

**U.** PORTO



FACULDADE DE DESPORTO  
UNIVERSIDADE DO PORTO

# Benefícios da Actividade Física em Crianças Obesas

Raquel Filipa Sampaio Queirós

Porto, 2006

# Benefícios da Actividade Física em Crianças Obesas

Monografia realizada no âmbito da disciplina de Seminário do 5º ano da licenciatura em Desporto e Educação Física, na área de Recreação e Tempos Livres, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Doutora Paula Santos  
Raquel Filipa Sampaio Queirós

Porto, 2006

# Índice

Resumo.....	4
Agradecimentos.....	5
1. Introdução.....	6
2. Revisão da Literatura.....	9
2.1 Obesidade.....	9
2.1.1 Definição e Caracterização.....	9
2.2 Prevalência da Obesidade.....	11
2.3 Etiologia da Obesidade.....	12
2.3.1 Factores Genéticos.....	16
2.3.2 Factores Ambientais.....	17
2.3.3 Alterações Hipotalâmicas.....	18
2.3.4 Factores Psicológicos.....	18
2.3.5 Alterações Metabólicos.....	23
2.3.6 Ausência de Actividade Física.....	25
2.5 Consequências da Obesidade.....	27
2.6 Prevenção e Tratamento.....	28
2.7 Maturação Biológica.....	30
2.8 Gordura Corporal.....	32
2.8.1 Estrutura do Tecido Adiposo.....	32
2.8.2 Fontes de Energia.....	33
2.8.3 Metabolismo da Gordura.....	34
2.8.4 Tipos de Distribuição da Gordura.....	34
2.8.5 Técnicas para Determinação da Gordura Corporal.....	34
2.9 Avaliação e Classificação da Obesidade.....	36
2.10 Actividade Física.....	40
2.11 Relação Obesidade/ Actividade Física.....	53
3. Conclusão.....	55
4. Bibliografia.....	57

## Resumo

Actualmente podemos verificar que a obesidade está a aumentar de forma dramática por todo o mundo, principalmente junto de crianças e adolescentes, constituindo-se assim, num dos problemas sociais mais relevantes em termos de saúde pública.

A alteração dos padrões e hábitos de vida, assim como as facilidades encontradas no dia a dia, favorecem um ambiente que promove uma excessiva ingestão calórica, ao mesmo tempo que contribui para o sedentarismo e a diminuição da prática de actividade física. São estes factores os principais responsáveis pelo aumento desta doença.

Face a esta situação, e devido à prevalência da mesma, principalmente em idades pediátricas, torna-se assim, fundamental a promoção de medidas preventivas para o tratamento da obesidade em crianças e jovens, entre elas a combinação de uma dieta alimentar, do exercício físico regular de baixa ou moderada intensidade e a modificação de comportamentos ou hábitos de vida.

## Agradecimentos

Para todos aqueles que sempre me apoiaram e incentivaram neste longo e duro caminho:

Aos meus pais, por todo o apoio, carinho, paciência e confiança em mim depositada, mesmo quando eu não acreditava que fosse possível chegar ao fim de mais uma etapa na minha vida.

A toda a família pela confiança e apoio incondicional.

À Lucy pela segurança que sempre me transmitiu com as suas palavras.

À Professora Doutora Paula Santos pela sua orientação, disponibilidade e atenção facultadas sempre que necessário.

Às minhas amigas pela eterna amizade e apoio constante em todos os momentos, principalmente nos mais difíceis de ultrapassar.

A todos os meus colegas, que de certa forma contribuíram para a minha formação.

A todos aqueles que directa ou indirectamente contribuíram para a minha formação profissional e social ao acreditarem em mim e no meu trabalho.

A todos eles um muito Obrigado!

## 1. Introdução

As alterações civilizacionais, estruturais e funcionais, particularmente de carácter sócio-económico e tecnológico, têm-se repercutido de forma significativa no quotidiano (Mota, 1997), manifestando-se no dia-a-dia através da diminuição do esforço muscular; na modificação dos hábitos alimentares com a implantação das cadeias de “fast-food”; na alteração da forma de ocupação dos tempos livres com o seu preenchimento em frente da TV e do computador; e com o desaparecimento dos espaços verdes e o eclodir das grandes superfícies comerciais (Botelho, 1991).

Embora as alterações evoluam no sentido de melhorar as condições de vida, com os avanços na ciência e na medicina, somos confrontados com o aparecimento de novas doenças apelidadas de “doenças da civilização”, de entre as quais se salienta a obesidade.

Segundo a Internacional Obesity Task Force (IOTF) (2002), a obesidade é uma condição complexa de dimensões sociais, biológicas e psicossociais consideráveis, podendo eventualmente, afectar qualquer pessoa de qualquer idade ou grupo sócio-económico, em qualquer parte do mundo.

A obesidade, doença crónica considerada pela OMS (1999) “a epidemia do séc.XXI” é um dos problemas mais significativos de saúde pública da actualidade e a sua prevalência está a aumentar dramaticamente não só nos países industrializados (Prentice e Jebb, 1995; Brooks e col., 1996; Weinsier e col., 1998; Grundy e col., 1999; Medis, 1999) como também nos países ditos menos desenvolvidos (Lissner e col., 1999), verificando-se este acréscimo tanto nos adultos como nas crianças (Troiano e col., 1995; OMS, 1998; OMS, 1999).

Dada a sua prevalência e o seu alto custo financeiro e social, parece haver unanimidade quanto ao facto do excesso de gordura e do peso corporal se constituírem actualmente como um dos principais problemas de saúde (Bray, 1987; Brownell, 1992; James, 1995; Kuczmarsky, 1992).

Para Riddoch e Boreham (2000), a obesidade é o maior factor de risco na prevalência da diabetes, hipertensão arterial e aterosclerose. Esta doença, assim como o excesso de peso, devem-se essencialmente a um desequilíbrio

do balanço energético do indivíduo, que leva a um aumento da massa do tecido adiposo, por acumulação e armazenamento de um excesso de energia consumida não gasta (Pinto, 1999).

As causas deste problema são complexas (Bouchard e col., 1993), assim como o seu tratamento. No entanto, parece que a sua prevalência elevada, está mais associada a comportamentos e estilos de vida adoptados (Pescatello e VanHeest, 2000).

Um estilo de vida inactivo é um factor de risco para o ganho de peso com o aumento da idade. Contudo, sujeitos obesos são geralmente mais sedentários do que sujeitos não obesos porque, o excesso de massa corporal constitui o maior obstáculo em adoptar um estilo de vida fisicamente mais activo (Bouchard, 2000).

Segundo Guerra (2002), vários autores referem que nas populações infantil e juvenil, a obesidade e o excesso de peso estão associados com baixos níveis de actividade física. Uma vez obeso, é extremamente difícil reduzir o peso e mantê-lo nesse valor, principalmente tratando-se de obesidade adquirida na infância. As crianças e adolescentes com índices de adiposidade mais elevados apresentam fortes tendências para se tornarem adultos obesos (Poehlman e col., 1996; Bouchard e col., 1988; Heyward & Stolarczyk, 1996).

Deste modo, alguns estudos indicam a prevenção como a melhor opção na resolução deste problema, chegando mesmo a indicar como uma das medidas utilizadas no tratamento da obesidade e do excesso de peso, a participação regular em programas de exercício físico (Mc Ardle e col., 1986; Wilson e col., 1991; Mc Ardle e col., 1994).

O desenvolvimento de um estilo de vida activo nas crianças obesas tem potencial para múltiplos benefícios na obesidade, como problemas físicos e psicológicos e na aquisição de um estilo de vida activo que pode produzir benefícios para a saúde ao longo da vida (Bouchard & Blair, 1999; Epstein & Goldfield 1999; Guedes & Guedes, 1997; Grundy e col., 1999; Wing, 1999).

De facto, cada vez mais os estudos epidemiológicos e a própria sociedade em geral vêem na Actividade Física (AF) um meio de melhorar os níveis de saúde, o bem-estar físico, mental e social e de obtenção de hábitos e estilos de vida saudáveis, melhorando a qualidade de vida das populações (Dale e col., 1998; Sallis e Owen, 1999).

A AF é um dos pilares do tratamento pediátrico da obesidade, pois o exercício pode aumentar o gasto energético e criar um balanço energético negativo, facilitando assim a perda de peso. Além disso, o exercício aumenta a aptidão física e pode ter efeitos independentes em várias das doenças comumente associadas com a obesidade (Epstein & Goldfield, 1999).

Actualmente, e para além de todos os benefícios associados à AF já referenciados acima, o estudo da AF insere-se num quadro multidisciplinar, num contexto vasto e globalizante, que abarca diferentes domínios do sujeito: motor, fisiológico e sociocultural (Pereira, 1999).

Neste sentido, o objectivo deste trabalho é, através da realização da revisão bibliográfica, verificar quais os benefícios de uma prática regular da AF em crianças com problemas de obesidade e quais as vantagens da implementação de um estilo de vida activo nas mesmas tanto a nível físico, psicológico e social.

## **2. Revisão da Literatura**

### **2.1 Obesidade**

#### **2.1.1 Definição e Caracterização**

A análise do conceito de obesidade tem sido alvo da atenção da comunidade científica internacional. É a doença nutricional mais séria e preponderante nos países industrializados, sendo considerada um problema clínico difícil (Rocchini, 1993).

A obesidade pode e deve ser analisada num contexto bio-cultural, implicando factores biológicos e comportamentais.

Caracteriza-se pelo acúmulo excessivo de gordura no nosso corpo e não necessariamente pelo excesso de peso que pode ser devido à existência de massa muscular avantajada, como acontece em alguns atletas. Tanto a ingestão excessiva de alimentos (com alto teor de gordura) como o baixo nível de actividades físicas – características predominantes nas sociedades urbanas contemporâneas – contribuem para o acúmulo progressivo de energia na forma de tecido adiposo (gordura corporal).

De acordo com o American College of Sports Medicine (ACSM, 1995), a obesidade define-se como a quantidade percentual de gordura corporal acima do qual o risco de doença aumenta, ou de uma forma simples, a obesidade corresponde a um aumento exagerado de reservas lipídicas armazenadas no tecido adiposo.

Também Carvalho (2002) suporta a definição da ACSM, acrescentando ainda, que a obesidade pode ser hiperplásica (quando associada a um elevado número de células adiposas) ou hipertrófica (quando as células aumentam demasiado o seu tamanho), ou ambos os casos, sendo que o aparecimento da obesidade hiperplásica na infância torna ainda mais elevado o risco de obesidade na idade adulta.

De acordo com Rippe et al. (2001), a obesidade deve ser reconhecida e tratada como uma condição médica primária uma vez que é progressiva, crónica e recorrente.

A obesidade é considerada também um distúrbio do metabolismo energético (Escrivão e Lopez, 1998), sendo o indivíduo obeso um sujeito que possui valores elevados de gordura e que facilmente é identificado por toda a gente (Maia e Janeira 1996), esta acumulação excessiva de gordura resulta do desequilíbrio entre a energia consumida e a energia dispendida, estando o indivíduo perante um processo que o pode conduzir à obesidade, ou no mínimo, a uma situação de excesso de peso (Malina, 2001).

Definir a fronteira entre obesidade e excesso de peso não é tarefa fácil, não havendo definições universalmente aceites para crianças e adolescentes. De facto o excesso de massa gorda de uma dada população pode resultar de um conjunto alargado de factores, tais como a má nutrição, a ausência de actividade física, factores genéticos e metabólicos (Hill e Melanson, 1999).

Refira-se que o excesso de peso corporal é em muitas formas diferente da obesidade. Para determinar se um indivíduo está com excesso de peso, utiliza-se uma medida simples chamada o Índice de Massa Corporal (IMC), que é definido pela relação entre o peso (em quilos) e a altura (em metros) elevada ao quadrado. O IMC é um parâmetro geralmente usado pelos médicos e outros profissionais de saúde para determinar se um adulto tem um peso inferior ao normal, excesso de peso ou obesidade. O excesso de peso e a obesidade são definidos como um IMC de mais de 25 e 30, respectivamente. Normalmente, um IMC entre 18,5 e 25 é considerado "saudável", um IMC de 25 a 29 é considerado "de risco" e um IMC de 30 ou mais é considerado de "alto risco".

Segundo Amaral (2001), a obesidade é caracterizada por um aumento significativo de peso, principalmente por tecido adiposo. A principal diferença entre as duas condições, obesidade e excesso de peso, reside numa maior % de gordura corporal no obeso, uma outra diferença reside no facto de que, normalmente, o balanço energético positivo é mais pronunciado e mantido por um período de tempo superior nos obesos do que nos indivíduos com excesso de peso.

O sujeito obeso como é mais pesado para a sua estatura do que o sujeito com excesso de peso, em média gasta mais energia. Uma das suas características é o alto rácio metabólico e alto gasto energético que apresenta em relação às pessoas com um peso normal, uma vez que requer mais energia para se movimentar. Por este motivo também gasta mais energia nas

actividades realizadas do que os restantes sujeitos (normais ou com excesso de peso).

Assim sendo, para Wilmore e Costill (2001), excesso de peso ou sobrepeso refere-se a um peso corporal que excede o peso normal ou padrão para um determinada pessoa, baseado na altura e constituição física.

A escolha de indicadores que permitam identificar a composição corporal (CC), encontra-se directamente relacionada com a problemática destas definições.

Actualmente, através de áreas como a nutrição, medicina e Educação Física, continuam a ser realizadas pesquisas sobre os métodos que melhor avaliam a CC, ou seja, aquele método que melhor avalia e caracteriza os constituintes do corpo humano.

## **2.2 Prevalência da Obesidade**

As taxas de prevalência para o excesso de peso e obesidade são diferentes em cada região, com o Médio Oriente, a Europa Central e Ocidental e o Norte da América a apresentarem as taxas mais elevadas (James et al., 2001).

Segundo a OMS (1997), estima-se que 250 milhões de pessoas no mundo sejam obesas e este número é previsto alcançar os 300 milhões em 2025.

Em Portugal, de acordo com um estudo realizado em colaboração com o Institute of European Food Studies, que abrangeu adolescentes de ambos os sexos, a prevalência de excesso de peso ronda os 33% e de obesidade os 9% (SPEO, 2001), enquanto nos Estados Unidos ronda os 22% e os 55% respectivamente (Farrel et al., 2002).

Anualmente prevê-se que 300.000 mortes sejam atribuídas à obesidade, todos os indicadores apontam para o agravamento do problema nas próximas décadas (Bouchard, 2000).

Dietz (1994) cita que estudos longitudinais revelam que aproximadamente 30% de todas as mulheres adultas obesas americanas foram obesas na adolescência, considerando que somente 10% de adultos obesos homens desenvolveram a sua obesidade enquanto adolescentes.

Aproximadamente 70% dos homens obesos e 20 % das mulheres obesas voltam ao seu peso normal num período de 10 anos. Estes estudos mostram que a adolescência representa um risco particular para a obesidade adulta, além de favorecer o surgimento de outras doenças, como já foi referido anteriormente.

Esta situação ocorre, não só nas populações ocidentais ditas desenvolvidas, onde a doença cardiovascular é uma das principais causas de mortalidade, mas também, de forma alarmante nas restantes populações e até mesmo naquelas populações em vias de desenvolvimento (SPEO, 2001).

No Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o número de homens com obesidade passou de 4,5 para 7% entre os anos de 1989 e 1997, demonstrando ser este problema não só dos países desenvolvidos mas também dos países em desenvolvimento (Ricardo e Araújo, 2002).

A obesidade está actualmente associada à pobreza, mesmo nos países desenvolvidos, apresentando claramente maior prevalência no sexo feminino (James et al., 2001).

Contudo, Paeratakul et al. (2002) referem que apesar dos riscos associados à obesidade serem similares em todas as populações, o risco específico associado com um dado nível de obesidade pode ser diferente dependendo do género, raça ou estatuto sócio-económico.

## **2.3 Etiologia da Obesidade**

Ao longo dos tempos pensou-se que a obesidade era causada pelo desequilíbrio hormonal em resultado da falência de uma ou mais glândulas endócrinas que regulam de forma eficiente o peso corporal. Noutras alturas acreditou-se que a gula era o factor mais importante, em vez do mau funcionamento glandular, como principal causa da obesidade (Campos et al., 2003).

As causas da obesidade têm sido alvo de intensivas e contínuas investigações. Várias hipóteses foram sendo desenvolvidas no sentido de explicar a razão pela qual algumas pessoas se tornam gordas e ao contrário

outras se mantêm magras, e porque razão é tão difícil, para aqueles que esforçadamente perderam peso, manterem o valor atingido (Laquatra, 2000).

