

**HELLEN BITTENCOURT KUNHAVALIK**

**O TREINAMENTO DE FORÇA NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA OBESIDADE**

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso Bacharelado em Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Ms. Julimar Luiz Pereira

**CURITIBA  
2010**

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>RESUMO</b> .....  | 03 |
| <b>1.0 INTRODUÇÃO</b> .....                                | 04 |
| <b>2.0 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....                     | 06 |
| 2.1 HISTÓRICO DA ATIVIDADE FÍSICA.....                     | 06 |
| 2.2 SAÚDE E APTIDÃO FÍSICA.....                            | 07 |
| 2.3 OBESIDADE.....   | 10 |
| 2.4 TREINAMENTO DE FORÇA NA SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA..... | 17 |
| 2.5 TREINAMENTO DE FORÇA E EMAGRECIMENTO.....              | 19 |
| 2.6 O PERFIL PSICOLÓGICO E A ESTÉTICA.....                 | 36 |
| 2.7 VIVER COM QUALIDADE: DESAFIO PARA O SÉCULO XXI.....    | 41 |
| <b>3.0 METODOLOGIA</b> .....                               | 44 |
| <b>4.0 CONCLUSÃO</b> .....                                 | 45 |
| <b>5.0 REFERÊNCIAS</b> .....                               | 51 |

## RESUMO

A obesidade vista como um problema de saúde pública possui diferentes causas como o estilo de vida sedentário, alimentação inadequada, entre outros fatores ambientais e genéticos. Criando-se na mídia, padrões corporais distantes da realidade da população que possui acesso cada vez maior a alimentos de baixa qualidade, associando com a inatividade física, explica-se o atual quadro de obesidade mundial. É importante a reeducação em longo prazo com um programa para conscientizar a importância de uma dieta equilibrada, prática de exercícios físicos e modificações comportamentais, para redução e prevenção da obesidade. Neste estudo de revisão bibliográfica os objetivos foram estudar os benefícios dos exercícios de força para obtenção de resultados físicos mais significativos e duradouros, beneficiando a saúde física e mental, além de analisar como a prática regular do treinamento de força promove o tratamento e a prevenção da obesidade e outras doenças crônicas. A realização de atividade física contínua, como a musculação, juntamente com uma intervenção nutricional serão essenciais para a promoção de saúde física e mental. Por fim na pesquisa houve a confirmação da prevalência de resultados significativamente melhores nos estudos que submeteram os sujeitos principalmente obesos a exercícios resistidos, por ser uma atividade menos traumática para esse grupo. Além de demonstrar na pesquisa os benefícios decorrentes do treinamento de força a diversos grupos populacionais enfermos ou não.

**Palavras-chave:** Treinamento de força, obesidade, estética, emagrecimento, sedentarismo.

## 1.0 INTRODUÇÃO

A inatividade física é uma importante causa da atual debilidade, de reduzida qualidade de vida e morte prematura nas sociedades, particularmente nos países industrializados. A qualidade de vida do ser humano está relacionada, cada vez mais, com a manutenção de um estilo de vida ativo (NAHAS, 2001).

A obesidade é um problema de abrangência mundial, podendo resultar em várias doenças e morte prematura, colocando assim as pessoas obesas em desvantagem em relação à qualidade de vida. Uma alternativa para os casos de obesidade é a iniciação à prática de atividade física, em especial a musculação, que proporciona aumento da massa muscular que relativamente aumentará o metabolismo basal (COSTA, 2004).

Em atividades físicas onde ocorre hipertrofia muscular, há o aumento da massa corporal metabolicamente ativa, o que faz com que o gasto energético em repouso do indivíduo seja maior (COUTINHO, 2001, *apud* COSTA, 2004).

A redução da gordura corporal, considerada uma mudança estética, a melhoria da saúde, o aumento da força muscular, a aparelhagem, a qualidade de vida, entre outros relacionados ao bem-estar, são os principais fatores de aderência em programas de academia (TAHARA et. al., 2003).

Não apenas relacionada com a questão estética, a prática de atividades físicas proporciona uma melhor satisfação com a imagem corporal (TAVARES, 2003 *apud* VIEIRA et. al., 2005).

Uma sessão de exercícios resistidos é influenciada por variáveis como intensidade, carga, massa muscular ativa, entre outras. A duração dos períodos de intervalo entre as séries dos exercícios e o tempo de estímulo aplicado a determinada musculatura também podem influenciar o objetivo do treino (SIMÃO, 2004).

O desenvolvimento de novos hábitos, com ênfase maior na prática de atividades físicas e novos hábitos alimentares, é um passo fundamental para a

melhoria generalizada da saúde orgânica e, conseqüentemente, da qualidade de vida. Vale lembrar que apenas a informação não é suficiente, é necessário os profissionais da área da saúde orientar, estimular e proporcionar condições sociais e materiais para que essas mudanças ocorram na população (NAHAS, 2001).

Nesta perspectiva, os principais objetivos deste estudo de revisão bibliográfica foram estudar os benefícios dos exercícios de força para obtenção de resultados físicos mais significativos e duradouros, benéficos para a saúde física e mental; analisar a prática regular do treinamento de força que pode integrar um programa de atividade física de média e alta intensidade, sua eficácia e recomendações para o tratamento e para a prevenção da obesidade e outras doenças crônicas.

## 2.0 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 HISTÓRICO DA ATIVIDADE FÍSICA

A prática dos exercícios físicos vem da Pré-História, afirma-se na Antiguidade, estaciona na Idade Média e sistematiza-se nos primórdios da Idade Contemporânea (RAMOS, 1982 *apud* SABA, 2001). Podemos observar que a evolução da atividade corporal humana é um espelho fiel das condições culturais de cada período, diferenciando os conceitos de mundo e de homem e da relação dos homens entre si e com a natureza, em cada era histórica (SABA, 2001).

No primeiro momento da evolução humana, as preocupações do homem ao movimentar-se eram exclusivamente ditadas pelo instinto de sobrevivência, como o ataque e a defesa. A segunda fase é destacada com o aparecimento de atividades corporais intencionais, as atividades lúdicas, porém de forma rudimentar, inclusos de regras e um cerimonial preestabelecido. Podemos ainda citar nessa fase o aparecimento de danças rituais de culto a divindades, nas uniões sociais, na chuva, na escassez, na abundância ou na guerra. Ressaltando ainda o aparecimento de um treinamento militar rudimentar a guerrilheiros, que executavam exercícios corporais assistidos (SABA, 2001).

Além disso, vemos que Grécia e Roma tiveram papel essencial na sistematização da atividade física do homem. A atividade física era considerada elemento essencial à concepção de mundo do homem grego: parte integrante de sua vida e instrumento essencial pelo qual poderia atingir um ideal de beleza e perfeição. O homem grego tinha a atividade presente em seu cotidiano, assim como o exercício físico e o esporte (SABA, 2001).

Na Idade Média destacaram-se atividades para puro entretenimento, como o jogo de pelota, a caça e a pesca. O que de mais importante marcou essa fase foram os ideais morais da cavalaria. Na transição da Idade Média para a Moderna retomaram as questões de desenvolvimento do corpo humano e a ciência da educação física deu seus primeiros passos. Surge nessa fase o conceito de

ginástica, provavelmente baseado no pentatlo grego, que revolucionaria a teorização do movimento corporal (SABA, 2001).

A Idade Contemporânea foi palco da Revolução Francesa e Revolução Industrial, a partir do século XVIII, que afetaram o modo e a quantidade em que eram realizados as atividades e os exercícios físicos. Houve diminuição dos espaços livres e abertos, o que levou a uma progressiva sedentarização da população (SABA, 2001).

Em resumo, em um primeiro momento as aulas de educação física baseavam-se em ordem e comando, metodologia aplicada nas escolas militares. Durante as primeiras décadas do século XX, se desenvolveu a idéia da importância da saúde como aspecto puramente biológico. A partir dos anos 80 destacou-se o aprendizado de questões sociais, culturais e afetivas do trabalho com o corpo. Até chegarmos ao século XXI em que se destaca uma Educação Física em estágio de amadurecimento, que busca uma identidade frente às outras áreas da ciência (MUGNAINI, 2007).

A Educação Física escolar no Brasil foi precursora e tinha propostas ligadas a fatores políticos e econômicos. Mesmo com as mudanças das últimas décadas, cada forma de trabalho com o corpo, é dependente de valores e conceitos biológicos, históricos ou culturais (MUGNAINI, 2007).

## 2.2 SAÚDE E APTIDÃO FÍSICA

De acordo com Saba (2001) a atividade física humana pode ser dividida em dois principais grupos, a atividade para a melhoria da aptidão física, que visa saúde, ganhos estéticos e bem-estar, a atividade física com fim em si mesma, que quando sistematizada denomina-se exercício físico. E por outro lado, a atividade física desempenhada no dia-a-dia, de maneira corriqueira (SABA, 2001).

O vínculo positivo entre atividade física e saúde é muito antigo, iniciando-se claramente entre os gregos. A representação da atividade boa difere significativamente entre as culturas, no tempo e no espaço. Cada cultura difere-se entre si sobre o que consideram ser o ideal da boa vida, o que é tarefa central da filosofia prática que trata de temas como a verdade e a beleza. Como exemplo pode-se citar a autonomia física ou corporal como uma dimensão da boa vida (LOVISOLO, 2002).

“O sedentarismo é um mal que deve ser combatido” (LOVISOLO, 2002, p.279). A crença contrária ao sedentarismo, hoje é chamada de vida ativa ou estilo de vida ativo. Se no passado era necessário realizar atividade física para resistir ao esforço físico do duro processo de trabalho, hoje há necessidade de atividade física para acabar com o sedentarismo presente no trabalho e na vida cotidiana (LOVISOLO, 2002).

Relacionado ao exercício físico está presente o conceito de *wellness*, que significa sentir-se bem, estar bem, satisfeito e motivado, com boa saúde. O que irá lhe garantir mais saúde e satisfação, com melhora da qualidade de vida, sendo assim necessária a manutenção da atividade física continuamente (SABA, 2001).

Para a Organização Mundial de Saúde (OMS) a saúde é definida como “o perfeito bem estar físico, mental e social do indivíduo” e não apenas a ausência de doenças, como se considerava antigamente. É no contexto da importância da sociedade, da cultura e as condições psicológicas dos indivíduos, que a qualidade de vida passa a ter relação direta com o índice de saúde dos grupos sociais (MUGNAINI, 2007).

O intelecto e o corpo devem ser vistos como interdependentes e complementares, fator importante para conseguir atingir a plena saúde e qualidade de vida vigentes (MUGNAINI, 2007).

Ainda segundo a OMS, na promoção da saúde, a educação física e a nutrição relacionadas diretamente com o estilo de vida, são as variáveis essenciais para a promoção da qualidade de vida (TUBINO, 2002).

A aptidão física, para o autor, pode ser definida como uma condição em que o indivíduo possui energia e vitalidade para realizar as tarefas diárias e participar de atividades recreativas. “A aptidão física enfatiza o vigor e a energia para realizar trabalho físico e exercícios” (NIEMAN, 1999, p.04).

Em relação à prática de atividades físicas, podemos avaliar o estudo de Dumith et. al. (2009), que foi realizado na cidade de Pelotas – RS, com indivíduos da zona urbana, com idade igual ou superior a 20 anos. Observou-se que mais da metade dos entrevistados praticam caminhada (57%), a seguir veio o futebol (14%), a bicicleta (13%), a musculação (8%), a ginástica (6%), a corrida (4%), e outras atividades totalizaram juntas 8%. Quando questionado qual o principal motivo da prática de determinada atividade física, observou-se que dos indivíduos que praticam a caminhada, 58% relataram praticar a atividade por saúde, dos que praticam futebol, 63% relataram praticar a atividade por lazer, dos que praticam a ginástica, 31% relataram praticar a atividade com objetivo principal a estética e/ou emagrecimento, dos que praticam a corrida, 10% relataram praticar a atividade para melhora do condicionamento físico, e 16% dos que praticam a musculação relataram como objetivo principal também o condicionamento físico (DUMITH et. al., 2009).

A prática de exercício regular pode facilitar a redução e manutenção do peso corporal, como efeitos agudos podem ser citados o aumento do gasto energético (GE) diário total, o aumento do GE durante o exercício, aumento do efeito térmico da refeição, aumento do GE durante a recuperação e aumento da taxa de mobilização e oxidação de gordura. Como efeitos crônicos podem ser citados o aumento da taxa metabólica de repouso (TMR), aumento da massa livre de gordura e diminuição do apetite (FOUREAUX et. al., 2006).

Os exercícios físicos podem modificar a composição corporal, influenciando assim o processo metabólico de substâncias energéticas. As modificações mais notáveis, decorrentes da prática regular de exercícios são o aumento na densidade óssea e da massa muscular, e a redução dos depósitos de gordura (NAHAS, 1999).

A nutrição corresponde ao processo de utilização de nutrientes de alimentos ingeridos para manter a função orgânica. As finalidades desses nutrientes podem ser energética (carboidratos, lipídios e proteínas), construção e reparo dos tecidos

(proteínas, lipídios e minerais), construção e manutenção do sistema esquelético (cálcio, fósforo e proteínas), e regulação da fisiologia corpórea (vitaminas, minerais, lipídios, proteínas e água) (WOLINSKY e HICKSON, 1996 *apud* CAVAGLIERI e ROCHELLE, 2002). A ideal utilização desses nutrientes baseia-se no Guia Alimentar da Pirâmide, proposta pelo Departamento de Agricultura dos EUA, desde 1992, que categoriza os grupos alimentares, padronizando porções que devem ser consumidas ao longo do dia (DUTRA DE OLIVEIRA e MARCHINI, 1998 *apud* CAVAGLIERI e ROCHELLE, 2002).

A alimentação adequada e equilibrada é essencial a todos os indivíduos e deve ser especial em praticantes de atividades físicas, objetivando melhorar o desempenho nas atividades. Uma educação alimentar, com uma dieta equilibrada, baseando-se no Guia Alimentar da Pirâmide, juntamente com uma hidratação adequada antes, durante e após a realização dos exercícios, será fundamental para diminuir a fadiga, otimizar os depósitos de energia, recuperar a musculatura e diminuir as possibilidades de enfermidades (CAVAGLIERI e ROCHELLE, 2002).

## 2.3 OBESIDADE

Há algum tempo a obesidade não era considerada uma condição que dependesse de tratamento, era atribuída, pela maioria, a maus hábitos alimentares, inatividade física e descuido com o próprio corpo. A solução dependeria apenas de disciplina, força de vontade e auto-estima. Tornou-se um problema epidemiológico, nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, apenas nas últimas décadas (BANKOFF, 2002).

