em um treino de musculação intenso, o mesmo ocorre nos tecidos proteicos. Devido à quantidade significativa de microlesões decorrentes da degradação da proteína muscular, a tendência natural do organismo é restaurar o tecido proteico e deixa-lo ainda mais volumoso para prevenir o impacto de um futuro estresse. Assim, para o exercício aeróbico, que utiliza prioritariamente os carboidratos e os lipídios para fonte de energia, presume-se que a tendência natural do organismo seria armazenar um pouco mais desses substratos para a possível ocorrência de um novo estresse (GENTIL, 2011).

Ainda, diversos estudos ao analisar os processos fisiológicos dos diversos tipos de treinos e os seus resultados práticos, concluíram que os treinos intensos são responsáveis por produzir alterações mais positivas para as pessoas que querem reduzir a quantidade de gordura corporal em longo prazo (GENTIL, 2011).

Em um estudo transversal, foi avaliada a relação entre a intensidade da atividade física habitualmente realizada e a composição corporal de mais de 2.500 pessoas. Através de um questionário os indivíduos foram divididos em quatro grupos, de acordo com a intensidade das atividades realizadas: 1) menores que cinco METs, 2) entre cinco e sete METs, 3) entre sete e nove METs e 4) maiores que nove METs. Apesar da pesquisa não apresentar diferença no gasto calórico entre os grupos que realizavam atividades com maior (>9 METs) e menor intensidade (<5 METs), os resultados mostraram que os indivíduos habitualmente empenhados em atividades físicas intensas possuem menor relação cintura-quadril, e menor quantidade de gordura subcutânea (TREMBLAY *et al.*, 1990 apud GENTIL, 2011).

Nesse sentido, se faz necessário deixar claro que o assunto tratado se encontra constantemente em estudo, e que muitas alterações metabólicas ocasionadas pelo modelo aeróbio ainda devem ser esclarecidas. Mas, já está

consistentemente comprovado que os exercícios aeróbicos de intensidade baixa são pouco eficientes no emagrecimento (GENTIL, 2011).

2.2. EXERCÍCIO RESISTIDO E OBESIDADE

O treinamento resistido, conhecido também por treinamento de força, tornou-se mais popular no transcorrer dos últimos 20 anos. Até recentemente, era um tipo de exercício realizado principalmente por grupos selecionados de atletas e por indivíduos que desejavam melhorar sua constituição física, mas passou a se constituir como componente integral do programa de exercícios para um grande número de pessoas (SANTOS E CARNEIRO, 2010).

Tal popularidade do treinamento resistido pode ser atribuída a estudos bem sucedidos à cerca do assunto, e do número de benefícios associados a ele. Trata-se de exercícios voltados para manutenção ou aprimoramento da força e da resistência muscular, que permite a qualquer indivíduo executar as tarefas da vida diária com menos estresse fisiológico e ajuda a manter a independência funcional durante a vida inteira. Além disso, pode estar associado a outras funções como prevenir e/ou reabilitar uma lesão, controlar o peso corporal, prevenir ou tratar a osteoporose, aprimorar o desempenho atlético e controlar o estresse (SANTOS E CARNEIRO, 2010).

Para a programação de exercícios resistidos todos os princípios fisiológicos já citados anteriormente (adaptação, continuidade e especificidade) devem ser levados em consideração. Mas, sobrecarga e especificidade são os principais preceitos do treinamento resistido. Ambas se relacionam com a capacidade de adaptação ao estresse, pois se tratam de princípios que induzem adaptações tanto estruturais quanto funcionais (SANTOS E CARNEIRO, 2010).

A sobrecarga ocorre quando uma demanda física acima daquela normal é imposta aos músculos, e depende do nível de aptidão muscular de cada indivíduo. Dessa forma, para que a força e a resistência musculares sejam aprimoradas os grupos musculares devem ser levados a um estado de fadiga, onde a sobrecarga

deve ser imposta de forma progressiva, podendo ser aumentado o peso ou as repetições (SANTOS E CARNEIRO, 2010).

Em relação às alterações na composição corporal, a o exercício resistido contribui para a diminuição da obesidade e de seus fatores de risco, como a redução da gordura abdominal, melhoria da concentração de triglicérides no plasma, aumento do HDL e controle glicêmico. Mas, para melhor compreender essas alterações se faz necessário abordar as relações do exercício físico com o gasto energético total (GET). (GUTTIERRES E MARINS, 2008).

O gasto energético total é composto por três componentes: metabolismo de repouso (MR), termogênese induzida pela dieta (TID) e atividade física (AF). O MR é o consumo energético para manter os sistemas funcionando no repouso e representa o maior gasto energético diário, compreende de 60% a 80% do total, podendo variar de acordo com o sexo, idade, estado nutricional e endócrino e pela composição corporal do indivíduo. A termogênese dos alimentos pode ser responsável por 10% do gasto calórico. Já a atividade física é o componente mais variável do GET, podendo ser aumentada em até dez vezes em relação à taxa metabólica de repouso (GUTTIERRES e MARINS, 2008; GUIMARÃES e CIOLAC, 2004).

Assim, a duração das alterações no metabolismo de repouso tem estreita relação com o tipo de treino realizado, pois os treinos que apresentam baixa intensidade e/ou produzem poucas alterações nas reservas de glicogênio e nas proteínas musculares, levarão a alterações modestas e de curta duração. Entretanto, dependendo do tipo e da intensidade do exercício, as alterações no gasto energético podem durar por diversas horas (GENTIL, 2011).

Nesse sentido, o treinamento de força é responsável por promover elevadas alterações no organismo e modificações que podem ser classificadas como agudas e crônicas no GET, sendo as modificações agudas aquelas relacionadas ao próprio custo energético para a realização das atividades e ao gasto energético durante a fase de recuperação muscular, onde a regeneração das microlesões causadas pelo exercício nas proteínas musculares se faz responsável por 20% do gasto energético de repouso de uma pessoa normal. Já os efeitos crônicos estão relacionados por alterações na taxa metabólica de repouso, sendo o fator determinante por essa

modificação, o ganho de massa magra determinada pelo exercício. Assim, essa elevação do metabolismo determinado pela massa magra pode estar associado a diversas causas, como o aumento do turnover protéico, aumento na quantidade total e relativa de proteína muscular, reabastecimento das reservas de glicogênio, reparo das lesões musculares, retorno dos íons a seus compartimentos e mudanças nas concentrações hormonais (GUTTIERRES e MARINS, 2008; GENTIL, 2011).

Considerando a alimentação, a restrição calórica tem um papel muito importante na redução de peso, auxiliando o exercício físico. Mas, quando a redução de peso é obtida somente pela dieta, observa-se que parte do peso eliminado provém de tecidos magros, ou seja, é prioritariamente resultante da perda de água e de proteínas. Por isso se faz importante à prática de exercícios físicos, especialmente os de alta intensidade, pois estes conservam e até mesmo aumentam a massa magra, elevam o metabolismo de repouso e induzem alterações metabólicas que facilitam o catabolismo lipídico (MUSSI, JÚNIOR e VIEIRA, 2005).

Durante o estado de repouso do indivíduo, o gasto calórico permanece em um ritmo estável. Na transição do repouso para a prática do exercício existe um aumento de gasto calórico que varia de acordo com a intensidade em que o mesmo é executado, acelerando o metabolismo imediatamente após essa transição, e que pode se manter elevado por instantes, minutos, horas ou até mesmo por dias, de acordo com as necessidades de restauração do corpo (MUSSI, JÚNIOR e VIEIRA, 2005). Assim, durante o treinamento de força, dois aspectos podem ser determinantes, o volume do programa de treinamento, ou seja, o tempo em que dura à atividade e a intensidade no período de recuperação (principal determinante), pois são fatores que justificam a elevação do consumo de oxigênio pós-exercício (EPOC - excess post exercise oxygen consumption) (GENTIL, 2011; MUSSI, JÚNIOR e VIEIRA, 2005; GUTTIERRES e MARINS, 2008).