Um aumento do tecido adiposo é o resultado de um aumento do armazenamento de triglicéridos quando está presente uma situação de excesso de energia. Este excesso ocorre quando mais calorias são ingeridas do que dispendidas, resultando um balanço energético positivo por uma ingestão calórica excessiva ou sobrealimentação, por uma diminuição nos gastos energéticos ou por uma combinação destes dois factores (Rosebaum e Leibel, 1998).

Qualquer abordagem das causas que conduzem à obesidade deve ter em consideração múltiplos factores patofisiológicos (genéticos – síndromes genéticas e mutações genéticas; alterações hipotalâmicas; perturbações alimentares; factores ambientais – comportamento alimentar e ausência de actividade física (AF); lipólise; alterações metabólicas – metabolismo basal, termogénese).

Segundo Katzuus (1995), é importante ao avaliar as causas da obesidade saber se a criança possui outras doenças, bem como a terapêutica que está a fazer, pois alguns medicamentos tais como a cortisona, os anabolizantes ou os anti depressivos quando ingeridos em excesso estimulam a acumulação de gordura.

Para Jebb e Moore (1999), a etiologia do excesso de peso e da obesidade é claramente multi-factorial, envolvendo factores como o comportamento alimentar, mecanismos de armazenamento de gordura, influências genéticas, fisiológicas, ambientais e medicamentosas (Baranowsky et al., 2002). Rossner (2002) reforça ainda a importância dos factores sociais.

De acordo com Hill e Melanson (1999), a explicação provável para a alta prevalência de obesidade é um envolvimento que produz uma pressão constante sobre o balanço energético e que desencoraja a AF, referindo também que os factores ambientais serão os principais responsáveis pela doença.

Para Gutiérrez – Fisac et al. (2002) a redução da AF nas populações é o responsável primário para o crescente aumento da prevalência da doença.

Segundo as conclusões de alguns autores (Guedes e Guedes, 1998; Grundy et al., 1999; Baranowsky et al., 2000) o aumento do sobrepeso e da

obesidade deverão ser atribuídos maioritariamente aos factores ambientais, porque para a manutenção de ambos é necessário um balanço energético positivo e o contexto social contemporâneo vai de encontro a uma redução do gasto calórico e aumento da ingestão calórica, provocando essa situação. Quando entram no organismo maiores quantidades de energia (sob a forma de alimentos) do que aquelas que são dispendidas há um aumento do peso corporal (Guyton e Hall, 1996).

Já Parizotto et al. (2002), referem que o principal mecanismo causador da obesidade é a existência de um desequilíbrio entre a formação e a “destruição” de células adiposas no organismo. Ou seja, o que ingerimos (medido em calorias) favorece a formação de células adiposas e o que gastamos (gasto calórico) favorece a “destruição” destas células. Temos obesos que comem muito e obesos que comem pouco ou adequadamente, mas gastam pouco.

Rippe et al. (2001) referem que a ocorrência da obesidade é influenciada por uma complexa interacção de factores genéticos, ambientais e comportamentais. De igual forma, Kiess et al. (2001) sugerem que factores ambientais e exógenos contribuem largamente para o desenvolvimento da obesidade desde cedo.

Também a contribuição genética para o excesso de peso é substancial (Davison e Birch, 2002). Estudos comportamentais enaltecem que factores genéticos explicam pelo menos 50% da variação da obesidade na população adulta, enquanto outras investigações também apontam para a importância dos factores ambientais e comportamentais, incluindo a percentagem de consumo energético e AF na explicação da variabilidade da adiposidade ou peso sobre crianças.

Pratti (2002) também suporta esta ideia, acreditando que descendentes de pais obesos tendem a ser obesos. Isso pode ser determinado tanto pela herança genética como pelo aspecto sócio-cultural característico da família onde se insere a criança.

Embora a etiologia da obesidade em crianças e adolescentes seja pouco compreendida, Goran e Sun (1998) referem que a alteração na regulação do balanço energético ainda é a mais provável causa. Porém não se sabe ao certo

se a obesidade é causada por um aumento na ingestão calórica ou por uma diminuição no gasto energético, ou se por efeito de ambos.

Para Cohen (1992) o comportamento físico sedentário é um dos principais agentes desencadeadores do excesso de gordura corporal em crianças e adolescentes. Indivíduos com excesso de peso ou obesos, são fisicamente menos activos do que os seus pares magros, salientando a preocupação com os níveis de gordura corporal e a quantidade de AF diária tanto em crianças como em adultos.

Reforçando esta ideia, também Pinho e Petroski (1999) e Hill e Melanson (1999), referem que o comportamento sedentário parece ser um dos principais agentes causadores do excesso de gordura como, em contrapartida, a obesidade parece conduzir o indivíduo a uma diminuição dos níveis de AF.

Dietz (1998) refere igualmente que os factores ambientais, incluindo um aumento da ingestão calórica e de gordura, e a adopção de comportamentos sedentários contribuem em cerca de 80% para o aparecimento de obesidade nas crianças.

Treuth et al. (1998) sugerem que o aumento da adiposidade tem sido em parte atribuído ao elevado número de horas a ver televisão e a um estilo de vida sedentário. Ver televisão tem sido citado como um factor que contribui para um elevado consumo de alimentos e conseqüentemente para a formação de gordura (French et al., 2001), pois a exposição à publicidade com comida, em especial sobre fast-food, pode influenciar as escolhas dos espectadores para comidas ricas em energia e gordura. O estilo de vida moderno sedentário parece ser, então, tão importante como a dieta no desenvolvimento da obesidade (Rossner, 2002).

### **2.3.1 Factores Genéticos**

Obesidade tende a ocorrer em membros da mesma família, o que sugere uma causa genética. Os familiares também compartilham hábitos de dieta e estilo de vida que podem contribuir para a obesidade, geralmente é difícil separar todos estes factores.

Apenas 20% das crianças com pais não obesos apresentam excesso de peso, enquanto 40% das crianças com um dos pais obesos tem sobrepeso.

Contudo, se ambos os pais forem obesos, quase 80% das crianças se tornarão obesas (Garn, Bailey, Solomon & Hopkins, 1981).

A influência do património genético na obesidade humana tem vindo a ser avaliada em diversos estudos envolvendo crianças adoptadas e gémeos, mostrando que o peso corporal das crianças adoptadas se relaciona melhor com os pais biológicos do que com os pais adoptantes. Além disso, os gémeos monozigóticos apresentam maior similaridade de peso do que os heterozigóticos (Rosembaum e Leibel, 1998).

Mas será que a obesidade dos pais ou o seu Índice de Massa Corporal pode ser um indicador de obesidade das crianças ou mesmo de obesidade na idade adulta?

Alguns estudos (Strauss,1997; Leann & Fisher, 1998) realizados no sentido de responder a estas questões concluíram que crianças obesas com menos de 3 anos de idade e cujos pais não são obesos, correm menos riscos de se tornarem obesos em adultos. Apesar disso, tanto para crianças obesas como para crianças não obesas, a obesidade dos pais aumenta em mais de o dobro o risco de obesidade na idade adulta. Nas crianças pertencentes a um escalão etário superior, a obesidade é um importante factor de previsão de obesidade na idade adulta, independentemente de terem ou não pais obesos.

Sabe-se também que durante os primeiros anos de vida, os ambientes que rodeiam a criança são o ambiente familiar e/ou o jardim-de-infância, sendo estes preponderantes no desenvolvimento dos hábitos desta. Os pais são os grandes promotores destes hábitos, pois modelam o ambiente familiar das crianças de várias formas: através da escolha do tipo de alimentos do bebé, pelo tipo de alimentos que tornam disponíveis ou de utilização mais facilitada, tempo de exposição da criança aos media e pela forma como interactivam com as crianças no contexto alimentar (Strauss,1997; Leann & Fisher, 1998).

Os defeitos genéticos na regulação da ingestão energética ou no seu gasto podem levar à obesidade ao produzir hiperfagia (ingestão excessiva de alimentos) ou diminuição na utilização de energia, uma vez que as crianças podem possuir reacções obsessivas que se traduzem em comportamentos compulsivos envolvendo os alimentos (Rosembaum e Leibel, 1998).

### **2.3.2 Factores Ambientais**

Não são só os genes que sentenciam a pessoa a ser obesa pelo resto da vida, também o ambiente tem forte influência, incluindo hábitos de estilo de vida, como o que a pessoa come e a AF que pratica.

As crianças também podem e devem aprender a gostar de quase todos os alimentos se o começarem a fazer desde cedo, assim como, também aprendem a distinguir os alimentos que fazem bem ou mal, começando a seleccioná-los, para que isto aconteça ainda leva algum tempo.

Os factores ambientais como o aumento da ingestão calórica e de gordura, assim como, a adopção de comportamentos sedentários contribuem em cerca de 80% para o aparecimento da obesidade nas crianças (Dietz, 1998).

A interacção dos genes e o ambiente influenciam o fenótipo para a ingestão e gastos, e sugerem que uma concentração de atenção no ambiente familiar poderá fornecer informação sobre factores comportamentais que contribuam para a obesidade da família (Rosebaum & Leibel, 1998; Leann & Fisher, 1998; e Valtolina & Ragazzoni, 1995).

Segundo os mesmos autores, é mais frequente que os membros obesos da família de uma criança obesa sejam em maior número do que no caso de uma criança não obesa.

### **2.3.3 Alterações Hipotalâmicas**

Para a manutenção da homeostasia energética e de um peso corporal constante é essencial o controlo da ingestão alimentar.

Para que isto aconteça, é necessário que existam sinais que tenham origem nos locais do organismo onde uma avaliação qualitativa e quantitativa da ingestão alimentar possam ocorrer durante o início da absorção dos alimentos. Estes ocorrem essencialmente no tracto gastrointestinal superior, sendo que a sua mensagem é enviada para o sistema nervoso central e processada pelos centros de regulação e ingestão alimentar que se situam predominantemente no hipotálamo (Rosebaum & Leibel, 1998; Shick & Schusdziarra, 1994).

Os sinais enviados ao hipotálamo podem surgir por factores neurais ou hormonais, podendo estes ser provocados pela distensão estomacal ou pelos nutrientes existentes nos próprios alimentos, podendo actuar directa ou indirectamente nos sistemas de controlo (Shick & Schusdziarra, 1994).

### **2.3.4 Factores Psicológicos**

O estudo da obesidade segundo o ponto de vista psicológico estende-se a várias áreas da Psicologia, como a Psicologia do Desenvolvimento, a Psicologia Motivacional, a Psicologia Social, a Psicologia da Personalidade e da Percepção e a Psicopatologia.

Segundo o psiquiatra Peter Butor (2004), a epidemia da obesidade tal como já foi referido anteriormente, tem múltiplas causas, desde a influência genética às mudanças sociais e culturais da sociedade ao longo dos tempos. Algumas das áreas de interesse psicológico relacionam-se com factores que influenciam a regulação da fome e do apetite, características das crianças obesas e problemas associados com a obesidade como a diminuição da auto-estima, depressão, ansiedade, alteração da imagem corporal, quadros de agressividade e alterações no comportamento alimentar.

#### ✓ Factores Reguladores da Fome, do Apetite e das Preferências Alimentares

A regulação da fome e do apetite é realizada através de mecanismos biológicos complexos. Inicia-se na infância e é em parte influenciada por experiências de “criação” e cuidados alimentares.

As crianças aprendem desde cedo que quantidade comer, o que comer e a controlar a vontade de ingerir alimentos. Neste sentido, compararam-se dois tipos de crianças, as criadas ou amamentadas no peito da mãe e as criadas ou amamentadas pelo biberão e verificaram-se algumas diferenças relativamente ao controlo da fome e da saciedade, assim como, no paladar de cada uma.

Crianças amamentadas no peito apresentam um maior controlo sobre a quantidade de alimentos a ingerir, sobre as sensações de fome e saciedade e sabem quando parar de comer. É provável que estas tenham capacidade para desenvolver o controlo interno sobre a alimentação.

Pelo contrário, quando as crianças são amamentadas pelo biberão o que acontece, é que são as mães que exercem o controlo sobre a quantidade de alimento que a criança deve ingerir, encorajando-a de diferentes maneiras a ingerir mais do que aquilo que o bebé quer ou necessita. Nestes casos, não é o instinto que guia a criança para o quanto comer mas sim o envolvimento.

Outra característica deste tipo de crianças sugere que estas não dão tanta aceitação a novos alimentos ou comidas como as crianças amamentadas pelo peito, pois estas últimas aprendem desde cedo a aceitar diferentes tipos de paladares “transmitidos” através do leite materno.

É importante para a criança, experimentar novos sabores e gradualmente e repetidamente ser exposta a outro tipo de alimentação. Modelar quando as crianças vêem os pais e outras crianças comer comidas saudáveis, é provavelmente a maneira mais fácil de inculcar hábitos saudáveis de alimentação (Birch & Fisher, 1998).

#### ✓ Perturbação Alimentar

Segundo a American Psychology Association (1996), a obesidade está incluída na classificação internacional de doenças do estado físico geral, podendo no entanto estar ligada a um síndrome comportamental ou psicológico. Muitas pessoas comem como resposta a emoções negativas como tristeza, tédio ou raiva.

Os sujeitos cuja obesidade está relacionada com factores psicológicos estão incluídos no grupo de pessoas que sofrem de perturbações do comportamento alimentar, nomeadamente de perturbação de ingestão compulsiva, sendo esta caracterizada por ingestões compulsivas e recorrentes de alimentos que se associam a provas subjectivas e comportamentais de controlo sobre a alimentação. Esta falta de controlo pode traduzir-se por comer muito depressa, comer até se sentir enfiado e ingerir grandes quantidades de comida sem ter fome.

Indivíduos com este padrão alimentar apresentam percentagens superiores de auto-aversão, descontentamento com a imagem corporal,

depressão, ansiedade, preocupação com o corpo e maior susceptibilidade perante os outros.

A idade de início desta perturbação situa-se tipicamente no fim da adolescência ou princípios da terceira década, aparecendo com frequência após uma dieta, possuindo características de evolução crónica e sendo mais frequentes no sexo feminino (APA,1996).

#### ✓ Factores Perceptivos Influenciadores do Apetite

Segundo Franken (1994) para muitos sujeitos obesos os sentidos como a visão e o cheiro, assim como a hora do dia estimulam o apetite. Em contrapartida pessoas com peso normal, quando sentem fome, são estimuladas pelas contracções estomacais e pelos baixos níveis de glucose no sangue.

Em ambas as situações parece que os sujeitos obesos consomem frequentemente mais alimentos do que os não obesos, uma vez que se deparam mais frequentemente com situações mais tentadoras do que os restantes sujeitos.

Em muitas culturas, uma grande variedade de alimentos encontra-se exposta em lugares públicos, nomeadamente doces, que servem para atrair a atenção e estimular os sentidos dos indivíduos. Não só as pessoas obesas têm essa percepção externa para ingerir estes alimentos, mas sem dúvida este factor é grande influenciador desse comportamento.

Parece evidente que os sujeitos obesos são mais sensíveis e receptivos “às qualidades sensoriais” dos alimentos, por isso ingerem maiores quantidades de alimentos do que os sujeitos não obesos quando a comida tem bom sabor, mas continuam a ingerir alimento mesmo que este não lhes seja tão agradável (Nisbett, 1968).

#### ✓ Factores Emocionais

Segundo experiências clínicas realizadas (Butor, 2004), sabe-se que crianças obesas ingerem alimentos mesmo quando não têm fome porque se sentem emocionalmente frágeis, frustradas ou stressadas. Possivelmente as mães destas crianças confortavam os seus bebés com comida quando estas se sentiam ou mostravam menos confortáveis. Esta situação contribui para que

futuramente a criança veja a comida como uma fonte de consolação para as suas decepções, pois a ingestão e a digestão dos alimentos produzem sentimentos de satisfação perante sentimentos negativos como a raiva, tristeza ou desgosto.

Geralmente as famílias, neste caso as mães, com nível socioeconómico baixo apresentam uma menor capacidade de sentir e cuidar das diferentes necessidades da criança, podendo mesmo ter dificuldades em controlar o uso da comida pela criança (Chamberlin, L.A; Sherman, S.N; Jain, A.; Powers, S.W; Withaker, R.C, 2002).

Muitas destas mães têm poucos conhecimentos acerca do normal desenvolvimento da criança, dos comportamentos alimentares e de hábitos de alimentação saudável, dificultando o encontro de soluções alternativas para a resolução destes problemas. A necessidade de atenção ou negligência dos pais é também um factor predictor da obesidade (Chamberlin, L.A; Sherman, S.N; Jain, A.; Powers, S.W; Withaker, R.C, 2002).

