

**SERGIO LUIS PEREIRA CARVALHO**

**EXERCÍCIOS FÍSICOS ESTRUTURADOS E GASTO ENERGÉTICO EM  
ADOLESCENTES OBESOS PARTICIPANTES DE UM PROGRAMA DE  
REDUÇÃO DE PESO CORPORAL NA CIDADE DE CURITIBA**

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do curso de Licenciatura em Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná. Turma W. Prof. Iverson Ladewig.

**ORIENTADORA PROF<sup>a</sup> MS NEIVA LEITE  
CO-ORIENTADORA PROF<sup>a</sup> DRA ROSANA BENTO RADOMINSKI**

## SUMÁRIO

<b>1.0 INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1 PROBLEMA .....	1
1.2 JUSTIFICATIVA.....	2
1.3 OBJETIVOS .....	3
1.3.1 Objetivos Geral.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3
1.4 HIPÓTESES.....	4
<b>2.0 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	5
2.1 OBESIDADE JUVENIL.....	5
2.2 ENERGIA E EQUIVALENTE METABÓLICO.....	6
2.3 GASTO ENERGÉTICO E EQUILÍBRIO PONDERAL.....	8
2.4 MÉTODOS AVALIAÇÃO DO GASTO ENERGÉTICO.....	9
2.4.1 Calorimetria Direta.....	10
2.4.2 Métodos Indiretos .....	11
2.5 NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA.....	16
2.6 EXERCÍCIO ESTRUTURADO GASTO ENERGÉTICO.....	19
<b>3.0 METODOLOGIA</b> .....	22
3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	22
3.2 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS.....	22
3.2.1 Avaliação da Aptidão Física.....	22
3.2.2 Mensuração do Gasto Energético.....	23
3.2.3 Exercícios Programados.....	25
3.2.4 Intervenção Nutricional.....	26
3.2.5 Orientação de Hábitos Saudáveis.....	26
3.3 TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	27
<b>4.0 RESULTADOS</b> .....	28
<b>5.0 DISCUSSÕES</b> .....	38
<b>6.0 CONCLUSÕES</b> .....	43

<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO 01.....</b>	<b>47</b>
<b>APÊNDICE 01.....</b>	<b>49</b>
<b>APÊNDICE 02.....</b>	<b>51</b>

## SUMÁRIO

<b>TABELA 01</b> - CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS INICIAIS DOS GRUPOS PARTICIPANTE (GP) E CONTROLE (GC).....	28
<b>TABELA 02</b> - CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DO GP NA FASE INICIAL E APÓS 3 MESES .....	28
<b>TABELA 03</b> – MÉDIAS E DESVIOS PADRÕES DOS IMC DO GP INICIAIS APÓS 3 MESES AGRUPADOS POR SEXO..	29
<b>TABELA 04</b> – CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DO GC NA FASE INICIAL E APÓS 3 MESES.....	30
<b>TABELA 05</b> - MÉDIA DO GASTO ENERGÉTICO (KCAL/KG/DIA) E DESVIOS-PADRÕES (DP) EM AMBOS SEXOS DO GP (ANÁLISE INTER-SEXOS).....	31
<b>TABELA 06</b> - MÉDIAS E DESVIOS-PADRÕES DO GASTO ENERGÉTICO (KCAL/KG/DIA) MÉDIO DIÁRIO DO GP AGRUPADOS POR SEXO .....	32
<b>TABELA 07</b> - CORRELAÇÃO ENTRE GASTO ENERGÉTICO DA MÉDIA DIÁRIA E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL GP.....	33
<b>TABELA 08</b> -MÉDIA DO GASTO ENERGÉTICO DIÁRIO (KCAL/KG/DIA) E DESVIOS-PADRÕES (DP) EM AMBOS SEXOS NO GC (ANÁLISE INTRA-SEXOS).....	34
<b>TABELA 09</b> - CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM AMBOS SEXOS DO GP.....	35
<b>TABELA 10</b> - CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM AMBOS SEXOS DO GC.....	36
<b>TABELA 11</b> - TEMPO MÉDIO DE ASSISTÊNCIA À TELEVISÃO VÍDEOS E VIDEO-GAME (HORAS, MINUTOS/DIA) DO GP DIVIDIDOS POR SEXOS.....	37

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais que sempre me incentivaram a prosseguir estudando, à minha namorada que teve que ficar sem me ver durante alguns finais de semana em função de minha monografia e à todos integrantes do NQV-núcleo de pesquisa em qualidade de vida, que com perseverança e entusiasmo fizeram com que fosse possível a realização com grande qualidade desse programa de redução de peso corporal para adolescentes obesos.

Agradeço aos meus alunos, os quais, tomaram-se meus amigos, e a todas pessoas que de alguma maneira ajudaram a produção desse estudo, especialmente aos meus companheiros de equipe Neiva e Wendell.

Tive muito prazer em trabalhar com uma equipe tão unida e organizada nestes dois últimos anos e espero que nossas investigações possam perdurar por muitos anos, contribuindo dessa maneira com a construção do conhecimento científico na área da atividade física relacionada à saúde.

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar as possíveis alterações na demanda energética diária de adolescentes obesos, participantes de programa de redução de peso corporal, que aliou como medidas terapêuticas sessões de exercícios físicos estruturados (EF) três vezes por semana durante duas horas, reeducação alimentar e palestras educativas sobre hábitos saudáveis de vida. Amostra foi composta por 42 adolescentes obesos, 34 participando efetivamente do programa (GP), 11 do sexo masculino e 23 do sexo feminino e 8 indivíduos do grupo controle com idades entre 10 e 16 anos, estudantes de escolas da rede pública de ensino próxima do HC (Hospital das Clínicas) e/ou pacientes do ambulatório de Obesidade da Unidade de Endocrinologia Pediátrica do Hospital das Clínicas de Curitiba – UFPR. O instrumento utilizado para aferir o gasto energético foi o questionário retrospectivo de Bouchard (1983), na forma de entrevista, na qual foram recordados 4 dias, dois dias de semana e dois dias de final de semana (sábado e domingo). Os dados foram avaliados utilizando o teste “t” de Student para dados pareados (intra-grupo) e não pareado (entre os grupos), considerando significativo o  $p < 0,05$ . Na avaliação inicial não houve diferença significativa entre a média do gasto energético do GP e do GC em ambos sexos. A demanda energética diária nos adolescentes, após três meses de participação no programa, aumentou significativamente nos dias em que ocorriam os EF, bem como em todos os demais dias, com exceção da média dos finais de semana no sexo feminino do GP. Ficou evidente a importância de uma ação multidisciplinar no tratamento precoce da obesidade infanto-juvenil e a eficácia da utilização dos EF na mudança comportamental no estilo de vida previamente sedentário, que estes adolescentes em sua grande maioria estavam envolvidos.

## 1.0 INTRODUÇÃO

### 1.1 PROBLEMA

Com o avanço tecnológico ocorrido principalmente após a revolução industrial, houve uma verdadeira guerra contra a utilização da energia provinda do esforço físico, tanto em atividades laborais como em atividades de lazer.

A mecanização e a utilização de outras formas de energia não obtidas através da contração muscular, aliadas a aquisição de formas de lazer cada vez mais passivas, como é o caso da assistência televisão, a utilização do computador e de jogos eletrônicos, contribuem incisivamente para um estilo de vida sedentário nas pessoas de um modo geral. Segundo (COUTINHO, 2001 pg. 20) uma das mudanças mais notáveis que ocorreram nas últimas décadas, foi uma tendência da diminuição da atividade física regular, tornado-se notória através do deslocamento das pessoas dos campos para as cidades, assumindo dessa maneira uma propensão para uma menor tendência de realizar atividade física.

Um estilo de vida fisicamente inativo é um fator de risco para o ganho de peso com a idade. Além disso os indivíduos obesos geralmente são muito sedentários e o excesso de gordura corporal pode ser um obstáculo para a adoção de um estilo de vida fisicamente ativo. O sedentarismo, nas pessoas com sobrepeso ou obesidade, aumenta a probabilidade de morbidades, comuns ao excesso de peso, ou de morte prematura. (BOUCHARD, 2003, pg. 3)

Além dos vários motivos da diminuição prática de exercícios físicos entre as pessoas, como a “falta de tempo da vida moderna”, a violência nos grandes centros urbanos, a falta de lugares públicos destinados à prática corporal, os adolescentes obesos sofrem um preconceito muito grande durante as suas aulas de educação física na escola e em seu ambiente escolar. Por dificultar a locomoção e inviabilizar alguns movimentos, o excesso de peso corporal, faz com que a *performance* motora seja prejudicada, sendo motivo de chacota para os demais participantes. Esses eventos ocorridos causam muitas vezes um sentimento negativo nos adolescentes, fazendo com que haja associações dos exercícios físicos à um fardo a ser carregado.

Existem muitos estudos que comprovam a importância dos exercícios físicos estruturados (EF) na constituição de um estilo de vida ativo nas pessoas (BLAAK et al. 1992; KRIEMLER et al. 1999). Porém poucos estudos verificaram tal importância em adolescentes obesos, bem como eles podem ser realizados para obter uma aderência e ao mesmo tempo criar condições de alterações da composição corporal.

Quais poderiam ser as contribuições da prática regular de exercícios físicos estruturados em uma mudança de estilo de vida em adolescentes obesos e suas possíveis contribuições no tratamento dessa doença?

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Tendo em vista que um elevado percentual de pessoas que acumulam um excesso de gordura na adolescência, continuam obesos na fase adulta, o presente estudo pode fornecer subsídios para o entendimento dos (EF) como importante fator no tratamento precoce da obesidade infanto-juvenil.

Segundo Farinatti (2003), quando se procura perder peso e diminuir o percentual de gordura é fundamental compatibilizar a ingestão com o dispêndio calórico, atingindo-se os objetivos sem prejuízos de processos fisiológicos compatíveis com a saúde.

Na literatura, existe uma escassez de estudos relacionando a influência dos exercícios físicos programados no nível de atividade cotidiana de adolescentes, principalmente no que diz respeito na avaliação desta influência desta prática a longo prazo.

O entendimento de como atua a prática de exercícios físicos estruturados, no dispêndio calórico total, é de fundamental importância para que se possa alcançar um balanço energético negativo, necessidade presente em qualquer programa de perda de peso corporal. Mesmo sabendo da importância das atividades físicas, na prevenção e no tratamento da obesidade independente do estado nutricional em que se verifica essa patologia, pouco se sabe sobre o verdadeiro papel que um incremento nas atividades

físicas através da prescrição de exercícios físicos estruturados pode ter no aumento do gasto energético total.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho foi verificar a influência de um programa multidisciplinar de reeducação alimentar e exercícios físicos programados sobre o gasto energético diário de adolescentes obesos contribuindo para uma educação para hábitos saudáveis de vida e na constituição de um modelo de vida mais ativo em adolescentes obesos.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

- 1) Obter uma classificação do nível de atividade física na avaliação inicial e na avaliação após três meses.
- 2) Avaliar possíveis alterações na atividade física espontânea.
- 3) Avaliar o tempo gasto diariamente das pessoas entrevistadas na ação de assistir televisão e vídeo.
- 4) Comparar o gasto energético do grupo participante e controle inicialmente e após três meses de condicionamento físico.

#### 1.4 HIPÓTESES

Os exercícios físicos estruturados podem estimular a aquisição de hábitos mais ativos na prática de atividades físicas, aumentando assim o gasto energético habitual e conseqüentemente contribuindo para que ocorra um balanço energético negativo favorável para redução do índice de massa corporal.

## 2.0 REVISÃO DE LITERATURA

O aumento da prevalência da obesidade na população em geral provoca uma discussão sobre a influência dos hábitos alimentares e da prática de atividades físicas no controle de peso corporal, bem como uma abordagem de como os exercícios estruturados podem influenciar o estilo de vida, estes conteúdos serão descritos à seguir.

### 2.1 OBESIDADE JUVENIL

A obesidade tem alcançado valores alarmantes, em todas faixas etárias, não somente em países desenvolvidos como em países em subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. Tal fato tornou-se um problema de saúde pública, considerando que adolescentes obesos necessitam reverter esse quadro para que não sofram as conseqüências associadas à essa doença. Autores como (DAMIANI, CARVALHO e OLIVEIRA, 2000), consideraram que a tendência de aumento da obesidade em crianças e adolescentes está intimamente ligada às modificações no estilo de vida da população, incluindo hábitos alimentares inadequados e sedentarismo.

Os dados atuais para todas as crianças e adolescentes nos EUA , entre os 6 e 17 anos, encontram-se em 22% para o percentil acima de 85 do IMC e em 10,9% para os acima do percentil 95. A prevalência de obesidade em crianças de 1963 a 1991 dobrou ao relacionar o percentil 95 do Índice de Massa Corporal (IMC) e aumentou em tomo de 50% em indivíduos acima do percentil 85 do IMC. (STYNE, 2001)

Um estudo na cidade de Curitiba que avaliou 1265 crianças e adolescentes de escolas públicas entre 10 e 17 anos incompletos, encontrou uma prevalência cerca de 11,3% acima de 85 do IMC em 5,3% para os acima do percentil 95 do Índice de Massa Corporal (IMC) (LEITE et. Al., 2003), confirmando uma tendência de obter altos índices de sobrepeso e obesidade em grandes centros urbanos, também em países em fase de desenvolvimento.