O consumo de oxigênio pós-exercício acontece devido o seguinte fato, após a prática de exercícios físicos os processos metabólicos não retornam imediatamente aos níveis anteriores. Supõe-se então que o EPOC ocorra como uma forma de “pagar a dívida” de oxigênio ocorrida durante o exercício, ou seja, a diferença entre o oxigênio necessário para realizar a atividade e o que o organismo consegue captar. Assim, a duração do treino e a intensidade são proporcionais ao consumo de

oxigênio, pois as dívidas de oxigênio serão mais altas nos treinos de alta intensidade e as alterações metabólicas mais evidentes e efetivas (GENTIL, 2011).

Dessa forma, ou treinamento de força, pode causar maior impacto sobre o EPOC durante o período de recuperação devido dois componentes: um curto e um longo. O componente curto está relacionado com a restauração de ATP e fosfocreatina muscular, restabelecimento do estoque de oxigênio sanguíneo e muscular, recuperação dos danos teciduais, aumento da frequência cardíaca e temperatura, remoção de lactato e à alta atividade do sistema nervoso simpático. Já o componente longo se encontra voltado para a magnitude de ativação do metabolismo anaeróbio durante o exercício e à liberação de hormônio do crescimento e cortisona (GUTTIERRES e MARINS, 2008).

Considera-se então, que o mecanismo de ação do treinamento de força, por meio do EPOC, na perda de peso corporal, encontra-se no princípio da atividade de alta intensidade, na qual, este tipo de exercício gera um maior consumo de oxigênio para recuperação do organismo, e uma maior ativação do sistema nervoso simpático, que atua diretamente no aumento do metabolismo lipídico em repouso, ou seja, muda-se o substrato energético, que durante o exercício é glicogênio e em repouso torna-se lipídico. Isso se deve ao fato de que, para a restauração e síntese das reservas de glicogênio e/ou das proteínas musculares degradadas durante o exercício resistido, usa-se como fonte energética as reservas de gordura do indivíduo (GUTTIERRES e MARINS, 2008; GENTIL, 2011).

Além, disso o treinamento de força proporciona um aumento no volume de massa magra, responsável por acelerar o metabolismo de repouso, garantindo maior oxidação das gorduras por unidade de massa magra (GENTIL, 2011). Um estudo realizado no ano de 2.000, examinou os efeitos de 26 semanas de treinamento de força no metabolismo de idosos. O treino foi realizado 3 vezes por semana com 3 séries de 10 repetições entre 65 e 80% de 1RM. Ao final das 26 semanas, constatou-se que houve uma perda de gordura e ganho de massa magra. Com relação ao metabolismo, os resultados indicaram um interessante aumento da taxa de metabolismo de repouso ajustada principalmente pela massa magra (HUNTER et al., 2.000 apud GENTIL, 2011).

Assim, estudos comprovam que os treinamentos de força devem ser orientados a produzir um elevado desgaste nas reservas de glicogênio e/ou nas proteínas musculares. Então, para o controle da obesidade, a variável mais importante a ser considerada é a intensidade, visto sua importância na oxidação lipídica em repouso, o que proporciona uma melhor composição corporal através do aumento da massa magra e diminuição da massa adiposa (GUTTIERRES e MARINS, 2008; GENTIL, 2011).

Pesquisas ainda comprovam efeitos benéficos do treinamento de força em relação à redução da adiposidade intra-abdominal, aos níveis de leptina circulante na corrente sanguínea, onde sua concentração é diretamente proporcional à quantidade de massa adiposa, e mudanças nesta devido à perda de peso, correspondem a um declínio da leptina sistêmica (GUTTIERRES E MARINS, 2008).

Outros benefícios do treinamento de força ainda podem estar associados a uma diminuição dos sintomas negativos provocados pela diabetes tipo II, pois, fraqueza muscular, diminuição da massa magra e diminuição da atividade da enzima glicogênio sintase são relatadas preceder a resistência insulínica, intolerância a glicose e a diabetes mellitus II (GUTTIERRES E MARINS, 2008). Nesse sentido, os exercícios físicos resultam na perda de gordura corporal, e parece que a perda de gordura visceral está intimamente ligada com o aumento da sensibilidade a insulina. Estudos realizados em 2005, avaliaram a influência do treinamento de força na gordura abdominal e na sensibilidade a insulina de nove homens com diabetes mellitus II, com idade média de 66+/-3 anos. O programa de treinamento foi realizado duas vezes por semana, durante 16 semanas, variando em uma intensidade de 50 a 80 % de 1RM, sem restrição calórica. Após o período de experiência, constatou-se que a gordura visceral e subcutânea teve uma redução significativa de 10,3 e 11,2 %, a sensibilidade à insulina aumentou em 46,3% e a glicose de jejum diminuiu 7,1% (IBANEZ, 2005 apud GUTTIERRES E MARINS, 2008).

Ainda para os hipertensos, recomenda-se a prática de exercícios físicos regulares, preconizando que, além dos exercícios aeróbicos, os hipertensos devem praticar exercícios resistidos, pois promovem a redução da pressão arterial sistólica/diastólica e a secreção de substâncias vasodilatadoras. Assim, as V

Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2006), recomendam a prática regular de exercícios, sendo de 3 a 5 vezes por semana, com intensidade de 50 a 60% de 1 RM (antes da fadiga concêntrica) (DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO, 2006 apud GUTTIERRES E MARINS, 2008). E em relação ao perfil lipídico, o treinamento de força parece agir positivamente, uma vez que estudos realizados com 24 mulheres, durante 14 semanas, submetidas a treinamentos de 45-50 minutos, com intensidade de 85% de 1RM, mostram uma diminuição do LDL, melhorando a relação LDL/HDL (Probhakaran et al., 1999 apud GUTTIERRES E MARINS, 2008).

Assim, considerando o que foi apresentado, o treinamento de força pode ser considerado um componente indispensável em um programa de aptidão física bem elaborado, que objetive a prevenção de um estado saudável, ou mesmo a reversão ou redução de fatores como a obesidade e outras doenças crônicas-degenerativas (GUTTIERRES E MARINS, 2008).

2.3. PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS E OBESIDADE

Para o tratamento da obesidade, é necessário que o gasto energético seja maior do que o consumo energético diário. Desse modo, a mudança do estilo de vida, baseado principalmente em uma reeducação alimentar, associada à prática de atividade física, são os melhores tratamentos para essa patologia. A dieta produz um equilíbrio energético negativo expressivo, e o exercício físico adiciona um déficit calórico sinérgico, potencializando a redução do peso corporal (GUIMARÃES e CIOLAC, 2004; TROMBETTA, 2003).

Assim, partindo-se do princípio de que o balanço energético pode ser afetado pelo gasto calórico resultante do exercício, justifica-se a necessidade de se incluir os exercícios físicos em programas de redução de peso corporal, com recomendações específicas sobre o tipo e a quantidade de exercício que é mais apropriada à perda de peso em adultos com sobrepeso ou obesidade (COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA ESPORTIVA, 2001).