#### ✓ Factores Socio-Económicos e Famílias com Problemas de Obesidade

Crianças cujos pais pertencem a um baixo nível socio-económico têm maior propensão para serem obesas, porque apresentam mais problemas sociais e psicológicos do que a população em geral (Power, C.; Parson, T.,2000).

Os problemas psicológicos podem ser um importante factor no desenvolvimento e manutenção dessa obesidade, pois o estilo parental é caracterizado por uma maior negligência e permissividade (Sansone,R.A.; Wiederman, M.W.; Montieth, D., 2001).

Também o stress emocional na infância pode afectar o balanço energético pela mudança comportamental que se manifesta através do comer em excesso e na inactividade física. Além destes comportamentos, esse factor emocional pode também afectar o balanço hormonal provocando efeitos negativos que se traduzem na acumulação de gordura.

#### ✓ Depressão em Crianças Obesas

Acredita-se que a estigmatização social associada com a obesidade pode causar depressão em alguns sujeitos. Crianças obesas desenvolvem mais facilmente sentimentos negativos acerca de si próprias, experiências pouco positivas e interações sociais mais negativas, encontrando também maiores dificuldades a nível físico que se traduzem na conseqüente redução da AF. Estas crianças aprendem também a sentir-se desamparadas e vulneráveis quando tentam controlar o seu peso e não conseguem atingir esse objectivo (Kaslow, N.J; Morris, M.K; Rehm, L.P,1998).

De acordo com o Centro Nacional de Obesidade Infantil, na Suécia, a depressão pode ser o resultado de experiências negativas associadas com a obesidade. Mas surge também a possibilidade da depressão poder ser um importante factor de risco para o desenvolvimento da doença, principalmente para alguns adolescentes. Em alguns sujeitos este estado psicológico, associado a uma baixa auto-estima, é seguido de um grande aumento de peso e posterior aparecimento da obesidade (Goodman, E; Whitaker, R.C, 2002).

#### ✓ A Auto-Estima nas Crianças Obesas

Em algumas investigações realizadas na Suécia, sobre a auto-estima em jovens com idades compreendidas entre 14 e 18 anos, concluiu-se que não existem diferenças na auto-estima entre adolescentes obesos e não obesos. A única excepção encontrada foi que os sujeitos obesos se avaliam com pior aspecto físico comparativamente aos restantes sujeitos (Renman, C; Engstrom, I; Silfverdal, S.A; Aman, J., 1999).

A transição pré-adolescência para a adolescência mostra que existe um decréscimo nos valores da auto-estima destes sujeitos. A visão contraditória dos resultados sugere contudo que as crianças obesas são afectadas na sua auto-estima pela própria obesidade mas continuam a existir diferenças nestes valores relativamente ao sexo, idade e raça.

Pré-adolescentes do sexo feminino consideram ser afectadas pelo excesso de peso na sua auto-estima física mas não na auto-estima global. Algumas crianças tendem a “compensar” essa baixa auto-estima física através da valorização das suas capacidades e talentos (Strauss, 2000).

### 2.3.5 Alterações Metabólicas

Os factores metabólicos responsáveis pela obesidade humana têm desde sempre sido alvo de importantes estudos e controvérsias. Os indivíduos obesos têm vindo a ser descritos como utilizando a energia das calorias de uma forma mais eficiente do que os não obesos.

Os gastos energéticos assumem, assim, três formas distintas: a energia basal, a AF e os efeitos termogénicos dos alimentos (Xavier, F.; Sunyer, P. , 1994).

#### ✓ Metabolismo Basal

O metabolismo basal é a energia necessária para a manutenção das células e temperatura corporal, ou seja, é a quantidade mínima de energia que o organismo necessita em repouso e em estado de jejum. Este varia, entre outros factores, com a idade, sexo, peso, glândulas endócrinas e quantidade de massa muscular (Xavier, F.; Sunyer, P. , 1994).

Particularmente, as crianças possuem um metabolismo basal mais elevado associado ao crescimento. São as secreções das glândulas endócrinas, nomeadamente a tiróide, as principais reguladoras metabólicas, sendo o seu metabolismo periférico afectado pela restrição ou excessos calóricos. Uma produção inadequada da hormona da tiróide (tiroxina) é o problema mais comum nesses casos, provocando uma redução no metabolismo basal. Este tipo de obesidade pode ser controlado com medicamentos, dieta e exercício.

Estudos realizados (Xavier, F.; Sunyer, P. , 1994) têm vindo a descrever um maior metabolismo basal nos indivíduos obesos em relação aos não obesos, pois estes possuem uma maior quantidade de massa magra aliada ao aumento de peso, e esta tem uma maior taxa metabólica do que a massa gorda.

Estes sujeitos foram também caracterizados por necessitarem de menos calorias por unidade de peso corporal, uma vez que possuem menos células metabólicas, o que significa, que se ingerirem uma quantidade de calorias semelhante a um indivíduo não obeso, vão ficar disponíveis um maior número de calorias para serem depositadas no tecido adiposo que resultam no

aumento de peso tanto para o adulto como para a criança (Xavier, F.; Sunyer, P. , 1994).

✓ Termogénese

A termogénese é a capacidade do organismo eliminar o excesso de energia através da produção de calor, podendo esta ser induzida pelo frio, pelo exercício ou pela dieta.

O aumento do metabolismo acima do estado basal após as refeições foi designado pelo efeito termogénico dos alimentos. Cerca de 10% da quantidade total dos alimentos ingeridos podem ser metabolizados em calor utilizado para a metabolização intermediária dos substratos e para a utilização e formação do ATP (Xavier, F.; Sunyer, P. , 1994).

Por outro lado surgem estudos controversos, enquanto uns apoiam que os obesos têm uma termogénese menor do que os não obesos, outros defendem que essa situação não acontece e que dificilmente a termogénese será causa da obesidade. Segundo estes estudos a diminuição da termogénese resulta da insulinoresistência que surge aliada à obesidade, uma vez que o seu défice e/ou resistência levam a uma deficiente oxidação da glicose com consequente diminuição da termogénese (Xavier, F.; Sunyer, P. , 1994).

✓ Lipólise

A deposição de lípidos no tecido adiposo resulta de um balanço negativo crónico entre a síntese de triglicéridos e a sua mobilização. A mobilização dos depósitos de gordura ocorre fundamentalmente no tecido adiposo através da hidrólise dos triglicéridos em glicerol e ácidos gordos. Este processo é denominado de lipólise e a enzima interveniente no processo é a lipase celular.

Uma diminuição na mobilização dos triglicéridos pode contribuir para a acumulação de gordura nos adipócitos, podendo esta ser uma das causas para o aparecimento da obesidade (Bougnères et al, 1997).

### 2.3.6 Ausência de Actividade Física

O desenvolvimento de comportamentos sedentários entre as crianças e as suas famílias, tais como o número de horas que passam a ver televisão, está também associado ao aumento da prevalência da obesidade (Southern, M.; Suskind, R., 1997; Silva, A., 1996; Strauss, R., 1997).

A diminuição da AF nas crianças obesas pode não estar somente ligada às dificuldades de movimento que algumas crianças com este problema podem apresentar, mas também à própria exclusão por parte das outras crianças, favorecendo o ciclo vicioso em que provavelmente a criança compensará com mais comida, ficando mais obesa, e conseqüentemente, reduzindo a sua capacidade funcional, perdendo a agilidade e diminuindo a sua qualidade de vida pelas dificuldades encontradas em levar a cabo as tarefas quotidianas (Kohl, H.; Hobbs, K., 1998).

Quanto ao aspecto social, o tempo que as crianças passam a ver televisão e a jogar jogos de vídeo diminui a oportunidade de terem uma maior actividade, pois actualmente passam em média 8 a 30 minutos do seu dia a realizar actividades aeróbias e 4 a 5 horas a ver televisão. (Strauss, R., 1997; Kohl, H.; Hobbs, K., 1998).

As influências geográficas e sazonais também desempenham um papel importante na determinação do desempenho da AF. Esta é maior durante o Verão e menor no Inverno, visto que as crianças que moram em vilas ou cidades onde o Inverno é mais suave praticam mais AF do que as que habitam em outros locais (Strauss, R., 1997; Kohl, H.; Hobbs, K., 1998; Maffei, C.; Zaffanello, M.; Schutz, Y., 1997).

Sendo assim, uma vez que a AF durante a infância é um bom indicador da manutenção do hábito na idade adulta, os pais assumem mais uma vez um papel preponderante, dado que devem encorajar as crianças a abandonar comportamentos sedentários, o que não implica aumentar a AF com programas intensos de exercício programado, mas sim com situações tão simples como subir escadas em vez de utilizar o elevador, assumindo assim um estilo de vida activo, prevenindo uma futura obesidade na idade adulta (Strauss, R., 1997; Kohl, H.; Hobbs, K., 1998; Maffei, C.; Zaffanello, M.; Schutz, Y., 1997).

Quanto à AF, segundo a OMS, a sua ausência está bastante associada à obesidade infantil, assim como esta, está associada a uma menor aptidão física.

Para Tucker e Friedam (1989), a inatividade física será o factor mais importante para o desenvolvimento da obesidade.

## **2.5 Consequências da Obesidade**

As consequências da obesidade e do excesso de peso na saúde são muitas e variadas, desde o aumento do risco de morte prematura a patologias que podem debilitar o indivíduo tanto a nível físico como a nível psicológico, provocando efeitos desfavoráveis na qualidade de vida destes sujeitos.

A obesidade é tida como factor de risco para doenças crónicas como a hipertensão, dislipidemia, diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares, hipercolesterolemia, apneia do sono, cálculos biliares, desordens músculo-esqueléticas e alguns cancros (Price et al., 2000; Thompson et al., 2001; Rossner, 2002).

Para Kiess et al. (2001) a sequela mais comum da obesidade infantil e da adolescência para além da hipertensão e da dislipidemia, são as dores nas costas e os problemas psicossociais.

Também Campos et al. (2003), suportam a ideia de que os indivíduos obesos possuem maior risco de desenvolvimento de hipertensão do que os indivíduos não obesos, uma vez que a pressão sanguínea sistólica e diastólica aumentam com o IMC.

A obesidade associa-se também a alterações degenerativas osteoarticulares. Pode provocar artrite e deterioração das articulações do joelho e das ancas, bem como lesões nos discos intervertebrais. De igual forma quem sofre de excesso de peso, pode também desenvolver infecções dérmicas, bacterianas e fúngicas (Gilbert, 2001).

Para além de todos estes aspectos, esta doença pode também provocar uma maior incidência de distúrbios do esvaziamento gástrico (SPEO, 2001), assim como, é considerada um factor de risco para o aparecimento do cancro da mama, dos ovários, do endométrio, colorrectal, do esófago e da próstata (Gilbert, 2001).

A nível psicológico, como já foi referido no ponto anterior, a obesidade pode causar diminuição da auto-estima, depressão, ansiedade, alteração da imagem corporal e alterações do comportamento alimentar, nomeadamente comportamentos bulímicos (SPEO, 2001), sendo nestes sujeitos a baixa auto-estima, a depressão e a ansiedade mais frequente (Campos et al., 2003). Pode também causar distúrbios ao nível do córtex cerebral, havendo um exagero de estímulos psíquicos, uma vez que o apetite é um reflexo condicionado; impulsos psíquicos transmitidos ao estômago provocam secreção de ácido clorídrico, aumentando a tonicidade da musculatura gástrica e reforçando a sensação de apetite; afecções gástricas que criam hábitos que levam a uma ingestão exagerada de alimentos para evitar crises dolorosas; e perturbações no hipotálamo que podem determinar o apetite exagerado (Belmonte, 1986; Curi, 1993; Mazzaferri, 1982; Guedes e Guedes, 1998).

## **2.6 Prevenção e Tratamento**

Sendo a obesidade uma doença crónica cada vez mais comum nas sociedades industrializadas, o seu impacto na vida das pessoas, assim como na economia da saúde tem sido cada vez mais valorizado.

Existe uma consciência mais clara de que intervenções preventivas dão resultado e de que os custos do tratamento estão fora do alcance dos recursos financeiros dos indivíduos e dos próprios sistemas de saúde pública da maioria dos países subdesenvolvidos. Os custos económicos, pessoais e sociais da obesidade são também significativos em termos da redução da qualidade de vida, perspectivas de emprego baixas, estigmatização e pobre integração social.

Segundo Parizotto et al. (2002), o tratamento da obesidade, deve levar em conta não só o lado estético, mas principalmente, a saúde do sujeito, devendo ser a prevenção o primeiro objectivo, sendo igualmente importante desenvolver estratégias para tratar aqueles que já têm a doença. Sendo assim, a prevenção e tratamento da obesidade na infância é essencial (Must e Strauss, 1999).

Para Rossner (2002), prevenir a obesidade tem e deve começar em idades jovens, assim como, focalizar-se em medidas simples como encorajar a

adopção de dietas saudáveis e promover um estilo de vida não sedentário, encorajando a AF nas escolas e em ambiente extra-escolar. A intervenção de forma preventiva nas escolas através dos conteúdos de Educação Física relacionada com a saúde, poderia ajudar a desenvolver a autonomia dos adolescentes face a hábitos saudáveis de vida.

As estratégias terapêuticas da obesidade passam, assim por, terapia familiar e psicológica, modificações do estilo de vida e comportamentos, e por uma educação nutricional (Kiess et al., 2001). O papel do exercício físico regular e programas de treino são igualmente realçados.

Além da prática da AF e da orientação nutricional, segundo Foreyt e Goodrick (1991) o suporte psicológico torna-se fundamental no tratamento da doença em crianças e adolescentes. Procurar evitar ou reduzir a ida a restaurantes de fast-food ou melhorar a selecção específica de comida desse tipo de restaurantes, devem ser endereçadas aos adolescentes, e principalmente aos pais/educadores, realçando a importância de uma dieta saudável (French et al, 2001).

Também Kiess et al. (2001), referem que a escolha das crianças em relação à comida deve ser influenciada e guiada desde cedo. Os próprios pais devem ser encorajados a fazer uma alimentação adequada facilmente ao alcance dos filhos e com o objectivo de os ajudar a desenvolver hábitos saudáveis de alimentação.

Para Hill e Melanson (1999), existem duas estratégias para prevenir a obesidade: aumentar a AF e/ou diminuir o consumo calórico.

Contudo, os mesmos autores sugerem que o aumento da AF poderá ser a estratégia de escolha para os esforços da saúde pública em prevenir a obesidade, é este um dos pilares do tratamento pediátrico da obesidade aliado com a dieta e alterações do comportamento. O exercício pode aumentar o dispêndio e criar um balanço energético negativo, facilitando a perda de peso. Além disso, aumenta a aptidão física e pode ter efeitos independentes em algumas doenças associadas com a obesidade que já anteriormente foram referidas (Epstein e Goldfield, 1999).

Segundo Ribeiro (2003) vários conceitos actuais no tratamento da obesidade têm sido sugeridos: intervenção dietética, modificação comportamental, encorajamento da AF, apoio psicológico e social, terapêutica

cirúrgica e farmacoterapia, pois é necessário ter em conta os seguintes objectivos: a promoção da perda de peso; melhoria dos factores de risco; manutenção e prevenção do peso a longo prazo; encorajamento da prática de exercício físico e melhoria da qualidade de vida.

O controle de peso deve ser visto, então, como uma intervenção múltipla e permanente, que passa pela modificação comportamental e pela criação de hábitos de vida saudáveis, intervindo e influenciando quer o controle alimentar (manter uma alimentação saudável que proporcione a quantidade de energia (calorias) necessária para manter as funções orgânicas e AFs) quer a AF regular.

Esta última, importante na prevenção de diversas doenças e que representa um factor fundamental para manutenção ou redução do peso corporal. Neste contexto todo o tipo de AF pode ser útil, pois promove gasto calórico determinado.

Desta forma, acredita-se que a vantagem de controlar aspectos nutricionais na adolescência e estimular a prática de exercício físico de forma consciente, seja em obesos ou em normoponderais, poderia vir, ao longo do tempo, a ajustar comportamentos de vida tornando-os mais adequados ao crescimento e desenvolvimento, atenuando possíveis distúrbios orgânicos causados pelo excesso de gordura acumulada, além de poder colaborar com os aspectos da qualidade de vida e do bem-estar (Prati, 2002).

## **2.7 Maturação Biológica**

Durante o crescimento das crianças e adolescentes ocorre uma passagem por inúmeros estágios, que se traduzem por um aumento de maturação.

Para Guedes e Guedes (1997) a maturação biológica são sucessivas modificações que se processam num determinado tecido, sistema ou função, até que a sua forma final seja alcançada. Este processo envolve o aumento de substâncias intracelulares e processos de especialização e diferenciação celular.