## 2.2 ENERGIA E EQUIVALENTE METABÓLICO

As tabelas de equivalentes metabólicos são construídas através da calorimetria direta ou indireta, e para entendermos elas é necessária a compreensão de algumas unidades de medida de energia, como quilocaloria (kcal) e unidade metabólica (MET).

A quilocaloria (kcal) é a quantidade de energia necessária para um aumento de 1°C em um quilograma de água circundante à um calorímetro, que pode ser oferecida por exemplo através do metabolismo corporal de uma pessoa ou pela queima de um alimento (FOX, 2000 pg 72). Esse conceito permitiu uma padronização importante na realização de estudos referentes ao custo energético nos animais e valores calórico dos alimentos.

Contudo, os gastos médios de energia para cada atividade são referidos na literatura, em tabelas de conversão calórica ou em compêndios de atividades físicas e comumente são expressos numericamente em múltiplos de MET.

O MET denominado como “equivalente metabólico” em inglês como *Metabolic Equivalent*, é o quociente entre a taxa metabólica associada a atividade e a taxa metabólica de repouso (TMR). Exemplo: uma atividade de 2 METs requer o dobro do dispêndio energético exigido em uma situação em que se está sentado, tranquilo. (FARINATTI, 2003). Em síntese, um MET corresponde ao  $VO_2$  de repouso, ou seja, 3,5 ml de  $O_2$  consumido por quilograma de peso corporal por minuto, ou aproximadamente 1 kcal de peso corporal por hora. (FOX, 2000). Esta unidade tem uma grande facilidade de conversão no caso de obter o custo energético em determinada atividade em kcal. Uma classificação de uma atividade apenas em kcal, não levaria em consideração duas variáveis de suma importância como o tempo e o peso corporal.

Verificando a equivalência de tal unidade, às outras unidades possíveis de mensuração, o METs representa o número de vezes pelo qual o metabolismo de repouso foi multiplicado durante uma atividade. Assim para um indivíduo de referência de 70 kg, 1 MET corresponde a um  $VO_2$  de 3,5 ml  $kg^{-1} \cdot min^{-1}$ , ou o equivalente a 1 kcal/min. (MONTROYE et al. IN FARINATTI, 2003).

Uma pessoa com uma maior massa corporal, simplesmente gastará mais energia para movimentar seu corpo do que uma pessoa menor. Como resultado, às vezes é mais apropriado enunciar o dispêndio em termos de massa corporal, particularmente ao fazer comparações (FOX, 2000, pg 92).

Conforme Fox (2000), a energia deve ser expressa em unidade relativas à massa corporal, se a mensuração for realizada em volume de consumo de oxigênio deverá ser expressa em quilogramas de peso corporal por minuto  $\text{ml}(\text{kg} \cdot \text{min})^{-1}$ , ou quando feita em quilocalorias, deve ser expressa em quilocalorias de peso corporal por minuto  $\text{kcal}(\text{kg}/\text{min})^{-1}$ . A utilização de unidades de energia em valores absolutos, podem fornecer a falsa impressão de que uma pessoa obesa tem um custo energético muito maior do que uma pessoa abaixo do estado de sobrepeso. Esse erro não reflete que a maior parte desse gasto pode ser realmente em função de seu peso maior peso corporal, e não necessariamente do tempo que esta pessoa permanece realizando atividades para que possa possuir uma maior demanda energética. Segundo Barros (2003), o dispêndio pode ser utilizado como medida do nível de atividade física, sendo usualmente expresso nas seguintes unidades:  $\text{Kcal} \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$ ,  $\text{Kcal} \cdot \text{semana}$ ,  $\text{MET} \cdot \text{minuto} \cdot \text{semana}^{-1}$  ou  $\text{MET} \cdot \text{hora} \cdot \text{semana}^{-1}$ .

No sentido de poder verificar o nível de prática de atividade física nas pessoas, criou-se estágios de classificação, como os propostos por Cale in Guedes (2001): a) ativo  $>$  ou  $=$  40  $\text{Kcal}/\text{Kg}/\text{dia}$ ; b) moderadamente ativo: 37 a 39,9  $\text{Kcal}/\text{Kg}/\text{dia}$ ; c) inativo: 33 a 36,9  $\text{Kcal}/\text{Kg}/\text{dia}$ ; e d) muito inativo:  $<$  ou  $=$  32,9  $\text{Kcal}/\text{Kg}/\text{dia}$ .

Nesta classificação, a unidade utilizada é  $\text{Kcal}/\text{Kg}/\text{dia}$ , constituindo assim uma unidade relativa de mensuração de energia, facilitando dessa maneira a utilização desses valores, de maneira eficiente, quando são comparados grupos distintos, independente de sua massa corporal.

### 2.3 COMPONENTES DO GASTO ENERGÉTICO E EQUILÍBRIO PONDERAL

Existem basicamente três componentes do gasto energético habitual (GEH) dos animais, ou seja, conhecer a maneira pela qual a energia pode ser despendida pelo nosso organismo perpassa pela definição dos mesmos, como veremos a seguir.

Por definição a taxa metabólica de repouso (TMR) representa a quantidade mínima de gasto energético necessário para suportar os processos fisiológicos básicos. O efeito térmico de uma refeição (ETR) representa o aumento da taxa metabólica associada à digestão, à absorção, ao transporte, ao metabolismo e ao armazenamento do líquido ingerido. Nessa mesma lógica, o efeito térmico da atividade física (ETA) é a energia despendida acima da TMR para realizar uma determinada tarefa ou atividade, seja o ato de pentear o cabelo ou correr 10 km. (WILMORE; COSTILL, 2001 pg. 667). Segundo tais definições podemos imaginar que existam várias maneiras de modificar, todos os componentes do gasto energético, desde as alterações alimentares até as alterações no hábito de práticas de atividades, de acordo com o objetivo ao qual se almeja ser alcançado.

Quando a energia consumida pelo corpo sob a forma de alimentos for igual à energia total despendida, a qual é soma da TMR, do ETR e do ETA. O corpo normalmente mantém um equilíbrio, mas quando ele é perturbado, pode haver ganho ou perda de peso. Tanto a perda quanto o ganho ponderal parecem depender de duas coisas: a ingestão alimentar e a atividade física. (WILMORE; COSTILL, 2001 pg. 665).

Nos casos como o jejum ou as dietas muito hipocalóricas, todos os três diminuem. Parece que o corpo tenta conservar suas reservas de energia. Ao contrário, todos os três componentes do gasto energético aumentam com a superalimentação. (WILMORE; COSTILL 2001 pg. 667).

À partir desta constatação, conforme mesmo autor, é possível que em ambos os casos possa haver uma manutenção do peso corporal, porém o que se verifica de uma maneira geral, salvo em atletas, é que quando ocorre uma superalimentação, não ocorre um aumento do gasto calórico suficiente para garantir um equilíbrio energético, gerando assim um acúmulo de energia na forma de gordura.

Conforme Fox (2001, pg. 407), existem três situações que podem ser verificadas com relação ao equilíbrio energético. Quando a quantidade de energia consumida para manutenção do corpo e a atividade, é igual a energia ingerida através dos alimentos, o peso corporal permanece constante. Se nossas necessidades energéticas ultrapassam as energias produzidas pelos alimentos que ingerimos, passa a ocorrer um equilíbrio energético negativo, ocorrendo uma perda de peso corporal. O que ocorre no caso dos obesos, é o fato da energia obtida através dos alimentos ser maior do que o necessário para manutenção das necessidades vitais do corpo e as atividades.

A alimentação pode desenvolver um papel determinante no gasto energético e conseqüentemente no nível de atividade física. Ao que parece, uma pessoa somente poderá ter um alto nível de atividade física, se sua alimentação fornecer a energia mínima suficiente para a manutenção de um estilo ativo de vida.

Segundo Wilmore e Costill (2001), a redução de 250 à 500 kcal da ingestão calórica total diária deve ser suficiente para atingir os objetivos desejados de perda de peso da grande maioria das pessoas. Para termos uma idéia quanto isso representaria em termos de queima de gordura, essa redução implicaria em perda cerca de 221,5 à 453g de gordura pura em uma semana. O equivalente à 453 g de gordura corresponde à cerca de 3500 kcal.

## 2.4 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO GASTO ENERGÉTICO

De uma maneira simplificada, o gasto energético (GE) em determinado período, é a somatória da quantidade de energia desprendida pelo corpo para realizar as funções vitais, e a energia gasta para manutenção do corpo em movimento nas atividades físicas de estilo de vida, bem como nos exercícios estruturados, caso este faça parte da rotina da pessoa.

O GE e os padrões de dispêndios energéticos nas diversas atividades em humanos, independente de qual seja o contexto principal em que seja realizada, tempo, frequência e tipo de atividade, são avaliados através de vários recursos ou técnicas.

O gasto energético pode ser avaliado com exatidão pela medida do calor liberado ou, indiretamente, pela quantidade de oxigênio consumido na oxidação dos macronutrientes necessários necessário para a síntese de ATP (BOUCHARD, 2003, pg 118).

Existem vários métodos para mensurar esta variável, alguns necessitam de períodos de 30 minutos para a avaliação, e outros métodos precisam de períodos mais longos de exposição do sujeito avaliado, como de até alguns dias, todos com seus custos, limitações, validade e fidedignidade.

Os esforços para criar tabelas de conversão calórica, que possam servir de referências para estudos nesta área, são de fundamental importância, uma vez que as atividades físicas se modificam ao longo dos anos. Neste sentido uma versão em português do Compêndio de Atividades Físicas, atualizada e contextualizada à situações típicas da realidade brasileira foi reestruturada por Farinatti (2003), à partir da classificação proposta por Ainsworth (2000).

Diferentemente dos métodos diretos e indiretos, questionários e diários não possuem a mesma precisão, porém podem distinguir indivíduos de diferentes gastos energéticos habituais, os quais são essencialmente necessários em estudos populacionais (PITANGA, 2000).

Tendo em vista esta realidade, principalmente quando analisamos as condições para o desenvolvimento de pesquisas nesta área no Brasil. As principais técnicas diretas e indiretas da mensuração do GE, e o protocolo de utilização de dois questionários serão abordados no próximo tópico.

#### 2.4.1 Calorimetria Direta

A aferição do gasto calórico de alguma atividade é realizada de maneira direta, quando o que é avaliado é o produto do metabolismo do organismo, ou seja, avalia-se a energia desprendida na forma de calor, através de um calorímetro. Segundo Fox

(2000), a energia gasta por um indivíduo que realiza qualquer tipo de trabalho é igual à energia térmica liberada através do metabolismo corporal.

A energia pode ser aferida nestes casos em kcal, sendo de fundamental importância saber o tempo, o tipo de atividade e a massa corporal do indivíduo que está realizando o teste.

Apesar de ser o mais alto padrão de medida de energia, devido ao seu tamanho e a defasagem de tempo entre o calor produzido até ser medido, poucos laboratórios utilizam-no para determinar o gasto energético em seres humanos (MELBY, HO e HILL IN BOUCHARD 2003, pg 118)

A dificuldade da utilização em larga escala em estudos populacionais, criou-se a necessidade da utilização de outros métodos, conhecidos como métodos indiretos da mensuração do gasto energético, como serão descritos à seguir.

#### 2.4.2 Métodos Indiretos

A utilização dos métodos indireto da mensuração do GE, pode ser verificada no final do século passado pelo cientista Max Rubner, quando foi acoplado ao calorímetro um analisador medindo o consumo de O<sub>2</sub>. Através da análise do consumo de O<sub>2</sub> de maneira indireta pode-se constatar que à cada 5 kcal que eram desprendidas pelo método direto, 1 litro de O<sub>2</sub> era consumido, esse método pode ser indentificado como método de troca gasosa respiratória (FOX, 2000 pg 72-73)

De acordo com Melby, Ho e Hill in Bouchard (2003), na calorimetria direta, é medido a calor real de liberação do organismo. No caso da calorimetria indireta através dos métodos da troca gasosa respiratória, água duplamente marcada e bicarbonato duplamente marcado, são verificadas as taxas de oxidação dos substratos, além do GE.

Sobre a ótica dos mesmos autores, a calorimetria indireta por troca gasosa é baseada na determinação das taxas de consumo de oxigênio e da produção de dióxido de carbono. O GE pode ser determinado pelo cálculo equivalente de energia de cada litro de oxigênio consumido.

O método indireto de aferição do GE através da água duplamente marcada desenvolvida por Lifson em 1966, considerado como “padrão ouro” (BAR-OR,2003), consiste na eliminação dos isótopos estáveis de oxigênio e hidrogênio, na urina e na forma de dióxido de carbono, previamente ingeridos juntamente à água pelo sujeito, e analisado através de equipamentos especializados. (MELBY, HO e HILL IN BOUCHARD 2003, pg 120).