Um sistema de vida complexo inadequado é responsável pelo crescimento da obesidade. Além da excessiva ingestão calórica, fatores emocionais, psicológicos, genéticos, nutricionais, ambientais e falta de atividade física, integram as causas da obesidade (BANKOFF, 2002).

A obesidade pode ser considerada um problema de saúde pública. “Pode ter diferentes causas, com mecanismos fisiopatológicos e alterações endócrino-metabólicas distintas” (FILHO, 2000, p.19)

Segundo ACSM (2009), a obesidade atinge hoje em dia em média 66,3% dos adultos nos Estados Unidos da América. “O excesso de peso e a obesidade são caracterizados pelo acúmulo de níveis excessivos de gordura corporal, e contribuem para doença cardíaca, hipertensão, diabetes, alguns tipos de câncer, assim como dificuldades físico-sociais e econômicas” (ACSM, 2009, p.460), além de artrite, desvios posturais, depressão e doenças respiratórias (AVENELL et. al., 2004 *apud* MATTEONI et. al., 2009).

É considerada a enfermidade nutricional mais freqüente da atualidade e seu tratamento e de suas co-morbidades representa um dos maiores gastos em saúde. A obesidade é uma enfermidade metabólica, ou seja, não é de origem psicológica como se acreditava antes. É uma doença crônica que necessita de um tratamento progressivo, por ser heterogênea, existem diversas formas de obesidade, e portanto, há tratamentos e propósitos diferentes. Fatores genéticos e meio ambiente também influenciam na ocorrência dessa enfermidade (SALERNO, 2010).

O estilo de vida sedentário é a principal causa de obesidade (LINDSTROM et. al., 2003 *apud* JANISZEWSKI e ROSS, 2007), adotar um estilo de vida fisicamente ativo é considerado a principal estratégia para reduzir a obesidade (PATE et. al., 1995 *apud* JANISZEWSKI e ROSS, 2007).

As mudanças socioambientais das últimas décadas trouxeram, entre diversos fatores, a diminuição na prática de atividades físicas e mudanças nos hábitos alimentares. Nos países em desenvolvimento, essas mudanças são mais evidentes nos segmentos sociais pauperizados, onde a obesidade pode ter causa na desnutrição intra-uterina ou na desnutrição infantil crônica (CAVALCANTI et. al., 2007).

Segundo o Ministério da Saúde (2009) a obesidade aumentou principalmente entre as mulheres. Atualmente 13% dos adultos brasileiros são obesos (IMC igual ou superior a 30kg/m<sup>2</sup>), sendo 13,6% de mulheres obesas e 12,4% de homens obesos. No estudo Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas Por

Inquérito Telefônico (VIGITEL) em sua primeira edição no ano de 2006 constatou que 11,4% dos brasileiros eram obesos, em 2007 o número foi de 12,9%. Nessas edições a obesidade em mulheres apresentava valores de tendência à estabilização, e na última edição apresentou crescimento expressivo e preocupante (MS, 2009).

Já o índice de brasileiros com excesso de peso (IMC igual ou superior a 25kg/m<sup>2</sup>) se mantém estável nos últimos três anos, há 43,3% de adultos brasileiros acima do peso. Nesse caso a frequência entre os homens é maior, 47,3% dos homens adultos brasileiros apresentam excesso de peso contra 39,5% das mulheres adultas brasileiras. Das 27 cidades pesquisadas, Porto Alegre apresenta maior frequência de excesso de peso em adultos, com valor de 49%, sendo que 15,9% apresentam obesidade. Terezina é a cidade com menor quantidade de pessoas acima do peso, valor de 36,6%, sendo São Luís (MA) a cidade com menor número de pessoas obesas, valor de 9,5% (MS, 2009).

A VIGITEL também pesquisou a obesidade relacionada à escolaridade, no estrato de menor escolaridade no sexo feminino o índice foi de 18%, e no estrato de maior escolaridade o índice foi de 8,5%. No caso do sexo masculino o índice de obesidade não teve diferença significativa entre os níveis de escolaridade, valores de 12 a 13%. A obesidade em relação à faixa etária, nos homens entre 45 e 54 anos o índice aumenta mais de três vezes comparado aos jovens de 18 a 24 anos, diminuindo a partir dos 55 anos. Nas mulheres entre 55 e 64 anos o índice aumenta mais de seis vezes comparado às jovens de 18 a 24 anos, diminuindo a partir dos 65 anos (MS, 2009).

Estudos comprovam que adolescentes brasileiros de família de baixa renda apresentam elevação contínua de excesso de peso, em 2003 a porcentagem de excesso de peso no sexo masculino foi de 9,3%, e no sexo feminino foi de 9,9%. Em adolescentes de família de alta renda, foi comprovado que no sexo masculino também há tendência de aumento da porcentagem de excesso de peso e no sexo feminino há tendência de estagnação, tanto em adolescentes como em adultos do sexo feminino de alta renda (POF, 2006 *apud* DALABONA, 2008).

A respeito da transição da adolescência para a fase adulta e a incidência da obesidade, em estudo conduzido nos Estados Unidos, comprovou que 9,4% de

indivíduos obesos na adolescência mantiveram a obesidade na fase adulta (GORDON-LARSEN et. al., 2004 *apud* DALABONA, 2008).

A obesidade desde a fase da adolescência se deve as características alimentares difundidas nos dias de hoje, como o consumo de alimentos *fast food* mundialmente difundido, mais notável em países desenvolvidos e em desenvolvimento (GARCIA, 2003 *apud* DALABONA, 2008), além da falta de exercícios físicos, considerada uma importante causa de ganho de peso (PATRICK et. al., 2004 e VEUGELERS e FITZGERALD, 2005 *apud* DALABONA, 2008).

O excesso de peso pode ser decorrente de um aumento de massa muscular, não necessariamente acúmulo de gordura, por isso, não sendo um caso de obesidade. Os casos de obesidade são caracterizados pelo acúmulo excessivo de gordura (NAHAS, 1999).

Com relação à formação de padrões corporais podemos citar a mídia, com o maior poder de exaltação de formas corporais dificilmente atingíveis, contra a crescente sofisticação da indústria de alimentos, com a oferta de produtos cada vez mais agradáveis a vista e ao paladar, com alta densidade energética, acessíveis a todas as classes sociais. Situação que se agrava com a tendência do sedentarismo, aumentando progressivamente a obesidade na população em geral (ARAÚJO et. al., 2010). Com essas informações também concorda Nahas (1999), que nos lembra que essa realidade é decorrente do fácil acesso à alimentação farta, mas de baixa qualidade, juntamente com a falta de informação e baixos níveis de atividade física.

Existem muitos perigos à saúde associados com a obesidade. Como exemplos: a dificuldade emocional, caracterizada por sentimentos de culpa, depressão, ansiedade e baixa auto-estima; o aumento de osteoartrite, tais como dos joelhos e dos quadris; maior incidência de hipertensão arterial; aumento dos níveis de colesterol e de outras gorduras do sangue; aumento do diabetes; aumento de doença cardíaca; aumento do câncer e aumento de morte prematura (NIEMAN, 1999).

A respeito dessas graves dificuldades Sharkey (1998) afirma que "Os lipídios do sangue, triglicerídios e colesterol, têm sido relacionados com a incidência e

gravidade da doença da artéria coronária” (SHARKEY, 1998, p.260), os quais se relacionam a outros fatores como a dieta, o peso corporal e a falta de exercícios.

A obesidade abdominal é a mais prejudicial, tendo correlação independente com a resistência a insulina, dislipidemia e hipertensão. Ela é também fundamental para classificar casos de morbidade e mortalidade, e assim deverá ser o alvo primário para a redução da obesidade (JANISZEWSKI e ROSS, 2007).

Contraopondo com as conseqüências prejudiciais, a obesidade pode ser fator benéfico contra fraturas e osteoporose, pois indivíduos obesos apresentam maior densidade mineral óssea (DMO) em relação a indivíduos eutróficos. Isso ocorre devido à abundância de tecido adiposo que irá influenciar o aumento da aromatização de andrógenos em estrógenos, o que aumenta a concentração circulante de esteróides sexuais que influenciam positivamente a massa óssea (SANTOS et. al., 2008). “Outra explicação para a associação da obesidade com a maior massa óssea envolve a hiperleptinemia, que também participa na regulação do metabolismo ósseo” (REID et. al., 2006 e KONTOGIANNI et. al., 2004 *apud* SANTOS et. al., 2008).

Na redução de peso desses indivíduos obesos, adultos e idosos, haverá também diminuição da DMO e do conteúdo mineral ósseo, por isso há um aumento no risco de fraturas, em perdas de peso acima de 10% (SANTOS et. al., 2008).

No estudo de Santos et. al. (2008) que analisou adolescentes pós-púberes, em relação ao ganho e perda de DMO, do conteúdo mineral ósseo (CMO) e área óssea, após nove meses com controle na alimentação e realização de exercícios físicos por pelo menos 2 horas semanais. Verificou-se no presente estudo que não houve redução da massa óssea de corpo total nos adolescentes. Os participantes que perderam peso apresentaram aumento do conteúdo mineral e área óssea, e os que ganharam peso, apresentaram ainda aumento da DMO. A prática de atividade física no presente estudo pode ter afetado positivamente na aquisição de massa óssea dos adolescentes, dado que já foi evidenciado por diversos estudos (SANTOS et. al., 2008).

Para a prevenção da obesidade é importante sabermos suas causas, que podem ser genéticas, dietas ricas em calorias e gorduras e gasto energético

insuficiente (NIEMAN, 1999). A prevenção da obesidade é muito importante, porque tratá-la é muito difícil (SNYDER, 1998 *apud* NAHAS, 1999).

O aumento da ingestão de calorias e carboidratos juntamente com a diminuição do nível de atividade física, pode explicar o índice crescente de obesidade em países desenvolvidos. As causas da obesidade podem ser diversas, como notavelmente há a causa da hereditariedade versus ambiente; causas glandulares, secreção de hormônios que influenciam significativamente no metabolismo; células de gordura, com hiperplasticidade precoce, que pode ocorrer nos primeiros anos de vida e na puberdade, o que causa a forma mais severa da obesidade; taxa metabólica, devido ao sistema nervoso simpático menos ativo, com menos epinefrina e assim um índice metabólico mais baixo e menos utilização de gordura (SHARKEY, 1998).

Pode haver outras causas de excesso de peso, como causas psicológicas, falta de atividade física, e uma dieta mal planejada e irregular que pode causar o efeito sanfona (SHARKEY, 1998). “Uma razão para o efeito sanfona é a perda de proteína do músculo com cada ciclo da dieta” (SHARKEY, 1998, p.248), apenas com dieta para perder peso, perde-se também tecido magro, por isso o exercício físico hipertrófico é fundamental na perda de peso, pois minimiza a perda de tecido magro (SHARKEY, 1998).

Para o tratamento da obesidade é importante a reeducação a longo prazo, que inclui um programa de redução de peso: uma dieta equilibrada e energeticamente pobre, exercícios físicos e modificações comportamentais (NIEMAN, 1999 e NAHAS, 1999). Entretanto, é importante a manutenção do peso corporal desejável a partir de hábitos saudáveis (NIEMAN, 1999) e que esses hábitos sejam incluídos no estilo de vida e não apenas por um determinado período de tempo (NAHAS, 1999).

Há a importância de identificar os clientes obesos com fatores de risco previamente à prescrição de exercícios físicos. No caso de risco cardiovascular pode-se classificar em: aparentemente saudáveis, sem fator de risco cardiovascular; aparentemente saudáveis, com fator de risco cardiovascular; e portadores de doença cardiovascular (FILHO, 2000).

Em estudo de Matteoni et. al. (2009) concluiu que a melhora do condicionamento físico em pessoas obesas, possibilitou a execução de uma atividade física com valores mais altos do pico de fluxo expiratório pós-exercício, assim, diminuindo o grau de broncoespasmo pós-exercício.

A atividade física é recomendada como um componente da manutenção do peso para prevenção do ganho de peso, para perda de peso, e para prevenção de novo ganho de peso após sua perda. A redução de peso reduz os riscos de saúde associados com doenças crônicas (ACSM, 2009).

Os efeitos benéficos evidentes da perda de peso incluem uma melhoria no risco de doenças cardiovasculares, tais como pressão sanguínea diminuída, LDL-C diminuído, HDL-C aumentado, triglicerídeos diminuídos, e melhor tolerância à glicose. Como orientação às pessoas que estejam sedentárias, é indicado 80 minutos por dia de atividades físicas de intensidade moderada, ou 35 minutos por dia de atividades físicas vigorosas para prevenção de um novo ganho de peso após a perda (ACSM, 2009).

Segundo estudo de ACSM (2009), já eram recomendados níveis mínimos de atividade física moderada de 150 minutos por semana, sendo 30 minutos por dia em 5 dias na semana, para efeito de saúde. Entretanto, na atualidade está sendo recomendado de 200 a 300 minutos por semana de atividade física moderada para a perda de peso a longo prazo (ACSM, 2009).

Para avaliar os efeitos do exercício físico em um programa de emagrecimento, podemos observar o estudo de Rocca et. al. (2008), que foi feito na cidade de São Paulo – SP, com 22 mulheres com idade igual ou acima de 25 anos, obesas, IMC maior que 30 kg/m<sup>2</sup>, e saudáveis. Foram submetidas à prática de 30 minutos de exercícios resistidos, composto de 12 exercícios, com 3 séries de 15 repetições cada série, a 60 – 70% de 1RM, e caminhada em esteira ergométrica, a 70% do VO<sub>2</sub> pico, com duração total por dia de uma hora, três vezes por semana, em um período de três meses, sem mudanças bruscas na rotina alimentar. Como resultado do estudo, constatou-se aumento significativo no VO<sub>2</sub>pico, que é correlacionado com o consumo máximo de oxigênio, foi constatado aumento da hemoglobina e dos eritrócitos, aumento da volemia e conseqüentemente aumento

da albumina e das hemácias, aumento da capilarização dos músculos, aumento do colesterol HDL, redução significativa da glicemia plasmática em jejum, entre outros benefícios. Na variável antropométrica, houve redução da obesidade central, que é diretamente relacionada com o desenvolvimento de doenças crônicas, redução significativa nas circunferências da cintura e do quadril, e conseqüentemente redução na relação cintura/quadril, sem necessariamente haver redução do IMC (ROCCA et. al., 2008).