Silva et al. (2004) referem que a maturação biológica é um processo direccionado para um alvo, requer organização e especialização, é limitado no

tempo e comum a todos os indivíduos e é regulado por influências genéticas e de envolvimento. Estes autores salientam também o facto da idade biológica não ser necessariamente paralela à idade cronológica, podendo dentro de um grupo com a mesma idade e sexo, existir crianças avançadas ou atrasadas relativamente à sua idade cronológica. Apesar de todas as crianças e adolescentes atingirem um nível final de maturação biológica ao longo das suas vidas, o processo difere entre indivíduos com a mesma idade e entre sexos. Torna-se, assim, importante incluir a influência do estágio maturacional nas variáveis que evidenciam o crescimento, a composição corporal e a aptidão física (Malina e Bouchard, 1991).

Segundo Gallahue (1989), a maturação biológica alcança níveis intensos de modificação durante a puberdade, e manifesta-se por um surto no crescimento, mudanças na composição corporal, desenvolvimento do sistema cardio-respiratório e do sistema endócrino e características sexuais secundárias. A variação no pico do crescimento ocorre porque o genótipo estabelece os limites do crescimento individual, mas o fenótipo individual (condições do meio ambiente) tem uma influência marcante sobre este factor. Características bem definidas marcam esta época, como aceleração do crescimento, aparecimento da pilosidade (púbica e axilar) e mamas, activação funcional do sistema neuroendócrino, menstruação e, finalmente, a ossificação dos discos epifisários (Halbe, Cunha e Mantese, 1981). Pode-se então verificar que nenhum conjunto de fenómenos isolados descreve o crescimento, a maturação, o desenvolvimento e o desempenho de uma criança (Malina e Bouchard, 1991).

Para Farinatti (1995), a puberdade não deve ser confundida com adolescência. O início da adolescência pode coincidir com a puberdade, mas pode também atrasar-se ou adiantar-se em relação a ela no seu desenrolar, já que independente da capacidade reprodutora, é uma fase de transição entre infância e maturidade. Deste modo, a puberdade, que marca a transição da infância para a fase adulta, pode iniciar-se mais cedo, como aos 8 ou 9 anos, ou mais tarde, aos 13 ou 15 anos, em meninas e meninos, respectivamente (Gallahue, 1989).

Os adolescentes devido ao crescimento acelerado a que estão sujeitos nesta fase são particularmente sensíveis às deficiências do padrão nutricional.

Esta vulnerabilidade, consequência do estilo de vida e hábitos alimentares, conduz normalmente a exageros nas necessidades em nutrientes, fazendo com que passem a consumir mais alimentos entre refeições e com maior frequência que qualquer outro grupo etário (Silva et al., 2001), é neste período de transformação, que o adolescente está numa fase em que a qualidade nutricional das refeições deveria ser particularmente cuidada (Fricker et al., 1998).

Também para Guedes e Guedes (1998), embora considerem os períodos críticos de surgimento da obesidade os primeiros 12 meses de vida, a fase pré-escolar e a puberdade, a forma mais grave inicia-se neste último período e segue progressivamente a adolescência que representa um período importante no controlo e na prevenção da acumulação excessiva de gordura corporal, impedindo o surgimento e desenvolvimento da obesidade através do controlo alimentar e do comportamento físico activo (Dietz, 1994).

## **2.8 Gordura Corporal**

### **2.8.1 Estrutura do Tecido Adiposo**

O corpo humano pode ser descrito como resultado de quatro elementos constituintes: ossos, músculos, órgãos internos e gordura. A gordura corporal (tecido adiposo), embora desempenhe funções importantes no corpo humano, quando em excesso pode causar sérios distúrbios para a saúde (Nahas, 1999).

É um tecido amarelado composto por células adiposas que formam camadas macias no corpo envolvendo os órgãos internos, que tem como funções o isolamento térmico do organismo, a protecção de órgãos vitais e servem como depósito e veículo para diversas substâncias lipossolúveis (Nahas, 1999).

Uma molécula de gordura é composta por átomos de carbono, oxigénio e hidrogénio. A maior parte da gordura no corpo encontra-se sob a forma de triglicérido, formado por três moléculas de ácidos gordos ligados a uma molécula de glicerol. Outras formas de gordura em nosso corpo são os fosfolípidos, glucolípidos e lipoproteínas – responsáveis pelo transporte de gordura no sangue (Nahas, 1999).

Existem 2 tipos de ácidos gordos: saturados e insaturados e consequentemente, existem 2 tipos principais de gordura na alimentação: a gordura saturada e a gordura insaturada. As características biológicas e consequências para a saúde dependem das ligações entre os átomos de carbono (simples ou dupla), que indicam o grau de saturação da gordura. (Nahas,1999).

### **2.8.2 Fontes de Energia**

Exceptuando o tecido nervoso, os demais tecidos podem oxidar lípidos (utilizar a gordura como fonte energética no metabolismo aeróbio) na forma de ácidos gordos livres, triglicerídeos e corpos cetónicos. A oxidação dos ácidos gordos livres, que ocorre na mitocôndria celular, serve para manter o metabolismo basal, a temperatura corporal, para além de representar a maior fonte de energia para o esforço físico de longa duração.

Durante o exercício, com a diminuição da concentração do glicogénio muscular, a quantidade de ácidos gordos livres presentes no sangue aumenta até 5 a 6 vezes acima do nível de repouso e, paralelamente, as fibras musculares passam a metabolizar mais lípidos, em vez de quase exclusivamente hidratos de carbono, como acontece em actividades físicas de curta duração e mais intensas.

Segundo Katch e McArdle (1996), que estudaram a utilização de gorduras em diferentes níveis de AFs, concluíram que em actividades leves e moderadas e em repouso, os depósitos de gordura fornecem em torno de 50% da energia requerida. Quanto aos exercícios de longa duração (uma hora ou mais), o organismo obtém a energia necessária das fontes, podendo estas chegar até 90% em esforços que duram muitas horas.

### **2.8.3 Metabolismo da Gordura**

O metabolismo da gordura pode ser separado em duas fases distintas, uma fase de absorção (anabólica – formação de moléculas de gordura) e outra pós-absorção (catabólica – quebra das moléculas de gordura para produzir energia), quando a gordura depositada é quebrada para servir, principalmente,

como fonte energética no metabolismo aeróbico de produção de ATP nas mitocôndrias celulares (Nahas,1999).

Na Fase de Absorção quase toda a digestão da gordura se dá no intestino delgado sob a acção da enzima lipase pancreática. É nesta fase que o excesso de calorias ingerido é armazenado como gordura, uma vez que a especificidade do tecido adiposo é armazenar a energia.

Na Fase de Pós – Absorção o catabolismo dos triglicérides do tecido adiposo resulta em glicerol e ácidos gordos. O glicerol entra na corrente sanguínea e pode ser convertido em glicose no fígado funcionando como uma importante fonte de glicose sanguínea. Os ácidos gordos são utilizados por quase todos os tecidos como fonte energética, serve para manter o metabolismo basal, a temperatura corporal e para fornecer o principal combustível para exercícios de longa duração. Também o fígado utiliza ácidos gordos como fonte de energia própria, poupando aminoácidos para síntese de glicose, que deverá ser mantida em níveis adequados no sangue. Parte destes ácidos gordos são transformados em corpos cetónicos, em vez de serem oxidados, proporcionando mais uma fonte de energia para diversos tecidos (Nahas,1999).

#### **2.8.4 Tipos de Distribuição de Gordura**

Actualmente sabe-se que a gravidade da obesidade depende não só do grau (excesso de peso, obeso ou super-obeso) como do tipo morfológico dessa obesidade (localização da gordura corporal). Assim sendo, pode-se classificar a obesidade em função do padrão corporal, pois homens e mulheres têm tendência para acumular gordura em zonas específicas.

Quando o tecido adiposo se acumula predominantemente na região abdominal, há um predomínio da gordura visceral, classificando-se a obesidade do tipo andróide ou tipo “maçã”. Se a tendência é acumular gordura na região das ancas, abdómen e coxas, a obesidade é classificada como ginóide ou tipo “pêra” (Campos et al. 2003).

### **2.8.5 Técnicas para Determinação da Gordura Corporal**

A gordura corporal pode ser medida por uma variedade de métodos. Dentro dessa variedade de metodologia incluímos o cálculo do IMC e outros que se baseiem em medidas antropométricas, e, ainda outras que sejam mais elaboradas e mais precisas como é o caso da ressonância magnética por imagem, a tomografia axial computadorizada, a hidrometria, entre outros. Contudo, apesar destes métodos se caracterizarem pela sua precisão comportam custos muito elevados, o que impossibilita a sua utilização em estudos com amostras de grandes dimensões (Guillaume, 1999; Zemel e Barden, 2001; Cole e Rolland- Cachera, 2002).

Segundo Cole e Rolland- Cachera (2002) o método antropométrico é dos mais acessíveis no que diz respeito ao seu custo, como na sua utilização para aceder às grandes diferenças de tamanho, forma e composição do corpo humano.

Dos procedimentos estatísticos baseados na informação antropométrica segundo Zemel e Barden (2001) e Cole e Rolland-Cachera (2002) os três mais utilizados e descritos na literatura são: a percentagem da mediana, percentis ou scores Z onde se trata de situar a informação disponível em crianças e jovens e comparar com valores de referência; medição das pregas de adiposidade subcutânea feita através do adipómetro, as pregas localizadas em diferentes locais anatómicos podem servir de base à sustentação de diferentes índices (dos valores de pregas aos valores de % de gordura corporal); e o IMC que é um dos indicadores mais utilizados.

## **2.9 Avaliação e Classificação da Obesidade**

Para crianças e adolescentes a manutenção de uma Composição Corporal (CC) saudável é essencial para prevenir a obesidade, devido ao grande risco de doenças a que esta está associada.

Todos nós precisamos de uma certa quantidade de gordura corporal para armazenar energia, protecção de calor, absorção do impacto entre outras funções.

Em regra, as mulheres têm mais gordura corporal do que os homens. Segundo a maioria dos profissionais de saúde homens com mais de 25 % de

gordura corporal e mulheres com mais de 30% apresentam obesidade. Informações associadas à CC tornam-se fundamentais na orientação de programas e estudos de controlo do peso corporal (McArdle; Katch e Katch, 1998).

A CC estuda as diversas massas que compõem o nosso organismo, de cujo o somatório resulta o peso corporal de um indivíduo (Horta, 1996).

Para Semenick (1994) CC é a proporção relativa de peso corporal pela quantidade de Massa Gorda (MG) e Massa Magra (MM).

De acordo com Heyward e Stolarczyk (1996) a avaliação da CC tem como objectivos identificar eventuais distúrbios de saúde relacionados com valores baixos ou elevados de gordura corporal, com a acumulação regional de gordura, especialmente a que se encontra na zona abdominal; monitorizar o crescimento, desenvolvimento, maturação e alterações da CC ao longo da vida; induzir as pessoas a conhecer os riscos para a saúde, associados a níveis reduzidos e exagerados de gordura corporal; avaliar a eficácia de programas de nutrição e /ou AF, na alteração dos valores da CC; estimar o peso ideal em indivíduos sedentários e atletas; e auxiliar na prescrição de exercício físico.

Segundo Maia e Janeira (1996) é do conhecimento geral, que o peso ou massa corporal do ser humano, é composto por diferentes elementos químicos fundamentais: água, proteínas, gordura e minerais. Sendo os três maiores componentes estruturais da massa corporal: a massa muscular (composta por 72% de água, 20% de proteínas, minerais e ácidos gordos); MG (60-95% de ácidos gordos e água) e a massa óssea (minerais e água, proteínas e ácidos gordos).

A MG é a componente mais variável do corpo humano, dada a sua enorme sensibilidade às influências externas. Contudo, apesar do excesso de MG ser a maior causadora da obesidade, esta não deixa de ser fundamental, sendo constituída por dois depósitos básicos (Maia e Janeira, 1996; Robergs e Roberts, 1997; McArdle et al. 1998):

- Gordura essencial, que é toda aquela necessária a um bom funcionamento do corpo humano. Localiza-se no sistema nervoso central (cérebro, espinal medula), medula óssea e alguns órgãos (coração, fígado, rins, pulmões). Funciona como capa protectora sobre a pele; é estimada em

cerca de 3% nos homens e 12% nas mulheres. É fundamental para as principais funções metabólicas.

- Gordura armazenada que é todo o tecido adiposo de reserva, que aumenta ou diminui em função do estado nutricional e AF do indivíduo, acrescido a outras alterações fisiológicas. Funciona como reserva nutricional que inclui os tecidos gordos que protegem os órgãos internos de traumatismos e a gordura subcutânea. A gordura armazenada no homem é de 12% e na mulher é de 15%.

A crescente preocupação na área de investigação da CC, tem levado investigadores a procurarem cada vez mais e melhores métodos de avaliação corporal (Campos, 2002).

Como existem diferentes métodos para a determinação da avaliação da CC, esta não pode ser considerada universal, já que cada um desses métodos tem características teóricas e procedimentos metodológicos que lhe conferem validade, fiabilidade e facilidade de utilização, tornando-os mais ou menos aconselháveis em função da precisão desejável para os fins requeridos (Sardinha, 1997).

Para Garganta (2002), existem três métodos básicos de avaliação da CC: os directos, os indirectos e os duplamente indirectos.

Os Métodos Directos avaliam a CC in vitro (ou “ em solução”), através da análise química dos tecidos. Envolve a dissecação física de uma ampla variedade de componentes corporais (MG, músculo e osso) para posteriormente se poder determinar o peso, o volume e a densidade de cada componente.

São métodos que exigem um equipamento laboratorial especializado e envolve muitas questões éticas na obtenção de cadáveres (McArdle et al., 1998).

Os Métodos Indirectos estudam a CC em sujeitos vivos (Campos, 2002), podendo ser aplicados em laboratório, realizando assim uma estimação bastante precisa da mesma. No entanto são muito dispendiosos, e por vezes, pouco práticos (Couto, 2001).

Já os Métodos Duplamente Indirectos são bastante mais simples. O mais utilizado recorre ao uso das pregas de adiposidade subcutânea para estimar a MG e MM, assim como, ao IMC.

Mais recentemente o Índice de Massa Corporal (IMC) se tem tornado um método padrão entre médicos para medir sobrepeso e obesidade. Amplamente utilizado na literatura como indicador de obesidade (Barata, 1997; Jebb e Moore, 1999) é expresso na relação entre o peso (massa corporal) e a altura de um indivíduo, sendo representado pelo quociente entre massa corporal em quilos e o quadrado da altura em metros ( $IMC = \text{peso} / (\text{altura})^2$ ). Este indicador correlaciona-se significativamente com a MG Total e relativa em adolescentes (Widhalm, 2001; Bedogni et al., 2003; Dao et al., 2004), sendo um indicador razoável de um acumular em maior ou menor grau a gordura corporal (Lindsay et al., 2001; Sardinha, 2000).

Além deste método ter sido mundialmente utilizado para medir obesidade em adultos (Bray et al, 1998; WHO, 1998), também o suporte para utilizá-lo em crianças e adolescentes está a aumentar progressivamente (Cole et al, 1998; Dietz e Robinson, 1998; Frisancho, 1990; Himes e Dietz 1994; Kuczmarski et al, 2000; Must et al, 1991; WHO, 1998) visto estar correlacionado com a gordura corporal e factores de risco para a saúde em crianças e adolescentes (Power et al, 1997; Must e Strauss, 1999), mas ao contrário do que ocorre nos adultos, varia substancialmente durante a infância e adolescência (Kuczmarski et al, 2000; Must et al, 1991).

De acordo com Hubbard (1995) e Guedes e Guedes (1997), os valores de IMC considerados normais para adolescentes são os que se apresentam no quadro seguinte:

<b>IMC (Hubbard, 1995)</b>		
<b><u>Idade</u></b>	<b><u>Feminino</u></b>	<b><u>Masculino</u></b>
12-14	23,4	23
15-17	24,8	24,3
18-19	25,7	25,8
<b>IMC (Guedes e Guedes, 1997)</b>		
14	19,4	18,8
15	20,1	18,9
16	20,3	19,6
17	20,5	20,1

Quanto à classificação da obesidade, em função do IMC, segundo a OMS (1998) é a seguinte:

<b>Classificação</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>
Abaixo do peso	<18.5
Peso normal	18.5- 24.9
Excesso de peso	25-29.9
Obesidade (grau 1)	30-34.9
Obesidade (grau 2)	35-39.9
Obesidade (grau 3)	≥ 40

O IMC tem sido, assim, apontado como um indicador razoável de uma maior ou menor acumulação de tecido adiposo (Sardinha, 2000; Lindsay e col., 2001).