No método do bicarbonato marcado também ocorre uma administração isotópica, porém de bicarbonato, que será diluída na própria produção de CO<sub>2</sub> pelo organismo, a partir da oxidação celular de macronutrientes. A magnitude da diluição isotópica, durante o período de medida, pode ser utilizada para determinar a taxa de produção de CO<sub>2</sub>, permitindo o cálculo do GE (a recuperação dos carbonos marcados é acompanhada pela amostragem de ar exalado no sangue ou saliva. (IBIDEM).

Todos métodos supracitados são fidedignos para mensuração do GE, porém são todos métodos laboratoriais, e portanto necessitam de aparelhagem específica, que muitas vezes ficam aquém das possibilidades de aquisição de uma grande parcela de estudiosos interessadas em analisar a importância dessa variável nas diferentes populações. Nesse sentido serão descritas as utilizações de instrumentos recordatórios das atividades cotidianas.

O uso de questionário tem sido considerado o método mais prático de avaliar o gasto energético durante atividade física em estudos de grandes populações e, atualmente, há mais de 40 questionários que foram desenvolvidos para avaliar a atividade física. (BOUCHARD, 2003, pg 127). Dependendo do questionário específico, pode-se obter dos indivíduos informações relativas ao tempo, duração, intensidade e frequência da atividade física. As atividades geralmente agrupadas como sendo de intensidades leve, moderada e alta, que usualmente correspondem a níveis específicos de gasto energético ou a valores de MET. Alguns questionários fornecem resultados finais numéricos que agrupam ou classificam os indivíduos de acordo com seus níveis de atividade física, incluindo a atividade física ocupacional, as atividades de lazer, ou ambas.

Os questionários podem ser caracterizados com base em quatro componentes: modo de administração (entrevista pessoal ou por telefone, auto-administração, pesquisa pelo correio); tempo de duração do relato (de alguns minutos a um ano); características específicas da atividade física avaliada (tipo, frequência, duração, intensidade); em um resumo dos resultados calculados (categoria de atividades, MET, kJ, classificação, score).

Os tipos de atividades variam das mais amplas (ocupacionais ou de lazer) às específicas (jardinagem, subir escadas) e podem ser registradas em esquemas diários, semanais ou anuais. As medidas de intensidade podem variar entre escolhas como “ativas” ou “inativas” até outras de níveis específicos (baixa, moderada, alta). Alguns questionários podem apresentar poucas questões, como apenas duas, enquanto outros podem conter até 100 perguntas, enquadrando-se dentro das seguintes categorias: levantamentos diários, levantamentos de históricos quantitativos e levantamentos gerais. (BOUCHARD, 2003, pg 128-129)

Levando em consideração a facilidade da utilização dos questionários em estudos envolvendo um grande número de pessoas, a seguir serão citados dois questionários amplamente utilizados, como o registro de três dias de atividades idealizado por Bouchard em 1983, cuja finalidade é relacionar as atividades do cotidiano ao gasto energético, e o recordatório de sete dias de atividades físicas o Seven-day Physical Activity (PAR), proposto por Sallis et. al. em 1992.

O registro das atividades em 3-dias foi idealizado por Claude Bouchard (1983), e projetado para estimar o gasto energético. Na avaliação deste gasto energético dois dias podem ser qualquer dia da semana, e o terceiro dia tem que ser sábado ou domingo. Na atividade recordatória, o dia é dividido em 96 períodos com 15 minutos cada. Para cada período de 15 minutos, a energia gasta é qualificada em uma escala de 1 a 9. Estas categorias brevemente estão descritas no apêndice 01, foram explicadas e ilustradas em detalhes por Bouchard para que o participante recebesse o material e fizesse seu próprio uso.

A aproximação média do custo energético, para cada categoria, e o correspondente detalhamento da lista de atividades, foi estabelecido através de vários

princípios. Aproximando a média do custo energético para cada uma das nove categorias, em Kcal/Kg/15 min, foi usado para computar a energia gasta diária para cada indivíduo. Esta entrevista considera a média do gasto energético diário e a frequência da participação para as categorias de gasto energético 6,7,8 e 9, as quais têm um custo energético igual ou maior que 1.2 Kcal/Kg/15 min ( $> 4,8$  METs).

A atividade recordatória é completada em 3-dias, incluindo um dia de final de semana. O quadro I do anexo 01, lista com abrangência a energia gasta nas atividades com seus valores em cada categoria. A média do custo energético foi advinda de uma geral revisão de literatura. O quadro I do anexo 01 não inclui todas atividades relatadas no curso do estudo.

Quando uma atividade não listada era recordada, o sujeito era instruído para adotar um valor fechado para a atividade, comparando a intensidade. Em caso de dúvida, o sujeito era convidado a relatar suas dificuldades para o entrevistador, para que fosse realizado uma classificação adequado em uma visita ao laboratório, exemplos dessas inclusões são os vários jogos recreacionais na escola (categoria 6), exercícios de aptidão, calistenias, patinação no gelo (categoria 8), orientação e futebol. Relatadas atividades de esporte e de descanso, foram sondadas durante a entrevista, organizadamente, para ter certeza de que elas foram praticadas nas intensidades relatadas. Exemplo: andar de esquis X caminhada de rápida velocidade.

O PAR foi caracterizado como uma entrevista-dirigida recordatória da atividade física, nos vários níveis de intensidade abrangendo os sete dias anteriores da entrevista. As categorias de intensidade foram baseados nos equivalentes metabólicos (METs). Aqueles são múltiplos da razão metabólica. Para cada um dos sete dias anteriores, os sujeitos informam o tempo em que permaneceram dormindo (1 MET) nas atividades moderadas (3,0-4.9 METs), pesadas (5.0-6.9 METs), e muito pesadas (7.0 ou mais METs). O tempo gasto em atividades leves (1.1 – 2.9 METs) foram estimados pela subtração. Dias de semana e os dias de finais de semana foram classificados separadamente. Os autores referem que a entrevista requer tipicamente de 10 a 15 minutos.

O protocolo focado na intensidade das atividades pode ser mais facilmente recordado quanto menor for a intensidade das atividades. Contudo, o protocolo foi modificado ligeiramente, e a modificação do seu formato permitiu que ela fosse utilizada em crianças e adultos. Vários procedimentos foram utilizados para dar subsídios a tal recordatório. Como a recordação do dia anterior, e o entrevistador perguntando sobre cada dia anterior, um de cada vez.

Para fornecer o contexto atual, a ordem das perguntas sobre as atividades diárias iniciavam na parte da manhã, tarde e noite em cada dia. A lista de atividades foram pontuadas apenas se elas totalizavam 15 minutos em uma intensidade para cada porção do dia. A lista de atividades em cada intensidade foi desenvolvida para crianças para ajudá-las a classificar suas atividades (SALLIS et. al., 1992)

Um instrumento do tipo “papel e caneta” pode permitir o levantamento de grande variedade de informações sobre atividades físicas praticadas, sendo possível assim estabelecer o nível de atividade física dos indivíduos em diferentes unidades de medida. Por outro lado, a monitoração direta através de sensores do movimento (exemplo: pedômetro) permitirá a determinação de uma contagem de movimentos realizados que será a unidade de medida das atividades físicas realizadas (BARROS, 2003).

No sentido de verificar como pode ser realizado uma estimativa do gasto energético e sua utilização como parâmetro de nível de atividade física, verificaremos um estudo à seguir.

Em estudo realizado por Amorin (2002), utilizando o recordatório 3 dias de atividades físicas (BOUCHARD et al. ,1983), avaliou o gasto energético habitual GE em 33 escolares, sendo 15 do sexo feminino, idade média de  $13,3 \pm 1,2$  e 18 do sexo masculino, idade média de  $13,3 \pm 1,3$ , nenhum escolar da amostra foi classificado entre sobrepeso e obesidade utilizando o padrão proposto por COLE et al. (2000). Foram avaliados um dia no qual era realizado aula de Educação Física (AEF) , um outro dia semana (DDS), e outro dia de final de semana. Utilizando o sistema *anova one-way* para comparação do GE entre os três dias para ambos os sexos, e do GE entre os sexos, o autor não encontrou nenhuma diferença significativa nas comparações. Os GE

médios em (Kcal/dia) dos escolares estão descritos á seguir. Feminino (AEF), 1841 (Kcal/dia), masculino 2075 (Kcal/dia); feminino (DDS), 1823 (Kcal/dia), masculino 1867; feminino (DFS) 1831(Kcal/dia), masculino 2162 (Kcal/dia).

Apesar de existirem poucos estudos caracterizando o GE em adolescentes obesos, algumas considerações são importantes para o entendimento da importância dos exercícios estruturados no controle e prevenção do acúmulo excessivo de gordura.

Em média, os obesos têm uma taxa metabólica em repouso mais alta e gastam mais energia em uma determinada atividade do que indivíduos com sobrepeso ou aqueles com peso normal. Isso pode ser explicado pelo seu maior peso corporal em relação à sua estatura (BOUCHARD, 2003, pg. 7)

## 2.5 NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

O nível de atividade física pode sofrer a influência de inúmeros fatores, para uma mesma pessoa, porém parece que de um modo geral existem algumas tendências que diferem quando falamos desse variável em diferentes grupos, por exemplo em crianças e adolescentes magros e crianças e adolescentes obesos, crianças e adolescentes de ambos sexos e de diferentes classes sociais. Neste tópico serão abordados algumas das principais diferenças que são identificadas entre estes diferentes grupos, em face à estudos que tiveram por objetivo identificar os hábitos da prática de atividade física em diferentes populações.

O nível de atividade física habitual e a participação em exercícios físicos tem influência do componente genético, porém os fatores ambientais não transmissíveis explicam a maior parte da variação no nível de pratica de atividades físicas. Essa forte contribuição de fatores ambientais indicam que as modificações no nível de atividade física da população podem ser realizados por intervenções apropriadas (PITANGA, 2000, pg 56).

Aqueles com obesidade em geral apresentam uma menor tolerância ao esforço físico, por causa de problemas respiratórios, bem como maior massa corporal que deve

ser movimentada durante o exercício. Os ganhos adicionais de peso reduzem ainda mais os níveis de atividade física, com menor tolerância ao exercício. (WILMORE;COSTILL, 2001, pg 672).

Um das mudanças mais notáveis que ocorreram nas últimas décadas foi uma tendência da diminuição da atividade física regular. Esta situação faz-se mais notória com o deslocamento da população dos campos para a cidade e a tendência de realizar menor atividade física (COUTINHO, 2001 pg. 20).

Por outro lado, o advento da televisão, contribuiu para a diminuição das atividades ao ar livre que demandam esforços físicos e são substituídas por programas de televisão (COUTINHO, 2001 pg. 20). Segundo Guedes (2001, pg. 194), o fato de os aparelhos de TV serem um bem de consumo presente na maioria dos lares das famílias brasileiras, constituem opção de lazer de baixíssimo custo e que oferece segurança que nem sempre pode ser encontrada em atividades fora de casa. Isto talvez justifique o significativo maior tempo de assistência à televisão e ao vídeo entre adolescentes mais jovens e de classe socioeconômica menos privilegiada. Corroborando para um maior sedentarismo em camadas menos favorecidas. Frutuoso (2003), salientou que de um modo geral o número de espaços públicos destinados à promoção da prática de exercícios físicos é reduzida principalmente em virtude da dificuldade de deslocamento em grandes centros urbanos. Sabendo-se da relação entre o aumento número de horas diárias destinadas à assistência televisão e a maior prevalência da obesidade infanto-juvenil registrada pioneiramente por (DIETZ E GOTMAKER IN FRUTUOSO, 2003) e explicado por (ROBINSON IN FRUTUOSO, 2003) através de dois mecanismos : a diminuição do dispêndio energético, e o aumento da ingestão energética em frente à televisão ou decorrente dos anúncios por ela veiculados. Imaginaria-se que uma das formas de prevenção da obesidade seria diminuir o tempo de assistência à televisão.

Com referência à Guedes (2001, pg. 194), o autor verificou um menor período de assistência à TV e ao vídeo nas meninas, podendo estar vinculado ao fato às limitações de tempo por conta das obrigações domésticas atribuídas ao sexo feminino. Em contrapartida por conta de valores sociais deturpados, algumas adolescentes podem adotar postura de que a prática de exercícios físicos e de esportes é proibitiva á sua

condição de mulher. Esse estereótipo social é identificado claramente na sociedade atual e vem apresentado enorme resistência as mudanças.

O nível de atividade física está diretamente correlacionado com o grau de aptidão física. A atividade física está diminuída em crianças com sobrepeso quando comparadas à uma população de crianças magras da mesma idade, acarretando em um menor condicionamento físico constatado através da análise de um teste de esforço físico na esteira ergométrica (VILARES,2003). Conforme mesmo autor, trabalhos recentes apontaram que os meninos são mais ativos que as meninas para mesma faixa etária.