A atividade física é muito importante nos casos de obesidade, ajudará de um modo gradativo a estabilidade do peso corporal, ao seguir um programa simples e regular de exercícios juntamente com uma dieta balanceada (NAHAS, 1999). “O emagrecimento apenas por dieta inclui a perda de tecido magro (proteínas), não apenas gordura. O exercício evita que isto aconteça” (NAHAS, 1999, p.53).

O excesso de peso para os obesos pode ser considerado uma barreira para iniciação de atividade física regular, além de possuírem experiências negativas prévias, possibilidade de cair no ridículo, ser alvo de chacota, falta de desempenho e sentimento de inadequação (SCHUSTER, 2000 *apud* VIEIRA et. al., 2005).

## 2.4 TREINAMENTO DE FORÇA NA SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA

Inicialmente a prescrição de exercícios teve uma trajetória histórica, iniciando-se na década de 1950, com objetivos de reabilitação e desempenho desportivo. Na década de 1960, tornou-se mais objetiva à aplicação em adultos saudáveis. O treinamento para fortalecimento muscular tornou-se uma das formas mais populares de exercícios, tanto para desenvolvimento musculoesquelético quanto para a saúde (SIMÃO, 2004).

Para fins de esclarecimento a massa magra é composta de todos os tecidos não gordurosos, incluindo músculos, ossos, órgãos e tecido conjuntivo, é importante

para a manutenção da função normal do músculo esquelético, integridade da massa óssea e taxa metabólica de repouso (SIMÃO, 2004).

“Os benefícios da saúde associados com os exercícios de musculação incluem aumento da densidade óssea, do volume e da força muscular e da força do tecido conjuntivo, bem como a redução do risco de lombalgia, osteoporose e definhamento na velhice” (NIEMAN, 1999, p.14), além de aumento na auto-estima (NIEMAN, 1999).

Os indivíduos que procuram um programa de treinamento resistido com pesos esperam benefícios como aumento de força, aumento de massa magra, diminuição da gordura corporal e a melhoria do desempenho físico em atividades esportivas e da vida diária (FLECK e KRAEMER, 2006).

Após algumas semanas utilizando-se o treinamento de força, é possível observar que o ganho de força é maior do que o ganho de massa muscular, o que comprova que existem outros fatores intervenientes para o aumento da força, além da hipertrofia (BADILLO e AYESTARÁN, 2001).

O tamanho do músculo pode ser influenciado por alguns fatores, como o aumento do número e do tamanho das miofibrilas, aumento do tamanho do tecido conjuntivo e de outros tecidos não-contráteis do músculo, e aumento do tamanho e do número de fibras musculares (BADILLO e AYESTARÁN, 2001). “Os processos de adaptação do tecido conjuntivo parecem ser mais rápidos que os do tecido contrátil” (GOLDSPINK, 1992 *apud* BADILLO e AYESTARÁN, 2001, p.61).

A combinação do treinamento de resistência com o de força é suficiente para uma melhora do consumo máximo de oxigênio e da força máxima, mas é insuficiente para a melhora da força dos grupos musculares fundamentais no treinamento de resistência, sendo menor do que se o indivíduo realizasse somente treinamento de força (BADILLO e AYESTARÁN, 2001).

A força produzida pelo músculo esquelético em uma sessão de treinamento, não depende somente da quantidade ou qualidade dos grupos musculares envolvidos, como também da capacidade do sistema nervoso ativá-los. Essa capacitação neural pode-se resumir em aumento do número de unidades motoras

recrutadas, aumento da frequência de disparo dessas unidades motoras e redução na co-ativação dos grupos musculares antagonistas ao movimento (BRENTANO e PINTO, 2001 *apud* SIMÃO, 2004).

Em estudo realizado por Tahara et. al. (2003) destacou-se os principais fatores de adesão e permanência em atividades realizadas em academias. O estudo desenvolveu-se em duas etapas, sendo a primeira de revisão de literatura e a segunda de caráter exploratório. A população alvo foi cinquenta alunos freqüentadores de uma academia de ginástica na cidade de Rio Claro – SP, com faixa etária de até 24 anos (TAHARA et. al., 2003).

Com a análise do estudo foi verificado que a maior preocupação dos freqüentadores é com a questão estética e melhoria da qualidade de vida. Como maior dificuldade para manutenção da prática regular das atividades o fator mais citado foi o tempo disponível, e para a adesão e manutenção das atividades, foram as influências da família e da mídia (TAHARA et. al., 2003).

Entre os exercícios físicos praticados nas academias, a musculação apareceu como sendo a atividade mais votada (40%) entre os entrevistados. Por questões estéticas (26,67%) e para melhoria da qualidade de vida (23,33%) foram os motivos mais votados pelos indivíduos para adesão à prática de exercícios físicos em academias. Os principais fatores à adesão inicial são relativos ao controle de peso, à obtenção de uma saúde melhor e à redução dos níveis de estresse (TAHARA et. al., 2003).

## 2.5 TREINAMENTO DE FORÇA E EMAGRECIMENTO

“A composição corporal é a proporção de gordura em relação ao peso corporal magro e freqüentemente é expressa em porcentagem de gordura corporal” (NIEMAN, 1999, p.11). Segundo o autor, a porcentagem de gordura para um corpo saudável é inferior a 15 por cento para os homens e 23 por cento para as mulheres.

Como parâmetros excessivos de gordura para homens acima de 20% e para mulheres acima de 30% (FILHO, 2000). Nos casos de obesidade, os riscos de saúde são maiores para indivíduos com maior concentração de gordura no tronco e abdome, obesidade designada andróide, do que nos indivíduos com concentração de gordura nos quadris e coxas, obesidade designada ginecóide (NIEMAN, 1999 e FILHO, 2000).

A gordura corporal se apresenta de duas formas, em gordura essencial, necessária para o funcionamento fisiológico normal, podendo ser encontrada na medula óssea, nos pulmões, no coração, no fígado, nos rins, no baço, nos intestinos, nos músculos e tecidos do sistema nervoso central. E a outra forma em gordura de reserva, formando o tecido adiposo, essencial para a proteção (FILHO, 2000). “Em quantidades adequadas, a gordura tem funções muito importantes no corpo humano” (NAHAS, 1999, p.15), por ser uma importante fonte de energia, agir no isolamento térmico do organismo, na proteção dos órgãos vitais, e ainda serve para armazenar e transportar substâncias lipossolúveis, como as vitaminas (NAHAS, 1999).

Os exercícios de musculação têm sido recomendados também para pessoas obesas, com o objetivo de aumentar a massa muscular e assim aumentar o metabolismo basal e melhorar as articulações, possibilitando ao obeso uma vida mais ativa (RADOMINSKI, 1998 *apud* SCUSSOLIN e NAVARRO, 2007).

É possível reduzir a gordura corporal, sem diminuir o peso quando ocorre ganho de massa muscular, porque o peso dessa massa é maior do que o peso reduzido de gordura, podendo haver até mesmo aumento no peso corporal. Assim, a ênfase no tratamento da obesidade deve ser a diminuição da gordura corporal, o que promoverá benefícios à saúde (FRANCISCHI, 2000 *apud* SCUSSOLIN e NAVARRO, 2007).

A respeito do aumento do metabolismo com os exercícios de força, estudos comprovam que as atividades realizadas a altas intensidades resultam em maior ativação do sistema nervoso simpático, o que leva ao aumento do metabolismo lipídico pós-exercício como resposta à mudança no substrato predominantemente utilizado para o fornecimento de energia (de carboidrato durante a atividade intensa

para lipídeos na recuperação). O estímulo do ciclo triacilglicerol - ácidos graxos no tecido adiposo nessa fase representa um dos principais fatores responsáveis pelo maior gasto energético verificado várias horas após o término de atividades intensas. Outros aspectos relacionados são a ressíntese de glicogênio, a lesão tecidual e os efeitos indutores da hipertrofia muscular, decorrentes do treinamento de força, os quais podem também causar resposta termogênica (MEIRELLES e GOMES, 2004 *apud* SCUSSOLIN e NAVARRO, 2007).

O gasto energético total, a partir da atividade física, pode ser agudo ou crônico. Na forma aguda refere-se ao gasto energético durante a realização das atividades e durante a recuperação, e na forma crônica refere-se especificamente às alterações da taxa metabólica de repouso (TMR). A demanda energética no período de recuperação após o exercício, na qual o consumo de oxigênio continua acima dos valores de repouso, é conhecida como consumo excessivo de oxigênio após o exercício – EPOC (*excess post-exercise oxygen consumption*) (FOUREAUX et. al., 2006).

A TMR é a responsável pelo maior gasto energético diário, e diversos fatores a influenciam como hora do dia, temperatura, ingestão de alimentos, ingestão de cafeína, tipo de exercício e estresse (GORE e WITHERS, 1990 *apud* FOUREAUX et. al., 2006).

Além de todos os benefícios verificados decorrentes da prática de treinamento de força, importante citar estudo de Connie et. al. (1998) referenciado por Guttierres e Marins (2008) que ao analisar mulheres obesas durante 8 semanas em um programa de treinamento de força combinado com um treinamento aeróbio juntamente com uma dieta, e outro grupo praticando somente a dieta, verificou-se diferenciação na atividade das células Natural Killer (NK), sugerindo que o exercício moderado foi efetivo para limitar a supressão da função das células NK provocada pela perda de peso decorrente da dieta. Essa célula é um tipo de linfócito que possui função importante no sistema imunológico contra neoplasmas e células de infecção viral (GUTTIERRES e MARINS, 2008). A explicação para essa linfocitose passageira se deve sobretudo à excreção de adrenalina provocada pelo exercício (GHORAYEB e BARROS, 1999 *apud* CAVAGLIERI e ROCHELLE, 2002).

No treinamento de força, a função vasodilatadora é essencial. Substâncias vasodilatadoras são liberadas na microvascularização durante os exercícios físicos, como a prostaciclina (PGI), a adenosina (AD) e o óxido nítrico (NO). A liberação de NO após o exercício vigoroso baseia-se no fato de que o estresse provocado estimula o endotélio microvascularizado a secretar substâncias como um sinal de necessidade de aumento da vascularização, para melhora da capacidade das células executar exercícios vigorosos (BENOIT et. al., 1999 *apud* GUTTIERRES e MARINS, 2008).

Com o avanço da idade, o fluxo sanguíneo mediado pelos vasodilatadores é prejudicado, principalmente para os músculos onde há fibras de contração rápida (FRANK, 2004 *apud* GUTTIERRES e MARINS, 2008). O treinamento de força, executado com cargas de média a alta intensidade, excita as fibras de contração rápida, podendo assim aumentar a microcirculação nas musculaturas requisitadas (GUTTIERRES e MARINS, 2008).

“O aumento do gasto energético durante atividades físicas deve-se, principalmente, ao aumento do nível metabólico do organismo” (NAHAS, 1999, p.51). O metabolismo permanece acima dos níveis de repouso por 6 a 8 horas após exercícios intensos (NAHAS, 1999). Importante considerar que “indivíduos obesos têm maior gasto calórico que indivíduos não-obesos para um mesmo esforço físico que envolva o deslocamento corporal (caminhar, subir escadas, transportar objetos)” (NAHAS, 1999, p.51).

Importante considerar que o balanço energético é resultante do consumo e do dispêndio de energia e quando em desequilíbrio, pode ocorrer acúmulo ou redução das reservas de gordura corporal (MEIRELLES e GOMES, 2004 *apud* LIRA et. al., 2007). O gasto energético diário (GED) pode ser fracionado em taxa metabólica de repouso, efeito térmico da dieta e atividade física, sendo a taxa metabólica de repouso representante de 70% do GED. (MEIRELLES e GOMES, 2004 *apud* FOUREAUX et. al., 2006; MEIRELLES e GOMES, 2004 *apud* LIRA et. al., 2007).

Pela análise de estudos que compararam exercício resistido com aeróbio, Foureaux et. al. (2006) cita que foi enfatizado que o exercício resistido causaria

maior distúrbio na homeostase, devido às altas intensidades, resultando em maior gasto energético durante os exercícios e na sua recuperação.

Os fatores responsáveis pelo maior gasto energético dos exercícios resistidos, e, portanto maior EPOC, é primeiramente devido às respostas hormonais, principalmente das catecolaminas, cortisol e GH, que podem alterar o metabolismo. O segundo fator é devido ao dano tecidual causado pelo exercício resistido, que é seguido de estímulo para a hipertrofia tecidual. Durante o exercício a síntese de proteína é diminuída, e logo após compensada, na fase de recuperação, em que o *turnover* de proteína é estimulado, e esse processo exige alta demanda energética (6 ATP por mol de peptídeo formado), contribuindo para uma longa estimulação do gasto energético pós-exercício (FOUREAUX et. al., 2006).

Desenvolver programas de treinamento para maximizar o EPOC é primordial para a redução ponderal. Em apenas uma sessão de treinamento, o custo energético do EPOC pode demonstrar-se insignificante, mas seu efeito cumulativo diário resultará em benefícios no quadro da obesidade (FOUREAUX et. al., 2006).

Em estudo de Lira et. al. (2007), a atividade física demonstrou ser o componente mais variável. Em programas de exercícios com o objetivo de aumentar o GED para prevenir ou combater a obesidade e para a manutenção da saúde, tem-se empregado o exercício aeróbio para diminuir a gordura e o exercício de força para preservar ou aumentar a massa magra. Um aspecto considerável para aumentar o GED é a realização de exercícios que aumentem o consumo de oxigênio após a atividade, isso quer dizer, que gerem um excesso de consumo de oxigênio pós-exercício (EPOC). “A combinação de exercício aeróbio e de força pode ser descartada como estratégia para aumentar a magnitude do EPOC” (LIRA et. al., 2007). Foi concluído com o estudo que para aumento da magnitude do EPOC, foi efetivo apenas exercícios de força, no período de 11-20 minutos (LIRA et. al., 2007).

A frequência cardíaca (FC) como uma resposta aguda tende a aumentar significativamente com uma sessão de exercícios resistidos. Variáveis como intensidade, carga, massa muscular ativa, entre outras, podem afetar a resposta aos exercícios resistidos. A duração dos períodos de repouso entre as séries dos exercícios e o tempo de estímulo aplicado a determinada musculatura influenciam a

FC, dessa forma, quanto maiores as repetições, maior será a FC. Portanto a FC média pode não representar exatamente a fadiga cardiovascular sentida (SIMÃO, 2004).