Para a montagem da prescrição de exercícios, há a necessidade de uma prescrição individualizada e planejada dos exercícios físicos, levando em consideração as necessidades, as metas, as capacidades do indivíduo, o histórico clínico e patologias associadas (GUIMARÃES e CIOLAC, 2004). Além disso, é importante considerar a intensidade e o tipo de exercícios que são recomendados, composição corporal do indivíduo, recomendação da quantidade e nível do exercício para adultos sedentários durante a fase inicial, além do gasto energético dos exercícios que estão sendo propostos e quais aspectos deverão ser atingidos em longo prazo no processo de redução corporal. (AÑEZ e PETROSKI, 2002; COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA ESPORTIVA, 2001).

A duração do exercício para a perda de peso a partir da recomendação de saúde pública atual, é que os indivíduos pratiquem pelo menos 30 minutos de atividade física em intensidade moderada, preferencialmente todos os dias da semana. Essa recomendação é interpretada como sendo o mínimo de atividade física a ser praticada semanalmente, compreendendo 150 minutos e está fundamentada primariamente nos efeitos do exercício nas doenças crônicas (COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA ESPORTIVA, 2001).

Entretanto, algumas evidências científicas apresentadas sugerem que, o envolvimento em programas de exercícios acima do mínimo recomendado pela saúde pública (30 minutos diários), pode ser significativo para a manutenção da perda de peso em longo prazo. Assim, estudos mostram que uma equivalência de 65 minutos de atividades físicas diárias com intensidade moderada, estão associadas com essa melhoria da perda de peso a longo prazo (COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA ESPORTIVA, 2001).

Outros autores ainda afirmam que, a recomendação atual para o controle do peso corporal é de três sessões de atividade física por semana, que represente um total de pelo menos 1.000 Kcal/semana com atividades moderadas, podendo também este gasto calórico semanal ser da ordem de 2.000 a 3.500 Kcal/semana, sendo que a partir desse ponto os riscos de lesões são maiores que os benefícios gerados (AÑEZ e PETROSKI, 2002).

Para a prática de exercícios físicos, uma vez que o indivíduo tenha iniciado um programa regular de exercícios aeróbicos, pode-se adicionar um programa com levantamento de peso. No entanto, o foco principal para o emagrecimento deve ser o incremento do volume do exercício e do gasto calórico, que podem ser mais bem conseguidos pela realização dos exercícios aeróbicos (AÑEZ e PETROSKI, 2002).

Guedes e Guedes (1998) ainda afirmam que, dentro das rotinas de exercícios físicos, o procedimento mais indicado para o impacto positivo no controle do peso corporal, são esforços físicos que envolvem a utilização de grandes grupos musculares e que possam ativar todo o sistema orgânico de oxigenação. Assim, os exercícios que se enquadram a essa finalidade são os chamados aeróbicos, que de forma particular incluem esforços de média e longa duração, apresentando caráter dinâmico, em um ritmo constante e de intensidade moderada (GUEDES e GUEDES, 1998).

Dessa forma, de uma maneira generalizada, a eficiência dos exercícios aeróbicos está diretamente ligada à demanda energética induzida pelo trabalho muscular gerado pelo exercício, associados a combinações adequadas de frequência, intensidade e duração dos esforços físicos. Compreende atividades como a caminhada, corrida, ciclismo, natação e etc., que são responsáveis por adaptações metabólicas e funcionais para o controle do peso corporal (GUEDES e GUEDES, 1998).

Ainda, considerando a prescrição de exercícios para o emagrecimento de adultos com sobrepeso e obesidade, existem autores como Paulo Gentil (2011), que apontam outra abordagem de emagrecimento, baseando-se nos efeitos do treinamento de força. A abordagem mais comum durante a prescrição de treinos de musculação é empregar treinos de muitas repetições e pouca carga, com séries submáximas de 20 repetições. Segundo Gentil (2011), “essa crença está historicamente associada à idéia de que exista um treino específico para emagrecer, como o famoso treino de definição”. Entretanto, evidências científicas revelam que o treinamento escolhido para promover o emagrecimento deve ser o de alta intensidade, ou seja, o treinamento de força. (GENTIL, 2011).

Assim, embora a maioria dos estudos examine o efeito do exercício aeróbico sobre a perda de peso, a inclusão do exercício resistido ou de força mostra grandes vantagens. Isso se deve ao fato de o exercício resistido ser um potente estímulo para aumentar a massa, potência e força muscular, onde o crescimento dos índices de massa muscular está diretamente ligado às alterações positivas no metabolismo de repouso (como já explicado anteriormente). Além disso, o potencial do exercício em melhorar a força e resistência muscular, podem trazer benefícios para a execução das tarefas cotidianas, podendo facilitar a adoção de um estilo de vida mais ativo em indivíduos obesos (GUIMARÃES e CIOLAC, 2004).

Pesquisas de comparação entre o treinamento aeróbico e o treinamento resistido, dividiram 36 jovens do sexo masculinos em três grupos: 1) praticava corridas, 2) treinamento de força e 3) combinava corrida + treinamento de força. O estudo foi desenvolvido no período de 10 semanas, onde as corridas foram realizadas a 75% da FC máxima durante 30 a 35 minutos, três vezes por semana. No treinamento de força foram realizados oito exercícios com três séries de 10 repetições e 1 a 2 minutos de intervalo. Sendo que, o grupo que praticou somente corrida não obteve alterações no peso nem na composição corporal, avaliada por meio de pesagem hidrostática. Já os grupos que praticaram musculação sozinha e combinada com corrida, obtiveram aumento na massa magra e redução no percentual de gordura (LEE *et al.*, 1992 apud GENTIL, 2011).

Outra pesquisa que merece ser ressaltada neste trabalho, compara os efeitos dos treinamentos com pesos e os treinamentos aeróbios em indivíduos obesos submetidos à restrição calórica de 800 Kcal. O grupo das atividades aeróbias se exercitou 4 vezes por semana durante 1h. E o grupo da musculação só se exercitou 3 vezes por semana em 10 exercícios, chegando a 4 séries de 8 a 15 repetições. Os dois grupos obtiveram ganhos similares em VO_2 máximo e, apesar de ambos perderem peso, os exercícios aeróbios causaram uma acentuada perda de massa muscular (cerca de 4 quilos), e uma redução no metabolismo de repouso de +/- 200 Kcal. Ao contrário, os exercícios de musculação preservaram a massa magra mesmo com uma dieta altamente restritiva e ainda reduziu o percentual de gordura (BRYNER *et al.*, 1999 apud GENTIL, 2011).

Assim, essas evidências encontradas são particularmente interessantes na comparação entre as diferentes atividades, pois nas intervenções realizadas com o objetivo de redução de peso, um dos maiores problemas que se encontra é a diminuição do metabolismo de repouso, onde o organismo passa a usar menos energia favorecendo a recuperação da gordura perdida. E ainda, os diversos estudos mostram um favorecimento do treinamento de força nesse aspecto, pois ocorre uma maior utilização de energia por unidade de massa magra, revelando uma elevação do metabolismo de repouso (GENTIL, 2011).

Em se tratando da velocidade, para promover um maior gasto calórico, o indicado seria usar treinos com cargas altas e velocidades elevadas, isso porque velocidade e carga tem uma relação direta com o gasto energético. Ou seja, quanto maior a velocidade do movimento, maior o trabalho realizado e maior o gasto energético. Além disso, o uso de velocidades mais altas também favorece outra vantagem, permite que se realizem mais repetições com uma mesma carga, ou que se use mais carga para o mesmo número de repetições, favorecendo o gasto energético (GENTIL, 2011).

Quanto à carga, segundo Gentil (2011), “a relação entre trabalho realizado por unidade de energia gasta é diminuída à medida que as cargas aumentam”. Assim, a energia gasta para uma velocidade de execução utilizando-se 80% de 1RM é 12 vezes maior que a despendida ao se utilizar 20 % de 1RM. Nesse sentido, para se igualar o gasto calórico de 6 repetições com 80% de 1RM, seria necessário realizar 72 repetições com 20% de 1RM, ainda com a desvantagem desse último protocolo produzir hipertrofia (HUNTER *et al.*, 1988 apud GENTIL, 2011).