No entanto ao aplicar o IMC devem-se ainda ter em conta as diferenças entre os povos, num estudo desenvolvido na Suécia verificaram-se algumas discrepâncias em relação aos valores estabelecidos nos EUA (Lindgren et al., 1995). Existem também as diferenças étnicas na relação entre o IMC e a CC, que podem ser um reflexo das diferenças individuais que existem em todas as populações (Norgan, 1995).

É possível que diferenças sexuais, étnicas, padrões de AF regular e o nível de adiposidade, contribuam para algumas das limitações do IMC (Ricardo e Araújo, 2002).

## **2.10 Actividade Física**

A Actividade Física (AF) tem acompanhado a história do desenvolvimento humano, fazendo, inevitavelmente, parte do quotidiano dos indivíduos (Sallis e Owen, 1999). É necessário reorganizar a actividade diária, de modo que o exercício surja de forma natural e imprescindível, desde a mais tenra idade, até às idades mais avançadas, tornando-se um hábito de toda a vida (Flegal, K.,1999; Becque, M.,Katch, V., Rochini, A., 1988; Must, A., Jacques, P., Dallal, G.,1992).

No último século a sociedade contemporânea assistiu a modificações processadas pela evolução tecnológica que se vieram a reflectir nos nossos hábitos de vida. O aumento da mecanização, traduziu-se numa redução do esforço físico, quer no trabalho, quer nas actividades diárias, tornando as populações mais sedentárias, tornando-se a inactividade um dos factores que mais contribuiu para o aumento da mortalidade, incapacidade e redução da qualidade de vida nas populações industrializadas (Sallis e Owen, 1999).

O que se tem vindo a verificar é que de facto cada vez mais, os estudos epidemiológicos e a própria sociedade em geral vê na AF um meio de melhorar os níveis de saúde, o bem-estar físico, mental e social e um meio de obtenção de hábitos e estilos de vida saudáveis, melhorando a qualidade de vida das populações (Dale e col., 1998; Sallis e Owen, 1999).

Actualmente, o estudo da AF insere-se num quadro multidisciplinar, num contexto vasto e globalizante, que abarca diferentes domínios do sujeito: motor, fisiológico e sociocultural (Pereira, 1999).

Qualquer definição de AF parece estar associada à ideia de consumo energético, compreende qualquer tipo de movimento produzido pelos músculos esqueléticos que tenham como resultado um aumento do consumo calórico e refere-se a todas as actividades que diariamente contribuem para esse fim e que tenham impacto no consumo energético total diário (Bouchard, 1992; Shepard, 1994).

Este é um conceito vasto e multidimensional pois engloba todo o tipo de movimento e inclui diversas variáveis como a frequência (nº de sessões diárias ou semanais), a intensidade (dispêndio energético que se expressa em calorias dispendidas por minuto ou por múltiplos valores do metabolismo basal (MET' s) e que pode também ser expressa pela frequência cardíaca ou pelo consumo de oxigénio), a duração (gasto na actividade, podendo ser considerado como um momento isolado ou pelo somatório de um valor obtido durante um dia ou uma semana), e o tipo de actividade (formais/estruturadas ou competitivas; informais/não estruturadas ou não competitivas) (Sallis, J., Patrick, K., 1994), além disso, pode variar de acordo com a idade, o sexo, a aptidão física (ApF), factores ambientais, culturais, sociais e psicológicos (Montoye, H., 2000).

A AF no trabalho, no lazer e no desporto contribui, juntamente com outros factores, para a alteração do gasto energético do indivíduo, sendo por isso cada vez mais, referenciado na literatura a existência de uma complexa relação entre AF e saúde (Montoye e col., 1996; Bouchard, 1997).

Sendo a AF uma das componentes mais importantes na adopção de um estilo de vida saudável, são cada vez mais evidentes os seus benefícios (Saris, 1985; Ott e col., 2000).

Para Kesaniemi e col., (2001), qualquer que seja o tipo de AF realizada em circunstâncias variadas, demonstra ser um comportamento relacionado com a saúde cujas consequências são favoráveis para os sujeitos. Assim, assistimos a um aumento na procura do bem-estar físico e psíquico como forma de melhorar a qualidade de vida face às exigências e pressões colocadas pela sociedade moderna, que se traduz numa preocupação de constante encorajamento para aqueles que têm uma vida pouco activa (Paffenbarger e Lee, 1996; Sallis e Owen, 1999).

O conhecimento acerca dos benefícios para a saúde inerentes a uma prática regular da AF pode motivar os indivíduos para a sua prática sendo, a sensação de bem-estar e auto – satisfação apresentados como fortes justificações para a sua continuação (Dishman e col., 1985), isto porque a melhoria da auto-imagem, o aumento da auto-confiança, da imagem corporal, da estabilidade emocional, da libertação da tensão, depressão e ansiedade, são factores psicológicos que beneficiam com a prática regular de exercício (Rowland, 1990; Biddle e col., 1998; Sallis e Owen, 1999).

A aquisição de um estilo de vida activo não requer uma transformação radical nos hábitos quotidianos dos indivíduos nem um regime vigoroso de programas de exercício, em vez disso, requer pequenas mudanças nas actividades diárias que tornam os indivíduos mais resistentes a determinados factores de risco de doenças crónicas, bem como poderão contribuir para o aumento da qualidade de vida dos mesmos. (Pate e col., 1995).

O exercício também representa uma forma de AF, mas planeada, sistemática e repetitiva que tem por objectivo a manutenção, desenvolvimento ou recuperação da Aptidão Física (ApF) (Nahas, 2001).

É uma AF voluntária, planeada e estruturada para melhorar a condição física e a saúde. Pode incluir actividades tais como marcha rápida, o ciclismo, a

ginástica aeróbica ou outros passatempos activos como os desportos de competição.

Já a ApF é considerada um estado dinâmico de energia e vitalidade que permite a cada um, funcionando no pico da sua capacidade intelectual, realizar as tarefas do dia a dia, ocupar activamente as horas de lazer, enfrentar emergências imprevistas sem fadiga excessiva, sentir uma alegria de viver e evitar o aparecimento das disfunções hipocinéticas (Bouchard et al., 1990).

É a condição na qual o indivíduo possui energia e vitalidade suficientes para realizar as tarefas diárias e participar em actividades recreativas sem fadiga (Niemann, 1999). É em grande parte o resultado dos nossos níveis de AF.

A AF é também considerada actualmente como um dos pilares do tratamento pediátrico da obesidade. Desde há muito é reconhecida como um importante factor de desenvolvimento e crescimento das crianças, pois estas são, de uma forma natural, fisicamente activas (Kemper, 1992).

São vários os estudos que revelam que a AF é um pré-requisito para que haja um crescimento e desenvolvimento óptimo das crianças e adolescentes (Saris, 1985; Sallis e Patrick, 1994; Raudsepp e Pall, 1999). Além disso, constitui um meio através do qual a criança adquire diversos tipos de conhecimento e habilidades motoras e cognitivas, assim como pode desempenhar um papel importante como meio de socialização e de desenvolvimento da auto-confiança e auto-estima (Sallis e Owen, 1999).

Ao mesmo tempo pode-se também dizer que a AF das crianças e adolescentes é revestida de aspectos muito particulares, caracterizando-se por rápidas mudanças de actividade (Saris, 1986; Ott e col., 2000), não fazendo o exercício prolongado parte do comportamento natural destes grupos etários.

Pelo contrário, os padrões de AF nestas idades incluem e envolvem uma diversidade de movimentos (Bailey e col., 1995). A preferência por curtos e elevados níveis de intensidade é, explicada por alguns factores psicológicos, típicos destas idades, que se caracterizam por curtos períodos de atenção dispendidos e uma fraca motivação pelos exercícios prolongados (Ott e col., 2000). Do mesmo modo, para além dos níveis de intensidade, também se verificam diferenças nos padrões de AF entre sexos. Vários estudos revelam

que os rapazes são mais activos do que as raparigas, preferindo jogos competitivos com níveis de intensidade elevados, enquanto as raparigas preferem actividades de carácter individual e mais moderadas (Myers e col., 1996; Hovel e col., 1999; Sallis e Owen, 1999; Van Mechelen e col., 2000).

Têm sido vários os estudos efectuados, que têm demonstrado que as idades pediátricas são períodos da vida de um indivíduo que se caracterizam por momentos óptimos na obtenção de hábitos e comportamentos de saúde, proporcionando também o desenvolvimento de estilos de vida activos (Dennison e col., 1998; Rossow e Rise, 1994). Acrescentam-se, ainda, efeitos benéficos a nível fisiológico e psicológico durante a infância, que protegem contra o aparecimento de algumas patologias (Sallis e Patrick, 1994; Kelly, 2000).

É neste contexto que as pesquisas efectuadas pela Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health (CATCH) classificaram a infância como o período mais favorável para a promoção e desenvolvimento de programas de intervenção ao nível da AF (McKenzie e col., 1993).

Várias organizações, incluindo o Centers for Disease Control and Prevention, são unânimes na opinião de que as crianças e adolescentes devem ser activos e manter elevados níveis de actividade quando adultos se pretendem usufruir de uma vida saudável e produtiva (Troost, 2001).

Diferentes autores apontam para o facto de que os hábitos de AF e os comportamentos activos adquiridos e desenvolvidos durante o período da infância e adolescência parecem não só decisivos para que se processe um crescimento saudável, mas também que se venham a traduzir na probabilidade de se tornarem adultos activos (Rowland, 1990; Ernest e Pangrazi, 1999; Saris, 1986).

Segundo Rowland (1990) até sensivelmente aos 4/5 anos de idade as crianças são extremamente activas, mas com o aumento da idade, a intensidade dos níveis de AF espontânea diminui, apresentando um declínio acentuado na transição da adolescência para a idade adulta (Dennison e col. 1988; Hovell e col., 1999; Telama e Yang, 2000). Esta diminuição da AF com a idade torna-se preocupante, uma vez que, muitos dos benefícios resultantes da prática de AF ao nível da saúde relacionam-se com a quantidade de exercício diário (Sallis e Patrick, 1994).

No entanto, embora vários autores assumam o desejo de que os hábitos adquiridos e desenvolvidos durante a infância e adolescência perdurem até à idade adulta (Myers e col., 1996; Pate e col., 1996; Taylor e col., 1999), o declínio da AF ao longo da vida é, provavelmente, a conclusão mais consistente dos estudos epidemiológicos sobre esta (Sallis, 2000), tornando-se um assunto importante para educadores, pais, autoridades públicas de saúde e comunidade científica (Louie e col., 1999; Raudsepp e Pall, 1999; McKenzie, 2001).

Após a análise de vários estudos efectuados com crianças e jovens Cantera- Garde e Devis- Devis (2000), chegaram à conclusão de que estes não praticavam a AF necessária de forma a que se verificassem repercussões ao nível da saúde, daí que seja necessário promover programas de AF que sejam mais apelativos de forma a provocar aderência por parte das camadas mais jovens.

A maior parte das crianças não está sensibilizada para o risco da ocorrência da doença no futuro, tornando-se assim importante desde cedo a educação para um estilo de vida que diminua os factores de risco destas doenças (SEE, 2000). Tal facto tem levado os principais organismos internacionais (NCEP, 1992; OMS, 1992), a recomendarem o rastreio dos principais factores de risco desde o início da idade escolar.

Segundo Astrand (1992) é fundamental que se promova a AF regular desde a infância, de modo a que um estilo de vida sedentário não se instale e contribua para a perda de qualidade de vida. Factores como a redução dos esforços físicos na deslocação para a escola e os passatempos passivos, tais como, o tempo dispendido a ver televisão, os jogos electrónicos e os jogos de computador, o aumento do número de automóveis por família, contribuíram para a sedentarização afectando o aumento da obesidade das crianças e dos jovens (Rowland, 1990; Cooper e col., 2000).

Estudos transversais e longitudinais comprovam que existe uma forte relação entre a prevalência da obesidade juvenil e a quantidade de tempo de visionamento da televisão (Dietz e Gotmaker, 1984) ao qual podemos associar actividades como os jogos de computador e Internet, revelando que as crianças e adolescentes obesas são fisicamente menos activas do que as equivalentes não obesas (Beunen e col., 1996).

O exercício físico e a AF são definitivamente pontos importantes na prevenção e no tratamento da obesidade na infância e na adolescência, particularmente quando combinada com dieta alimentar e modificações comportamentais (Cohen e col., 1991; Bar-Or, 1993; Epstein e col., 1996; Gutin e col., 1996).

O exercício pode aumentar o gasto energético e criar um balanço energético negativo, facilitando a perda de peso, pequenos erros de balanço energético que podem desenvolver a obesidade, poderão ser corrigidos aumentando apenas a AF (Epstein e col., 1996). Além disso, este aumenta também a ApF e pode ter efeitos independentes em várias das doenças associadas com a obesidade (Epstein & Goldfield, 1999).

Para Bray (2000) um estilo de vida sedentário por si só aumenta as taxas de mortalidade associadas a esta doença, por este motivo é necessário implementar a prática de exercício físico nestes grupos etários.

Apesar de evidentes os benefícios resultantes da prática regular da AF, ainda existem poucos estudos científicos acerca dos níveis de AF que sirvam de padrão a estes sujeitos (Sallis, 1993; Pate e col., 1994; Bungum e col., 2000). Continua-se, assim, a debater a questão acerca da quantidade e tipos de actividade necessária para que se repercutam em efeitos benéficos ao nível da saúde e bem-estar, o que não parece ser muito fácil quando se trata de crianças e jovens. Tanto os níveis de AF e como o tipo de actividade que as crianças e jovens desempenham dependem do seu património genético, das condicionantes socioeconómicas, de questões de ordem cultural, de hábitos, costumes e tradições (Louie e col., 1999; Bungum e col., 2000).

Segundo o que se tem verificado as crianças ou adolescentes obesos que participam em programas de AF, e que gradualmente aumentam a força e resistência, adquirem não só uma melhoria nas suas habilidades físicas, mas também melhoram a sua ApF (Brown, 1997).

Uma supervisão profissional da AF é imprescindível com indivíduos obesos, principalmente quando os graus de obesidade forem altos. Problemas físicos ou falta de coordenação motora são os principais causadores da descontinuidade do treino no que se refere a estas crianças e adolescentes. A familiaridade do indivíduo com o sedentarismo e com a AF de baixa intensidade também é causa da baixa adesão do obeso ao programa de treino

físico, sendo que com este tipo de população, é essencial o suporte motivacional e o encorajamento individual (Brown, 1997).

Freedson e col. (2001), ao desenvolverem estudos que fossem de encontro aos padrões de actividade específicos dos escalões etários mais jovens, contribuíram para que fossem efectuados avanços ao nível da quantificação da AF, permitindo uma intervenção mais efectiva na promoção da AF nas camadas mais jovens, com vista à obtenção de estilos de vida mais activos e saudáveis.

Dentro da comunidade científica, a opinião de que as fases de infância e adolescência são considerados períodos importantes para a aprendizagem de padrões de comportamentos saudáveis, nomeadamente, a aquisição de hábitos de AF que permanecerão até à idade adulta (Calfas e Taylor, 1994).

Assume-se, assim, o desejo de transmissão de estilos de vida activos nas fases de infância como meio de prevenção de um conjunto de factores de risco, onde as implicações negativas de um estilo de vida inactivo e sedentário são incontestáveis, bem como o aumentar a qualidade de vida dos indivíduos (Sallis e Owen, 1999; Welsman e Armstrong, 2000).

Neste contexto, Sallis e Patrick (1994) sugeriram que era do interesse geral que houvesse um aumento na promoção da AF nas idades pediátricas não só como forma de prevenção dos riscos de mortalidade, assim como, o contributo para um estilo de vida saudável.

Todas estas evidências conduziram a que várias organizações científicas e governamentais, a nível mundial, tentassem elaborar linhas orientadoras que permitissem a aquisição de hábitos regulares de AF junto de crianças e adolescentes (Trudeau e col., 1999; Bungum e col., 2000; Sarkin e col., 2000).

Perante este cenário, Sallis e Patrick (1994) recomendam que crianças e adolescentes sejam fisicamente activos diariamente e com níveis de intensidade moderada a vigorosa. Para estes autores a AF nestas idades reveste-se de dois aspectos fulcrais que são promover a saúde física e psicológica e o bem-estar durante a adolescência, e promover a AF para aumentar a saúde em termos futuros aumentando a probabilidade de se tornarem adultos activos.