A hiperlipidemia é freqüentemente associada à doença da artéria coronária, aterosclerose e diabetes, e geralmente é comentado que a resistência aeróbia é mais adequada para melhoria dos níveis de lipídio e lipoproteína do sangue. Porém, o treinamento de força é mais polêmico, e em análises de estudos por Simão (2004), não foi verificado controle em fatores como o tipo, o volume, a intensidade de treinamento, dieta ou uso andrógeno. Mas quando há controle do uso andrógeno, atletas de força têm mostrado perfis positivos de lipídio. Segundo o autor, vários estudos mostraram significativa melhora nos níveis de lipídio e lipoproteína do sangue, decorrentes do treinamento de força, que incluíram reduções no colesterol total e lipoproteína de baixa densidade e aumentos na lipoproteína de alta densidade (SIMÃO, 2004).

Os resultados dos estudos devem ser interpretados cuidadosamente devido às várias limitações metodológicas que incluem controle inadequado para a variação normal de níveis de lipídio e lipoproteína do sangue, dieta e composição corporal (SIMÃO, 2004).

Estudos da American College Of Sports Medicine (2001) confirmaram que o treinamento de força demonstrou produzir aumentos modestos no consumo de energia, com o uso de exercício resistido empregando grandes massas musculares. Nesse estudo foi também verificado que o treinamento de força aumenta o consumo de energia na recuperação, devido ao aumento no consumo de oxigênio após os exercícios; elevação da taxa metabólica no repouso; um aumento no metabolismo basal no treinamento de força maior que na combinação do trabalho aeróbio e de força, e significativamente maior que apenas no treinamento aeróbio (SIMÃO, 2004).

Na pesquisa de Fleck e Kraemer (1999) resumiram 21 estudos de treinamento de força, com o objetivo de mudanças na porcentagem de gordura corporal, com duração média dos estudos de 11,5 semanas, que teve como resultado um decréscimo de 2,2% na gordura corporal. Obtiveram resultados melhores comparados a estudos envolvendo atividades de resistência aeróbia, de

15 a 20 semanas de duração, que mostram um decréscimo médio de 2% na gordura corporal (FLECK e KRAEMER, 1999 *apud* SIMÃO, 2004).

Em estudo de Marx et. al. (2001) comparou o método circuito, realizado 3 vezes por semana, com uma série para cada um dos 10 exercícios, de 8 a 12 repetições; com método de séries múltiplas, realizado 4 vezes por semana, com 10 exercícios de 2 a 4 séries cada um, variando de 3 a 15 repetições cada série, e intervalo de 1 a 2 minutos entre as séries. O estudo foi realizado em um período de 24 semanas, com uma população de 12 mulheres sedentárias para cada um dos grupos, totalizando 24 sujeitos (MARX et. al., 2001).

Constatou-se que no método circuito houve uma média de ganho de 1 kg no peso corporal e redução de 2,5% na quantidade de gordura. No método de séries múltiplas constatou-se uma elevação de 3,3 kg no peso corporal e redução de 6,7% na quantidade de gordura. Favorecendo assim a utilização do método de séries múltiplas, sendo importante considerar a possibilidade de variedade da intensidade e do volume nesse método para resultados efetivos (MARX et. al., 2001).

O método de treinamento em circuito é eficaz para o processo de perda de gordura corporal. Consiste em uma seqüência de exercícios, executados um após o outro, com tempo mínimo de descanso entre as séries, normalmente praticados nos aparelhos de musculação (FLECK e KRAEMER, 2006). É um método de treinamento físico que não treina especificamente uma capacidade física em seu grau máximo, e sim de maneira generalizada. No treino de força é o método que mais ativa o sistema aeróbio. É um método muito variável, podendo-se focar mais na atividade do sistema anaeróbio, nesse caso mais intenso, na atividade do sistema aeróbio, ou ambos os sistemas, em momentos distintos, na mesma sessão de treino (GUILHERME e JÚNIOR, 2006).

Uma vantagem do método de treinamento em circuito para determinados grupos populacionais é que não há grande elevação da pressão arterial, como se pode verificar em outros métodos de treinamento de força, principalmente por não manter altas intensidades, próximas de 100% quando ocorre oclusão de vasos sanguíneos (CARLETTI, 1998 *apud* GUILHERME e JÚNIOR, 2006).

No caso de pessoas sedentárias, o método em circuito é eficaz e muito bem aceito, pelo fato de ser um método motivante devido à grande possibilidade de variedade na montagem, melhorando a aderência ao programa.

Em estudo de Silva et. al. (2010) teve como objetivo analisar o efeito de um mês de adaptação ao treinamento resistido com pesos sobre aspectos físicos e funcionais de homens sedentários de meia idade. Durante o período de 4 semanas, os sujeitos treinaram 3 vezes por semana em dias alternados, totalizando 12 sessões de treinos. Alongamento no início e final do treino e aquecimento inicial, faziam parte das sessões. Os sujeitos realizavam 3 séries de 15 a 20 repetições para cada exercício, com intervalo de 1 a 2 minutos entre exercícios distintos (SILVA, et. al., 2010).

Os resultados do estudo foram, um pequeno aumento na força ao avaliar a força de preensão manual máxima, ao avaliar a resistência muscular a partir de teste de abdominais, constatou-se que a média do grupo passou de uma classificação média na pré-avaliação para um valor acima da média na avaliação pós-período de treinamento. No teste de flexão de braços, apresentaram significância próxima do esperado, passando de uma classificação média na pré-avaliação, para acima da média após 12 sessões de treinamento adaptativo. Houve também aumento da flexibilidade (SILVA et. al., 2010).

Para reafirmar as vantagens do treinamento de força em pessoas sedentárias, podemos analisar o estudo de Ormsbee et. al. (2009), o qual utilizou como sujeitos 10 homens magros e 10 homens obesos, ambos sedentários (exercícios menos de 2 vezes por semana, menos de 30 minutos por dia), entre 18 e 40 anos de idade. Aplicou-se aos grupos 6 exercícios de resistência anaeróbia, 3 vezes cada exercício, sendo as duas primeiras vezes com 10 repetições e a terceira vez até a exaustão muscular, utilizando-se carga de 85% de 1RM. Com 90 segundos de intervalo entre os exercícios. Totalizando 40 minutos de exercícios (ORMSBEE et. al., 2009).

Os resultados encontrados foram, os obesos sedentários obtiveram maior volume total levantado nos exercícios em relação aos magros sedentários; os obesos tiveram maior gasto energético antes e após os exercícios em relação aos

magros; a concentração de plasma glicérol nos obesos foi maior do que nos magros; a lipólise foi maior nos obesos; houve aumento significativo na oxidação da gordura nos grupos dos magros e obesos imediatamente após os exercícios resistidos; a concentração de GH antes da realização dos exercícios era igual entre os magros e obesos, durante e após os exercícios os magros tiveram maior concentração de GH do que os obesos (ORMSBEE et. al., 2009).

Os exercícios de resistência de alta intensidade são ideais para inicialização de exercícios em pessoas sedentárias obesas, irá melhorar o corpo de uma maneira geral e melhorar a oxidação de gordura e regular a lipólise, sendo mais apropriado para esse grupo populacional do que os exercícios aeróbios (ORMSBEE et. al., 2009).

Em estudo de Rodrigues et. al. (2010) teve como objetivo verificar se uma sessão de treino de força em plataforma vibratória é capaz de promover hipotensão pós-exercício (HPE) em indivíduos jovens normotensos treinados. Foram avaliados 6 indivíduos normotensos treinados, do sexo feminino, média de idade de 23 anos, média de peso corporal de 52 kg e média de estatura de 163 cm. Os indivíduos realizaram exercícios de hipertrofia em plataforma vibratória, com tempo de 45 segundos para cada série de exercício a uma intensidade forte, o treino era composto de 15 exercícios, com intervalo de descanso de 60 segundos entre os exercícios. Foi realizado um período de aquecimento inicial de 10 minutos. A pressão arterial sistólica (PAS) e a pressão arterial diastólica (PAD) foram mensuradas em repouso inicialmente a sessão de exercícios e após a sessão de treino durante o período de 60 minutos, com intervalos de aferição a cada 10 minutos (RODRIGUES et. al., 2010).

Como resultado obteve comprovação do efeito HPE. A PAS e a PAD tiveram redução significativa somente a partir do 40º minuto, mantendo-se dessa forma até o final do período de análise (RODRIGUES et. al., 2010).

Em estudo de Wu e Lin (2006) avaliou-se 16 estudantes universitários, do sexo masculino, saudáveis e praticantes de atividades físicas a pelo menos 6 meses, no mínimo 3 vezes por semana. O estudo aplicou dois tipos de sessões de treinamento, exercícios de resistência de baixa intensidade e exercícios de

resistência de alta intensidade, os treinamentos eram constituídos de 8 exercícios com um volume igual, mas intensidade diferente. Os sujeitos fizeram aquecimento e alongamento durante 10 minutos, precedendo os exercícios resistidos. Os sujeitos executaram as duas sessões de treinamento com intervalo de 3 dias entre elas. Dessa forma foi realizado exercícios de alta intensidade a partir de 8 exercícios com 3 séries cada um, com 10 repetições cada série, a 75% de 1RM, e exercícios de baixa intensidade a partir de 8 exercícios com 3 séries cada um, com 15 repetições cada série, a 50% de 1RM, respeitando o intervalo de 2 minutos entre os exercícios, em ambos os métodos. O EPOC foi aferido durante as 2 horas após a realização dos exercícios. O EPOC aferido após os exercícios de alta intensidade foram significativamente maiores do que após os exercícios de baixa intensidade, como também a despesa de energia no período de recuperação foram significativamente maiores nos exercícios de alta intensidade que nos exercícios de baixa intensidade. Assim como nos períodos de 0-20 minutos e em 40-60 minutos após os exercícios, apresentaram maior oxidação de gordura corporal após praticarem os exercícios de alta intensidade, comparados quando praticaram os exercícios de baixa intensidade (WU e LIN, 2006).

Dessa forma os autores concluíram que a prática de exercício de resistência de alta intensidade é a melhor escolha em programas de adequação de peso corporal (WU e LIN, 2006).

Ao avaliar jovens saudáveis e ativos, o estudo de Collier et. al. (2010) nos mostra as vantagens da prática de exercícios de resistência sobre exercícios aeróbios. A finalidade do estudo foi avaliar se os exercícios de resistência intensos e exercícios aeróbios eliciam respostas vasculares diferentes e explicar o papel da capacidade dilatadora, da resistência periférica total, da frequência cardíaca e da produção cardíaca como também os mecanismos potenciais que contribuem às mudanças agudas na distensibilidade arterial. A população estudada foi 10 homens saudáveis, moderadamente ativos, entre 21 e 29 anos de idade, normotensos, não obesos, livres de doença cardiovascular ou metabólica, não fumantes, e não tomavam nenhuma medicação, incluindo aspirinas e antiinflamatórios. Foram aferidas a composição corporal, a altura e o IMC dos sujeitos (COLLIER et. al., 2010).

Os exercícios aeróbios e os exercícios resistidos foram aplicados aos sujeitos com diferença de 72 horas. Os sujeitos não podiam ter praticado atividade física intensa por 48 horas antecedentes ao teste. O exercício resistido foi executado em 100% dos sujeitos, foram 8 exercícios com 10 repetições máximas, 3 séries para cada exercício, com 90 segundos de intervalo entre os exercícios. O exercício aeróbio foi executado por 30 minutos em bicicleta ergométrica a 65% do oxigênio máximo (COLLIER et. al., 2010).

Como resultado houve uma diminuição significativa da resistência periférica total após exercício resistido, mas não mudou após exercício aeróbio. A produção cardíaca aumentou significativamente na fase de recuperação entre 40 e 60 minutos após exercício resistido, mas não ocorreu mudança após exercício aeróbio. A pressão arterial média foi similar após ambas as modalidades de exercício. O exercício resistido ofereceu um estímulo fisiológico mais intenso, realçou a resposta do RH mais do que o exercício aeróbio, aumentou a rigidez arterial central nos sujeitos, visto que o exercício aeróbio aumentou a distensibilidade arterial central, aumentou a circulação sanguínea induzida por RH, o que não ocorreu com o exercício aeróbio (COLLIER et. al., 2010).

Isso sugere que o exercício resistido pode produzir efeitos vasculares periféricos compensatórios, deslocando o aumento na rigidez arterial central ao manter a pressão sanguínea razoavelmente constante após um exercício intenso. Pelo fato de propiciar muitos benefícios cardiovasculares favoráveis, deve ser considerado como um programa essencial no dia-a-dia das pessoas (COLLIER et. al., 2010).

Em estudo de Shenoy et. al. (2009) teve como objetivo analisar os efeitos do treinamento de força progressivo e exercícios aeróbios no controle glicêmico, na pressão sanguínea, na frequência cardíaca e na força muscular de uma população indiana com diabetes do tipo 2. Para critérios de inclusão, tempo de diagnóstico de diabetes do tipo 2 maior que 6 meses, ter um estilo de vida inativo, não ter realizado treinamento de força há 1 ano, não estar aplicando insulina, homens e mulheres com idade entre 40 a 70 anos, não apresentar condições que restringem a prática de atividades físicas, entre outros (SHENOY et. al., 2009).

Foram selecionados 30 sujeitos, sendo 14 mulheres e 16 homens, que foram divididos em 3 grupos, 1 grupo seria submetido a treinamento resistido progressivo (TRP), outro grupo seria submetido a treinamento com exercícios aeróbios (EA) e o outro grupo controle. Cada um dos grupos com 10 sujeitos. Tempo total do treino foi de 16 semanas, as atividades eram realizadas duas vezes por semana. O treinamento de força progressivo era realizado a partir de 7 exercícios, com 3 séries e 10 repetições cada série. O valor de 1RM foi verificado previamente, o treinamento começou com 60% de 1RM progredindo a 100% de 1RM, durante as primeiras 8 semanas do período de treinamento. Após as 8 semanas o 1RM foi reavaliado e a intensidade dos exercícios foi progredida para 60% de 1RM até 100% de 1RM para as próximas 8 semanas (SHENOY et. al., 2009).