Existem vários programas de incentivo à prática de atividades físicas em todo o mundo, para a população de um modo geral, especialmente por verificarem que os gastos em saúde pública em função da falta de atividades físicas e do sedentarismo atingem valores alarmantes, sendo oportuno os investimentos com a finalidade de criar condições favoráveis para que desenvolva-se um estilo de vida mais ativo na população.

Há necessidade de revisão dos currículos escolares para manter ou incluir classes de educação física com uma freqüência de pelo menos três vezes por semana, a qual é uma forma prática de promover a formação apropriados de atividade física que possam manter-se durante um ciclo de vida (COUTINHO, 2001 pg. 20)

Entretanto, é óbvio que apenas uma abordagem educacional para educar as pessoas para dietas saudáveis e aos modos de vida fisicamente ativos não estão sendo suficientes, já que não tem tido sucesso na contenção da epidemia de obesidade atual. (WHO, 1998, IN BOUCHARD, 2003). A prescrição de exercícios físicos estruturados é importante para que haja aumento no gasto energético diário de crianças e adolescente.

## 2.6 EXERCÍCIO ESTRUTURADO E O GASTO ENERGÉTICO

Para entender como o exercício físico estruturado pode influenciar o gasto energético diário, é necessário apropriar-se de dois conceitos. A atividade física pode ser praticada de duas formas principais.

A primeira forma, denominada “atividade física”, refere-se ao acúmulo de pelo menos 30 minutos de atividades físicas de intensidade moderada, em pequenos turnos (subir escadas ao invés de usar o elevador, caminhar pequenas distâncias ao invés de dirigir, realizar jardinagem, trabalhos domésticos, entre outros), de preferência todos os dias da *semana* (PATE, PRATT, BLAIR, et al; IN FECHIO J. J, 2001).

A atividade física é uma excelente forma de manter um condicionamento físico favorável, no que diz respeito ao controle e o redução de peso corporal, pois cria condições e adaptações de ordem fisiológicas e psicomotoras, possibilitando que seja requisitado um maior aporte energético durante o cotidiano das pessoas.

A segunda forma é o exercício estruturado, que envolve a prescrição tradicional, ou seja, executado de 3 a 5 vezes por semana, com duração de 20-60 minutos de atividades aeróbias contínuas e com uma intensidade tal que a frequência cardíaca do indivíduo atinja 60-90% da frequência cardíaca máxima (ACMS IN FECHIO J. J, 2001).

Tratando-se particularmente de adolescentes obesos, ocorre uma escassez de literaturas referentes a intensidade na qual poderíamos desenvolver um programa de exercícios estruturados. Na prática, em alguns casos verifica-se ser muito difícil realizar exercícios em intensidades de 60-90% da frequência cardíaca durante 20 à 60 minutos, em função de um baixo condicionamento físico capaz de suporte tais cargas de trabalho.

De acordo com Gutin et al., in Bar-or (2003) a intensidade dessas atividades não é importante se o tratamento se concentrar nas mudanças na composição corporal, tais como a redução da gordura visceral e corporal total. Entretanto, para induzir melhora no condicionamento físico aeróbico, as atividades deveriam incluir um elemento de alta intensidade.

Uma pessoa que mantém em sua rotina diária, algum tipo de exercício estruturado, possui menores probabilidades de acumular gordura corporal, tendo em vista, que os principais substratos para o exercício físico desta natureza, são os ácidos graxos. Isso implica dizer que quando ocorre uma grande depleção do glicogênio muscular e hepático, o metabolismo dos ácidos graxos se faz necessário. Uma quantidade de energia produzida pelo organismo não seria suficiente, se não fosse possível a mobilização lipídica para obtenção de energia.

De acordo com o Consenso Latino Americano sobre Obesidade (2001), a atividade física regular deveria fazer parte integrante do manejo da obesidade tanto no caso da prevenção, caso de pessoas com o peso saudável, como no tratamento de pessoas com risco de saúde, no caso com sintomas da obesidade.

Contudo, é indispensável que aliado aos EF, seja prescrita e orientada uma dieta hipocalórica. Várias experiências foram realizadas com o intuito de verificar os efeitos de medidas terapêuticas no tratamento da obesidade como veremos à seguir.

Em um estudo com uma amostra de 177 indivíduos obesos, com idade de 6-16 anos, submetidos à um programa de exercícios aeróbios, mudança comportamental e redução alimentar, verificou-se uma diminuição do IMC estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ), após 3 e 6 meses de duração (ELIAKIM, 2002).

Em um outro estudo, realizado através de meta-análise avaliando 13 estudos, envolvendo crianças e adolescentes obesos em tratamento visando redução de peso corporal, praticantes de diferentes tipos de EF, com duração mínima de dois meses, verificou-se melhores resultados em grupos que realizavam a praticas dos EF associados à um processo de reeducação alimentar, quando comparados à grupos controle que realizavam apenas EF ou reeducação alimentar (EPISTEN, 1999).

Existem evidencias claras, que o exercício físico estruturado pode aumentar o gasto energético diário das pessoas, não apenas pelo seu incremento no gasto calórico no momento de sua prática, mas também pela sua influência no aumento do metabolismo de repouso durante as vinte e quatro horas do dia (VILARES, 2003) Esse fato pode representar um grande importância no aumento do gasto energético, sendo

que a taxa metabólica de repouso constitui 60% a 75% do gasto energético diário (WILMORE;COSTILL, 2001).

Utilizando a técnica de água marcada, os autores demonstraram que o aumento no gasto energético total durante um programa de exercícios aeróbios de quatro semanas foi duas vezes maior que o esperado para sessões estruturadas de ciclismo que foram realizadas pelos indivíduos (BLAAK et al., IN BAR-OR, 2003).

Outro trabalho, usando a acelerometria, monitoração cardíaca e uma entrevista, apontou um aumento da atividade física espontânea e do gasto energético no dia seguinte do exercício estruturado no laboratório (KRIEMLER et al., IN BAR-OR, 2003).

Apesar dos estudos supracitados, indicarem para um aumento no nível de atividades físicas através da prescrição de exercícios estruturados. Dados estes verificados através de diferentes técnicas de mensuração do gasto energético humano total. Há necessidades de mais estudos na área, até mesmo no sentido de verificar tal influência em estudos de maior duração.

### **3.0 METODOLOGIA**

#### **3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA**

Amostra composta por 42 adolescentes obesos 34 indivíduos do grupo participante do programa de redução de peso corporal (GP), sendo 11 do sexo masculino e 23 do sexo feminino, 8 indivíduos do grupo controle (GC) sendo 3 meninos e 5 meninas, com idade de 10 à 16 anos em ambos grupos, estudantes de escolas da rede pública de ensino próxima do HC (Hospital das Clínicas) e/ou pacientes do ambulatório de Obesidade da Unidade de Endocrinologia Pediátrica do Hospital das Clínicas de Curitiba – UFPR. Os critérios de inclusão dos indivíduos participantes da pesquisa foram: Índice de Massa Corporal (IMC) acima do percentil 90, utilizando o gráfico do Center for Disease Control and Prevention (CDC, 2002) para idade e sexo, apresentarem peso estável e estatura mínima de 150 cm em função da altura do selim da bicicleta. Não foram selecionados os adolescentes com diabetes mellitus tipo 2 e/ou que utilizavam medicamentos. Na tentativa de poder melhor equacionar tanto o gasto energético total quanto o tempo assistindo televisão e vídeo, foi necessário utilizar um critério de exclusão, no qual os alunos que não obtiveram uma frequência acima de 67% das aulas, ou seja não ter freqüentado em média pelo menos duas das três aulas semanais não foram incluídos na amostra.

#### **3.2 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS**

##### **3.2.1 Avaliação da Aptidão Física**

Para aferição da aptidão física, e posterior prescrição de exercícios com intensidade baseada em testes de esforço físico, foram realizados dois testes diretos de capacidades cardiorrespiratórias máximas, nos quais foram obtidos a Frequência Cardíaca Máxima (FC<sub>máx.</sub>) e Consumo Máximo de Oxigênio (VO<sub>2máx.</sub>). Para isso,

foram utilizados os testes, (Balke modificado) protocolo em esteira rolante, e o teste de (McMaster) (ROWLAND, 1990), protocolo em cicloergômetro, ambos adaptado para crianças e adolescentes obesos. Para a mensuração da Frequência Cardíaca (FC), durante os testes e nas aulas, foi utilizado um monitor de FC (Polar), expresso em batimentos por minuto (bpm). Para avaliar a Percepção Subjetiva de Esforço foi utilizado a Escala de Borg, em escala de 6 – 20, e para a aferição da pressão arterial foi utilizado o Esfignomanômetro.

A avaliação inicial e a avaliação após três meses, constou de medidas de peso, estatura, IMC e frequência cardíaca de repouso, conforme as técnicas antropométricas padronizadas, utilizando balança mecânica com precisão de 100 g e estadiômetro com precisão de 0,1cm.

### 3.2.2 Mensuração do Gasto Energético

Todos participantes foram submetidos à uma avaliação do GE utilizando o questionário recordatório das atividades diárias proposto por Bouchard (1983), ver anexo 01, na forma de entrevista, ou seja, não havia a possibilidade da mesma ser respondida fora do laboratório e/ou sem a presença do entrevistador.

As atividades do cotidiano foram classificadas em um continuum envolvendo nove categorias, de acordo com estimativas de acordo ao custo calórico médio das atividades realizadas por humanos. Em um extremo do *continuum*, a categoria 1 abriga atividades de menor custo calórico, como sono e repouso na cama, e, outro extremo, a categoria 9 reúne atividades de mais elevado custo calórico, como trabalho manual intenso e prática de esportes competitivos. A entrevista requisitou dos sujeitos entrevistados a recordação de cada período de 15 minutos ao longo das 24 horas durante dois de semana além do sábado e do domingo.

Para o GP, preocupou-se em verificar o gasto energético diário em um dia de semana, no qual o adolescente freqüentava as sessões de EF, outro no qual não

freqüentava, e ainda um terceiro momento que compreendia recordar as ações diárias durante o final de semana (sábado e domingo).

Após aquisição do tempo destinado a cada categoria durante os quatro dias solicitados, podemos verificar o gasto energético diário em (Kcal/Kg/dia), multiplicando o número de períodos em determinada categoria pelo respectivo custo calórico da mesma, totalizando uma somatória energética durante 96 períodos.

Todas aferições do GE, do GP e do GC seguiram a seguinte metodologia: para avaliar a média do gasto habitual energético dos dias de semana (M.D.S), foi considerada a média ponderada de dois dias da semana, para avaliar a média do gasto energético dos dias de final de semana (M.F.S), utilizou-se a média entre o sábado e o domingo, e a média do gasto energético diária (M.D), levou-se em consideração a média entre o GE dos dias de semana e dos dias de final de semana.

Para obtenção do GE dos dias de semana, utilizou-se o GE do dia de semana no qual havia participação no programa, multiplicado por três, somado com o valor do GE obtido no dia em que não havia participação no programa multiplicado por dois, tal valor dividido por cinco. Para obtenção do GE de final de semana, utilizou-se a média ponderada entre sábado e domingo. No caso da M.D, multiplicamos a M.F.S por cinco e somamos com a MDS multiplicado por dois, tal valor dividido por sete.

Foi verificado o tempo destinado pelos adolescentes assistindo televisão e vídeo, seguindo a mesma lógica para aferição do gasto energético, ou seja, na avaliação aos três meses do GP, foi necessário levar em consideração que o mesmo freqüentava o programa de reeducacional três vezes por semana.

Com a intenção de estabelecer um classificação quanto ao nível de prática de atividade física habitual foi utilizada proposta a idealizada por Cale in Guedes 2001: a) ativo > ou = 40 Kcal/Kg/dia; b) moderadamente ativo: 37 a 39,9 Kcal/Kg/dia; c) inativo: 33 a 36.9 Kcal/Kg/dia; e d) muito inativo: < ou = 32.9 Kcal/Kg/dia.

### 3.2.3 Exercícios Programados

Os exercícios físicos foram desenvolvidos durante 2 horas, sendo 1 hora e 30 minutos de exercícios programados aeróbios, feitos entre duas sessões de 15 minutos de alongamentos, com uma frequência de três vezes por semana, tendo uma duração total de 36 sessões. A intensidade dos exercícios foi progressiva, iniciando no 1º mês entre 35-55%, no 2º mês 45-65% e no 3º mês 55-70% da FCR (Frequência Cardíaca de Reserva), calculada através da equação  $FCR = \% \text{ intensidade de treino} \times (FC_{\text{máx}} - FC_{\text{rep}}) + FC_{\text{rep}}$ . A  $FC_{\text{máx}}$  obtida no protocolo de McMaster foi utilizada para o cálculo da faixa de treinamento nas atividades em bicicleta, e a  $FC_{\text{máx}}$  atingida no protocolo de Balke modificado, serviu como base para prescrição da intensidade de treino na caminhada. O monitoramento das aulas foi realizadas com um freqüencímetro (marca Polar), sendo anotada a FC em planilhas em intervalos de 15 minutos. Os exercícios físicos propostos foram o ciclismo *Indoor* e a caminhada e cada um seguiu uma metodologia específica que será a apresentada a seguir.