Saindo um pouco da questão do gasto energético promovido pelo treinamento de força, e partindo do princípio das microlesões musculares produzidas pelo exercício, a síntese proteica parece ser uma dos principais fatores responsáveis por elevar o metabolismo de forma mais prolongada. Assim, considera-se que as séries que gerassem uma maior demanda por construção muscular seriam indicadas, pois essa restauração muscular ocorreria à custa das reservas lipídicas do indivíduo (GENTIL, 2011).

Ainda para a prescrição de treinos Paulo Gentil faz algumas orientações e sugestões, onde, para iniciantes, é recomendado que se empregue atividades de

duração mais curta e intensidade baixa. O uso de exercícios aeróbicos se faz necessário para promover a adaptação ao exercício clínico (esteira, bicicleta, elíptico e outros) e possibilitar a realização futura de treinos intervalados. O exercício aeróbico pode ser realizado de forma intermitente com séries de 5 a 15 minutos, pois como já dito anteriormente a atividade aeróbia não precisa ser contínua e nem exceder o tempo de 20 minutos para promover a perda de gordura. Para os exercícios de musculação deve haver um controle da velocidade e as repetições não devem ser levadas a falha concêntrica (GENTIL, 2011).

Para praticantes intermediários, ocorre uma redução na duração dos exercícios clínicos, e os treinos de musculação serão realizados com velocidades e cargas mais altas. Assim, observa-se que nesse momento a intensidade dos treinos de musculação já começa a se aproximar da máxima, ou seja, o aluno deve realizar as series dentro da margem estabelecida e aumentar a carga conforme consiga realizar uma quantidade superior a estabelecida (GENTIL, 2011).

Os treinos de musculação para alunos avançados, segundo Gentil (2011), “serão realizadas com velocidades e cargas em super-set, usando preferencialmente a ordem agonista-antagonista”. Os exercícios serão realizados na forma de tiros com intensidade alta e curta duração (10” a 1’) (GENTIL, 2011).

Dessa forma, para iniciantes, intermediários ou avançados, a prática de exercícios deve objetivar tanto as alterações agudas quanto as crônicas provenientes do processo de construção muscular, favorecendo a perda de gordura a longo prazo (GENTIL, 2011).

3. EFEITOS DOS EXERCÍCIOS EM MULHERES DE 20 A 40 ANOS COM SOBREPESO E OBESIDADE

Nos dois capítulos anteriores foi realizada uma revisão de literatura sobre as características do sobrepeso e obesidade, alterações fisiológicas, fatores de risco e principais patologias associadas à obesidade. Foram levantados dados analisando a relação dos treinamentos aeróbicos e treinamentos resistidos para o emagrecimento de indivíduos obesos, como também da prescrição de treinos.

Por tanto, neste capítulo será apresentado um experimento que tentará discutir com a literatura sobre os efeitos dos exercícios físicos para o emagrecimento de mulheres entre 20 e 40 anos, com sobrepeso e obesidade. Portanto, abaixo será discorrido sobre os métodos e matérias utilizados, seguido da apresentação dos resultados e uma discussão com a literatura.

3.1 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a realização deste estudo foi baseada em uma revisão de literatura e um tratamento experimental a partir de uma intervenção com avaliações físicas. A revisão de literatura foi realizada por meio das bases de dados do Google Acadêmico e Scielo, como também a utilização de livros nacionais. Para encontrar os artigos foram utilizados os seguintes descritores como: obesidade, obesidade e emagrecimento, sobrepeso e obesidade, exercício físicos, métodos de emagrecimento, alterações fisiológicas associadas à obesidade, exercícios aeróbicos e obesidade, exercícios resistidos e obesidade, prescrição de exercícios e obesidade.

A intervenção foi realizada com uma amostra de seis (06) mulheres com sobrepeso e/ou obesidade entre 20 e 40 anos.

3.1.1 TIPO DE PESQUISA

Este estudo se caracterizou como uma pesquisa qualitativa no que diz respeito aos levantamentos e revisões bibliográficas como também, se enquadraram em uma pesquisa quantitativa, pois compreendeu um trabalho de intervenção onde foram analisados os efeitos do exercício físico no emagrecimento de mulheres adultas obesas ou com sobrepeso.

3.1.2 LOCAL

Todas as etapas (coleta de dados antropométricos e as sessões de exercícios físicos) foram realizadas na *Companhia do Corpo Márgda Borges – CREF 000772*, localizada na cidade de Mineiros, Goiás.

3.1.3 SUJEITOS

Na pesquisa foram utilizadas seis mulheres adultas na faixa etária de 20 a 40 anos com IMC entre 25 kg/m² a 35 kg/m², frequentadoras dos programas de atividade física em academia.

3.1.4 RECRUTAMENTO DA AMOSTRA

Para formação do grupo de pesquisa foi fixado cartazes pela academia, e as pessoas interessadas foram orientadas a se inscreverem em uma lista, onde colocaram seus nomes, peso, estatura e telefone para contato e também receberam

o contato da pesquisadora responsável. Assim todas as participantes tiveram que dar seu consentimento por escrito para participarem do estudo, através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A), após receberem todas as informações sobre o trabalho.

3.1.5 VARIÁVEIS AVALIADAS E INTERVENÇÃO

As seis alunas foram submetidas a uma anamnese (Anexo B) constatando dados demográficos e históricos de saúde, de forma a reafirmar os critérios de inclusão e exclusão da amostra, e a uma avaliação antropométrica inicial, onde foram registradas as dobras cutâneas, medidas através de um adipômetro, peso e as medidas na fita antropométrica.

A frequência de trabalho foi estipulada em três a cinco sessões de treinamento por semana, onde foram realizados trabalhos aeróbios e treinamentos de força. Os protocolos de treinos serão apresentados no trabalho final como dados coletados e na discussão dos resultados.

Após oito semanas de treinamento as alunas foram submetidas a uma nova pesagem, avaliação antropométrica e tiveram seus pesos, IMC, percentuais de gordura, massa magra e medidas de abdome e quadril comparadas, analisando os resultados obtidos no início do estudo com os resultados obtidos em seu final.

Os resultados do antes e após intervenção com exercícios foram comparados em tabelas, mas não receberam tratamentos estatísticos. Dessa, forma foi feito apenas uma comparação entre os dados antropométricos dos indivíduos participantes da pesquisa.

3.1.8 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Mulheres entre 20 e 40 anos de idade, com IMC entre 25 kg/m² a 35 kg/m² (sobrepeso e obesidade), que praticavam atividade física regularmente na Academia Companhia do Corpo Magda Borges.

3.1.7 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

O fato de não incluir mulheres acima de 40 anos, diminuiu os riscos de doenças associadas ao envelhecimento que poderiam impossibilitar a prática do exercício físico e prejudicar a segurança da realização das sessões de treinamento.

3.1.8 PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Existem várias equações que podem ser utilizadas para prever o percentual de gordura. Para a avaliação da composição corporal nesta pesquisa, foi utilizado um adipômetro da marca cescorf e o Protocolo de Yuhasz (1962). Trata-se de um protocolo calculado a partir de quatro dobras cutâneas (DC): Tríceps, subescapular, supra-ílica e abdome (NOBRE *et al.*, 2008). Seguindo a equação abaixo:

$$G\% = [(TR + SE + SI + AB) \times 0,153] + 5,783$$

3.2 RESULTADOS COM TABELAS

Tabela 2. Dados físico-clínicos dos sujeitos avaliados.