Não houve relatos de hipoglicemia e ferimentos no decorrer do estudo. Houve redução significativa na glicemia, o grupo de TRP diminuiu 24,2%, o grupo de EA diminuiu 16,4%, comparados com o grupo controle que diminuiu 2,8%. Após 16 semanas de treinamento a glicose do sangue em jejum reduziu significativamente, no grupo de TRP reduziu 39,9%, no grupo de EA reduziu 14,3%. A pressão sanguínea sistólica e diastólica mostrou redução significativa de 7,1% e 9,7%, respectivamente, no grupo de TRP. No grupo de EA demonstrou redução de 1 – 2% na pressão sanguínea. Apenas o grupo de TRP demonstrou redução significativa na FC, no grupo de TRP a redução foi de 17,8%, no grupo de EA a redução foi de 2,3%, e no grupo controle a redução foi de 1,2%. O grupo controle apresentou redução da força muscular, e entre os grupos TRP e EA houve um aumento de 6% (SHENOY et. al., 2009).

Os grupos TRP e EA eliciaram melhoras significativas em todos os parâmetros em comparação ao grupo controle. Com os resultados foi evidenciado que o TRP é mais eficaz para a melhora dos itens analisados. Está tornando-se evidente que o exercício pode reduzir a necessidade da medicação enquanto os fatores de risco e o controle glicêmico melhoram. No estudo de Shenoy et. al. (2009) foi relatado que 57% dos participantes do grupo de TRP reduziram em 50% a dose medicamentosa com 16 semanas da prática do exercício, em relação a isso, nenhuma mudança foi observada no grupo de EA (SHENOY et. al., 2009).

Ainda no caso de indivíduos com diabetes do tipo 2, o estudo de Wycherley et. al. (2010) irá reafirmar as vantagens do treinamento de força nesse grupo. O estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de duas dietas hipocalóricas com pouca gordura que diferem na relação do hidrato de carbono e proteína, com e sem treinamento de resistência, para perda de peso, na adequação da composição corporal e nos resultados de risco de doença cardiovascular. A população estudada foi 83 homens e mulheres com diabetes do tipo 2, apresentando excesso de peso ou obesidade, e sedentários há no mínimo 6 meses, com média de 55 anos de idade. O estudo teve duração de 16 semanas, em um grupo o treinamento de força foi associado com uma dieta com baixa gordura, e outro grupo foi associado com uma dieta hiperprotéica. Realizaram 8 exercícios, 2 sessões por exercício de 8 a 12 repetições, com 1 a 2 minutos de intervalo entre os exercícios, 3 vezes por semana, com sessões de 70 - 85% de 1 RM. As cargas eram progressivamente aumentadas, e a sessão de exercícios durava 45 minutos (WYCHERLEY et. al., 2010).

Após o início do programa de exercícios alguns participantes diminuíram e cessaram medicações. A utilização do método de treinamento de resistência foi significativamente efetiva para utilização nesse grupo populacional, produziu maior peso total, com diminuição de gordura e aumento na força muscular, juntamente com uma dieta hiperprotéica que ampliou os efeitos. Todos os métodos de tratamento utilizados no estudo tiveram melhorias similares no controle glicêmico e no risco de doenças cardiovasculares, com diminuição da pressão sanguínea total, dos lipídios, da glicose, concentração de insulina, entre outros (WYCHERLEY et. al., 2010).

Outro estudo nos demonstra os benefícios de utilizar o treinamento de força, em estudo de Guido et. al. (2010) teve como objetivo verificar os efeitos do treinamento resistido sobre índices da capacidade aeróbia de mulheres idosas. O estudo foi aplicado com 50 voluntários, do sexo feminino e idosos, divididos em dois grupos, um grupo de treinamento e um grupo controle. O grupo de treinamento foi submetido a um programa de treinamento resistido para os principais grupos musculares, três vezes por semana em um período de 24 semanas. Todas as participantes realizaram teste ergoespiométrico em esteira conduzido até a exaustão voluntária antes e após a intervenção. As voluntárias pertencentes ao

grupo de treinamento foram submetidas a um período de adaptação e familiarização com os equipamentos de musculação, com duração de três semanas antecedentes ao efetivo treinamento para avaliação do estudo. O treinamento de força foi realizado nas quatro semanas iniciais com intensidade de 60% de 1-RM (12 repetições), nas próximas quatro semanas com intensidade de 70% de 1-RM (10 repetições), e nas semanas restantes com intensidade de 80% de 1-RM (8 repetições). Eram realizados 9 exercícios por sessão e o intervalo entre os exercícios era de aproximadamente 1 minuto. Concluiu-se com o estudo que o treinamento de força é capaz de promover melhora no desempenho aeróbico, houve aumento significativo no  $VO_2$  (absoluto e relativo) e tempo de teste, dados encontrados a partir de teste de esforço cardiopulmonar (GUIDO et. al., 2010).

No estudo de Meirelles e Gomes (2006) testaram dois intervalos, 20 segundos e 60 segundos em exercícios de alta intensidade, e verificou um dispêndio energético relativo no intervalo curto, de 8,5 kcal min<sup>-1</sup>, significativamente superior ao intervalo longo, de 6,7 kcal min<sup>-1</sup>. O EPOC foi medido 1 hora após o término da sessão, e também foi mais alto no intervalo curto, com 52 kcal, em relação ao intervalo longo, com 37 kcal (MEIRELLES e GOMES, 2006 *apud* SCUSSOLIN e NAVARRO, 2007).

A duração do intervalo de recuperação entre as séries de treinamento de força tem sido considerada uma importante variável, podendo afetar as adaptações da força muscular. Diversos estudos já demonstraram que a duração do intervalo de recuperação influencia no volume total realizado durante uma sessão de treinamento de força, com séries de exercícios realizados até a fadiga muscular. Fato também comprovado em estudo de Filho et. al. (2010), que em seu estudo verificou a influência de diferentes intervalos de recuperação entre séries de repetições de treinamento com pesos, no desempenho da força muscular em mulheres idosas treinadas. Foram avaliadas 10 mulheres idosas com experiência prévia em treinamento de força, as quais realizaram um teste de repetição máxima, 10-12 RM, e após intervalo de 48 horas, realizaram 2 sessões com 3 séries até a fadiga muscular em cada uma das séries. Foram utilizados dois diferentes intervalos de recuperação em cada sessão. Em uma sessão foi utilizado intervalo de recuperação

de 90 segundos entre as séries, e na outra sessão foi utilizado intervalo de recuperação de 180 segundos entre as séries (FILHO et. al., 2010).

O estudo concluiu que o volume total da sessão de teste com intervalo de recuperação de 180 segundos foi estatisticamente superior ao da sessão com intervalo de recuperação de 90 segundos, podendo assim afetar a magnitude das adaptações crônicas decorrentes do treinamento com pesos (FILHO et. al., 2010).

O treinamento de força é capaz de preservar e aumentar a massa magra em jovens e adultos de meia-idade, homens e mulheres. Quando ocorrem decréscimos na massa muscular, atribui-se a perda ao número e tamanho de fibras musculares. Ao seguir um treinamento de força, há registros de aumento no tamanho de fibras musculares, do tipo I e do tipo II, e da massa magra (SIMÃO, 2004).

A respeito da atividade física e controle de peso, a prática de uma atividade moderada é mais recomendada para um controle de peso ao invés de um esforço físico intenso. Durante a prática de exercícios vigorosos a temperatura do corpo se elevará e devido a isso surgirá hormônios para mobilizar a energia e aumentar o metabolismo. Devido a isso, no período de recuperação, pós-exercício, o gasto calórico pode permanecer elevado por 30 minutos ou mais após um exercício vigoroso (SHARKEY, 1998).

A respeito de atividade física e dieta, Sharkey (1998), defende a idéia que o exercício é a forma mais efetiva para redução do tecido adiposo e preservação do tecido magro e músculo esquelético, comparados com somente dieta. “A perda de peso com exercício maximiza a remoção de gordura, minimiza a perda de proteína e auxilia a manter o índice metabólico” (SHARKEY, 1998, p.255). Ao combinar exercício e dieta propiciaremos benefícios para o controle do excesso de peso (SHARKEY, 1998).

Da mesma forma Polito et. al. (2010) concordam que os principais benefícios decorrentes da prática de treinamento com pesos publicados na literatura até hoje estão relacionados com o aumento da força, da resistência muscular e da massa corporal magra, podendo ser praticado por indivíduos de diversas faixas etárias. Mas lembram que diferenças metodológicas observadas em alguns estudos, dificultam a determinação da magnitude desses benefícios. Evidentemente o treinamento com

pesos modifica a composição corporal, especificamente em relação à gordura corporal, pois, é caracterizado como uma atividade de alta intensidade, responsável por ganhos na massa muscular e por isso acarreta uma redução na gordura corporal devido ao aumento do gasto energético (POLITO et. al., 2010).

Segundo o estudo de Polito et. al. (2010), após 12 semanas com aplicação de treinamento com pesos em indivíduos adultos, do sexo masculino, saudáveis e sedentários, foi observado aumento de força e redução significativa no somatório de dobras cutâneas dos indivíduos.

O estudo de Nindl et. al. (2000) demonstra as vantagens da prática de atividades físicas a partir de exercícios de resistência juntamente com exercícios aeróbios. O estudo avaliou as mudanças corporais das mulheres, na massa gorda, na massa magra e no índice mineral ósseo, antes, durante e depois do estudo. A população do estudo foi de 54 sujeitos, sendo divididos em 3 grupos, 1 grupo de 31 mulheres que foram submetidas às atividades físicas, com média de 28 anos de idade, 68 kg e 1,64m de altura; 1 grupo controle composto por 5 mulheres; e 1 grupo de 18 homens, que serviram de comparação, com média de 27 anos de idade, 82 kg e 1,79m de altura (NINDL et. al., 2000).

O tempo do estudo foi de 24 semanas, o treinamento aeróbio juntamente com o treinamento resistido duravam 1,5 horas por dia, aplicados 5 dias por semana. O treinamento resistido era composto por 21 exercícios, de 10 a 12 repetições, e 1,5 minutos de descanso entre os exercícios, a sessão durava em média 50 minutos. O treinamento físico era aplicado de maneira distinta, na segunda-feira e na sexta-feira era aplicado o treinamento resistido com duração de 50 minutos, após havia um intervalo de 10 minutos para assim iniciar a caminhada de 3,2 km a passo rápido. Na terça-feira e quinta-feira era aplicado o treinamento resistido com duração de 50 minutos, após havia um intervalo de 10 minutos para finalizar de 0 – 30 minutos um treino com exercícios repetitivos. Na quarta-feira era aplicado apenas exercício aeróbio, caminhada de 8 km em um ritmo mínimo de 6,4 km/h (NINDL et. al., 2000).

A composição corporal dos sujeitos era aferida a partir de raios-X e ressonância magnética. Nos sujeitos treinados na pré avaliação a composição corporal aferida foi de adiposidade nos braços igual a 34,3%, nas pernas igual a

34,1% e no tronco igual a 32,4%. Após 6 meses a adiposidade foi nos braços de 31,3%, nas pernas de 33,4% e no tronco de 30,8%. O grupo treinado teve como resultados uma diminuição da massa corporal de 2,2%, da massa gorda de 10% e um aumento de 2,2% na massa magra. No tronco a perda de gordura foi de 12%, sem mudança na massa magra. Nos braços houve perda de 31% de massa gorda, e aumento de 5,5% na massa magra das pernas e coxas, mas sem mobilização de gordura nessa região. O índice mineral ósseo permaneceu inalterado em todas as áreas avaliadas após o programa. As medidas foram significativamente diferentes das mulheres quando comparadas com o grupo dos homens, esses tendo maior facilidade em desenvolvimento muscular e maior mobilização de gordura corporal (NINDL et. al., 2000).

Os efeitos do estudo foram favoráveis e desejáveis, contribuindo significativamente na aptidão física e saúde (NINDL et. al., 2000).

Em relação aos obesos o estudo de Menshikova et. al. (2007) demonstra as vantagens de exercícios com intensidade moderada juntamente com uma orientação nutricional para esse grupo populacional. A população estudada foram 7 obesos, sendo 4 homens e 3 mulheres, não-diabéticos. Foram inicialmente submetidos a uma pré-avaliação física, que aferiu a composição corporal, a aptidão aeróbia, a sensibilidade à insulina, a despesa de energia em repouso, a oxidação de energia, avaliações metabólicas e procedimentos de biópsia muscular. Foram 16 semanas de treinamento, mínimo de 4 e máximo de 6 sessões semanalmente. Houve monitoração da frequência cardíaca (FC) média para a avaliação da despesa calórica semanal. Nas primeiras 4 semanas a orientação para tempo mínimo de exercício aeróbico foi de 30 minutos por sessão, com intensidade de 60 – 70% da FC máxima. Nas semanas 5 – 8 o tempo da sessão foi aumentado para 40 minutos e a intensidade mantida. Nas semanas 9 – 16, as sessões foram mantidas em 40 minutos, mas com intensidade de 75% da FC máxima (MENSHIKOVA et. al., 2007).

O estudo nos demonstrou que a atividade física de intensidade moderada combinada com a perda de peso melhora a atividade oxidativa no músculo esquelético em homens e mulheres obesos sedentários. Houve expansão da área da membrana mitocondrial interna e aumento na atividade enzimática, sem mudança significativa no índice do DNA mitocondrial no músculo esquelético. Os obesos

apresentam redução aproximada de 25% no índice do DNA mitocondrial do músculo, e pessoas idosas apresentam 50% de redução nesse índice, comparado com jovens, magros e treinados (MENSHIKOVA et. al., 2007).

Vieira et. al. (2005), analisou estudo de Williams e Cash (2001), os quais investigaram mudanças na imagem corporal de indivíduos que se submeteram a um programa de exercícios de força, comparados com um grupo controle sedentário. Após realizar o treinamento 3 vezes por semana, durante 6 semanas, relatou-se satisfação ao avaliar a aparência, maior satisfação corporal e menor ansiedade social em relação ao físico. Com isso, constatou-se que o treinamento de força é influente na melhora dos aspectos da imagem corporal (VIEIRA et. al., 2005).

A prática de atividade física pode proporcionar o oposto, a insatisfação com a imagem corporal, por se tornarem mais críticos em relação aos seus corpos, principalmente em atividades que requerem controle ou manutenção do peso, ou maior aparência da massa muscular, ou ainda no caso de compulsão pelos exercícios. Dados que foram comprovados em estudos de Davis et. al. (1994) e Cowles (1991), citados em artigo de Vieira et. al. (2005).

## 2.6 O PERFIL PSICOLÓGICO E A ESTÉTICA

Na antiguidade, a corpulência ou a mulher rechonchuda eram valorizadas por se relacionarem com a fecundidade. Nesse período já eram definidos padrões estéticos, que mudaram ao longo dos anos. O conceito de magreza tornou-se obsessivo, sendo a mulher o principal alvo de ilusões sociais. A obesidade passou a ter um papel de destaque, e a necessidade de buscar um modelo ideal de corpo é imposta pela mídia (BANKOFF, 2002).