A estrutura da aula de Ciclismo *Indoor* seguiu uma conformação de intensidade à partir dos ritmos compostos nos três cds, compilados e utilizados um em cada mês do programa, sendo 5 min de aquecimento, 35-40 min de “parte principal” e 5 min de “volta à calma”. As partes de aquecimento e “volta à calma” foram compostos por giros leves e alongamentos, enquanto a “parte principal”, foi composta por variações de intensidade, simulando subidas, descidas e planos, aliado a uma música empolgante. As músicas que compuseram os Cds para as aulas de ciclismo *indoor*, foram escolhidas à partir das preferências dos alunos. Os materiais utilizados foram 11 freqüencímetros, 12 bicicletas tipo *Spinning*, além dos Cds e aparelhagem de som.

A aula de Caminhada foi composta de 3 etapas: os primeiros 10 minutos para aquecimento no qual foi o momento para alcançar a Frequência Cardíaca estimada, 30min como “parte principal” na qual foi desenvolvida a atividade, neste momento ocorreu a manutenção da Frequência Cardíaca estipulada e os últimos 5 minutos para a volta calma e relaxamento. O objetivo da aula foi manter a frequência cardíaca estimada, trabalhando através da motivação e do envolvimento com a atividade. Para esse processo de

motivação houve a modificação dos percursos propostos e atividades em que eles pudessem se sentir em grupo. Foram subdivididos em três grupos conforme o ritmo de passada de cada um respeitando a intensidade individual prescrita.

A distribuição da ordem como foram ministrados os exercícios físicos, seguiu uma lógica alternada, na qual cada dia era realizada uma modalidade supra-citada seguida pela outra.

#### 3.2.4 Intervenção Nutricional

A intervenção nutricional foi realizada por uma nutricionista, a partir do inquérito nutricional para conhecer os hábitos alimentares e identificar possíveis erros alimentares dos adolescentes. Posteriormente foi prescrita uma dieta, pelo sistema de equivalentes, respeitando a idade de cada paciente. Para fornecer a dieta visando a redução de peso, retirou-se 500 quilocalorias do valor total calculado. A distribuição das refeições visava reeducação alimentar, respeitando os hábitos e condições de vida de cada um.

#### 3.2.5 Orientação de Hábitos Saudáveis

Foram ministradas palestras, sobre hábitos saudáveis de vida, levando em consideração a configuração do estilo de vida contemporâneo. Os conteúdos foram divididos em três módulos, e foram apresentados aos integrantes em quatro oportunidades diferentes, uma ao final do primeiro mês de acompanhamento, módulo 01, cuja temática principal foi o “Controle de Peso Corporal”, outra no final do segundo mês, módulo 02, cuja temática denominou-se “Orientações e Prescrição de Atividades Físicas Relacinadas à Saúde”, ambas ministradas por um acadêmico do quarto ano do Curso Licenciatura em Educação Física UFPR, sendo entregue um material de apoio a cada aluno, para que esse pudesse compartilhar os conteúdos discutidos com seus

familiares, ver apêndice 01 e 02. Além do módulo 03, no qual foi apresentado e discutido questões com relação a “Alimentação saudável”, durante a avaliação mensal de uma Acadêmica do quarto ano do Curso de Nutrição UFPR. A referidas inferências pedagógicas foram estruturadas à partir do Questionário de Percepção de Hábitos Saudáveis (QPHAS), idealizado por Guedes (2002, pg. 42), o qual serviu de eixo norteador de análise destas questões, por parte dos alunos.

### 3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizado o teste “t” de Student pareado para o mesmo grupo e o teste “t” de Student não pareado para grupos distintos, considerando significativo  $p < 0,05$ , estatística descritiva, médias, desvios-padrão e correlação de Pearson.

#### 4.0 RESULTADOS

A tabela 01, mostra as médias e desvios padrões das variáveis antropométricas dos GP e GC nas avaliações iniciais.

**TABELA 01 - CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS INICIAIS DOS GRUPOS PARTICIPANTE (GP) E CONTROLE (GC)**

VARIÁVEIS	(GP) n=34	(GC) n=8	D	S
IDADE (anos)	13,30	13,16	0,14	-
ESTATURA (cm)	162,6± 0,1	159,5±0,11	-3,1	p=0,4133
MASSA CORPORAL (kg)	75,7±13,47	71,88±10,01	-3,82	p=0,4154
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28,96± 3,98	28,20±2,60	-0,76	p=0,5305

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre a idade, estatura, massa corporal e IMC nos dados iniciais. A semelhança entre os grupos permite verificar possíveis mudanças que possam ocorrer em função da participação do GE ao programa de redução de peso corporal.

A tabela 02 relaciona a idade e as variáveis antropométricas, de estatura, massa corporal e IMC em ambos sexos no GP, na avaliação inicial e após 3 meses.

**TABELA 02 - CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DO GP NA FASE INICIAL E APÓS 3 MESES**

VARIÁVEIS	AVALIACAO INICIAL	AVALIACAO TRÊS MESES	D	S
ESTATURA (cm)	162,6± 0,1	163,2± 0,1	0,6	p=0,000006
MASSA CORPORAL (kg)	75,7±13,47	74,3±13,8	-1,4	p=0,02
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28,96± 3,98	27,77±3,9	- 1,19	p=0,00001

Houve um aumento estatisticamente significativo ( $p=0,000006$ ), na variável estatura, cerca de 0,6 (cm). Uma diminuição estatisticamente significativa, ( $p=0,02$ ) na massa corporal de aproximadamente 1,4 kg. Com relação ao IMC, verificamos um diminuição estatisticamente significativa,  $p=0,00001$ , de  $1,19 \text{ kg/m}^2$ .

Na tabela 03, podemos verificar a modificação do perfil nutricional em ambos sexos do GP, através da análise do IMC  $\text{kg/m}^2$ , na avaliação inicial em comparação à avaliação após três meses.

**TABELA 03 – MÉDIAS E DESVIOS PADRÕES DOS IMC DO GP INICIAIS APÓS 3 MESES AGRUPADOS POR SEXO**

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>AVALIACAO INICIAL</b>	<b>AVALIACAO TRÊS MESES</b>	<b>D</b>
Masc. IMC ( $\text{kg/m}^2$ ) (n=11)	28,19±2,23	26,33±2,67	-1,86*
Fem. IMC ( $\text{kg/m}^2$ ) (n=23)	29,49±4,52	28,72±4,34	-0,77*

\* Diferença estatisticamente significativa na redução do IMC,  $p=0,01$

Foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa na diferença do IMC, entre as avaliações iniciais e após três meses, inter-sexos do GP, podendo ser considerada uma diminuição maior no sexo masculino.

A tabela 04 relaciona a idade e as variáveis antropométricas, de estatura, massa corporal e IMC em ambos sexos no GC, na avaliação inicial e na avaliação três meses após.

**TABELA 04 – CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DO GC NA FASE INICIAL E APÓS 3 MESES**

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>AVALIACAO INICIAL</b>	<b>AVALIACAO TRÊS MESES</b>	<b>D</b>	<b>S</b>
ESTATURA (cm)	159,5±0,11	161,2±0,10	1,7	p=0,09
MASSA CORPORAL (kg)	71,88±10,01	71,47±9,68	- 0,41	p=0,79
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28,20±2,60	27,53±3,08	-0,67	p=0,24

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, para as variáveis antropométricas, massa corporal, estatura e IMC em ambos sexos no GC, na avaliação inicial e em uma avaliação três meses depois.

A tabela 05, mostra a média e os desvios padrões nas categorias M.D.S, M.F.S e M.D., em ambos sexos do GP correspondentes à avaliação inicial e após três meses de condicionamento físico.

**TABELA 05 - MÉDIA DO GASTO ENERGÉTICO (KCAL/KG/DIA) E DESVIOS-PADRÕES (DP) EM AMBOS SEXOS DO GP (ANÁLISE INTER-SEXOS)**

ALUNOS	AVALIAÇÃO INICIAL			AVALIAÇÃO APÓS 3 MESES		
	M. D. S.	M. F. S.	M. D.	M. D. S.	M. F. S.	M. D.
Masc (n=11)	36,05	36,65	36,22	43,54*	42,70**	43,30***
DP	±2,96	±3,25	±2,03	±4,45	±6,03	±4,77
Fem. (n=23)	37,88	37,53	37,78	41,69 <sup>α</sup>	40,53	41,36 <sup>αα</sup>
DP	±3,51	±3,77	±3,11	±3,89	±7,05	±3,78

\* Diferença estatisticamente significativa  $p=0,002$  no grupo masculino

\*\* Diferença estatisticamente significativa  $p=0,001$  no grupo masculino

\*\*\* Diferença estatisticamente significativa  $p=0,0003$  no grupo masculino

<sup>α</sup> Diferença estatisticamente significativa  $p=0,003$  no grupo feminino

<sup>αα</sup> Diferença estatisticamente significativa  $p=0,002$  no grupo feminino

Não houve diferença estatisticamente significativa nas análise inter-grupos, GP masculino e GP feminino, nas categorias M.D.S, M.F.S e M.D., nas avaliações iniciais e nas avaliações após três meses.

Os valores encontrados inicialmente para o GE do GP no sexo masculino, sofreram aumentos significativamente estatísticos,  $p=0,002$ ,  $p=0,001$  e  $p=0,0003$  considerando M.D.S., M.F.S., M.F.S., respectivamente. O GE do GP no sexo feminino aumentaram significativamente, comparando valores da avaliação inicial e avaliação após três meses, nas categorias M.D.S e M.S.,  $p=0,003$  e  $p=0,002$ , respectivamente, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa para a M.F.S nas meninas.

Na tabela 06, podemos verificar um incremento do GE em ambos sexos do GP, através da análise da M.D. (Kcal/Kg/dia), na avaliação inicial em comparação à avaliação após três meses.

**TABELA 06 – MÉDIAS E DESVIOS-PADRÕES DO GASTO ENERGÉTICO (KCAL/KG/DIA) MÉDIO DIÁRIO DO GP AGRUPADOS POR SEXO**

ALUNOS	AVALIAÇÃO INICIAL	AVALIAÇÃO APÓS 3 MESES	D
Masc (n=11)	36,22	43,30	7,08*
DP	±2,03	±4,77	±4,40
Fem. (n=23)	37,78	41,36	3,67*
DP	±3,11	±3,78	±4,22

\* Diferença estatisticamente significativa no aumento do GEH da M.D.,  $p=0,01$

Foi encontrada um aumento significativamente maior no GE da M.D. do sexo masculino do GP em comparação com o sexo feminino do GP, levando em consideração o aumento do GE da M.D entre as avaliações iniciais e após três meses de  $7,08 \pm 4,40$  e  $3,67 \pm 4,22$ , respectivamente, mas a diferença entre os sexos não foi significativa.

A tabela 07, mostra uma correlação entre o GE da M.D. e o IMC na avaliação inicial, para cada sexo do GP, e na avaliação após três meses uma correlação entre o aumento do GEH da M.D. e a diminuição do IMC.

**TABELA 07 - CORRELAÇÃO ENTRE GASTO ENERGÉTICO DA MÉDIA DIARIA E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL GP**

ALUNOS	AVALIAÇÃO INICIAL			AVALIAÇÃO APÓS 3 MESES		
	M. D.	IMC	Correl.	M. D.	IMC	Correl.
Masc (n=11)	36,22	28,19	r=-0,05	43,30 (7,08)	26,33(-1,86)	R = -0,54
DP	±2,03	±2,23	-	±4,77	±2,67	-
Fem. (n=23)	37,78	29,49	r=0,11	41,36(3,58)	28,72(-0,77)	R = 0,00
DP	±3,11	±4,52	-	±3,78	±4,34	-

Na avaliação inicial, não ficou clara uma relação de correlação entre o gasto energético e o IMC,  $r=-0,05$  no sexo masculino, e  $r=0,11$  no sexo feminino. No teste correlacionai entre o aumento do GE da M.D. (7,08 Kcal/Kg/dia) e a diminuição do IMC (-1,86 Kg/m<sup>2</sup>), encontramos um  $r=-0,54$  no sexo masculino e  $r=0,00$  no sexo feminino.

Na tabela 08, estão expressos os valores para a M.D.S, M.F.S e M.D., em ambos sexos do GC, além de um teste comparativo intra-sexos nas categorias correspondentes à avaliação inicial e após três meses.