Perfil dos Sujeitos Avaliados						
Sujeitos	Sujeito A	Sujeito B	Sujeito C	Sujeito D	Sujeito E	Sujeito F
Idade	23 anos	30 anos	27 anos	38 anos	27 anos	40 anos
Estatura	1.56 m	1.83 m	1.63 m	1.51 m	1.63 m	1.58 m
Peso	88 Kg	107,6 Kg	79 Kg	65 Kg	70,7 Kg	96,4 Kg
IMC	36,2 Kg/m ²	32,1 Kg/m ²	29,7 Kg/m ²	28,5 Kg/m ²	26,6 Kg/m ²	38,6 Kg/m ²
% de Gordura	39 %	43 %	33 %	23,2 %	26,6 %	41,1 %

Tabela 3. Resultados das variáveis avaliadas antes e depois de oito semanas.

Variáveis Analisadas			
Variáveis	Antes	Depois	(%)
Peso (kg)	84,45 kg	80,93 kg	4,2 %
IMC (kg/m²)	32,37 kg/m ²	30,65 kg/m ²	5,3 %
Percentual de Gordura (%)	34,32 %	31,45 %	8,4 %
Massa Magra (%)	54,43 %	54,68 %	0,5 %
Circ. Abdominal (cm)	103,2 cm	101,5 cm	1,7 cm
Circ. Quadril (cm)	114,9 cm	112,4 cm	2,5 cm

3.3 DISCUSSÕES

Muitos são os estudos que buscam discutir e afirmar o tipo e a intensidade do exercício que seja mais eficaz no emagrecimento de pessoas obesas ou com

sobrepeso. Mas, sabendo-se dos benefícios gerados pelo exercício físico e suas contribuições na redução da composição corporal, o presente estudo tem como objetivo identificar os efeitos dos exercícios físicos no emagrecimento de mulheres entre 20 e 40 anos, com sobrepeso e obesidade.

Partindo para as análises, não podemos afirmar que o estudo apresentado seja significativo, pois não está representado em dados estatísticos. Os resultados foram expressos apenas em tabelas, onde foram comparados os dados antropométricos dos indivíduos antes e após intervenção com exercícios.

O experimento foi realizado durante oito semanas, onde os praticantes realizavam os exercícios com uma frequência de três a cinco vezes por semana, com cerca de uma hora de duração. Os treinos realizados tinham como base exercícios aeróbicos e exercícios resistidos. Sendo que, os exercícios aeróbicos eram realizados no início e no final do treino, duravam de 10 a 15 minutos com 50 a 75% da FC máxima e os resistidos foram realizados com três séries de 12 a 15 repetições com intervalo de 1 minuto e intensidade próxima de 60 a 70% de repetições máximas.

Vale ressaltar ainda, que não houve intervenção alimentar durante a realização do experimento e que a prática dos exercícios não foi controlada individualmente.

Assim, de acordo com as tabelas apresentadas pode-se notar que os exercícios físicos proporcionaram mudanças significativas em relação ao peso, percentual de gordura e massa magra, redução dos níveis de circunferência abdominal e circunferência de quadril dos indivíduos estudados, afirmando-se então a necessidade de praticar exercícios físicos para a redução e controle do peso corporal, de forma a reduzir os efeitos maléficos do sobrepeso e obesidade. Pois, segundo SOUZA e BOSSI (2012), o exercício físico se mostra muito eficaz no controle a obesidade, pois promove um gasto energético extra, gerando um desequilíbrio na balança energética e fazendo com que se gaste mais energia ao invés de acumulá-la na forma de gordura.

Em outros estudos, os efeitos dos exercícios físicos no emagrecimento também foram analisados. Em uma pesquisa realizada por MEDIANO,

GONÇALVES e BARBOSA (2009), foi avaliado o efeito dos exercícios físicos no estado nutricional do indivíduo, utilizando-se o IMC e o percentual de gordura. A intervenção teve duração de 20 semanas, com três sessões semanais de 20 minutos envolvendo atividades aeróbicas, exercícios de flexibilidade e resistência muscular. Dentre as 40 mulheres que ingressaram no estudo, 30 completaram o protocolo de intervenção, tendo significativa redução do peso corporal e do IMC.

Silva (2004), em estudo com 22 mulheres acima do peso, com idade média de 32 anos, submetidas a um programa de treinamento intermitente que consistiu em 5 sessões por semana, 40 minutos de esteira com intensidade variada. Os estímulos de alta intensidade e recuperação foram estabelecidos pela frequência cardíaca, onde, ao chegar aos 90% de FC_{máx}, a velocidade da esteira era diminuída até que o sujeito alcançasse os valores 120-130bpm. Os resultados apresentaram uma significativa redução de gordura corporal, onde a diferença entre as médias foi de 3,73% de gordura.

Bonifácio, César e Baldissera (2004, apud MELLA, 2012), em uma pesquisa avaliaram os efeitos do treinamento sobre a composição corporal de 30 mulheres jovens com sobrepeso e obesidade. Elas realizaram um treinamento de 12 semanas de exercício aeróbico submáximo composto por 30 minutos de caminhada e/ou corrida. A duração do treinamento aumentava 6 minutos a cada semana até atingir o tempo de 50 minutos. Após o treinamento verificou-se redução do peso corporal, IMC e percentual de gordura.

Souza e Bossi (2012) realizaram um estudo com mulheres entre 20 e 30 anos não praticantes de exercícios físicos regulares. As participantes foram divididas em três grupos sendo, o grupo a) praticantes de treinamento aeróbio, o grupo b) treinamento de força e o grupo c) caminhada. O protocolo de treinamento teve duração de oito semanas, onde para o grupo (A) foram prescritos treinos de 25 minutos de corrida contínua, para o grupo (B) 4 séries de 7 repetições e para o grupo (C) caminhada de 25 minutos, todos realizados três vezes por semana. Após, as oito semanas de intervenção uma nova avaliação foi realizada constatando que as voluntárias do grupo A, B e C tiveram perdas de tecido adiposo.

Em outros estudos realizados por Prabhakaran e colaboradores (1999, apud SANTOS, NASCIMENTO e LIBERALI, 2008) com uma amostra de 24 mulheres

entre 20 e 34 anos, e por Santos e colaboradores (2003, apud SANTOS, NASCIMENTO e LIBERALI, 2008) com uma amostra de 30 mulheres entre 18 e 40 anos, foram analisados os efeitos do treinamento de resistência muscular localizada no processo de emagrecimento, onde ao final das sessões de treinamento (12 e 14 semanas) foi constatada uma baixa significativa da massa gorda nessas mulheres.

Em outro estudo realizado por Rocca et al. (2008 apud MELLA, 2012), foi proposto um treinamento combinado com exercício resistido e exercício aeróbio para mulheres de 25 a 50 anos, com IMC > 30 Kg/m². O treinamento aeróbio teve duração de 30 minutos e foi realizado com intensidade de 70% VO₂, e o treinamento resistido constitui-se de oito exercícios que foram feitos em 3 séries de 15 repetições de 60 a 70% de repetições máximas. O treinamento foi realizado três vezes por semana durante três meses, e após o seu término verificou-se a redução na circunferência da cintura, do quadril e na relação cintura/quadril.