A imagem corporal integra a busca pelo modelo ideal de corpo, e estudos sobre o assunto iniciaram-se no século XVI, na França, com o médico e cirurgião Ambroise Paré, que caracterizou essa busca como alucinação da presença de um

membro ausente. Três séculos mais tarde, o norte-americano Weir Mitchell constatou que a imagem corporal poderia ser mudada a partir de tratamento ou a partir de condições experimentais (GORMAN, 1965 *apud* BANKOFF, 2002). “Mas foi na escola britânica que os estudos sobre imagem corporal se aprofundaram, tanto nos aspectos neurológicos quando nos fisiológicos e psicológicos” (BANKOFF, 2002, p.310).

A ansiedade e a depressão são disfunções psiquiátricas comuns que comprometem significativamente a qualidade de vida, pois são fatores de risco para outras doenças (SIMÃO, 2004).

O exercício físico, especialmente o treinamento de força, está associado com a redução da ansiedade e da depressão, podendo melhorar a auto-eficácia e incrementar o bem-estar psicológico (SIMÃO, 2004).

O treinamento de força realizado entre 70 e 80% de 1RM contribui significativamente para reduzir o estado de ansiedade em adultos (CONLEY e ROZENEK, 2001 *apud* SIMÃO, 2004).

A grande quantidade de gordura no corpo pode ser considerada como um estigma para a maioria das pessoas nesse quadro, pois é vista como uma marca social e moral indesejável, que desqualifica os sujeitos por não se inserirem aos padrões vigentes de aparência física. O estigma da gordura é uma construção social que desqualifica os sujeitos, na medida em que as pessoas atribuem juízos de valores pejorativos ao excesso de peso, como preguiça e descontrole (MATTOS E LUZ, 2009).

Quando o assunto é perda de peso, a mídia e a sociedade poupam mais os homens do que as mulheres, em estudos analisados por Vieira et. al. (2005) foi concluído que as mulheres são menos satisfeitas com seus corpos e adotam estratégias para perda de peso, enquanto os homens adotam estratégias para aumentar o volume de massa muscular. Independente da faixa etária, os homens são mais satisfeitos do que as mulheres. Indivíduos mais velhos, de ambos os sexos, são menos insatisfeitos com seus corpos comparados com indivíduos mais jovens (VIEIRA et. al., 2005).

O estudo de Vieira et. al. (2005), analisou obesos com  $IMC \geq 30$ , praticantes de atividades físicas em academias, com idade entre vinte e dois e cinquenta anos, do sexo masculino, no Rio de Janeiro. Foram selecionados obesos ativos com pelo menos 6 meses de prática de atividades físicas, numa frequência não inferior a 3 vezes por semana. Comparados com outro grupo de vinte e cinco obesos, aparentemente saudáveis e sedentários. Os resultados demonstram diferenças significativas entre os dois grupos, os obesos ativos são mais satisfeitos com sua imagem corporal, enquanto os obesos inativos apresentam uma leve preocupação com a própria imagem corporal (VIEIRA et. al., 2005).

Os obesos ativos do presente estudo, talvez já possuam uma consciência maior em relação ao bem estar, a saúde e a qualidade de vida, não se preocupando inteiramente com a estética. Consciência esta que a maioria dos indivíduos magros, praticantes de atividades físicas focados na estética, não possui. Essa preocupação maior com a saúde do que com a estética também é mais comum em indivíduos mais velhos comparados com indivíduos mais jovens. Em relação ao grupo de obesos sedentários do presente estudo, devido hipoteticamente ao conformismo, e com medo de fracassos, passam a aceitar o corpo como ele é, atitude esta de autodefesa enganosa (VIEIRA et. al., 2005).

O julgamento moral das pessoas passa primeiramente pela avaliação do seu corpo. A magreza e os músculos são transformados em valores, e reproduzem qualidades como o charme, a competência, a energia e o auto-controle (MARZANO-PARISOLI, 2004 *apud* MUGNAINI, 2007). Os que se enquadram nesses moldes preestabelecidos são valorizados pela sociedade, recebendo mais oportunidades e atenção (MUGNAINI, 2007).

“Estética é um termo utilizado para definir algo agradável à observação, um objeto, uma visão ou um movimento que cause no observador uma sensação de alegria, segurança, harmonia: Dicionário Básico da Língua Portuguesa” (FERREIRA, 1988 *apud* MUGNAINI, 2007). A partir da definição do termo estética, podemos relacioná-la com sensações e emoções do ser humano, podendo haver discordâncias a respeito do agradável ou estético, principalmente em culturas distintas (MUGNAINI, 2007).

Quando o corpo busca a beleza, a questão estética aparece de maneira densa, surgindo o caráter estético. “A estética é um dos encadeamentos em que a corporeidade melhor encontra a si própria na cultura. Portanto, ao dar relevo à beleza, a estética é um recurso conector privilegiado na qualidade de vida corpórea” (MOREIRA, 2001, p.83).

O sedentarismo e os distúrbios alimentares freqüentes na atualidade são os principais fatores que levam a obesidade (FILHO, 2000). “Nós temos como padrão de beleza mundial a magreza, mas temos como hábito de vida atual, a fartura, a grandeza, a quantidade” (FILHO, 2000, p.15).

Em estudo de Araújo et. al. (2010), ao avaliar o nível de bem-estar em adolescentes, confirmaram que as meninas que se sentem em nível baixo de bem-estar superestimam sua condição nutricional, diferentemente dos meninos, que normalmente subestimam sua condição nutricional. Importante lembrar que os pais influenciam diretamente os filhos, adolescentes no caso do presente estudo, em relação à autopercepção do estado nutricional (ARAÚJO et. al., 2010).

Outro estudo também avaliou adolescentes, e nos demonstra a alta freqüência da prática de dietas em adolescentes eutróficas do sexo feminino, objetivando atingir um ideal de forma física. No estudo avaliou-se o consumo alimentar, prática de atividade física e percepção da aparência corporal em adolescentes, e concluiu que 30% das adolescentes já praticaram alguma dieta, independente de apresentar excesso de peso (BRAGGION et. al., 2000 *apud* DALABONA, 2008).

Além disso, a condição socioeconômica é um determinante do excesso de peso, devido à disponibilidade de alimentos e o maior acesso à informação (DALABONA, 2008).

A aparência é considerada como responsabilidade do próprio indivíduo que deve se monitorar para evitar constrangimentos morais e sociais. “A estética, enquanto forma física hegemônica de beleza, tem-se tornado o critério sociocultural privilegiado de enquadramento dos sujeitos para determinar se realmente são “saudáveis”, ou se precisam realizar alguma “atividade física”” (MATTOS e LUZ, 2009).

A maioria dos indivíduos que diz realizar atividade física em busca da saúde, na verdade buscam a estética, visando adquirir uma forma física condizente com as rigorosas normas de beleza, esquecendo-se o essencial equilíbrio mente e corpo, que busca harmonia (SABINO e LUZ, 2007 *apud* MATTOS e LUZ, 2009).

A reeducação alimentar é a forma mais saudável, equilibrada e natural de emagrecer, através de hábitos alimentares saudáveis, com uma dieta balanceada, juntamente com a prática de atividades físicas, não sendo necessário sofrer com a rigidez de dietas. Assim, é necessário educar os desejos, a ansiedade e a compulsão, evitando certos alimentos gordurosos e calóricos. Os alimentos funcionais e a fitoterapia estão sendo importantes meios alimentares de apoio na prevenção de doenças e auxílio no emagrecimento. Ao entrar em harmonia com o próprio corpo, irá melhorar a auto-estima (SANTOS et. al., 2010).

“A reeducação alimentar parece substituir a forma de “controle-repressão” que marca as dietas tradicionais para a forma de “controle-estímulo”” (FOUCAULT, 1979 *apud* SANTOS et. al., 2010). A dieta com objetivo de perda de peso ou para a melhoria da saúde é muito recente na história da humanidade, com esses propósitos a dieta aparece apenas na segunda década do século XX (GIDDENS, 2001 *apud* SANTOS et. al., 2010).

A idéia de controle a mesa é registrada a partir do século XVI, onde um conjunto de regras passa a ser internalizado, como o controle de emoções e impulsos. Com isso, a autoconsciência da vergonha, pudor e do constrangimento são demonstrados (ELIAS, 1994 *apud* SANTOS et. al., 2010).

Em estudo de Cavalcanti et. al. (2007), que entrevistou obesos adultos, de baixa renda e baixa escolaridade, constatou que mesmo reconhecendo a importância e a necessidade de emagrecer, falta controle comportamental. Por isso, há necessidade de orientá-los a encontrar estratégias de comportamento e reeducação alimentar para que possam alcançar seus objetivos, sendo o objetivo mais relatado na pesquisa a busca pela saúde, com a cura ou prevenção de doenças (CAVALCANTI et. al., 2007).

Importante destacar que os profissionais de saúde não podem estar alheios ao que acontece no mercado midiático, a partir das informações obtidas o

profissional deve informar e orientar a população, a qual não deve se restringir aos padrões estéticos ditados e impostos como ideais, pois essas informações ditadas e impostas não representam necessariamente a verdade, nem sempre são educativas e nem formadoras de alicerces sólidos (VIEIRA et. al., 2005).

O profissional de educação física, ao atuar no campo da estética tem o poder de mudar o estilo de vida dos indivíduos, através de indicação da prática continuada de exercícios físicos, além de influenciar e orientar hábitos e estilos de vida dos alunos (BANKOFF, 2002).

## 2.7 VIVER COM QUALIDADE: DESAFIO PARA O SÉCULO XXI

Nos dias atuais, as pessoas vêm acumulando atividades profissionais, que as saturam, demonstrando uma característica natural das exigências da modernidade. Essa sobrecarga de atividades vem acompanhada por estresse e doenças crônicas, como os esforços repetitivos, os problemas de coluna e a fadiga muscular. Sendo assim essencial repensar a qualidade de vida (MOREIRA, 2001).

Segundo Moreira (2001) a idéia de qualidade de vida não é recente, ao lembrar da *Didática Magna* de Comênio, que viveu de 1592 a 1670, o qual estabeleceu fundamentos para o prolongamento da vida. Em sua obra relaciona o prolongar da vida com sua utilização, e a vida será longa e suficiente se soubermos fazer bom uso dela. Na atualidade, as propostas de qualidade de vida se baseiam em seu prolongamento, sem a preocupação de como usamos essa vida, o que se tornou um valor cultural (MOREIRA, 2001).

Podemos observar que houve mudanças significativas no estilo de vida dos indivíduos nos últimos anos para obtenção da saúde. Antes as pessoas preocupavam-se com a doença, atualmente buscam o bem-estar e a melhor qualidade de vida. Além da prática de atividade física por pessoas de diferentes

classes sociais e idades, há a disseminação de hábitos saudáveis como o cuidado com a alimentação (MENESTRINA, 2005).

A consciência ecológica do corpo torna-se necessária, “possuir uma concepção ecológica do corpo significa perceber-se como um elemento que integra a natureza e o meio social” (MENESTRINA, 2005, p.54), e assim compreender que dependemos desse meio e somos agentes transformadores. A partir do auto-conhecimento podemos assimilar hábitos de vida saudáveis cuja consequência será a saúde (MENESTRINA, 2005).

Atualmente com a presença da tecnologia o homem passa a ser cada vez mais sedentário, o que pode resultar em diversos males como as doenças hipocinéticas, decorrentes da inatividade. A solução é a conscientização de cada indivíduo acerca das vantagens e necessidades da prática de atividades físicas, e a adoção dessa prática em seu tempo livre (MENESTRINA, 2005).

A internalização de hábitos saudáveis é proveniente de uma educação para a saúde, a partir do conhecimento do próprio corpo será possível uma aceitação mais efetiva de si mesmo. Quanto antes for iniciado o processo educativo melhor, pois a iniciação da prática de hábitos saudáveis na infância e adolescência será repercutida na fase adulta desses indivíduos (MENESTRINA, 2005).

Devemos lembrar que devido à globalização e a vida mais ativa dos indivíduos nos últimos tempos, tem ocorrido a prática de hábitos não saudáveis, como alimentações inadequadas, como os “fast-foods”, por ser prático e acessível cada vez mais a todas as classes sociais; a diminuição da prática de atividades físicas, devido a diminuição do tempo livre dedicado ao lazer, e no caso das crianças, da dificuldade ao acesso para a prática de atividades físicas devido a não disponibilidade de acompanhamento de um adulto, como também de possuírem cada vez menos bons exemplos de práticas saudáveis na família; e ainda possuírem grandes quantidades de tecnologias disponíveis que acabam suprimindo o tempo livre de crianças e adultos substituindo as atividades fora de casa.

Qualidade de vida é um conceito que deve ser aplicado a toda a população, não somente aos idosos. De essencial importância a preocupação com a qualidade de vida no tempo de trabalho e no tempo de não-trabalho, pois se não houver

qualidade no tempo de trabalho, o tempo livre será destinado apenas para a recuperação do indivíduo, compensando uma falta (MOREIRA, 2001).

A tecnologia e a virtualidade constantemente presentes em nossa atualidade possibilitam o aumento do sedentarismo. O que torna necessário a realização de movimentos regularmente, mesmo os comuns ao nosso dia-a-dia (MOREIRA, 2001).

Há diversos meios para a promoção da qualidade de vida, um meio eficiente é o treinamento de força que é facilmente praticado em academias de ginástica, e como comprova diversos estudos ser um método de treinamento eficaz ao combate ou prevenção da obesidade, além de contribuir em melhora nas mais diversas patologias (GUILHERME e JÚNIOR, 2006).

### **3.0 METODOLOGIA**

O trabalho é caracterizado como pesquisa analítica, com a revisão de literaturas, com o propósito de analisar as vantagens da adoção da prática de atividades físicas de média e grande intensidade, como o caso do treinamento de força, praticada com treinos intervalados, suas facilidades, benefícios e recomendações para o processo de redução de gordura corporal.

O método utilizado foi o dedutivo, com o propósito de explicar o conteúdo das premissas. É um método lógico que pressupõe que existam verdades gerais já afirmadas que servirão de base para se chegar a novos conhecimentos. A conclusão advém da verdade de todas as premissas.

O trabalho foi operacionalizado, utilizando artigos, revistas e livros impressos, encontrados na biblioteca do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná, e em documentos consultados on-line.