**TABELA 08 - MÉDIA DO GASTO ENERGÉTICO DIÁRIO (KCAL/KG/DIA) E DESVIOS-PADRÕES (DP) EM AMBOS SEXOS NO GC (ANÁLISE INTRA-SEXOS)**

GRUPO	AVALIAÇÃO INICIAL			AVALIAÇÃO APÓS 3 MESES		
	M. Dia Sem.	M. Final S.	M. Diária	M. Dia Sem.	M. Final S.	M. Diária
<b>CONTROLE</b>						
<b>Categorias</b>						
Masc (n=3)	36,73	34,77	35,75	33,26*	32,02	32,64**
DP	±0,26	±0,58	±1,33	±1,15	±1,29	±0,14
Fem. (n=5)	38,67	39,64	39,16	38,46	38,70	38,58
DP	±3,04	±5,12	±1,59	±3,48	±6,93	±4,99

\* Diferença significativa na M.D.S. entre as avaliações sexo masculino p=0,007

\*\* Diferença significativa na M.D. entre as avaliações sexo masculino p=0,01

Os valores encontrados inicialmente para o GE do GC no sexo masculino, sofreram diferenças significativamente estatísticas, p=0,007 e p=0,001 considerando M.D.S., M.D., respectivamente, e uma tendência de diminuição da M.F.S, p=0,17. O GE do GC no sexo feminino analisando ocorreu uma tendência à diminuir, porém não houve diferenças significativas comparando valores da avaliação inicial e avaliação após três meses, nas categorias, M.D.S., M.F.S e M.D.

Na tabela 09, será mostrada uma classificação do nível de atividade física nos integrantes do GP, através dos critérios de classificação proposto por (CALE IN GUEDES 2001).

**TABELA 09 - CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM AMBOS SEXOS DO GP**

Níveis de atividade física	Muito Inativo		Inativo		Mod. Ativo		Ativo	
	n	%	N	%	n	%	n	%
Avaliação inicial (feminino) (n=23)	2	8,7	8	34,8	8	34,8	5	21,7
Avaliação três meses (feminino) (n=23)	-	-	3	13,0	7	30,5	13	56,5
Avaliação inicial (masculino) (n=11)	-	-	8	72,7	2	18,2	1	9,1
Avaliação três meses (masculino) (n=11)	-	-	2	18,2	-	-	9	81,8

Inicialmente no sexo feminino, verificou-se uma menor concentração, 43% sendo classificadas como muita inativas e inativas, e uma maior concentração 56,5% sendo classificadas entre moderadamente ativas e ativas. Após três meses, houve uma concentração 30,5% maior de meninas do GP sendo classificadas entre moderadamente ativas e ativas após três meses de participação no programa reeducacional, totalizando 87,0% dessa amostra entre moderadamente ativas e ativas.

No sexo masculino do GP, inicialmente 72,7% foram classificado entre muito inativos e inativos, e 27,3 %, classificados entre moderadamente ativos e ativos. Na avaliação após três meses, encontrou-se resultados muito satisfatórios, classificando 81,8% como ativo, e apenas 18,2% como inativos, ocorrendo assim um implemento de

54,5% na localização desta amostra entre os dois níveis mais ativos, constando um número de nove alunos classificados como ativos.

Na tabela 10, será mostrada uma classificação do nível de atividade física nos integrantes do GC, através dos critérios de classificação proposto por (CALE IN GUEDES 2001).

**TABELA 10 - CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM AMBOS SEXOS DO GC**

Níveis de atividade física	Muito Inativo		inativo		Mod. Ativo		Ativo	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Avaliação inicial (feminino) (n=5)	-	-	-	-	4	80	1	20
Avaliação três meses (feminino) (n=5)	1	20	2	40	-	-	2	40
Avaliação inicial (masculino) (n=2)	-	-	2	66	1	33	-	-
Avaliação três meses (masculino) (n=2)	3	100	-	-	-	-	-	-

Inicialmente no sexo feminino do GC encontrava-se 100% classificadas entre moderadamente ativas e ativas, na avaliação após três meses encontrou apenas 40% nesta classificação, e 60% classificadas entre muito inativas e inativas. No sexo masculino, inicialmente 33,3% encontrava-se % classificados entre moderadamente ativos e ativos, e 66% classificados entre muito inativos e inativos. Na avaliação após três meses 100% dos meninos do GC encontravam-se classificados como muito inativos.

A tabela 11, nos mostra o tempo destinado à prática do lazer passivo - assistência à televisão vídeos e video-game - nos adolescentes obesos dos sexos masculinos e femininos do GP.

**TABELA 11 - TEMPO MÉDIO DE ASSISTÊNCIA À TELEVISÃO VÍDEOS E VIDEO-GAME (HORAS, MINUTOS/DIA) DO GP DIVIDIDOS POR SEXOS**

<b>SEXOS</b>	<b>Avaliação Inicial</b>	<b>Avaliação após três meses</b>	<b>Diferença</b>	<b>Significância</b>
Feminino (n=23)	3,49	3,33	- 0,16	p=0,6473
Masculino (n=11)	3,51	3,32	- 0,19	p=0,5211

No sexo masculino, inicialmente e após três meses de o tempo destinado em práticas passivas, foi de 3,49 e 3,33 horas, respectivamente. No sexo feminino, foram inicialmente e após três meses foram de 3,51 e 3,32 horas, respectivamente. Não foi encontrada diferença significativa entre os dois sexos em nenhuma das duas avaliações, sendo os resultados de 3 meses muito semelhantes com a fase inicial para ambos sexos.

## 5.0 DISCUSSOES

O presente estudo realizado com adolescentes obesos, teve uma abordagem multidisciplinar que visava a diminuição do peso corporal através da reeducação alimentar e aumento do gasto energético através da prática de EF. Houve melhores resultados em grupos que realizavam as praticas dos EF associados à um processo de reeducação alimentar, quando comparados à grupos controle que realizavam apenas exercícios físicos estruturados ou reeducação alimentar (EPISTEN, 1999).

Houve uma diminuição em relação ao perfil nutricional IMC do GP, verificando-se resultados similares à estudos clínicos internacionais, como por exemplo o estudo de Eliakim (2002), avaliando uma amostra de 177 indivíduos obesos, com idade de 6-16 anos, submetidos à um programa de exercícios aeróbios, mudança comportamental e redução alimentar, verificou-se uma diminuição do IMC estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ), após 3 e 6 meses de duração.

Os resultados das avaliações realizadas inicialmente e após três meses, nos grupos participante e controle permitem a verificação de uma redução com relação ao peso corporal e uma conseqüente diminuição no IMC no GP, não ocorrendo mesmas modificações no GC. Tais evidencias nos levam à sugerir que tais modificações possam ter ocorrido no GP em função de modificações comportamental no que diz respeito aos hábitos alimentares e/ou nas aquisição de hábitos da prática de atividades físicas mais intensas, foco principal da nossa análise, nas quais solicitam um maior gasto energético para realização das mesmas, como analisaremos á seguir. Entretanto não podemos deixar de verificar que a diminuição do IMC no sexo masculino foi significativamente maior quando comparada ao sexo feminino, assumindo valores reducionais de 1,86 e 0,77 (Kg/m<sup>2</sup>), respectivamente.

Apesar de não ter ocorrido diferenças significativas entre os gastos energéticos nas categorias M.D.S, M.F.S. e M.D entre os sexos nos indivíduos do GP, nas avaliações inicial e pós três meses verificou-se um aumento no dispêndio energético de 7,08 Kcal/Kg/dia no sexo masculino, e de apenas 3,58 Kcal/Kg/dia no sexo feminino. Substituindo a média do peso masculino do GP na avaliação corte três meses de 72,59

Kg e de 75,18 no sexo feminino, verificamos um incremento na M.D. de aproximadamente 513 e 269 Kcal/dia, respectivamente. Esse maior incremento no sexo masculino, em comparação ao sexo feminino, foi estatisticamente significativo ( $p=0,01$ ).

Levando em consideração as reflexões acerca das razões pelas quais os meninos do GP tiveram uma maior diminuição no IMC em relação às meninas do GP. Sabendo que para obter um equilíbrio energético negativo, há necessidade de que o gasto energético habitual seja maior do ingestão calórica do alimentos (FOX, 2001, pg 407), analisaremos a influência do aumento GE utilizando a M.D. na diminuição do IMC em ambos sexos do GP. Na avaliação após três meses, houve uma correlação inversa de  $r = -0,54$  no sexo masculino, e uma correlação nula de  $r = 0,00$  no sexo feminino. Tais dados verificam uma influência muito maior na diminuição do IMC no sexo masculino, quando correlacionamos com a variável media do gasto energético diário.

Com relação à influência dos exercícios físicos estruturados no gasto energético, realizando uma estimativa na qual o aluno passaria duas horas, três vezes por semana, realizando atividades na categoria 6 do quadro 01, ver anexo 01, ao invés de estar por exemplo as mesmas duas horas na categoria 02, categoria na qual os indivíduos que iriam participar do GP relataram permanecer maior tempo durante o dia, podemos dizer que o incremento diário de cada sessão seria,  $1,2-0,38 = 0,82$  Kcal/Kg/15min, totalizando 6,56 Kcal/Kg em duas horas, correspondendo à um incremento de 476 Kcal/sessão no sexo masculino e de 493 Kcal/sessão no sexo feminino. Dentro da perspectiva o aluno freqüentava três sessões por semana, o incremento seria de 1428 Kcal/semana no sexo masculino e de 1479 Kcal/semana no sexo feminino. Levando em consideração que no sexo masculino o GE na M.D foi de 513 Kcal, o equivalente à 3591 Kcal/semana, diminuindo 1428 Kcal (valor energético gasto semanalmente durante as sessões de EF), verificamos que 2163 Kcal/semana foram gastas em atividades físicas fora do ambiente do programa de redução de peso corporal. Seguindo a mesma lógica, no sexo feminino o GE na M.D foi de 269 Kcal, o equivalente à 1883 Kcal/semana, diminuindo 1479 Kcal (valor energético gasto semanalmente durante as sessões de EF), verificamos que 404 Kcal/semana foram gastas em atividades físicas fora do ambiente do programa de redução de peso corporal. Esses

valores de aumentos nos gastos energéticos além dos esperados através dos EF, 2163 e 404, nos sexos masculinos e femininos, respectivamente, nos mostram uma influência 5,4 vezes maior da prática dos EF no incremento do GE através da prática de atividades físicas fora das sessões de exercícios físicos estruturados no sexo masculino em comparação ao feminino.

Usando a técnica de água marcada, mostrou-se que o aumento no gasto energético total durante um programa de exercícios aeróbios de quatro semanas foi duas vezes maior que o esperado para sessões estruturadas de ciclismo que foram realizadas pelos indivíduos (BLAAK et. al IN BAR-OR, 2003). Na análise do gasto energético do GP, fora das sessões estruturadas, verificamos que apenas o sexo masculino conseguiu obter um resultado compatível com os estudo supra-citado, tendo um incremento maior em seu gasto energético em função do aumento do tempo de permanência em atividades físicas que requisitavam uma maior demanda energética do que nas sessões de EF, o mesmo não ocorrendo no sexo feminino.

Realizando comparações entre as variáveis M.D.S.,M.F.S.,M.F.S. na avaliação inicial e na avaliação após três meses no GC verificou-se uma diminuição estatisticamente significativa na variável média diária no sexo masculino, e no sexo feminino apesar de não ter sido encontrada diferenças estatisticamente, existe uma possibilidade dessa tendência de diminuição do gasto energético com o avanço da idade e adolescentes obesos, tornar-se significativa, quando avaliada em um espaço mais longo de tempo.

Estudos realizados por (GUEDES, 2001), aferindo o GE em 281 adolescentes escolares matriculados no ensino médio do município de Londrina (PR), verificou-se que moças e rapazes mais jovens tenderam a permanecer significativamente menos tempo em posição deitada/sentada e mais tempo em atividades envolvendo esforços físicos mais intensos, em comparação com seus pares de mais idade. Tais evidências nos levam a pensar que com o passar do tempo adolescentes diminuem o GE, e manter o NAF nesta faixa etária seria um grande avanço no que diz respeito controle de peso corporal. O nível de atividade física será o próximo tópico fruto de análise.

Após três meses, houve uma concentração 30,5% maior de meninas do GE sendo classificadas entre moderadamente ativas e ativas após três meses de participação no programa reeducacional, totalizando 87,0% dessa amostra entre moderadamente ativas e ativas.

Em estudos avaliando 157 moças escolares adolescentes matriculadas no ensino médio do município de Londrina (PR), (GUEDES, 2001) encontrou 65% classificadas como muita inativas e inativas, e 35% classificadas entre moderadamente ativas e ativas. Inicialmente no sexo feminino do GP, verificou-se uma menor concentração, 43% sendo classificadas como muita inativas e inativas, e uma maior concentração 56,5% sendo classificadas entre moderadamente ativas e ativas. Após três meses houve uma concentração 30,5% maior de meninas do GE sendo classificadas entre moderadamente ativas e ativas após três meses de participação no programa reeducacional, totalizando 87,0% dessa amostra entre moderadamente ativas e ativas.