Macêdo e Silva (2009) em seu estudo incluíram 31 mulheres sendo 19 do grupo aeróbio e 12 do grupo resistido, de 44,5 ± 18,6 anos, com alto índice de gordura abdominal e não praticantes de exercício físico regular. O treinamento do grupo aeróbio incluiu caminhada e corrida em pista de atletismo e do grupo resistido exercícios com pesos. Os grupos realizaram de 50 a 70 minutos de exercícios, três vezes por semana, durante 10 semanas. Foram aferidas massa corporal, estatura, circunferência da cintura, dobras cutâneas e calculados o índice de massa corporal (IMC), o percentual de gordura, a massa gorda e magra nos períodos pré e pós treinamento. Ambos os programas de exercícios promoveram diminuições significativas na circunferência da cintura, no percentual de gordura corporal e dobra cutânea do abdome.

Dessa forma, métodos como a caminhada, corrida e musculação são utilizados para se elevar o gasto energético diário, objetivando diminuir o percentual de gordura corporal e aumentar os níveis de massa magra. Assim, conhecer os exercícios, suas influências no metabolismo e principais respostas fisiológicas de adaptação para os mesmos, são fundamentais para obter um resultado positivo dentro de um programa de exercícios para emagrecimento (SOUZA e BOSSI, 2012).

Para indivíduos obesos, muitos estudos tem sugerido um trabalho conjunto de exercícios aeróbicos e exercícios com peso sendo o ideal para o emagrecimento.

Pois além de melhorar significativamente o consumo máximo de oxigênio, aprimoram a força máxima, resistência muscular localizada, como também mantêm os níveis de massa magra (HAUSER, BENETTI e REBELO, 2004).

Nesse sentido, diferentes formas de exercícios podem ser usadas como intervenção. Com relação a isso, tanto exercícios aeróbicos quanto exercícios resistidos podem ser usados para promover a perda de gordura. Mas, quanto à massa magra, os estudos indicam que a musculação deve ser incluída no programa de forma a garantir o ganho ou a manutenção deste componente, e consequentemente aumentando a taxa de metabolismo basal (em repouso) (SOUZA e BOSSI, 2012).

Park et al (2003, apud BRAGA, 2010), realizou um estudo envolvendo 30 mulheres das quais foram distribuídas em três grupos: 1) grupo de controle; 2) exercícios aeróbicos; e 3) combinação de treinamento resistido e aeróbico em dias alternados. O estudo teve duração de 24 semanas, onde os exercícios aeróbicos eram realizados 6 vezes por semana com duração de 1 hora por sessão e intensidade de 60 a 70% da FCM e, o treinamento combinado 3 vezes por semana alternando cada modalidade, sendo o treino resistido executado com carga entre 60 a 70% de 1RM. Para os resultados, a perda de peso e de gordura corporal foi igual entre os grupos que praticavam tanto exercícios aeróbicos quanto combinados, mas somente o treino combinado promoveu ganho de massa magra e reduções mais significativas na gordura visceral.

Existem ainda outros autores, que preconizam o treinamento resistido para o emagrecimento e perda de gordura corporal. Em seu livro, Gentil (2011) apresenta resultados que sugerem que o maior gasto energético aliado à queima de gordura está relacionado a um treinamento resistido intenso, fato que pode ser explicado a partir das alterações metabólicas corrigidas pela massa magra, provocadas por esse tipo de exercício. Gentil (2011), ainda apresenta uma crítica sobre a eficiência do treinamento aeróbico de longa duração e baixa intensidade para o emagrecimento, justificando que o corpo altera o seu funcionamento de um modo que compensa, ou seja, adapta rapidamente aos efeitos agudos do exercício de baixa a moderada intensidade e mantém constantes as reservas de gordura corporal, e afirma que “a

musculação também pode atuar como um treinamento intervalado se planejada adequadamente”.

Assim, a prática de exercícios físicos sejam eles, aeróbicos, resistidos ou combinados tem se mostrado significantes para a redução do peso e gordura corporal, em vários estudos realizados. Dessa forma, para o tratamento e prevenção da obesidade se faz extremamente importante a prática regular de exercícios físicos.

3.4. CONCLUSÕES

Considera-se que o excesso de peso corporal associado a um estilo de vida inativo representa uma das maiores ameaças à saúde dos indivíduos no mundo atual, contribuindo para a instalação da obesidade.

A partir da análise dos dados e da discussão realizada podemos concluir que os exercícios físicos podem ser eficientes para o processo de emagrecimento, sendo tanto o treinamento aeróbico e o treinamento resistido determinantes nesse processo. Assim, o estudo em questão apresentou resultados positivos no que diz respeito à redução do peso corporal, redução do percentual de gordura, manutenção dos níveis de massa magra e redução na circunferência abdominal e circunferência de quadril.

O gasto energético aumentado pela prática de exercícios é o fator determinante para o processo de emagrecimento, pois promove um balanço energético negativo (gastar mais calorias do que se consome), pois, o aumento do peso se dá através de um balanço energético positivo, quando se consome mais calorias do que se gasta. Então, em uma prescrição de exercícios em longo prazo (que visa adaptações crônicas), o aumento do gasto calórico se mostra um fator fundamental para a redução da composição corporal.

Para além do gasto calórico, outros fatores podem ser importantes durante a prática de exercícios, trata-se da intensidade em que o exercício é realizado. Os treinos intensos são responsáveis por produzir alterações mais positivas para as pessoas que querem reduzir a quantidade de gordura corporal em longo prazo.

Nesse caso, o que auxilia no processo de emagrecimento é o consumo de oxigênio pós-exercício (EPOC), que podem aumentar com intensidades mais altas e que podem maximizar o gasto calórico após o exercício.

No que diz respeito à prescrição, além dos exercícios aeróbicos é importante sugerir a inclusão de exercícios resistidos, pois além de intensos, são exercícios capazes de promover a força muscular e manter ou aumentar os níveis de massa magra, fator determinante no metabolismo, aumentando o gasto energético total e a taxa metabólica de repouso.

Portanto, nos parece pertinente instigar que os exercícios, especialmente os de maior intensidade, são interessantes para o emagrecimento, visto que, variáveis importantes que demonstram emagrecimento tiveram respostas significativas na prática de exercícios. Justificamos que, mais pesquisas acerca do tema deverão ser realizadas, principalmente utilizando uma amostra maior e teste diretos para avaliação de variáveis apresentadas.

ANEXOS

1.1. Anexo A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O respeito à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa.

Por essa razão, criaram-se as seguintes *Instruções para elaboração do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*, de acordo com a [Resolução 196/96](#) do Conselho Nacional de Saúde:

- a) o texto do Termo de Consentimento deve ser redigido em linguagem acessível, considerando que os esclarecimentos devem ser dirigidos aos sujeitos da pesquisa. O tamanho das letras e o espaçamento utilizados no Termo de Consentimento devem ser tais que permitam uma fácil leitura.
- b) A redação do termo de Consentimento submetida à análise do CEP/UFG deve ser idêntica àquela fornecida ao sujeito da pesquisa, sendo, portanto, vedada qualquer alteração após emissão de parecer final do Comitê.
- c) Em pesquisas envolvendo crianças, adolescentes, portadores de perturbação ou doença mental e sujeitos em situação de substancial diminuição em suas capacidades de consentimento, o Termo de Consentimento deverá ser assinado por seus representantes legais, sem suspensão do direito de informação dos indivíduos, no limite de sua capacidade ([Res. CNS n.º 196/96-IV.3.a](#)).
- d) A liberdade do consentimento deverá ser particularmente garantida para aqueles sujeitos que, embora adultos e capazes, estejam expostos a condicionamentos específicos ou à influência de autoridade, especialmente estudantes, militares, empregados, presidiários, internos em centros de readaptação, casas-abrigo, asilos, associações religiosas e semelhantes, assegurando-lhes a inteira liberdade de participar ou não da pesquisa, sem quaisquer represálias ([Res. CNS n.º 196/96-IV.3.b](#)).
- e) Em pesquisas em que estiver prevista a utilização e o armazenamento de material biológico ([Res. CNS n.º 347/2005](#)), deve constar do Termo de Consentimento a

declaração do compromisso do pesquisador em utilizar tal material exclusivamente para o projeto de pesquisa proposto. Além disso, deve-se apresentar informação quanto ao armazenamento de material biológico para futuros estudos, mediante aprovação do(s) novo(s) projeto(s) pelo CEP.