## 4.0 CONCLUSÃO

A partir da revisão de literatura houve confirmação da hipótese proposta, que objetivou a constatação dos benefícios dos programas de treinamento de força para emagrecimento e prevenção da obesidade, além da preservação do peso ideal. A realização de atividade física contínua juntamente com uma reeducação alimentar, proporcionará benefícios para a saúde física e mental, bem-estar e satisfação com a imagem corporal.

Os profissionais de Educação Física têm grande importância em modificar o estilo de vida dos indivíduos, valorizando a prática de exercícios físicos continuamente e hábitos de estilo de vida saudáveis. Tratando-se de grupos especiais como no caso de obesos que sofrem de um preconceito já imposto na sociedade, é essencial o trabalho do profissional de educação física no aconselhamento e incentivo à prática de atividades físicas, e esclarecimento dos benefícios que a atividade física irá proporcionar a esses indivíduos, como a saúde corporal, ao prevenir e curar doenças, a inclusão social e a melhora da auto-estima a partir da melhora da imagem corporal.

Na tabela a seguir há estudos analisados que demonstram resultados benéficos de programas de atividades físicas, como a prática de exercícios resistidos, exercícios aeróbios, e combinação dos métodos, juntamente com uma intervenção nutricional, que promoverá maior qualidade de vida aos sujeitos, maior disposição para atividade física contínua tendo em vista atingir metas ou manter os resultados já atingidos. Todos os métodos dos estudos analisados demonstram resultados positivos, que serão de fundamental importância para a vida dos sujeitos. Nos estudos baseados em exercícios resistidos é visível a apresentação de resultados significativamente melhores acima de exercícios aeróbios.

| <b>Tipo de trabalho</b>                                   | <b>População</b>   | <b>Duração</b> | <b>Frequência</b>  | <b>Número de séries e repetições</b>  | <b>Resultados</b>   | <b>Autores</b>          |
|---|--|----------------|--------------------|---|---|-------------------------|
| <b>Treinamento resistido com pesos</b>                    | 17 sujeitos, sexo masculino, meia idade, sedentários.      | 4 semanas      | 3 vezes por semana | 9 exercícios, 3 séries, 15 a 20 repetições, intervalo de 1 a 2 minutos.             | Melhora da flexibilidade, da força, da resistência muscular localizada de abdominais e membros superiores.  | SILVA et. al., 2010     |
| <b>Exercícios de hipertrofia em plataforma vibratória</b> | 6 sujeitos, sexo feminino, jovens, normotensos, treinados. | 1 dia          | 1 vez              | 15 exercícios, com 45 segundos de execução para cada um, com intervalo de 1 minuto. | Hipotensão pós-esforço (HPE) significativa.   | RODRIGUES et. al., 2010 |
| <b>Circuito</b>   | 12 sujeitos, sexo feminino, sedentários.                   | 24 semanas     | 3 vezes por semana | 10 exercícios, 1 série, 8 a 12 repetições.  | Ganho de 1kg de peso corporal e redução de 2,5% de gordura corporal.  | MARX et. al., 2001      |
| <b>Séries Múltiplas</b>                                   | 12 sujeitos, sexo feminino, sedentários.                   | 24 semanas     | 4 vezes por semana | 10 exercícios, 2 a 4 séries, 3 a 15 repetições, intervalo de 1 a 2 minutos.         | Ganho de 3,3kg de peso corporal e redução de 6,7% de gordura corporal.  | MARX et. al., 2001      |
| <b>Treinamento resistido de alta intensidade</b>          | 16 sujeitos, sexo masculino, jovens, treinados.            | 1 dia          | 1 sessão           | 8 exercícios, 3 séries, 10 repetições a 75% de 1RM, intervalo de 2 minutos.         | EPOC, despesa de energia e oxidação de gordura corporal, pós-exercício, significativamente maiores do que no treinamento resistido (TR) de baixa intensidade. | WU e LIN, 2006          |
| <b>Treinamento resistido de baixa intensidade</b>         | 16 sujeitos, sexo masculino, jovens, treinados.            | 1 dia          | 1 sessão           | 8 exercícios, 3 séries, 15 repetições a 50% de 1RM, intervalo de 2 minutos.         | EPOC, despesa de energia e oxidação de gordura, pós-exercício, significativamente menores do que no TR de alta intensidade.                                   | WU e LIN, 2006          |

|  |   |            |                    |  |  |                       |
|--|---|------------|--------------------|--|--|-----------------------|
| <b>Treinamento resistido com pesos</b> | 10 sujeitos, sexo feminino, idosos, treinados.  | 1 dia      | 2 sessões          | 2 sessões, 3 séries, 10-12RM, uma sessão com intervalo de 90 segundos e outra sessão com intervalo de 180 segundos.  | Volume total da sessão com intervalo de 180 segundos, superior a sessão com intervalo de 90 segundos.  | FILHO et. al., 2010   |
| <b>Treinamento resistido com pesos</b> | 50 sujeitos (25 do grupo controle e 25 do grupo de treinamento), sexo feminino, idosos.                       | 24 semanas | 3 vezes por semana | 9 exercícios, inicialmente executados a 60% de 1-RM, após 4 semanas 70% de 1-RM, após 4 semanas até o final do estudo 80% de 1-RM. Com intervalo de 1 minuto.                                    | Houve melhora no desempenho aeróbico, aumento de VO <sub>2</sub> absoluto e relativo, e aumento no tempo de teste ergoespirométrico em esteira.  | GUIDO et. al., 2010   |
| <b>Treinamento resistido com pesos</b> | 10 sujeitos magros sedentários e 10 sujeitos obesos sedentários. Sexo masculino. Entre 18 e 40 anos de idade. | 1 dia      | 1 vez              | 6 exercícios, 3 séries, 2 séries de 10 repetições e a última série até a exaustão muscular. Carga de 85% de 1RM. Com intervalo entre as séries de 90 segundos. Totalizando 40 minutos de sessão. | Os obesos tiveram maior volume total levantado; maior gasto energético; maior concentração de plasma glicérol e lipólise; houve maior concentração de GH nos magros; aumento da oxidação de gordura nos dois grupos. | ORMSBEE et. al., 2009 |

|  |  |            |                    |  |  |                         |
|--|--|------------|--------------------|--|--|-------------------------|
| <b>Treinamento resistido com pesos progressivo</b> | 30 sujeitos, 3 grupos, um de TRP, um de EA e um grupo controle. Cada grupo com 10 sujeitos. Sexo feminino e masculino.                                 | 16 semanas | 2 vezes por semana | Treinamento resistido progressivo (TRP) iniciou com 60% de 1 RM progredindo para 100% de 1RM, em 8 semanas. Foi aferido novo 1RM, para novamente aplicação de 60% de 1RM e após, 100% de 1RM, nas 8 semanas seguintes. | Redução da glicemia e glicose do sangue em jejum, pressão sanguínea, frequência cardíaca significativa apenas no grupo de TRP, aumento de força muscular. No grupo de TRP e EA esses itens tiveram resultados positivos, e melhora significativamente maior no grupo de TRP.     | SHENOY et. al., 2009    |
| <b>Treinamento resistido com pesos</b>             | 83 sujeitos, sexo masculino e feminino, apresentando excesso de peso ou obesidade, com diabetes do tipo 2, sedentários. Com média de 55 anos de idade. | 16 semanas | 3 vezes por semana | Treinamento resistido juntamente com uma dieta hiperprotéica, comparado a um treinamento resistido juntamente com uma dieta com pouca gordura, e comparado com somente dieta.  | O treinamento resistido juntamente com dieta hiperprotéica obteve resultados mais acentuados do que os outros métodos utilizados. Com queda na pressão sanguínea total, lipídios, glicose e concentração de insulina. Com perda de gordura corporal e aumento da força muscular. | WYCHERLEY et. al., 2010 |

|   |  |                        |   |  |   |                              |
|---|--|------------------------|---|--|---|------------------------------|
| <p><b>Treinamento resistido com pesos</b></p>             | <p>10 sujeitos, sexo masculino, saudáveis e moderadamente ativos. Entre 21 e 29 anos de idade.</p> | <p>5 dias em média</p> | <p>1 vez com aplicação de exercício resistido e 1 vez com aplicação de exercício aeróbio.</p> | <p>8 exercícios, com 10 repetições máximas, 3 vezes cada exercício, com intervalo de 90 segundos entre as sessões. Comparado com exercício aeróbio em bicicleta ergométrica por 30 minutos a 65% do oxigênio máximo.</p>   | <p>Nos exercícios resistidos houve redução significativa na resistência periférica total, aumento na produção cardíaca na fase de recuperação, aumento na rigidez arterial central, aumento na circulação sanguínea, itens que não foram verificados após exercício aeróbio.</p>      | <p>COLLIER et. al., 2010</p> |
| <p><b>Treinamento resistido + Treinamento aeróbio</b></p> | <p>31 sujeitos, sexo feminino, jovens, saudáveis. Média de 28 anos de idade.</p>                   | <p>24 semanas</p>      | <p>5 vezes por semana, 1,5h por dia.</p>  | <p>Treinamento resistido: 21 exercícios, 10 – 12 RM, 1,5 min de descanso entre os exercícios. Após, aplicação de treinamento aeróbio: caminhada de 3,2 km, ou 30 min de outras atividades aeróbias. Sendo 1 vez na semana apenas atividade aeróbia, com caminhada de 8 km.</p> | <p>Diminuição da massa corporal de 2,2%, da massa gorda de 10% e um aumento de 2,2% na massa magra. A prática do treinamento resistido juntamente com o treinamento aeróbio foi eficaz na diminuição da adiposidade total corporal e adiposidade regional do tronco e dos braços.</p> | <p>NINDL et. al., 2000</p>   |

|   |   |                   |   |  |   |                                 |
|---|---|-------------------|---|--|---|---------------------------------|
| <p><b>Treinamento resistido + treinamento aeróbio</b></p> | <p>22 sujeitos, sexo feminino, jovens, obesos e saudáveis. Idade igual ou acima de 25 anos.</p> | <p>12 semanas</p> | <p>3 vezes por semana, com duração da sessão de 1h.</p>         | <p>30 minutos de caminhada em esteira ergométrica a 70% do <math>VO_{2\text{ pico}}</math>, com monitoramento da frequência cardíaca. 30 minutos de exercícios resistidos, 12 exercícios, 3 séries cada um com 15 repetições, a 60 - 70% de 1RM.</p>     | <p>Aumento significativo do <math>VO_{2\text{ pico}}</math>, aumento da hemoglobina, eritrócitos, volemia, albumina, hemácias, aumento da capilarização dos músculos, aumento do colesterol HDL, redução da glicemia plasmática em jejum. Redução da obesidade central, redução na relação cintura/quadril.</p> | <p>ROCCA et. al. (2008)</p>     |
| <p><b>Treinamento aeróbio de moderada intensidade</b></p> | <p>7 sujeitos, sendo 4 homens e 3 mulheres. Saudáveis, obesos, não-diabéticos.</p>              | <p>16 semanas</p> | <p>De 4 a 6 sessões por semana. Duração de 30 a 40 minutos.</p> | <p>Caminhar na esteira, 30 minutos mínimos por sessão, intensidade de 60 a 70% da FC máxima. A partir da 5ª semana, tempo aumentado para 40 minutos, mesma intensidade. A partir da 9ª semana, tempo de 40 minutos, intensidade de 75% da FC máxima.</p> | <p>Melhora da atividade oxidativa do músculo esquelético, expansão da área da membrana mitocondrial interna e aumento na atividade enzimática, sem ocorrer mudanças no índice de DNA mitocondrial no músculo esquelético.</p>   | <p>MENSHIKOVA et. al., 2007</p> |

## 5.0 REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **“Appropriate Physical Activity Intervention Strategies for Weight Loss Prevention of Weight Regain for Adults”**. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 41(7):1532, Julho de 2009. Disponível em: <Http://www.acsm-msse.org> Acesso em: 10/06/2010.

ARAÚJO, Cora L.; DUMITH, Samuel C.; MENEZES, Ana Maria B.; HALLAL, Pedro C. **“Peso medido, peso percebido e fatores associados em adolescentes”**. *Revista Panamericana de Salud Pública*, vol.27, n.5. Washington, DC, EUA: Maio, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892010000500006&lang=pt](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892010000500006&lang=pt) Acesso em: 25/09/2010.

BADILLO, Juan José Gonzáles; AYESTARÁN, Esteban Gorostiaga. **“Fundamentos do treinamento de força: aplicação ao alto rendimento desportivo”**. Porto Alegre, RS: Artmed Editora, 2001.

BANKOFF, Antonia Dalla Pria. **“Obesidade, magreza e estética: qual o modelo de corpo ideal?”**. In: MOREIRA, Wagner Wey; SIMÕES, Regina (org.). **“Esporte como fator de qualidade de vida”**. Piracicaba, SP: Unimep, 2002.

CAVAGLIERI, Cláudia Regina; ROCHELLE, Martha C. **“Nutrição, sistema imunológico, exercício e qualidade de vida”**. In: MOREIRA, Wagner Wey; SIMÕES, Regina (org.). **“Esporte como fator de qualidade de vida”**. Piracicaba, SP: Unimep, 2002.

CAVALCANTI, Ana Paula Rodrigues; DIAS, Mardonio Rique; RODRIGUES, Carla Fernanda Ferreira; GOUVEIA, Charlene Nayana Nunes Alves; RAMOS, Deborah Dornellas; SERRANO, Fagner José de Oliveira. **“Crenças e influências sobre dietas de emagrecimento entre obesos de baixa renda”**. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, vol.12, n.6. Rio de Janeiro, RJ: Nov./Dez. 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232007000600018&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000600018&lang=pt) Acesso em: 15/05/2010.

COLLIER, Scott R.; DIGGLE, Michelle D.; HEFFERNAN, Kevin S.; KELLY, Erin E.; TOBIN, Melissa M.; FERNHALL, Bo. **“Changes in arterial distensibility and flow-mediated dilation after acute resistance vs. aerobic exercise”**. *Journal of Strength & Conditioning Research*, vol.24, n.10. Philadelphia, Pennsylvania, EUA:

Outubro/ 2010. Disponível em: [http://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2010/10000/Changes\\_in\\_Arterial\\_Distensibility\\_and.38.aspx](http://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2010/10000/Changes_in_Arterial_Distensibility_and.38.aspx) Acesso em: 10/11/2010.