Em estudos avaliando 124 rapazes escolares matriculadas no ensino médio do município de Londrina (PR), (GUEDES, 2001) encontrou 46% classificados entre muito inativos e inativos e 54% classificados entre moderadamente ativos e ativos. Em nossos estudos verificamos uma tendência de adolescentes obesos enquadrar-se em níveis inferiores de atividades física, podendo ser explicado pelo seu menor nível de aptidão física (BOUCHARD, 2003, pg 247). Porém, na avaliação após três meses, encontrou-se resultados muito satisfatórios, classificando 81,8% como ativo, e apenas 18,2% como inativos, ocorrendo assim um incremento de 54,5% na localização desta amostra entre os dois níveis mais ativos, constando um número de nove alunos classificados como ativos.

Contrastando o avanço em ambos sexos na classificação do nível de atividade física, no incremento na localização entre os dois níveis mais elevados, 30,5% nas meninas e 54,5% nos meninos, verificou-se uma maior mudança comportamental no que diz respeito à permanência em atividades que necessitam um maior gasto energético, sendo uma das possibilidades para explicar a maior perda de peso corporal entre os meninos.

Com relação ao tempo destinado à prática do lazer passivo - assistência à televisão vídeos e video-game - nos adolescentes obesos dos sexos masculinos e femininos do GP os valores encontrados inicialmente de 3h 29 para o sexo feminino e de 3h 30 para o sexo masculino, não diferem de estudos que estimam as médias de crianças e adolescentes em atividades passivas, que despendem cerca de 3 a 4 horas/dia nessas atividades (GUEDES IN JÚNIOR, 2001). As evidências dos testes comparativo entre a avaliação inicial e após três meses, comprovam que uma mudança no hábito de utilizar o tempo em atividades passivas, estiveram longe de acontecer em ambos sexos.

Sabendo-se da relação entre o aumento número de horas diárias destinadas à assistência televisão e a maior incidência da obesidade infanto-juvenil registrada por (DIETZ E GOTMAKER IN FRUTUOSO, 2003) e explicado posteriormente por (ROBINSON IN FRUTUOSO, 2003) através de dois mecanismos: a diminuição do dispêndio energético, e o aumento da ingestão energética em frente à televisão ou decorrente dos anúncios por ela veiculados, imaginaria-se uma melhor ainda maior no perfil nutricional em adolescentes obesos, se o tempo de assistência à televisão fosse diminuído.

Estratégias de emagrecimento embasadas pela implantação de exercícios físicos estruturados são importantes mesmo que não haja uma grande interferência na diminuição do tempo destinado à prática de ações passivas, pois o aumento do gasto energético está diretamente relacionado com a diminuição do Índice de Massa Corporal.

## 6.0 CONCLUSÕES

Em nosso estudo verificamos um aumento do gasto energético habitual em adolescentes obesos participantes de sessões estruturadas de exercícios físicos, provocando alterações comportamentais importantes, inclusive no ambiente fora do programa em suas atividades físicas cotidianas, criando dessa maneira condições favoráveis de inclusão para o lazer ativo, produzindo diminuição da composição corporal.

Sabemos que o ideal seria que todas as pessoas pudessem ter acesso à prática de exercícios físicos estruturados, indiferente de condição nutricional ou social, idade ou sexo, preferencialmente com um acompanhamento de um professor de educação física, que indicaria a melhor forma para que a pessoa pudesse se exercitar. As possibilidades de ações neste sentido são extremamente diversificadas, como podemos citar por exemplo a caminhada, a natação, o *joggin*, a corrida, o ciclismo e várias outras, que dependendo como forem trabalhadas podem assumir um caráter lúdico e prazeroso.

Novos estudos devem ser realizados avaliando o impacto destes programas na vida diária de adolescentes, bem como se existe efeito residual de manutenção do aumento do gasto energético após a participação nestes programas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIN P. R. S.; FERNANDES F. **Gasto energético habitual em escolares: a aula de educação física pode ser o diferencial?** Anais do XXV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, Out 2002, pg 82.

BARROS, M. G. V.; NAHAS M. V. **Medidas da atividade física.** Londrina, Midiograf, 2003.

BLAAK, E. E., K.R. WESTERTERP, O. BAR-OR. L.J, and W.H. SARIS; **Total Energy Expenditure and Espontaneous Activity in relation to Training in Obese Boys.** Am. J. Clin. Nutr.. 55: 777-782. 1992.

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

BOUCHARD C.; TREMBLAY A.; LEBLANC C.; LORTIE G.; SAVARD R.; THERIAULT G. **A method assess energy expenditure in children and adults.** The American Journal of Clinical Nutrition 37; MARCH 1983. pp 461-467.

CDC, Center for disease and prevention, National center for chonic prevention and health promtion, division of adolescents and school health. **Body Mass Index for age (Children),** 2002.

COUTINHO, W. (2001). **Consenso Latino Americano sobre Obesidade.**  
<http://www.abeso.org.br/consenso.doc>

ELIAKIM A., et al. **The effect of a combined intervention on body mass index and fitness in obese children and adolescents – a clinical experience.** Eur J Pediatr. 2002; Aug; 161(8): 449-54.

EPISTEN L. H., GOLDFIELD G. S. **Physical activity in the treatment of childhood overweight and obesity: current evidence and research issues.** Med Sci Sports Exerc. 1999 nov; 31 (11 Suppl): S553-9.

DAMIANI, D.; CARVALHO, D.; OLIVEIRA, R. G. Obesidade na infância um grande desafio. **Revista de Pediatria Moderna**, v. 36, 8 ed. São Paulo, ago. 2000.

FARINATTI P. T. V; **Apresentação de uma versão em português do compêndio de atividades físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em fisiologia do exercício.** Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício, v.2, n.2, ago 2003.

FECHIO J. J.; MALERBI F. E . K. **Adesão a programas de atividade física.** Revista Discorpo, 2º Semestre/2001.

FOSS M.L.; KETEYIAN S.J.; **Bases fisiológicas do exercício e do esporte.** Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2000.

FRUTUOSO, M. F. P.; BISMARCK-NASR, E. M.; GAMBARDELLA, A. M. D. Redução do dispêndio energético e excesso de peso corporal em adolescentes. **Revista de Nutrição**, Campinas, jul./set., 2003, p. 257-263

GUEDES, D. P. **Percepção de hábitos saudáveis ara adolescentes: associação com indicadores alimentares, prática de atividade física e controle de peso corporal** Revista Brasileira de Ciências do Esporte, Campinas, v.24, n.1, p.23-45, set. 2002

GUEDES, D. P, et al. **Nível de prática de atividade física habitual em adolescentes.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte – v. 7, n. 6 – nov/dez, 2001.

HAEFNNER, L; NASCIMENTO C. T.; BERLEZE A. **Ação multidisciplinar no tratamento da obesidade na infância e adolescência: Relato de uma experiência.** Revista Cinergis, Santa Cruz, v.3, n.1, p.1 a 172, jan./ jun 2002.

JÚNIOR J. C. F., **Associação entre atividades diárias e níveis de práticas de atividades físicas habituais em adolescentes.** Florianópolis, 2001.

KRIEMLER, S., H. HEBESTREIT, S. MIKAMI, T. BAR-OR, B.V. AYUB, and O. BAR-OR. **Impact of a single exercise bout on energy expenditure and expontaneus physical activity of obese boys.** *Pediatr. Res.* 46:40-44,1999.

LEITE, N., et. al. **Perfil nutricional de escolares de Curitiba**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Florianópolis, v.9, supl. 1, pg. 61, jun. 2003.

ODED BAR-OR, M.D. **A epidemia de obesidade juvenil: A atividade física é relevante?**Sport Science Exchange, Ontaro, Canadá, v.16,n.2, jul/ago/set 2003.

PITANGA, F. J. G. **Testes, medidas e avaliação em educação física e esportes**. Salvador, 2000.

ROWLAND, T. W. **Exercise and children's health**. Champaign: Human Kinetics Books, 1990.

SALLIS, J. F. et al. **Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents** Medicine and Science in Sports and Exercise, San Diego, v.25, n.1, pp 99-108, 1993.

STYNE, D. M; **Childhood and adolescent obesity**. Pediatric Clinics of North America, 48 (4): 1-31, 2001.

VILARES, S. M. F.; RIBEIRO, M. M.; SILVA, A. G. **Obesidade infantil e exercício**. Revista Abeso, 2003.

WILMORE, J.; COSTILL, D. **Fisiologia do esporte e do exercício**. São Paulo: Manole, 2001.

## ANEXO 01

**QUADRO 01. RELAÇÃO DE ATIVIDADES, CUSTO ENERGÉTICO, E CORRESPONDENTES VALORES DA CATEGORIA.**

Valores categoria	Tipos de atividades	Energia gasta em mets para vários estudos		Média da energia gasta utilizada	
		Mínimo	máximo	mets	Kcal/kg/15min
1	Dormindo, descansando na cama	1.0		1.0	0.26
2	Sentado: comendo, escutando, escrevendo, etc.	1.0	2.0	1.5	0.38
3	Atividade em pé suave: lavar louças, barbear-se, pentear-se, cozinhar, etc.	2.0	3.0	2.3	0.57
4	Caminhada leve (< 4 Km/h): trabalhos domésticos com deslocamentos, dirigir carros, vestir-se, tomar banho, etc.	2.0	4.0	2.8	0.69
5	Trabalho manual suave: trabalhos domésticos como limpar chão, lavar janelas, dirigir caminhões, desenhar, serviços elétricos, <i>barman</i> , caminhar (4 à 6 Km/h)	2.3	5.0	3.3	0.84
6	Atividade de lazer e prática de prática de esportes recreativos: basebol, golf, voleibol, canoagem ou remo, arco e flexa, boliche, ciclismo (<10 Km/h), tênis de mesa, etc.	3.0	8.0	4.8	1.2
7	Trabalho manual em ritmo moderado: exploração de minas, carpintaria, construir casas, serrar madeira, remover neve, carregar e descarregar mercadorias, etc.	4.0	8.0	5.6	1.4
8	Atividades de Lazer e prática de esportes de alta intensidade (não competitivos): canoagem (5 a 8 Km/h), ciclismo (> 15 km/h), dança, esqui, <i>badminton</i> , ginástica, natação, tênis, andar à cavalo, caminhar (> 6 Km/h), etc.	5.0	11	6.0	1.5
9	Trabalho manual intenso, prática intensiva de esportes ou esportes de competição: cortar árvores carregador de cargas elevadas, correr (>9 km/h), racquetebol, badminton, natação, ski de aventura (> 8 km/h), caminhar rapidamente e escalar montanhas, etc.	6.0	15	7.8	2.0

FONTE: BOUCHARD et al; 1983.

Um exemplo de uma ficha recordat6ria di6ria completada, pode ser visualizada abaixo, com o apropriado sum6rio das freq6ncias para cada categoria.

**QUADRO 02. FICHA RECORDAT6RIA DI6RIA COMPLETADA**

C6digo do Dia: 02	Hora\ Min	0-15	16-30	31-45	46-60
Nome: Patrick	0	2	2	2	1
Sobrenome: Henri	1	1	1	1	1
Pais (X) Criança ( )	2	1	1	1	1
Sexo M (X) F ( )	3	1	1	1	1
Idade em anos : 42	4	1	1	1	1
Data: D/M/A: 12/10/78	5	1	1	1	1
Sujeito n6mero: 000610	6	1	1	1	1
.	7	1	1	1	1
	8	1	1	1	1
	9	3	4	3	4
	10	5	5	5	5
	11	5	5	5	5
	12	5	5	5	2
	13	2	2	5	5
	14	5	5	5	5
Escreva nos espaços fornecidos os valores das	15	5	5	2	2
categorias, cada qual com a atividade	16	2	2	2	2
predominante em cada per6odo de 15 minutos.	17	2	2	4	2
Por favor, consulte o cart6o de atividades para	18	2	2	4	4
estabelecer o c6digo apropriado.	19	2	2	2	2
Em caso de d6vida faça uma anotação e levante o	20	2	2	2	2
problema durante a entrevista	21	8	8	8	4
	22	4	4	2	2
	23	2	2	2	1
	Sum6rio	1=34	4=8	7=0	
		2=30	5=19	8=3	
		3=2	6=0	9=0	

FONTE: BOUCHARD et al; 1983.