f) Em pesquisas em que estejam previstos coleta, processamento, uso e armazenamento de dados e materiais genéticos humanos, deve também constar do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido os itens do artigo V da [Res. CNS n.º 340/2004](#).

g) O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, quando necessário, deve explicitar informação quanto a medidas de proteção de dados individuais, resultados de exames e testes, bem como do prontuário, que somente serão acessíveis aos pesquisadores envolvidos e aos quais não será permitido o acesso a terceiros (seguradoras, empregadores, superiores hierárquicos etc.).

f) Em projetos de pesquisas em que estiver prevista a aplicação de questionários e/ou a realização de entrevistas, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deve assegurar ao indivíduo o direito de recusar-se a responder às perguntas que ocasionem constrangimentos de alguma natureza. O sujeito deve ser informado a respeito do tempo previsto para aplicação do questionário ou do número e duração das sessões de entrevista; do local e dos meios utilizados para registro da entrevista; do uso e destino do material coletado.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser 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 recusa você não será penalizado(a) de forma alguma. Em caso de dúvida você pode procurar o pesquisador(a) responsável, Juliana Resende nos telefones nos telefones (64) 9203-3442 ou (64) 9941-7337 e também o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás pelo telefone (62) 3521-1075.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: Os efeitos de exercícios físicos no emagrecimento de mulheres entre 20 e 40 anos obesas ou com sobrepeso.

Pesquisador Responsável: Juliana Resende.

Orientadora: Juliana Alves Carneiro.

Telefone para contato: (64) 9203-3442 ou (64)9941-7337.

Telefones para contato: (64) 3661-6716.

-Justificativa e os objetivos da pesquisa: A obesidade é considerada um dos mais graves problemas de saúde pública na atualidade. Assim, o presente trabalho busca compreender os termos obesidade e sobrepeso, juntamente com seus agravantes à saúde e identificar como os exercícios físicos interferem no emagrecimento e alteração da composição corporal de mulheres obesas ou com sobrepeso, identificando quais são as melhores estratégias de intervenção com exercícios para essa população.

-Procedimentos, intervenções e métodos utilizados: Os participantes serão alunos frequentadores da academia Companhia do Corpo Márgda Borges, que espontaneamente se dispuseram a participar da pesquisa. Para alcançarmos nossos objetivos, serão aplicados questionário sobre o perfil sócio-demográfico e histórico de saúde e avaliação antropométrica.

-Desconforto e riscos esperados: Esta pesquisa é de baixíssimo risco visto que todos os participantes estarão aptos a realizar exercícios físicos.

-Benefícios que poderão ser obtidos: Emagrecimento; melhoramento da aptidão cardiovascular e cardiorrespiratória; aumento da força e massa magra; realizar as tarefas da vida diária; com melhor capacidade física-funcional; e melhor qualidade de vida.

-Procedimentos alternativos: Neste estudo não haverá procedimentos alternativos.

-Esclarecimentos dados pelo pesquisador sobre garantias do sujeito da pesquisa consignado:

•Você terá acesso, sempre que desejar, às informações sobre procedimentos riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para esclarecer eventuais dúvidas.

•Sua participação neste estudo é voluntária. Você pode escolher não participar ou sair dele a qualquer momento que desejar, sem perder quaisquer benefícios que têm direito, porém, deverá avisar os responsáveis do estudo;

•Para todas as informações coletadas nas avaliações, bem como as respostas dos questionários, serão garantidos a confidencialidade, o sigilo e a privacidade das suas informações;

•Toda a coleta de dados será realizada pelo pesquisador responsável (Juliana Resende) acadêmica da Faculdade de Educação Física - FEF, pela Universidade Federal de Goiás.

•Não é prevista viabilidade de indenização por se tratar de uma pesquisa de risco mínimo à sua saúde.

◆ Nome e Assinatura do pesquisador:

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____, RG _____
 CPF _____, abaixo assinado, concordo em participar da pesquisa

_____, como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador _____ 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 a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento.

Local e data _____

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável: _____

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

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

1.2. Anexo B

Coletas de dados para pesquisa Monográfica: Os Efeitos dos Exercícios Físicos no Emagrecimento de Mulheres entre 20 e 40 anos com Sobrepeso e Obesidade

Questionário

Data: ___/___/___

Entrevista Inicial

Nome: _____

Data de Nascimento: ___/___/___

Sexo: () F () M Idade: _____ Peso: _____ Altura: _____

Telefone: _____

Atualmente pratica exercício físico regularmente? Qual ou quais?

Quantas vezes por semana?

() 1x () 2x () 3x () 4x () 5x Outros: _____

Anamnese

Apresenta e/ou já apresentou problemas:

() Cardíacos, qual(is): _____

() Respiratórios, qual(is): _____

() Circulatórios, qual(is): _____

() Hipertensão Arterial (Pressão Alta)

() Diabetes

() Hipercolesterolemia (Colesterol Alto)

Obesidade

Depressão ou Ansiedade

Artrites ou artroses

Alguma outra patologia: _____

Possui antecedente com histórico patológico familiar relacionados aos problemas citados acima?

Sim Não Qual(is): _____

Sente algum tipo de dor muscular? Sim Não

Onde? _____

Sente Algum tipo de dor articular? Sim Não

Onde? _____

Já teve alguma lesão muscular, articular ou óssea? Onde? Tem limitações de movimento decorrentes da lesão(ões)?

Possui algum problema de coluna? Sim Não, mencione qual:

Hiperlordose Hipercifose Escoliose Lombalgias

Hernia de disco, qual a região acometida:

Algum outro problema de coluna? Qual? _____

Sente dores frequentes devido ao problema de coluna? _____

Atualmente faz uso regular de algum medicamento?

Qual? _____

Já se submeteu a cirurgias?

Sim Não, mencione qual(is) e há quanto tempo:

Você sente dores de cabeça fortes?

Sim Não, com qual frequência? _____

Você sente dores no peito?

Sim Não, com qual frequência? _____

Você desmaia, tem vertigens ou já perdeu a consciência?

() Sim () Não, quantas vezes e qual(is) o(s) motivo(s) diagnosticado(s)?

Consulta quantas vezes por ano?

Bebe? () Sim () Não Quantas Vezes por semana? _____

Fuma? () Sim () Não Há quanto tempo? _____

Alimenta-se antes da atividade física? _____

Segue controle nutricional? A quanto tempo?

Declaro que não omiti nenhum dado referente às perguntas acima relacionadas, Por ser verdade, afirmo o presente.

Assinatura:

Avaliador Responsável:

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AÑEZ, C. R. R., PETROSKI, E. L. **O exercício físico no controle do sobrepeso corporal e obesidade.** Revista Digital - Buenos Aires - Año 8 - N° 52 - Septiembre de 2002.

BRAGA, Marco Aurélio Oliveira. **Treinamento de força: possíveis estratégias para o emagrecimento.** Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA ESPORTIVA, **Intervenção apropriada e estratégias para a redução do peso corporal e prevenção no retorno ao peso inicial em adultos - APPROPRIATE INTERVENTION AND STRATEGIES FOR BODY WEIGHT REDUCTION AND PREVENTION IN THE PROCESS OF REACHING IDEAL WEIGHT DIRECTED TO ADULTS.** Reimpressão autorizada pela Revista Medicine and Science in Sports and Exercise, 33 , 12, 2001.