Só depois de comprovada a importância de uma prática regular de AF em termos de saúde, o Consensus Conference on Physical Activity desenvolveu duas linhas orientadoras de AF para o escalão etário compreendido entre os 11 e os 21 anos, que definem os padrões de actividade das crianças e jovens (Sallis e Patrick, 1994) que são:

1. todos os adolescentes devem ser fisicamente activos diariamente, envolvendo-se em tarefas conjugando distintas formas de AF, como parte integrante das suas diversões, dos seus jogos, das suas aulas de educação física, no transporte bem como na participação em actividades formais ou espontâneas;
2. foram recomendadas três ou mais sessões por semana de actividades, com uma duração mínima de vinte minutos requerendo intensidades de esforço moderada a vigorosa.

Estas recomendações vão de encontro aos objectivos propostos para os programas de AF para as crianças e adolescentes desenvolvidos pelo Healthy People 2000 (Public Health Service, 1990).

Do ponto de vista da saúde pública torna-se necessário estabelecer uma quantificação de AF para as crianças e jovens tendo em consideração estas linhas orientadoras, de forma a implementar a intervenção dos programas de AF diária nestes escalões etários.

Recentemente foram indicadas por Biddle e col. (1998) diferentes propostas para as crianças, particularmente no tempo dispendido em actividades moderadas por dia, passando de 30 minutos para uma hora, uma vez que se chegou à conclusão de que a maior parte das crianças cumpria os 30 minutos.

De uma forma geral, a quantificação da AF passa por recomendações que tentam encorajar as crianças e jovens a acumularem 30 a 60 minutos diários de actividade (Sallis e col., 2000).

Actualmente são perspectivadas duas recomendações gerais: todas as crianças e jovens devem participar em AFs moderadas e intensas pelo menos uma hora por dia e as crianças mais sedentárias devem participar em AFs moderadas a intensas pelo menos 30 minutos diariamente; e uma suplementar que sugere: pelo menos duas vezes por semana, algumas daquelas

actividades devem servir para apoiar o reforço e /ou manutenção da força muscular, da flexibilidade e promover o desenvolvimento da densidade mineral óssea (Cavill e col., 2001).

Apesar dos esforços, são vários os estudos que alertam para o facto de algumas crianças não serem tão activas e de não cumprirem as orientações propostas para que se possam traduzir em efeitos positivos ao nível da saúde e da condição física (Pate e col., 1994; Sallis e col., 2000).

Face a estas situações, a maior dificuldade revelada pelos investigadores na recomendação e prescrição da AF em idades pediátricas reside na falta de métodos standardizados que sejam eficazes e precisos na avaliação da AF (Saris, 1986; Trost e col., 2001).

A dificuldade em avaliar a AF em idades pediátricas advém do facto de existirem objectivos contraditórios (Saris, 1986). Se por um lado é necessário serem utilizados métodos e instrumentos de avaliação capazes de captar hábitos de AF característicos destas idades (Fredson e Melanson, 1999), por outro lado estes instrumentos não deveriam interferir com as suas actividades, traduzindo-se num mínimo de desconforto para quem os utiliza (Saris, 1986; Westerterp, 1999).

Para Janz (1984) um dos aspectos mais limitativos em estudos desta natureza é o facto de se utilizarem diferentes metodologias, enquanto Ott e col. (2000), referem que a falta de resultados conclusivos e pouco explícitos acerca da relação entre a AF e os benefícios de saúde ao nível das crianças e jovens se devem, em parte, às dificuldades que os estudiosos sentem em medir a AF nestas idades, uma vez que, os instrumentos utilizados eram concebidos para medir a AF em adultos.

Apesar da patogénese da obesidade ser altamente complexa os determinantes fundamentais da regulação do peso podem ser simplificados na relação entre a energia ingerida e consumida. O princípio básico da prevenção da obesidade consiste na redução do consumo energético ou aumento do dispêndio, ou através da conjugação de ambos (Nawaz & Katz, 2001).

## **Tipos de AF recomendadas a Crianças Obesas**

Qualquer tipo de AF provoca um determinado gasto energético, contribuindo para evitar o armazenamento na forma de gordura. Entretanto, as actividades aeróbias de intensidade moderada são as que causam maior gasto calórico total pois podem ser mantidas por mais tempo e mobilizam, prioritariamente, ácidos gordos como fonte energética. Logicamente, o tipo e o grau de modificação dependerão do tipo, intensidade, duração e frequência dos exercícios, além de características individuais.

Com base nestes factos, verifica-se que a maior parte dos processos de tratamento da obesidade com indicação de exercício físico baseiam-se em actividades aeróbias. Em adolescentes, este tipo de exercício tende a ser monótono e cansativo, causando uma alta taxa de abandono precoce do tratamento (Brown, 1997).

Segundo Epstein e Wing (1980), o tipo de exercício ideal para este tipo de crianças é sem dúvida aquele que envolve gasto energético, que não necessita de habilidades ou equipamentos especiais e que envolva o mínimo de desconforto para o tipo de praticantes e ao mesmo tempo promova oportunidades de socialização.

Actividades de endurance como caminhar, pedalar, correr e nadar são por isso as actividades mais comuns quando se trata de programas cujo objectivo é a perda de peso (Sheldahl, 1986).

Alguns estudos efectuados revelaram que o aumento da AF foi eficaz na redução da gordura corporal, principalmente a gordura abdominal e visceral em crianças obesas com idades compreendidas entre os 7 e os 11 anos de idade, mais especificamente em crianças que participaram num programa de treino com a duração de quatro meses, onde realizavam exercício aeróbio, moderado a intenso cinco vezes por semana com sessões de 45 minutos (Gutin e Owens, 1999).

Também segundo o Children's Exercise & Nutrition Centre alguns princípios a considerar na selecção das actividades são: que estas devem ser eficazes para a redução da gordura corporal, adaptadas ou acessíveis à criança e, principalmente, divertidas.

Eficazes, porque se a actividade é dirigida para a redução do peso corporal deve enfatizar o gasto energético, para isso deve solicitar o máximo de

---

massa corporal, se possível exercitar todo o corpo, por isso as opções são quase sempre a marcha, a corrida, andar de bicicleta, a dança e a natação. (Zahorska – Markiewicz, 1980).

Acessíveis, porque nem todos os desportos permitem que crianças com problemas de obesidade possam praticar determinadas actividades, como por exemplo, os saltos, a ginástica de aparelhos, provocando embaraço e desmotivação nestes sujeitos.

Divertidas de modo a que a motivação e a aceitação da e pela actividade se mantenham. Algumas actividades preferidas por estas crianças são: a dança, o esqui, andar de bicicleta e particularmente “jogos de água”.

As actividades aquáticas são fisiológica e motivacionalmente óptimas para a maior parte das crianças obesas, não pela grande capacidade de flutuação que possuem, mas porque, são actividades cuja prática não exige tanto esforço e não têm o corpo exposto aos olhos dos pares porque este se encontra submerso, em contrapartida a maior parte destes sujeitos sentem-se embaraçados por serem vistos em fato de banho.

Para além disso estas actividades têm como características envolver apenas um sujeito e não uma equipa; são actividades recreativas e não competitivas e a intensidade do desporto pode ser adaptada de acordo com as capacidades do praticante (Linder, 1980).

Uma outra situação que acontece frequentemente com este tipo de crianças é a recusa em realizar as aulas de Educação Física, por ser constrangedor não conseguir realizar determinados movimentos e por não serem tão bem aceites pelos pares. Assim, tem-se verificado maior sucesso nas actividades cujos participantes apresentam as mesmas características, pois parece que as crianças e adolescentes obesos se aceitam mais facilmente e ao mesmo tempo se sentem menos inibidos uns com os outros, do que quando se encontram na companhia de crianças não obesas. (Peckos, 1953; Seltzer, 1970).

Na prescrição dos exercícios, as capacidades e necessidades de cada criança, assim como, a duração, intensidade e frequência do exercício devem ser acima de tudo adaptados aos sujeitos para quem são direccionados. Inicialmente a intensidade do exercício deve ser baixa a moderada com longa duração, de forma a promover uma maior oxidação do tecido adiposo. Esforços

moderados (com 50 a 70% da FC) cuja duração seja superior a 30 minutos utilizam essencialmente os lipídios como fonte energética, enquanto que exercícios com intensidade elevada (superior a 70%) solicitam mais os hidratos de carbono, por isso é que actividades de intensidade moderada como a marcha, além de serem menos cansativas do que as actividades de intensidade elevada, como é o caso da corrida, são mais agradáveis e mais facilmente mantidas pelos praticantes (Blair e Brodneý, 1999).

Para Craig et al. (1996) todas as actividades devem ser agradáveis e divertidas, do mesmo modo, que numa primeira fase do tratamento de crianças com problemas de obesidade é recomendável organizar as sessões de actividades separadamente das crianças não obesas, para que o desconforto seja menor.

Outro factor que nunca deve e pode ser subestimado é a escolha das actividades, que devem sempre ter em conta a capacidade daqueles que as vão praticar, aumentando as probabilidades de sucesso e evitando a desmotivação e o conseqüente abandono da actividade por parte dos mesmos (Epstein et al., 1982).

O mais importante em todo este processo é ter em conta que a criança nunca deve ser obrigada a ser fisicamente activa, pois o sentir-se obrigada pode induzi-la a ganhar aversão ao desporto e à AF e ter um efeito inverso ao pretendido.

## 2.11 Relação Obesidade / Actividade Física

Na batalha para o controlo do peso e o bem-estar, deu-se muita importância ao tipo e à quantidade de comida e bebidas que consumimos. Muito menos importância foi dada à quantidade de energia que gastamos com a nossa AF. No entanto, estes dois factores encontram-se intimamente ligados.

A ausência de AF origina uma maior acumulação energética, podendo ser um factor decisivo para o desenvolvimento da obesidade. Pelo contrário, a prática regular e sistemática de AF, associada a um controlo alimentar, parece poder prevenir o aparecimento e desenvolvimento da doença (Nguyen et al., 1996; Pescatello e VanHeest, 2000).

Do ponto de vista conceptual seria de esperar uma relação inversa entre os níveis de AF e a MG em crianças e adolescentes. No entanto, quer em crianças quer em adultos, os resultados da investigação são pouco claros sobre o facto dos sujeitos obesos serem mais ou menos activos do que indivíduos considerados dentro dos valores critério da normalidade.

É importante salientar que muitos estudos têm sido efectuados sobre o impacto de diferentes níveis de AF no gasto energético. Contudo é também importante ter em atenção o consumo energético, pois a manutenção do balanço energético está dependente do resultado da energia consumida e dispendida (Montoye et al., 1996).

O indivíduo obeso tem excesso de gordura corporal, resultando de um consumo energético superior ao seu gasto. Se o indivíduo inverter o balanço energético, gastando mais do que aquilo que consome durante um período prolongado, a gordura acumulada será utilizada como substrato energético. Este gasto superior poderá ser obtido, através da restrição calórica e/ou do aumento da AF.

Com efeito os estudos que verificaram uma relação inversa entre os níveis de actividade e percentagem de massa gorda, não foram suficientemente esclarecedores quanto a se essa relação seria devido à energia dispendida se ao tempo de actividade (Goran, 1997). Parece contudo que os melhores resultados são aqueles que são obtidos em grupos sujeitos a uma dieta hipocalórica executando simultaneamente um programa de AF (Wabitsch et al., 1994).

Nesta perspectiva, Voorrips et al. (1992) sugeriram que a diminuição na AF poderia ser tanto a causa como a consequência do aumento do peso no decurso da vida do indivíduo e que portanto diferentes avaliações teriam que ser feitas até se poder encontrar uma relação causal segura.

A AF regular parece, conter assim, um potencial importante na prevenção do aumento de peso, assim como uma influência positiva na diminuição da acumulação da adiposidade subcutânea a nível central, isto é, ao nível do tronco (Dionne et al., 2000). A sua promoção é, portanto, relevante na facilitação da prevenção da acumulação da adiposidade central durante a adolescência, especialmente, nos rapazes, com evidentes benefícios para futuros problemas de saúde (Bouchard,2000).

Segundo Ballor e Keeseey (1991) a AF pode influenciar favoravelmente o peso e a CC dos sujeitos, através da diminuição da MG e preservação ou aumento da massa magra. Também a frequência da perda de peso está directamente relacionada com a intensidade e duração das sessões e programas de actividade, assim como, os programas mais eficazes, no sentido de uma regulação do peso a longo prazo, são aqueles que associam a uma dieta hipocalórica um regime de AF sistemático.

A AF parece ser assim um elemento fundamental no controlo do peso corporal. Pelo aumento da energia dispendida e pela manutenção da massa muscular, a AF pode ser importante conjuntamente com a dieta na manutenção de um peso corporal equilibrado e apresentar efeitos favoráveis em relação à distribuição regional da adiposidade corporal associada aos factores de risco aterogénico, ajuda também na diminuição do peso e da gordura corporal, melhora a capacidade aeróbia, a tolerância à glucose e diminui os valores de insulina no sangue durante o exercício e melhora da tolerância ao esforço físico, contribuindo para diminuição dos riscos de saúde.

### 3. Conclusão

A obesidade é um problema de saúde pública cuja prevalência tem vindo a aumentar, e que pode ser prevenida através de uma mudança radical no estilo de vida implementado por sociedades cada vez mais industrializadas e modernizadas.

Vivemos numa sociedade cada vez mais “facilitadora”, que nos diminui o esforço muscular, principalmente nas pequenas actividades diárias que realizamos. Perante este cenário, a maioria da população é induzida a “escolher” um estilo de vida sedentário face às facilidades com que obtemos as coisas.

Sabe-se que quanto maior o sedentarismo, menor será o gasto energético e maior será a acumulação de gordura e conseqüentemente maiores serão os riscos para a saúde, com aparecimento de doenças tais como a própria obesidade.

É por isso urgente e necessário prevenir ou modificar os comportamentos menos saudáveis que estão na origem da doença, tais como corrigir comportamentos alimentares e comportamentos sedentários que provoquem o declínio do nível de AF.

Como já foi referido ao longo deste trabalho, cada vez é maior o número de crianças afectadas com problemas de obesidade, fruto da sociedade moderna e industrializada em que vivemos e de algumas causas que têm bastante influência no aparecimento da doença, como é o caso da genética e do próprio envolvimento em que a criança se insere.

A obesidade infantil, além de ser um factor de risco de muitos problemas de saúde parece, também ter influência na probabilidade de ser obeso na idade adulta. Parece-me, por isso, evidente que a prevenção da obesidade tenha de começar na infância, através da modificação nos hábitos de vida, induzindo as crianças afectadas a praticarem AF, assim como, a manterem uma alimentação equilibrada e saudável.

A conclusão a que pude chegar ao longo do trabalho, embora existam também alguns dados contraditórios, foi que mesmo em pouca quantidade, a

prática de AF traz benefícios às crianças e adolescentes obesos, quer a nível físico, porque ajuda a diminuir o peso e a gordura corporal e reduz o risco de doenças associadas à obesidade; quer a nível psicológico porque estas crianças ao conseguirem realizar determinadas actividades sentem-se muito mais seguras de si mesmas, aumentando a sua auto-estima e a satisfação com a sua imagem, embora saiba que os problemas de integração não dependem só destes sujeitos mas também dos seus pares, por isso é que, em geral, as actividades com maior sucesso são aquelas em que os participantes apresentam características muito semelhantes.

Quanto ao tipo de AF, as actividades aeróbias de moderada intensidade são, geralmente, as eleitas para este tipo de casos, pois são aquelas onde se verifica um maior gasto energético e porque são aquelas que mobilizam prioritariamente os ácidos gordos como fonte energética, embora não se coloque de parte o facto de actividades de alta intensidade ou anaeróbias também serem influentes e benéficas neste tipo de tratamento.

Porém, o profissional que acompanha estas crianças nunca se deve, nem pode esquecer, que as actividades devem ser sempre adaptadas aos sujeitos para quem se dirigem, e que a monotonia e o insucesso em determinada actividade poderão ser factores desmotivadores que conseqüentemente poderão conduzir ao abandono da mesma.

É assim essencial, nos dias que correm, sensibilizar tanto pais, como educadores, entre outros sujeitos influentes na vida destes indivíduos, para o facto de que esta doença está a aumentar dramaticamente e que as nossas crianças caminham não só para adultos obesos, mas também, para sujeitos de risco, devido aos problemas de saúde que daí advêm.

## Bibliografia

### A

Amaral,P. (2001). Associação da actividade física e obesidade em crianças e jovens e influência da obesidade parental. Dissertação elaborada com vista à obtenção do grau de Mestre em Ciência do Desporto, na área de especialização de Desporto de Recreação e Lazer. FCDEF-UP. Porto.