## APÊNDICE 01

### MÓDULO 01: CONTROLE DE PESO CORPORAL

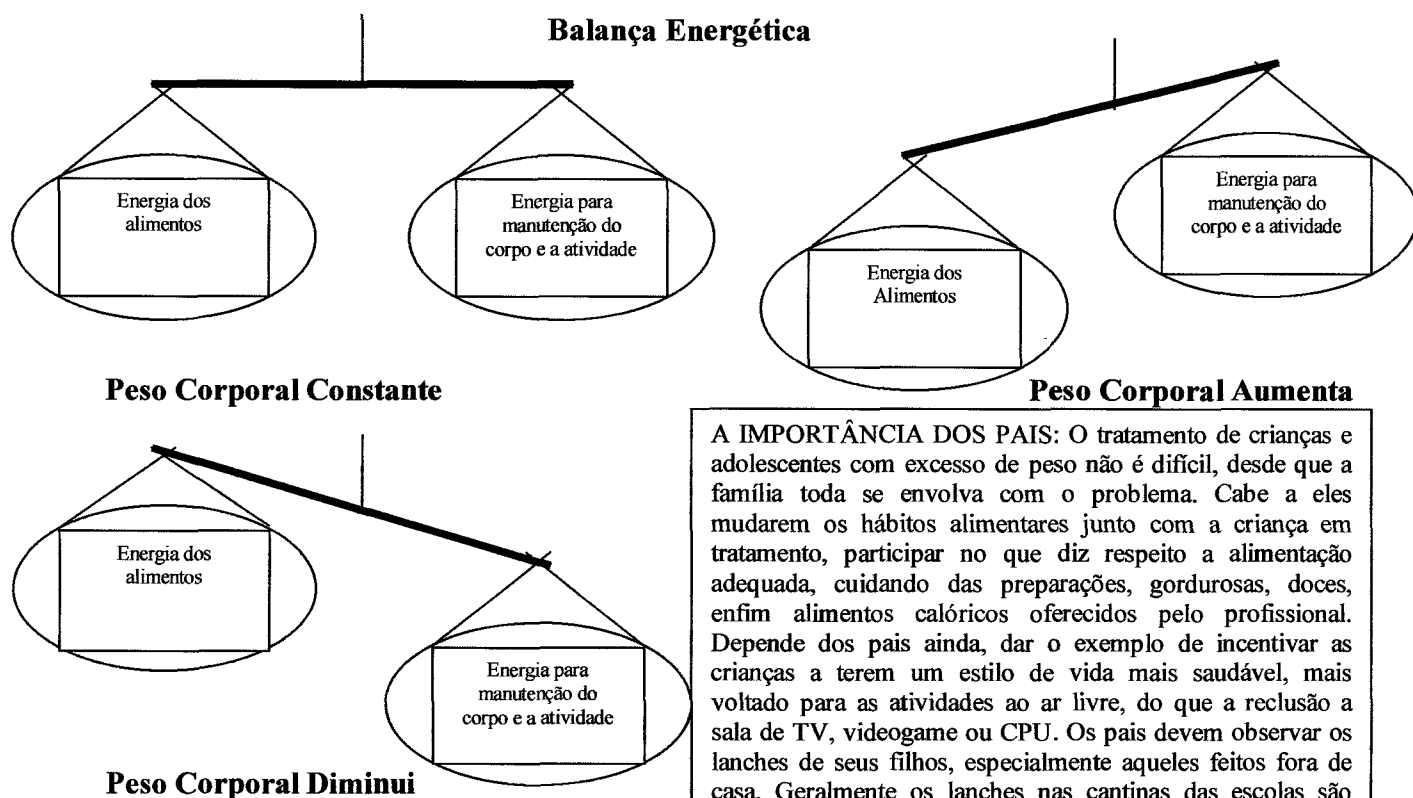
#### Obesidade

**Definição/Incidência :** Condição de excesso de tecido adiposo em relação a massa magra. Constitui uma epidemia global, presente mais de 30% da população brasileira.

**Causas:** - Reflexo do estilo de vida contemporâneo.

- Genéticas: filho de pais obesos 80% chance ser obeso, pai ou mãe obeso 40%, nenhum dos pais obesos, 7 %.
- Aspectos comportamentais:
  - Alimentação – Aumento do valor calórico dos alimentos
    - Restrições dos horários de alimentação
  - Práticas de atividades físicas – Violência urbana
    - Meios de transporte
    - Computador, TV, vídeo game, elevador, etc.
    - Baixa da auto-estima

**Conseqüências:** - Coronariopatias 2 x maior  
- Diabetes tipo II 3 x maior  
- Hipertensão 4 x maior  
- Diminuição da expectativa de vida  
- Quanto maior a quant. de gordura localizada no abdomen, maior o risco (Andróide (maça) e Ginóide (pêra))



**A IMPORTÂNCIA DOS PAIS:** O tratamento de crianças e adolescentes com excesso de peso não é difícil, desde que a família toda se envolva com o problema. Cabe a eles mudarem os hábitos alimentares junto com a criança em tratamento, participar no que diz respeito a alimentação adequada, cuidando das preparações, gordurosas, doces, enfim alimentos calóricos oferecidos pelo profissional. Depende dos pais ainda, dar o exemplo de incentivar as crianças a terem um estilo de vida mais saudável, mais voltado para as atividades ao ar livre, do que a reclusão a sala de TV, videogame ou CPU. Os pais devem observar os lanches de seus filhos, especialmente aqueles feitos fora de casa. Geralmente os lanches nas cantinas das escolas são hipercalóricos, gordurosos e, as vezes, nada nutritivo. O emagrecimento das crianças leva a modificações incríveis de humor, tornando-as crianças com auto-estima elevada, seguras e capazes de enfrentar um mundo melhor.

### Tipos de atividades Cotidianas e seu Equivalente Gasto Energético (Kcal) para uma pessoa de massa corporal (80 Kg)

Categorias	Tipos de atividades	Gasto 15 min.	Gasto 30 min.	Gasto 60 Min
1	Repouso na cama: horas de sono.	20,8	41,6	83,2
2	Posição sentada: refeições , assistir televisão.	30,4	60,8	121,6
3	Posição em pé suave: higiene pessoal, trabalho doméstico com deslocamento, dirigir carros etc.	45,6	91,2	182,4
4	Caminhada leve (< 4 Km/h): trabalhos domésticos com deslocamentos, dirigir carros etc.	55,2	110,4	220,8
5	Trabalho manual suave: trabalhos domésticos como limpar chão, etc.	67,2	134,4	268,8
6	Atividade de lazer e prática de prática de esportes recreativos: voleibol, ciclismo de passeio, caminhar de 4 a 6 Km/h, etc.	96	192	384
7	Trabalho manual em ritmo moderado: trabalho braçal, carpintaria, pedreiro pintor, etc.	112	224	448
8	Atividades de Lazer e prática de esportes de alta intensidade: futebol, ginástica aeróbica, natação, tênis, caminhar > 6 Km/h, etc.	120	240	480
9	Trabalho manual intenso, prática de esportes competitivos: carregador de cargas elevadas, atletas profissionais, etc.	160	320	640

Fonte: BOUCHARD et al, 1983.

### Benefício da Atividade Física

#### Benefícios Físicos

- controle do peso corporal
- melhora da mobilidade articular
- melhora do perfil lipídico
- melhora da resistência física
- aumenta densidade óssea
- melhora a força muscular
- melhora resistência insulínica
- diminuição da pressão arterial

Fonte: Revista do Programa Agita São Paulo, 1998.

#### Benefícios Psico-Sociais

- aumenta auto-estima
- diminui depressão
- mantém autonomia
- reduz isolamento social
- aumenta bem-estar
- melhora auto-imagem
- alivia stress

### Frases de Auto Incentivo para Controle de Peso Corporal

- Eu vou curtir/desfrutar sendo mais ativo;
- Eu vou ser mais saudável;
- Eu vou me sentir melhor;
- Eu vou ter uma aparência melhor;
- Eu vou permanecer independente;

Fonte: Revista do Programa Agita São Paulo, 1998.

## APÊNDICE 02

### 7.3 MÓDULO 02: ORIENTAÇÃO E PRESCRIÇÃO DE ATIVIDADES FÍSICAS

#### RELACIONADAS À SAÚDE

*Existe evidências que o grau de obesidade é devido muito mais à escassez de exercícios físicos que ao excesso de alimentação (WOOD, 1993).*

#### 1) Existe diferença entre atividade física e exercício físico?

Sim. A atividade física é qualquer atividade que tire o indivíduo do estado de repouso, ao passo que o exercício físico é uma atividade física sistematizada e controlada. Assim, todo exercício físico é considerado atividade física, mas nem toda atividade física é exercício físico.

#### 2) Tipos de Atividades físicas



#### 3) Exercícios físicos

Para me exercitar o que eu devo saber?



**Tipo:** aeróbio

**Duração:** 30 min ou mais

**Intensidade:** Leve à moderada

**Frequência:** 3 a 7 vezes / semana

## Algumas Dicas úteis para Prática de Exercícios Físicos

- Beba bastante água.
- Você não precisa ingerir uma quantidade extra de vitaminas ou suplementos quando se exercita.
- Siga as recomendações de seu médico sobre qualquer medicamento que esteja tomando.
- Preste atenção em qualquer desconforto que venha a sentir durante a prática de exercício físicos
- Adapte seus exercícios quando não estiver se sentindo bem .
- Organize seus exercícios de acordo com o clima.
- Aprenda tudo que puder sobre o exercício que será realizado.
- Minimize sua chances de lesão escolhendo exercícios leves a moderados.
- Estabeleça metas a curto prazo
- Estude a possibilidade de participar de um grupo ou exercitar-se com um amigo.
- Desenvolva a atividades que lhe dão prazer
- Registre seu progresso em uma tabela progressiva
- Falta Tempo? Considere exercitar-se mais vezes em menor tempo.
- Estabeleça horários para a prática de exercícios
- Cada dia que você cumprir com a sua pratica física coloque uma moeda em um recipiente, ao fina do mês compre um presente para vc.

Tabela de Gasto Energético (Kcal) nos Diversos Exercícios Físicos (ex: pessoa de 80 Kilogramas)			
	Gasto 15 min.	Gasto 30 min.	Gasto 60 min.
<b>Aeróbica Aquática</b>			
Moderada	198	396	792
vigorosa	250,8	501,6	1003,2
<b>Arco e Flexa</b>	79,2	158,4	316,8
<b>Basquete</b>			
moderado	100,8	201,6	403,2
competição	171,6	343,2	686,4
<b>Beisebol</b>	81,6	163,2	326,4
<b>Boliche</b>	79,2	158,4	316,8
<b>Calistenia</b>	87,6	175,2	350,4
<b>Caminhada</b>			
7,5 km/h	118,8	237,6	475,2
em piscina rasa	237,6	475,2	950,4
em águas profundas	265,2	530,4	1060,8
<b>Ciclismo</b>			
Ciclismo 9 Km/h	87,6	175,2	350,4
Ciclismo 16 Km/h	132	264	528
Ciclismo 21 Km/h	188,4	376,8	753,6
<b>Corrida</b>			

6 min. 34seg/Kilometro	184,8	369,6	369,6
5 min. 5 seg/Kilometro	237,6	475,2	950,4
4 min. 11seg/Kilometro	270	540	1080
3 min. 5 seg/Kilometro	301,2	602,4	1204,8
<b>Dança</b>			
moderada	79,2	158,4	316,8
vigorosa	145,2	290,4	580,8
<b>Dança Aeróbica</b>			
moderada	198	396	792
vigorosa	250,8	501,6	1003,2
<b>Futebol</b>	156	312	624
<b>Ginástica</b>			
leve	79,2	158,4	316,8
intensa	147,6	295,2	590,4
<b>Handebol</b>	169,2	338,4	676,8
<b>Judo/Karatê</b>	228	456	912
<b>Lutas</b>	224,4	448,8	897,6
<b>Marcha</b>	105,6	211,2	422,4
Marcha Rápida	170,4	340,8	681,6
<b>Natação</b>			
1,1Km/h	81,6	163,2	326,4
1,3Km/h	105,6	105,6	105,6
2,4Km/h	151,2	302,4	604,8
2,6Km/h	184,8	369,6	739,2
<b>Patinação(moderada)</b>	100,8	201,6	403,2
<b>Pular Corda</b>	158,4	316,8	633,6
<b>Remo(vigoroso)</b>	237,6	475,2	950,4
<b>Tênis</b>			
Moderado	118,8	237,6	475,2
Competitivo			
<b>Treino de Força</b>	132	264	528
<b>Voleibol</b>	79,2	158,4	316,8

Lembre-se, cada 3500 kcal que você utiliza em exercícios físicos, são equivalentes à 453g de gordura "Queimadas".

A melhor maneira de maneira de atingir uma composição corporal saudável consiste em "queimar" calorias por meio de exercícios aeróbios feito em conjunto com o de resistência.

O mais importante é que você faça um esforço para aumentar o volume total de atividade na sua vida diária. Mantenha-se ativo!

## 5) Alongamentos

QUANDO FAZER? Sempre antes ou depois de qualquer exercício físico.

COMO FAZER? Você deve movimentar-se até sentir o músculo alongado. Mantenha a por 10 a 20 segundos e, depois, relaxe e repita o movimento.

QUAIS FAZER?



Núcleo de Pesquisa em Qualidade de Vida - NQV

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

## PROGRAMA DE ALONGAMENTO

**OBJETIVO:** POSSIBILITAR AOS PARTICIPANTES DO PROGRAMA UM NÍVEL DE FLEXIBILIDADE NORMAL PARA O DESENVOLVIMENTO ADEQUADO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS PROGRAMADOS E DAS ATIVIDADES COTIDIANAS.