DE JESUS, Dra. R. P.; RIOS, C. S.; **Obesidade e Câncer.** 2009.

FRANCISCHI R. P., PEREIRA L. O., LANCHETA JUNIOR, A. H. **Exercício, comportamento alimentar, obesidade: Revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos.** Rev. paul. Educ. Fís., São Paulo, 15(2): 117-40, jul./dez. 2001.

GENTIL, Paulo. **Emagrecimento: Quebrando mitos e mudando paradigmas.** Rio de Janeiro: 2ª edição: Editora Sprint, 2011.

GENTIL, Paulo. **Bases científicas do treinamento de hipertrofia.** Rio de Janeiro: 4ª edição: Editora Sprint, 2011.

GUEDES, D. P., GUEDES J. E. R. P. **Controle de peso corporal: Composição Corporal, Atividade Física e Nutrição.** Editora Midiograf, Londrina Paraná, 1998.

GUETHS, M., FLOR, D. P. **Os principais métodos de praticar exercícios aeróbicos.** Revista virtual EFArtigos - Natal/RN - volume 01 - número 17 - janeiro – 2004.

GUIMARÃES, G. V., CIOLAC, E. G. **Síndrome metabólica: Abordagem do Educador Físico.** Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo — Vol 14 — No 4 — Julho/Agosto de 2004.

GUTTIERRES A. P. M., MARINS J. C. B. **Os efeitos do treinamento de força sobre os fatores de risco da síndrome metabólica.** Rev Bras Epidemiol 2008; 11(1): 147-58.

HAUSER, C., BENETTI, M., REBELO F. P. V. **Estratégias para o Emagrecimento.** Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. Volume 6 – Número 1 – p. 72-81 – 2004.

KUSSUKI, M. O. M., JOÃO, S. M. A., CUNHA, A. C. P. **Caracterização postural da coluna de crianças obesas de 07 a 10 anos.** Fisioterapia em Movimento, Curitiba, v. 20, n. 1, p. 77-84, jan./mar., 2007.

MACEDO, D., SILVA, M.S. Efeitos dos programas de exercícios aeróbio e resistido na redução da gordura abdominal de mulheres obesas. **R. bras. Ci. E Mov** 2009;17(4):47-54.

MAHAM, L. K., ESCOTT-STUMP, S. Tradução Natalia Rodrigues Pereira et al. **KRAUSE: alimentos, nutrição e dietoterapia.** Rio de Janeiro: 12ª edição: Editora Elsevier, 2011.

MAXIMIANO, Jean Mateus Ferreira. **Os efeitos agudos do exercício aeróbio contínuo e intervalado em mulheres obesas.** Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

MEDIANO, M. F. F., GONÇALVES, T. R., BARBOSA, J. S. O. **Efeito do exercício físico sobre a composição corporal de mulheres obesas submetidas a**

programa de perda de peso. Brazilian Journal of Biometry, V. 3, n. 2, p. 139 – 145, 2009.

MELLA, Andressa. **Efeitos do exercício sobre os fatores determinantes da síndrome metabólica.** SAÚDE REV., Piracicaba, v. 12, n. 30, p. 65-74, jan.-abr. 2012.

MENDONÇA, C.P., DOS ANJOS L.A. **Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 20(3):698-709, mai-jun, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/csp/v20n3/06.pdf>. Acesso em 06/ 05/ 2013.

MOTA, G. R; ZANESCO, A. **Leptina, Ghrelina e Exercício Físico.** Arq Bras Endocrinol Metab. 51/1: pp. 25-33, 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/abem/v51n1/02.pdf>.

MONTEIRO, Artur Guerrini. **Emagrecimento Exercício e Nutrição.** Londrina: 1ª edição: AG Editora, 2007.

MONTEIRO, L. V., PEREIRA, S. C. G., ABAD, C. C. C. **Efeitos do treinamento aeróbico contínuo e intervalado no perfil lipídico sanguíneo de mulheres com excesso de gordura corporal.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.4, n.21, p.270-276. Maio/Jun. 2010. ISSN 1981-9900.

MORENO, C. M. C., LIBERALI, R., NAVARRO, F. **Obesidade e exercício físico: Os benefícios do exercício intermitente de alta intensidade nos processos de emagrecimento.** Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo v.3, n. 16, p. 298-304, Jul/Ago. 2009. ISSN 1981-9919.

MUSSI, R. F. F., JÚNIOR, R. P. L., VIEIRA, T. N. **Exercício aeróbico e emagrecimento: efeitos de diferentes intensidades.** Universidade Veiga de Almeida. Salvador – BA. 2005.

NOBRE, G. C. et al. **Futebol e composição corporal: um estudo com atletas profissionais da primeira, segunda e terceira divisão do campeonato cearense.** Coleção Pesquisa em Educação Física - Vol.7, nº 3 – 2008 - ISSN: 1981 – 4313.

ROCHA, F. A. et al. **Tratamento da obesidade: Possibilidades atuais do procedimento cirúrgico e do convencional.** R. da Educação Física/UEM Maringá, v. 20, n. 1, p. 131-143, 1. trim. 2009.

ROMERO, A. E. M., ZANESCO, A. **O papel dos hormônios leptina e grelina na gênese da obesidade.** Rev. Nutr., Campinas, 19(1):85-91, jan./fev., 2006.

SANTOS, E. H. R., CARNEIRO, J. A. **O exercício aeróbico e suas adaptações na resistência cardiorrespiratória e na composição corporal.** Faculdade de Educação Física – UFG: Disciplina Educação Física e Saúde: Unidade II: Parte 2. Ano 2010.

SALVE, Mariângela Gagliard Caro. **Obesidade e peso corporal: riscos e consequências.** Movimento & Percepção, Espírito Santo de Pinhal, SP, v.6, n.8, jan./jun. 2006 – ISSN 1679-8678.

SANTOS, E. H. R., CARNEIRO, J. A. **Treinamento Resistido ou Treinamento de Força.** Faculdade de Educação Física – UFG: Disciplina Educação Física e Saúde: Unidade III. Ano 2010.

SANTOS, V. H. A., NASCIMENTO, W. F., LIBERALI, R. **O treinamento de resistência muscular localizada como intervenção no emagrecimento.** Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo v.2, n. 7, p. 34-43, Jan/Fev. 2008. ISSN 1981-9919.

SIGULEM, D. M. et al. **Obesidade na infância e na adolescência.** Planejamento Editorial: EPM - Editora de Projetos Médicos. Compacta Nutr, 2001 - sweetlift.com.br.

SILVA, Michel Santos. **Efeitos do treinamento intervalado na redução da gordura corporal em mulheres adultas.** Revista Digital. Buenos Aires, ano 10, Num. 70. Março, 2004.

SILVEIRA, Luiz Alexandre Grincenkov. **Correlação entre obesidade e diabetes tipo 2.** Rev Digital Vida e Saúde, 2003.

SOUZA, L. R., BOSSI, L. C. **Treinamento resistido versus aeróbico: influência na composição corporal feminina 20-30 anos.** EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 17, Nº 172, Septiembre de 2012.

TROMBETTA, Ivani Credidio. **Exercício físico e dieta hipocalórica para o paciente obeso: vantagens e desvantagens.** Rev Bras Hipertens Vol 10(2): abril/junho 2003.

VIANNA, M. V. A., SEIXAS-DA-SILVA, I. A., GOMES, A. L. M. **A correlação entre o nível de circunferência de cintura e o grau de atividade física.** Revista de Educação Física 2008 Set; 142:42-49. Rio de Janeiro (RJ) - Brasil.

World Health Organization - WHO (2000).