American College of Sports Medicine, (1995). *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, (5<sup>th</sup> Edition). Lea & Febiger.

American Psychology Association, (1996). Perturbação da ingestão compulsiva. In: *Manual de Diagnóstico e estudo das perturbações mentais*. João Cabral Fernandes Ed. Climepsi editores. Lisboa. Pp: 747- 749.

Astrand, P. (1992). Why Exercise? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24 (2), pp: 153-162.

### B

Bailey, R.C.; Olson, J.; Pepper, S.L.; Porszasz, J.;Barstow, T. T. & Cooper, D. M. (1995). "The level and tempo of children's physical activities: an observational study". *Medicine ans Science in Sports and Exercise*, 27: 1033-1041.

Ballor, D.L., and R.E.Keeseey (1991). A meta-analisy of the factors affecting exercise-induced changes in body mass, fat mass, and fat free mass in males and females. *Int. J. Obesity* 15 : 717-726.

Baranowsky, T.; Mendlein, J.; Resnicow, K.; Frank, E.; Cullen, K.; Baranowsky, J. (2000). Physical Activity and nutrition in children and youth: an overview of obesity prevention: *Preventive Medicine*, v.31, pp: S1-S10.

Barata, T. (1997). Benefícios da actividade física regular. In: Barata , T. *et al* .(eds.), *Actividade Física e Medicina Moderna*,133-153. Europress. Odivelas.

Bar-Or, O. (1993). Physical activity and physical training in childhood obesity. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 33: pp: 323-711.

Bar-Or, O.; Rowland, W.T. (2004). Habitual Activity and Energy Expenditure in the Healthy Child. In O. Bar-Or; T.W. Rowland (Eds.), *Pediatric Exercise Medicine. From Physiologic Principles to Health Care Application*. (pp: 61-66). Champaign, IL: Human Kinetics.

Bar-Or, O.; Rowland, W.T. (2004). Physical Activity and Preventive Health Care in Children and Adolescents. In O. Bar-Or; T.W. Rowland (Eds.), *Pediatric Exercise Medicine. From Physiologic Principles to Health Care Application*. (pp: 117-132). Champaign, IL: Human Kinetics.

Bar-Or, O.; Rowland, W.T. (2004). Nutritional Diseases. In O. Bar-Or; T.W. Rowland (Eds.), *Pediatric Exercise Medicine. From Physiologic Principles to Health Care Application*. (pp: 237-263). Champaign, IL: Human Kinetics.

Becque, M.; Katch, V.; Rochini, A. (1988). Coronary risk incidence of obese adolescents: reduction by exercise plus diet interventions. *Pediatrics*, 81 (5): 605-612.

Belmonte, T. (1986). Emagrecimento não é só pela dieta: uma questão psicológica, corporal, social e energética (pp 73). São Paulo.: Ed. Agora.

Beunen,G.; Malina, R. (1996). Growth and biological maturation: relevance to athletic performance, in: O.Bar-Or (ed), *The Child and Adolescent Athlete*: pp: 3-24.

Biddle, S.; Sallis, J.; Cavill, N. (Eds) (1998). *Young and Active? Young people and health enhancing physical activity: evidence and implications*. London Health Educations Authority.

Blair, S.N. & Brodney, S. (1999). Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 31, S646-S662.

Botelho, M. (1991). "A exercitação, factor multidisciplinar na melhoria da saúde das sociedades urbanas" *Às ciências do desporto e a prática desportiva: desporto de rendimento, desporto de recreação e tempos livres*. Jorge Bento, António Marques (editores).

Bouchard, C.; Pérusse, L.; Leblanc, C.; Tremblay, A. ; Thériault, G. (1988). "Inheritance of the amount and distribution of human body fat" *Int J Obes* (12): 205-215.

Bouchard, C. (1997). *Biological Aspects of the Active Living Concept. Physical Activity in Human Experience. Interdisciplinary Perspectives*. Curtis, J.; Russel, S. (Ed.). Human Kinetics. Champaign. IL.

Bouchard, C. (2000). The Obesity Epidemic. In C. Bouchard (Ed.), *Physical Activity and Obesity* (pp: 3-20). Louisiana: Human Kinetics.

Bouchard, C.; Blair, S. (1999). *Physical Activity and Obesity*, Bouchard, C. Editor, Human Kinetics, Champaign, IL., pp: 3-19.

Bouchard, C.; Shephard, R.; Stephens, T. (1993). *Physical Activity, Fitness and Health*. Champaign, IL. Human Kinetics.

Bouchard, C.; Shephard, R.J.; Stephens, T. (1990). *Exercise, fitness and health: The consensus statement* (pp. 3-28). Champaign, IL., Human Kinetics.

Bougnères, P.; Stunff, C.; Pecqueur, C.; Pinglier, E.; Adnot, P.; Ricquer, D. (1997). In Vivo Resistance of Lipolysis to Epinephrine, *J-Clin-Invest.*, 99(11): 1568-2573.

Bray, G. (2000). Overweight, Mortality and Mobility, In: Physical Activity and Obesity. Ed. Bouchard C. Human Kinetics, pp: 31-54.

Bray, G.A.; Popkin, B.M. (1998). Dietary fat intake does affect obesity. American Journal of Clinical Nutrition, 68: 1157-1173.

Brich, L.L.; & Fisher, J.O. (1998). Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatric*, 101, 539-549.

Brooks, G. e col. (1996). Exercise physiology. Human bioenergetics and its applications. Mayfields Publishing Company. U.S.A

Brown, D. (1997). Childhood and Adolescent weight Management. In: Danton, S. *Overweight and weight management*. U.S.A., Aspen Publishers, Inc. pp: 497-525.

Bungum, T.; Dowda, M.; Weston, L.; Trost, S.; Pate, R. (2000). Correlates of Physical Activity in Male and Female Youth. *Pediatric Exercise Science*, 12: pp: 71-79.

## C

Calfas, K.; Taylor, W. (1994). Effects of physical activity on psychological variables in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6, pp: 406-423.

Campos, A.; Guimarães, B.; Godinho, D.; Lemos, H.; Machado, M.; Pina de Morais, F. (2003). Seminário Aptidão Física e Actividade Física em Jovens Obesos. Núcleo de Estágio Pedagógico em Educação Física 2002/2003 da Escola Secundária de D. Dinis de Santo Tirso. FCDEF-UP. Porto.

Campos, V. (2002). A aptidão física e composição corporal em mulheres idosas. Dissertação elaborada com vista à obtenção do grau de Mestre em Ciência do Desporto, na área de especialização de Desporto de Recreação e Lazer. FCDEF-UP. Porto.

Cantera-Grade, M.; Dévis-Dévis, J. (2000). Physical Activity Levels of Secondary School Spanish Adolescents. *European Journal of Physical Education*, 5: pp: 28-44.

Carvalho, R. (2002). Avaliação da actividade física habitual por acelerometria em crianças e adolescentes com obesidade ou excesso de peso. Dissertação elaborada com vista à obtenção do grau de Mestre em Ciência do Desporto, na área de especialização de Desporto de Recreação e Lazer. FCDEF-UP. Porto.

Cavill, N.; Biddle, S.; Sallis, J. (2001). Health Enhancing Physical Activity for Young People: Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. *Pediatric Exercise Science*, 13: pp: 12-25.

Chamberlin, L.A., Sherman, S.N.; Jain, A.; Powers, S.W.; Whitaker, R.C. (2002). The challenge of preventing and treating obesity in low-income preschool children. Perceptios of WIC health care professionals. *Arch Pediatr. Adolesc. Med.*; 156: 662-668.

Cohen, J.C. (1992). Physical activity and dietary patterns of lean versus obese middle-school children. *Pediatrics of Exercise and Science*, 4: 187-188.

Cohen, C. e col.,(1991). Long-term effects, of life style modifications exercise program on the fitness of sedentary, obese children. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 31, pp: 138-188.

Cole, T.; Rolland-Cachera, M. (2002). Measurement and definition. In: W. Burniat, T.Cole, I.Lissau, and E. Poskitt (eds), *Child and Adolescent Obesity- Causes and Consequences, Prevention and Management*: Cambridge University Press, (pp: 3-26). Cambridge.

Cooper, A.; Page, A.; Fox, K.; Mission, J. (2000). Physical activity patterns in normal, overweight and obese individual.

Couto, C. (2001). Estudo de aptidão física, composição corporal e do perfil nutricional em praticantes de surf. Dissertação elaborada com vista à obtenção do grau de mestre em Ciência do Desporto, na área de especialização de Desporto de Recreação e Lazer. FCDEF-UP. Porto.

Craig, S.; Goldberg, J. & Dietz, W.H. (1996). Psychosocial correlates of physical activity among fifth and eight graders. *Prev. Med.*, 25, 506-513.

Curi, C.M.O.N. (1993). Aspectos fisiológicos da obesidade. (pp. 118). São Paulo – SP.; EEFUSP.

## D

Dale, D.; Corbin, C.; Cuddihy, T. (1998). Can conceptual physical education promote physically active lifestyles? *Pediatric Exercise Science*, 10: pp: 97-109.

Davison , K.K; Birch, L.L. (2002). Obesigenic families: parent’s physical activity and dietary intake patterns predict girls risk of overweight. *International Journal of Obesity*, 26: 1186-1193.

Dennison, B.; Strauss, J.; Mellitus, E.; Charney, SCD. (1988). Childhood Physical Fitness Test: predictor of adult physical activity levels?. *Pediatrics*. 82 (2): 324-330.

Dietz, W. (1998). Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*, 101(3): 518- 525.

Dietz, W. (1994). Critical periods in childhood for the development of obesity. *Am. J. Clin. Nutr.*, 59, 955-959.

Dietz, W.; Gortmaker, S. (1984). Factors within the physical environment associated with childhood obesity: American Journal of Clinical Nutrition, v.39, pp: 619-624.

Dionne, I.; Alméras, N.; Bouchard, C. & Tremblay, A. (2000). “ The association between vigorous physical activities and fat deposition in male adolescents”. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(2): 392-395.

Dishman, R.; Sallis, J.; Orenstein, G. (1985). The Determinants of Physical Activity and Exercise. *Public Health Rep.* 100: pp: 158-171.

## E

Epstein, L. e col., (1996). Exercise in treating obesity in children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28, pp: 422-435.

Epstein, L.; Goldfield, G. (1999) “Physical activity in the treatment of childhood overweight and obesity: current evidence and research issues”. *Supplement to Medicine & Science in Sports & Exercise* 31(11): 553-559.

Epstein, L.; Wing, R.R.; Koeske, R.; Ossip, D.; Beck, S. (1992). A comparison of lifestyle change and programmed aerobic exercise on weight and fitness changes in obese children. *Behaviour Therapy*, 13: 651-65.

Epstein, L.H., and R.R.Wing (1980). Aerobic exercise and weight. *Addictive Behav.* 5: 371-388.

Ernest , M.; Pangrazzi, R. (1999). Effects of a Physical Activity Program on Children's Activity Levels and Attraction to Physical Activity. *Pediatric Exercise Science*, 11: pp: 393-405.

Escrivão, M.A.M.S.; Lopez, F.A.(1998). Obesidade- conceito, etiologia e fisiopatologia. In: Nóbrega, F.J. (ed.), Distúrbios da Nutrição, 381-383. Revinter. Rio de Janeiro.

## F

Farinatti, P.T.V. (1995). Criança e actividade física (pp.61-123). Rio de Janeiro- RJ.: Ed. Sprint.

Farrel, S.; Braun,L.; Barlow, C.; Cheng, Y.; Blair, S. (2002). The relation of body mass index, cardiorespiratory fitness, and all cause mortality in women. Obesity Research, 10(6):417-423.

Flegal, K. (1999). "The obesity epidemic in children and adults: current evidence and research issues". *Medicine & Science in Sports & Exercise* 31(11): 509-514.

Foreyt, J.P.; Goodrick, G.K. (1991). Factors common to successful therapy for the obese patient. Medicine and Science in Sports and Exercise, 23 (3): 292-297.

Franken, R. (1994). Human Motivation, ed. 3. California, Brooks/Cole.

Freedson, P. ; Spirard, J.; Debold, E.; Trost, S.; Dowda, M.; Pate, R.; Sallis, J. (2001). Calibration of Uniaxial accelerometer for Estimating Exercise Intensity in Children and Youth. Impress.

Freedson, P.; Melanson,E. (1999). Measuring Physical Activity. Measurement In: Pediatric Exercise Science. David Docherty. Human Kinetics, Champaign, IL.

French, S.A.; Story, M.; Neumark-Sztainer, D.; Fulkerson, J.A.; Hannan, P. (2001). Fast food restaurant use among adolescents: associations with nutrient intake, food choices and behavioral and psychological variables. International Journal of Obesity, 25: 1823-1833.

Fricker, Dr. J.; Dartois, Anne-Marie; du Fraysseix, M. (1998). Guia da Alimentação da Criança – Da concepção à adolescência. Coleção Medicina e Saúde. Instituto Piaget.

## G

Garganta, R. (2002). Guia prático de avaliação física em ginásios, academias e health clubs. Coleção Fitness é Manz. Cacém.

Goodman, E.; Whitaker, R.C. (2002). A prospective study of the role of depression in the development and persistence of adolescent obesity. *Pediatrics*; 110: 497-504.

Goran, M.I. (1997). “ Energy expenditure, body composition, and disease risk in children and adolescents”. *Proceeding of the nutrition Society*, 56: 195-209.

Goran, M.I.; Sun, M. (1998). Total energy expenditure and physical activity in prepubertad children: recent advances base don the application on the

doubly label water method. American Journal of Clinical Nutrition, 68: S944-S949.

Grundy, S.; Blackburn, G.; Higgins, M.; Lauer, R.; Perri, M.; Ryan, D. (1999). Physical activity in the prevention and treatment of obesity and its comorbidities. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, (Suppl.) 31 (11): pp: S502-S508.

Guerra, S. (2002). Índices de actividade física habitual e factores de risco das doenças cardiovasculares numa população escolar pediátrica da área do Grande Porto. Tese de mestrado em Ciências do Desporto (Desporto de Recreação e Lazer). F.C.D.E.F.-U.P. Porto.

Guedes, D.; Guedes, J. (1997). Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes. CLR Balieiro Editores Ltd.

Guedes, D.; Guedes, J. (1998). Controle do peso corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes. CLR Balieiro Editores Ltd.

Guillaume, M. (1999). Defining obesity in childhood: current practice. In: *Am. J. Clin. Nutr.* 70, pp: S126-S130.

Gutiérrez- Fisac, J.L.; Guallar- Castellón, P.; Díez- Ganán; Garcia, E.L.; Banegas, J.R.B.; Artalejo, F. R. (2002). Work- related physical activity is not associated with body mass index and obesity. Obesity Research, 10 (4): 270-276.

Gutin, B.; and S. Owens, (1999). Role of exercise intervention in improving body fat distribution and risk profile in children. *Am J Hum Biol.* 11:237-247.

Gutin, B. e col., (1996). Physical training, lifestyle education, and coronary risk factors in obese girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 28, pp: 19-23.

Guyton, S.; Hall, J. (1996). *Tratado de Fisiologia Médica*. 9ª Ed. Editora Guanabarra Koogan S.A. Rio de Janeiro.

## H

Heyward , V.H.; Stolarczyk,L. (1996). Applied Body Composition Assessment. Human Kinetics Books. Champaign. Illinois.

Hill, J.; Melanson, E. (1999). Overview of the determinants of overweight and obesity: current evidence and research issues. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, (Suppl.) 31 (11): pp: S515-521.

Himes, J.; Dietz, W. (1994) "Guidelines for overweight in adolescent preventive services" *American Journal of Clinical Nutrition* (56): 307-316.

Horta, L. (1996). A nutrição no desporto. Editorial Caminho. Lisboa.

Hovell,M.; Sallis, J.; Kolody, B.; Mckenzie, L. (1999). Children's Physical Activity Choices: A development analysis of gender, intensity levels and time. *Pediatric Exercise Science*, 11: 158-168.

Hubbard, V.S. (1995). NHNES in future direction in obesity research. In: L.W. Y. Cheugn & J.B. Richmond (eds.). Child Health, Nutrition and Physical Activity. Champaign. Human Kinetics: 205-210.

## J

James, P.; Leach,R.; Kalamara,E.; Shayeghi, M. (2001). The world obesity epidemic. Obesity Research, 9: 228S-233S.

Jebb, S.A.; Moore, M.S. (1999). Contribution of a sedentary lifestyle and inactivity to the etiology of overweight and obesity: current evidence and research issues. Medicine Science and Sports Exercise, 31(11): S534-S541.