COSTA, Allan J. S. da. **“A atividade física como componente do método de tratamento não-medicamentoso para hipertensão arterial”**. Revista Virtual EF Artigos, vol.2, n.3. Natal, RN: 2004. Disponível em: <http://www.spiner.com.br/modules.php?name=News&file=article&sid=579> Acesso em: 10/09/2009.

DALABONA, Caroline Caus. **“Comportamentos associados ao excesso de peso em adolescentes do município de São Paulo”**. Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública. São Paulo, SP: 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6133/tde-17032008-133529/pt-br.php> Acesso em: 20/05/2010.

DUMITH, Samuel C.; DOMINGUES, Marlos R.; GIGANTE, Denise P. **“Epidemiologia das atividades físicas praticadas no tempo de lazer por adultos do Sul do Brasil”**. Revista Brasileira de Epidemiologia, vol.12, n.4. São Paulo, SP: Dez. 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2009000400014&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2009000400014&lang=pt) Acesso em: 15/07/2010.

FILHO, José Claudio Jambassi; GURJÃO, André Luiz Demantova; GONÇALVES, Raquel; BARBOZA, Bruna Helena Valeriano; GOBBI, Sebastião. **“O efeito de diferentes intervalos de recuperação entre as séries de treinamento com pesos, na força muscular em mulheres idosas treinadas”**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, vol. 16, n.2. São Paulo, SP: Março/Abril, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v16n2/07.pdf> Acesso em: 15/11/2010.

FILHO, Luiz Antônio Domingues. **“Obesidade e Atividade Física”**. Jundiaí, SP: Fontoura, 2000.

FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. **“Fundamentos do treinamento de força muscular”**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2006.

FOUREAUX, Giselle; PINTO, Kelerson Mauro de Castro; DÂMASO, Ana. **“Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético”**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, vol.12,

n.6. Niterói, RJ: Nov./Dez. 2006. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922006000600018&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922006000600018&lang=pt) Acesso em: 10/05/2010.

GUIDO, Marcelo; LIMA, Ricardo Moreno; BENFORD, Ronald; LEITE, Tailce Kaley Moura; PEREIRA, Rinaldo Wellerson; OLIVEIRA, Ricardo Jacó de. **“Efeitos de 24 semanas de treinamento resistido sobre índices da aptidão aeróbia de mulheres idosas”**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, vol.16, n.4. Niterói, RJ: Julho/ Agosto de 2010. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922010000400005&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922010000400005&lng=pt&nrm=iso) Acesso em: 10/11/2010.

GUILHERME, João Paulo Limongi França; JÚNIOR, Tácito Pessoa de Souza. **“Treinamento de força em circuito na perda e no controle do peso corporal”**. Revista Conexões, vol.4, n.2. Campinas, SP: 2006. Disponível em:  
[http://www.apicehealth.com/arquivos/1\\_16\\_01\\_2008\\_50.pdf](http://www.apicehealth.com/arquivos/1_16_01_2008_50.pdf) Acesso em: 20/06/2010.

GUTTIERRES, Ana Paula Muniz; MARINS, João Carlos Bouzas. **“Os efeitos do treinamento de força sobre os fatores de risco da síndrome metabólica”**. Revista Brasileira de Epidemiologia, vol.11, n.1. São Paulo, SP: Março/2008. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2008000100014&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2008000100014&script=sci_arttext&tlng=en) Acesso em: 10/04/2010.

JANISZEWSKI, Peter M.; ROSS, Robert. **“Physical activity in the treatment of obesity: beyond body weight reduction”**. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, vol. 32. Canada, NRC Research Press, 2007. Disponível em:  
<http://article.pubs.nrc-cnrc.gc.ca/ppv/RPViewDoc?issn=1715-5320&volume=32&issue=3&startPage=512> Acesso em: 20/05/2010.

LIRA, Fábio Santos de; OLIVEIRA, Rodrigo da Silva Fermino de; JULIO, Ursula Ferreira; FRANCHINI, Emerson. **“Consumo de oxigênio pós-exercícios de força e aeróbio: efeito da ordem de execução”**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, vol.13, n.6. Niterói, RJ: Nov./Dez. 2007. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922007000600009&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922007000600009&lang=pt) Acesso em: 20/07/2010.

LOVISOLO, Hugo. **“Atividade física e saúde: uma agenda sociológica de pesquisa”**. In: MOREIRA, Wagner Wey; SIMÕES, Regina (org.). **“Esporte como fator de qualidade de vida”**. Piracicaba, SP: Unimep, 2002.

MARX, James O.; RATAMESS, Nicholas A.; NINDL, Bradley C.; GOTSHALK, Lincoln A.; VOLEK, Jeff S.; DOHI, Keiichiro; BUSH, Jill A.; GÓMEZ, Ana L.; MAZZETTI, Scott A.; FLECK, Steven J.; HÄKKINEN, Keijo; NEWTON, Robert U.; KRAEMER, William J. **“Low-volume circuit versus high-volume periodized resistance training in women”**. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, vol.33, n.4. USA: abril de 2001.

MATTEONI, Simone Padilha Cavalcante; JÚNIOR, Carlos Roberto Bueno; TEIXEIRA, Luzimar Raimundo. **“Efeito de um programa de condicionamento físico no broncoespasmo induzido pelo exercício em mulheres obesas”**. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, vol.15, n.3. Niterói, RJ: Maio/junho, 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922009000300005&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922009000300005&lang=pt) Acesso em: 15/06/2010.

MATTOS, Rafael da Silva; LUZ, Madel Therezinha. **“Sobrevivendo ao estigma da gordura: um estudo socioantropológico da obesidade”**. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, vol.19, n.2. Rio de Janeiro, RJ: 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-73312009000200014&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312009000200014&lang=pt) Acesso em: 20/08/2010.

MENESTRINA, Eloi. **“Educação Física e Saúde”**. 3º Edição. Ijuí, RS: Editora Unijuí, 2005.

MENSHIKOVA, Elizabeth V.; RITOV, Vladimir B.; FERRELL, Robert E.; AZUMA, Koichiro; GOODPASTER, Bret H.; KELLEY, David E. **“Characteristics of skeletal muscle mitochondrial biogenesis induced by moderate-intensity exercise and weight loss in obesity”**. *Journal of Applied Physiology*, vol.103, n.1. Julho/ 2007. Disponível em: <http://jap.physiology.org/content/103/1/21.full> Acesso em: 10/05/2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **“13% dos brasileiros adultos são obesos”**. Brasília, DF: 07/04/2009. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/reportagensespeciais/default.cfm?pg=dsp\\_detalhes&id\\_area=124&co\\_noticia=10078](http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/reportagensespeciais/default.cfm?pg=dsp_detalhes&id_area=124&co_noticia=10078) Acesso em: 10/11/2010.

MOREIRA, Wagner Wey. **“Qualidade de Vida: Complexidade e Educação”**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

MUGNAINI, Joacir Rogge. **“Atividades Físicas e o corpo na concepção de graduandos de Educação Física: Uma análise das práticas corporais de**

**universitários da região de Limeira**". Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP: 2007. Disponível em: [http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137064P2/2007/mugnaini\\_jr\\_me\\_rcla.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137064P2/2007/mugnaini_jr_me_rcla.pdf) Acesso em: 20/04/2010.

NAHAS, Markus Vinicius. **"Obesidade, controle de peso e atividade física"**. Londrina, PR: Midiograf, 1999.

NAHAS, Markus Vinicius. **"Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo"**. Londrina, PR: Midiograf, 2001.

NIEMAN, David C. **"Exercício e Saúde"**. São Paulo, SP: Manole, 1999.

NINDL, Bradley C.; HARMAN, Everett A.; MARX, James O.; GOTSHALK, Lincoln A.; FRYKMAN, Peter N.; LAMMI, Eric; PALMER, Chris; KRAEMER, William J. **"Regional body composition changes in women after 6 months of periodized physical training"**. Journal of Applied Physiology, vol.88, n.6. Junho/ 2000. Disponível em: <http://jap.physiology.org/content/88/6/2251.full?sid=dd7c5a3c-15de-4e77-a727-b1c3c3c62830> Acesso em: 05/07/2010.

ORMSBEE, Michael J.; CHOI, Myung Dong; MEDLIN, Justin K.; GEYER, Gabriel H.; TRANTHAM, Lauren H.; DUBIS, Gabriel S.; HICKNER, Robert C. **"Regulation of fat metabolism during resistance exercise in sedentary lean and obese men"**. Journal of Applied Physiology, vol.106, n.5. EUA: Março/ 2009. Disponível em: <http://jap.physiology.org/content/106/5/1529.full> Acesso em: 15/09/2010.

POLITO, Marcos Doederlein; CYRINO, Edilson Serpeloni; GERAGE, Aline Mendes; NASCIMENTO, Matheus Amarante do; JANUÁRIO, Renata Selvatici Borges. **"Efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular, composição corporal e triglicérides em homens sedentários"**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, vol.16, n.1. Niterói, RJ: Jan./Fev. 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922010000100005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922010000100005&script=sci_arttext) Acesso em: 20/08/2010.

ROCCA, Silvia Vieira da Silva; TIRAPEGUI, Julio; MELO, Camila Maria de; RIBEIRO, Sandra Maria Lima. **"Efeito do exercício físico nos fatores de risco de doenças crônicas em mulheres obesas"**. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, vol.44, n.2. São Paulo, SP: Abril/Junho, 2008. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-9322008000200004&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-9322008000200004&lang=pt) Acesso em: 10/05/2010.

RODRIGUES, Daniel de Almeida; FROTA, Fernanda Penha; PIRES, Cássio Mascarenhas Robert. **“Verificação da hipotensão pós-esforço em sessão de treinamento de força em plataforma vibratória”**. EFDesportes.com, Revista Digital, ano 15, n.149. Buenos Aires, Argentina: Outubro de 2010. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd149/sessao-de-treinamento-em-plataforma-vibratoria.htm> Acesso em: 05/11/2010.

SABA, Fabio. **“Aderência: à prática do exercício físico em academias”**. São Paulo, SP: Manole, 2001.

SALERNO, Juan. **“La resistencia aeróbica y la fuerza resistencia, em mujeres adultas”**. EFDesportes.com, Revista Digital, ano 15, n.150. Buenos Aires, Argentina: novembro de 2010. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd150/la-resistencia-aerobica-en-mujeres-adultas.htm> Acesso em: 24/11/2010.

SANTOS, Luana C.; CINTRA, Isa P.; FISBERG, Mauro; CASTRO, Marise L.; MARTINI, Lígia A. **“Associação entre a perda de peso, a massa óssea, a composição corporal e o consumo alimentar de adolescentes obesos pós-púberes”**. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, vol.52, n.6. São Paulo, SP: Agosto, 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302008000600011&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302008000600011&lang=pt) Acesso em: 15/04/2010.

SANTOS, Ligia Amparo da Silva. **“Da dieta à reeducação alimentar: algumas notas sobre o comer contemporâneo a partir dos programas de emagrecimento na Internet”**. Physis: Revista de Saúde Coletiva, vol.20, n.2. Rio de Janeiro, RJ: 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-73312010000200007&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312010000200007&lang=pt) Acesso em: 10/07/2010.

SCUSSOLIN, Thaís Rezende; NAVARRO, Antônio Coppi. **“Musculação, Uma Alternativa Válida no Tratamento da Obesidade”**. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, vol.1, n.6, p.74-83. São Paulo, SP: Nov./Dez. 2007. Disponível em: [http://rbone.com.br/wp-content/uploads/2008/10/one\\_57\\_n6v1\\_74\\_83.pdf](http://rbone.com.br/wp-content/uploads/2008/10/one_57_n6v1_74_83.pdf) Acesso em: 04/08/2010.

SHARKEY, Brian J. **“Condicionamento Físico e Saúde”**. Porto Alegre, RS: ArtMed, 1998.

SHENOY, Shweta; ARORA, Ekta; JASPAL, Sandhu. **“Effects of progressive resistance training and aerobic exercise on type 2 diabetics in Indian population”**. Int. J. Diabetes & Metabolism. Amritsar, Punjab, India: 2009. Disponível em: [http://ijod.uaeu.ac.ae/iss\\_1701/f.pdf](http://ijod.uaeu.ac.ae/iss_1701/f.pdf) Acesso em: 15/09/2010.

SILVA, Maurício Arisi da; ROTH, Maria Amélia; BOTH, Diego Rodrigo; GHELLER, Rodrigo Ghedini. **“Parâmetros físicos de homens sedentários submetidos a treinamento de resistência com pesos”**. EFDesportes.com, Revista Digital, ano 15, n.150. Buenos Aires, Argentina: novembro de 2010. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd150/treinamento-de-resistencia-com-pesos.htm> Acesso em: 24/11/2010.

SIMÃO, Roberto. **“Treinamento de força na saúde e qualidade de vida”**. São Paulo, SP: Phorte, 2004.

TAHARA, Alexander Klein; SCHWARTZ, Gisele Maria; SILVA, Karina Acerra. **“Aderência e manutenção da prática de exercícios em academias”**. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 11, n.4. Brasília, DF: out./dez. 2003.

TUBINO, Manoel. **“A qualidade de vida e a sua complexidade”**. In: MOREIRA, Wagner Wey; SIMÕES, Regina (org.). **“Esporte como fator de qualidade de vida”**. Piracicaba, SP: Unimep, 2002.

VIEIRA, Fernando Rodrigues; DANTAS, Estélio Henrique Martin; LACERDA, Yara; NOVAES, Jefferson da Silva. **“Efeitos das atividades físicas em academias na imagem corporal dos obesos”**. Fitness & Performance Journal, vol.4, n.1, p.19-26. Rio de Janeiro, RJ: Janeiro/Fevereiro, 2005. Disponível em: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2950806> Acesso em: 15/06/2010.

WU, Bo-Han; LIN, Jung-Chang. **“Effects of exercise intensity on excess post-exercise oxygen consumption and substrate use after resistance exercise”**. J. Exerc. Sci. Fit., vol.4, n.2. Taipei, Taiwan: 2006. Disponível em: <http://www.scsepf.org/doc/281206/04-JESF-0402.pdf> Acesso em: 18/11/2010.

WYCHERLEY, Thomas P.; NOAKES, Manny; CLIFTON, Peter M.; CLEANTHOUS, Xenia; KEOGH, Jennifer B.; BRINKWORTH, Grant D. **“A high-protein diet with resistance exercise training improves weight loss and body composition in overweight and obese patients with type 2 diabetes”**. Diabetes Care, vol.33, n.5. Maio/ 2010. Disponível em: <http://care.diabetesjournals.org/content/33/5/969.full>  
Acesso em: 25/10/2010.