## K

Kaslow, N.J.; Morris, M.K.; Rehm, L.P. (1998). Childhood depression; in Morris R.J.; Kratochwill T.R. (eds): *The practice of child therapy*, 3 ed. New York, Allyn & Bacon.

Katzuus, B. (1995). *Basic & Clinical Pharmacology*. Appleton & Lange eds. Connecticut.

Kelly, L. (2000). Patterns of Physical Activity in 9-10- Years –Old-American Children as Measured by Heart Rate Monitoring. *Pediatric Exercise Science*, 12: pp: 101-110.

Kemper, H. (1992). Physical Develepment and childhood activity – 34<sup>th</sup> Symposium Volume of Society for the study of Human Biology. Cambridge University, Press.

Kesaniemi, Y.; Danforth, E.; Jense, M.; Kopelman, P.; Lefevre, P.; Reeder, B. (2001). Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence based symposium. *Medicine Science Sports Exercise*. 33(6): pp: S351-S358.

Kiess, W.; Galler, A.; Reich, A.; Muller, G.; Kapellen, T.; Deutscher, J.; Raile, K.; Kratzsch, J. (2001). Clinical aspects of obesity in childhood and adolescence. Obesity Reviews, 2: 29-36.

---

Kiess, W.; Marcus, C.; Wabitsch, M. (eds), (2004). Obesity in Childhood and Adolescence. *Pediatr. Adolesc. Med. Basel*, Karger, vol. 9, pp: 1-19.

Kiess, W.; Marcus, C.; Wabitsch, M. (eds), (2004). Obesity in Childhood and Adolescence. *Pediatr. Adolesc. Med. Basel*, Karger, vol. 9, pp: 124-136.

Kohl, H.; Hobbs, K. (1998). Development of physical activity behaviors among children and adolescent. *Pediatrics*, pp: 549 – 553.

Kuczmarski, R. (1992). "Prevalence of overweight and weight gain in the United States". *American Journal of Clinical Nutrition*. 72 (2): S495-S503.

Kuczmarski, R.J.; C.L. Ogden; L.M. Grummer-Strawn; K.M. Flegal; S. Guo; R. Wei; Z. Mei; L.R. Curtin; A.F. Roche; and C.L. Johnson (2000) CDC growth charts: United States. Advance data from vital and health statistics. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, 314.

## L

Laquatra, I. (2000). Nutrition for weight management. In: Maham and S. Escott-Stump. W.B. Saunders Company (eds.), *American Journal of Clinical Nutrition*, 74: 287-294.

Leann, L.; Fisher, J. (1998). Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics*, pp: 539-547.

Linder, P. (1980). Techniques of management for the inactive obese child. In Collipp, P.J., *Childhood obesity*. Littleton, MA: PSG, 179-205.

Lindgren, G.; Strandell, A.; Cole, T.; Healy, M.; Tanner, J. (1995). Swedish population references standards for height, weight and body mass index attained at 6 to 16 years (girls) or 19 years (boys). *Acta Paediatr.*, 84: 1019-1028.

Lindsay, R.S.; Hanson, R.L.; Roumain, J.; Ravussin, E.; Kowler, W.C.; Tataranni, P.A. (2001). Body mass index as a measure of adiposity in children and adolescents: relationship to adiposity by dual energy x-ray absorptiometry and to cardiovascular risk factors: *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, v.86, pp: 4061-4067.

Lissner, L.; Naslund, I.; Rossner, S.; Sjostrom, J.; Torgerson, J.; Melcher-Falkenberg, M.; Bjorkelund, C. (1999). Managing the obesity epidemic – time to take action! An open letter from the Swedish Association for the study of Obesity: *Scandinavian Journal of Nutrition*, V. 43, pp: 74-76.

Louie, L.; Eston, R.; Rowlands, A.; Tong, K. ; Fu, F. (1999). Validity of Heart Rate, Pedometry, and Accelerometry for estimating the Energy Coast of Activity in Hong Kong Chinese Boys. *Pediatric Exercise Science*. 11: pp: 229-239.

## M

Maia, J.A.; Janeira, M.A (1996). Avaliação física nas academias. Manual de apoio de ginástica aeróbica. Instrutor Fitness Portugal. Manz Produções.

Maffeis, C.; Zaffanelli, M.; Schutz, Y. (1997). Relationship between physical inactivity and adiposity in prepubertal boys. *J-Pediatr.*, 131: 288-292.

Malina, R. (2001). Childhood and adolescent obesity: selected issues and implications. In: *Obesity, growth and development*. Ed. Johnston, F. And Foster, G. Smith-Gordon, Londres. pp: 1-20.

Malina, R.; Bouchard, C. (1991). Adipose tissue changes during growth. In: R. Malina C. Bouchard (eds). *Growth, Maturation and Physical Activity*, pp: 133-149. Champaign, IL: Human Kinetics. U.S.A.

McArdle, W. e col, (1986). Exercise physiology – Energy, nutrition, and human performance. Lea & Febiger. Philadelphia.

McArdle, W. e col, (1994). Essentials of exercise physiology. Lea e Febiger. U.S.A.

McArdle, W.; Match, F.I.; Match, V.L. (1998). Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano. 4<sup>a</sup> Ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro.

McKenzie, T.; Sallis, J.; Faucette, N.; Roby, J. ; Kolody, B. (1993). Effects of an inservice intervention on the quality and quantity of elementary classroom teacher's physical education classes. Research Quartely for Exercise and Sport. 64: pp: 178-187.

McKenzie, T. (2001). Promoting Physical Activity in Youth. Focus on Middle School Environments. Quest. 53: pp: 326-334.

Médis (1999). Obesidade muito mais que uma questão de quilos. Saúde e Bem-estar. 60: 8-12.

Montoye, H. (2000). Introduction: evaluation of some measurements of physical activity and energy expenditure. Medicine and Science in Sports and Exercise, 32 (9).

Montoye, H.; Kemper, H.; Saris, W.; Washburn, R. (1996). Measuring Physical Activity and Energy Expenditure. Human Kinetics. Champaign IL.

Mota, J. (1997). *A actividade física no lazer. Reflexões sobre a sua prática*. Livros Horizonte. Lisboa.

Must, A.; Dallal, G.; Dietz, W. (1991) "Reference data for obesity: 85<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles of body mass index (w/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness". *American Journal of Clinical Nutrition* 53: 839-846.

Must, A.; Strauss, R.S. (1999). Risk and consequences of childhood and adolescent obesity. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*, 23: S2-11.

Must, A.; P.F. Jacques, G.E. Dallal, C.J. Bajema, and W.H. Dietz (1992). Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. A follow up of the Harvard Growth Study of 1922-1935. *New Eng. J. Med.* 327: 1350-1355.

## N

Nahas, M.V. (1999). *Obesidade, Controle de Peso e Actividade Física. Série Tópicos em Actividade Física e Saúde, vol.1, Editora Midiograf.*

National Cholesterol Education Program (NCEP), (1992). Highlights of the report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. *Pediatrics*, v. 89, pp: 495-501.

Nawaz, H.; Katz, D. (2001) "American college of preventive medicine practice policy statement- Weight management counselling of overweight adults". *American Journal of Preventive Medicine*, 21 (1): 73-78.

Nguyen, T.; Larson, D.; Johnson, R. & Goran, M. (1996). "Fat intake and adiposity in children of lean and obese parents". *American Journal of Clinical Nutrition*, 63: 507-513.

Nisbett, R.E. (1968). Taste, deprivation, and weight determinants of eating behavior. *J. Pers. Soc. Psychol*; 10:107-116.

Norgan, N.G. (1995). The assessment of the body composition of populations. In: Davies, P.S.W.; Cole, T.J. (eds.), Body composition

techniques in health and disease. (Society for the Study of Human Biology Symposium, 36), 195-221. Cambridge University Press. Cambridge.

O

OMS (1999). Programação para a saúde e o desenvolvimento dos adolescentes. Geneva.

OMS (1998). Obesity: preventing and managing the global epidemic 1997. Geneva.

OMS (1992). International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. Geneva.

OMS (1997). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization.

Ott, A.; Pate, R.; Trost, S.; Ward, D.; Saunders, R. (2000). The use of Uniaxial and Triaxial Accelerometers to Measure Children's "Free Play" Physical Activity. *Pediatric Exercise Science*, 12: 360-370.

P

Paeratakul, S.; Lovejoy, J.C.; Ryan, D. H.; Bray, G.A.(2002). The relation gender, race and socioeconomic status to obesity and obesity comorbidities in a sample of US adults. Internacional Journal of Obesity, 26: 1205-1210.

Paffenberger, R.; Lee, I-Min. (1996). Physical Activity and Fitness for Health and Longevity. *Research for Exercise and Sport* 67 (3): pp: 11-28.

Parizotto, D.; Mayer, B.R.; Cavassim, D.; Rossa, F. (2002). Obesidade e sua influência na qualidade de vida. Revista Pró-Saude, 1(1): 6-10.

Pate, R.; Baranowsky, T.; Dowda, M.; Trost, S. (1996). Tracking of Physical Activity in Young Children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 28 (1): pp:92-96.

Pate,R.; Long, B.; Heath, G. (1994).Descriptive Epidemiology of Physical Activity in Adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6: pp: 434-447.

Pate, R.; Pratt, M.; Blair, S.; Haskell, W. ; Macera, C.; Bouchard, C.; Buchner, D.; Ettinger, W.; Haeth, C.; King, A.; Krisya, A.; Leon, A.; Marcus,B.; Morris, J.; Paffenbarger, R.; Patrck, K.; Pollock, M.; Rippe, J.; Sallis, J.; Wilmore, J. (1995). Physical activity and public health. *The Journal of American Association*, 273 (5): 402-407.

Peckos, P.S. (1953). Caloric intake in relation to physique in children. *Science* 117: 631-633.

Pereira, P. (1999). Influência Parental e outros Determinantes no Estudo da Actividade Física. Estudo dos jovens do sexo feminino dos 12 aos 19 anos. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP.

Pescatello, L.; Vannheest, J. (2000). Physical activity mediates a healthier body weight in the presence of obesity. *British Journal Sports Medicine*. Vol. 34. pp: 86-93.

Pinho, R.A.;Petroski, E.L.(1999). Adiposidade corporal e nível de actividade física. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, 1 (1): 60-68.

Power, C.; Parson, T. (2000). Nutritional and other influences in childhood as a predictors of adult obesity. *Proc. Nutr. Soc.*; 59: 267-272.

Power, C.; Lake, J.K.; Cole, T.J. (1997). Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*; 21: 507-526.

Pratti, S. (2002). Influência do exercício físico programado e da ingestão de nutrientes nos níveis de adiposidade de adolescentes obesos. Dissertação apresentada ao Curso de Pós- Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina como Requisito Parcial à Obtenção do Título de Mestre em Educação Física.

Prentice, A.; Jebb, S. (1995). Obesity in Britain: gluttony or sloth? *British Medical Journal*, V.311, pp: 437-439.

Price, R.A.; Reed, D.R.; Guido, N.J. (2000). Resemblance for body mass index in families of obese african and european american women. *Obesity Research*, 8 (5): 360-366.

## R

Raudsepp, L.; Pall, P. (1999). The Physical Activity of Estonian Primary School Children. *European Journal of Physical Education*. 4: pp: 65-74.

Renman, C.; Engstrom, I.; Silfberdal, S.A. (1999). Mental health and psychosocial characteristics in adolescent obesity: A population- based case-control study. *Acta Paediatr.*; 88: 998-1003.

Ricardo, D.R.; Araújo, C.G.S. (2002). Índice de massa corporal: um questionamento científico baseado em evidências. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 79 (1): 61-69.

Riddoch, C.; Boreham, C. (2000). Physical activity, physical fitness and children's health: current concepts. *Pediatric exercise science and medicine*, pp: 243-251.

Rippe, J.M.; Mcinnis, K.J.; Melanson, K.J.(2001). Physician involvement in the management of obesity as a primary medical condition. Obesity Research, 9: 302S-311S.

Robergs,R.A.; Roberts, S.O. (1997). Exercise Physiology: Exercise, Performance and Clinical Applications. Mosby-Year Book, Inc. St. Louis. Missouri.

Rochinni, A.P.( 1993). Adolescent obesity and hypertension. *Pediatr.Clin. North Am.*, 40(1), pp: 81-92.

Rosebaum, M.; Leibel, R. (1998). The physiology of body weight regulation: relevance to the etiology of obesity in children. *Pediatrics*, pp: 525- 537.

Rossner, S. (2002). Obesity: the disease of the twenty- first century. International Journal of Obesity, 26 (4): S2-S4.

Rossow, I.; Rise, J. (1994). Concordance of Parental and Adolescent Health Behaviors. *Social Science Medicine*. 38 (9): pp: 1299-1305.

Rowland, T.(1990). Obesity and Physical Activity. *Exercise and Children's Health*. U.S.A. Human Kinetics. pp: 129-160.

## S

Sallis, J. (2000). Age- related decline in physical activity: a synthesis of human and animal studies. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32 (9): 1598-1600.

Sallis, J. (1993). Epidemiology of Physical Activity and Fitness in Children and Adolescents. In: *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 33(4/5), pp: 403-408.

Sallis, J.; Owen, N. (1999). *Physical Activity & Behavioral Medicine*. London Sage Publications. Inc.

Sallis, J.; Patrick, K. (1994). Physical Activity Guidelines for Adolescents: Consensus Statement. *Pediatric Exercise Science*, 6: 302- 314.

Sallis, J.; Prochaska, J.; Taylor, W. (2000). A Review of Correlation of Physical Activity of Children and Adolescents. *Medicine Science and Sports Exercise*, 32 : 936-975.

Sansone, R.A; Wiederman, M.W.; Monteith, D. (2001): Obesity, borderline personality symptomatology, and body image among women in a psychiatric outpatient setting. *Int. J. Eat Disord*; 29: 76-79.

Sardinha L.B. (1997). Avaliação da Composição Corporal., In: Themudo Barata e col., *Actividade Física e Medicina Moderna*, pp: 167-180, Europress, Odivelas.

Sardinha, L.B. (2000). Critérios para a Identificação da Obesidade em Crianças Adolescentes e Adultos (Separata). In: *Vida Activa, alimentação saudável e gestão do stress Separata*, 1-16. Oeiras.

Saris, W. (1985). The assessment and evaluation of daily physical activity in children. A review. *Acta Paediatr Scand.*, 318: 37- 48.

Saris, W. (1986). Habitual physical activity in children: methodology and findings in health and disease. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 18 (3): 253- 263.

Sarkin, J.; Nichols, J.; Sallis, J.; Calfas, K. (2000). Self-report measuring and scoring protocols affect prevalence estimates of meeting physical activity guidelines. *Medicine Science Sports Exercise*, 32 (1), pp: 149-156.

Semenick, D. (1994). Testing protocols and procedures. In: Essentials of strength training and condition association. Human Kinetics. Champaign. Illinois.

Seltzer, C.C., and J.Mayer (1970). An effective weight control program in a public school system. *Am J Pub Health* 60: 679-689.

Silva , A. (1996). Nutritional disorder: Integration of energy metabolism and it disorders in childhood. *Pediatrics endocrinology*. Philadelphia. Pennsylvania. (19): 523-543.

Silva, D.J.; Santos, J.A. ; Kent- Smith, L.; Oliveira, B.M. (2001). Comparação entre adolescentes do sexo masculino, desportistas e não desportistas, quanto à ingestão de macronutrientes e índices de composição corporal. Arquivos de Medicina, 15 (4,5,6): 68-73.

Shick, R.; Schusdziarra, V. (1994). Regulation of food intake. In: H. Ditschuneit, F. A. Gries, H. Hauner, V. Schusdziarra and J.G. Wechsler eds. *Obesity in Europe 93*. Germany. pp: 335-347.

Sociedade Portuguesa para o Estudo da Obesidade (SPEO) (2001). Relatório de Consenso: Obesidade e sua terapêutica.

Sports Science Exchange (SEE), (2000). Healthy Children. National Health Promotion and Disease Prevention Objectives Related to Mothers, Infants, Children, Adolescents and Youth, Chicago.

---

Strauss, R. (1997). Prevention and treatment of childhood obesity. In: Esther Silverman; Dorothy E. Redfern; Ros Products Divisions Eds. *Pediatric Nutritional Challenge: from undernutrition to overnutrition*. U.S.A. pp: 57-64.

Strauss, R., (2000) Childhood obesity and self-esteem. *Pediatrics*, 105:1. <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/105/1/e15>.

## T

Taylor, W.; Blair, S.; Cummings, S.; Wun, C.; Malina, R. (1999). Childhood and adolescent physical activity patterns and adult physical activity. *Medicine Science Sports Exercise*. 31 (1): pp: 118-123.

Telama, R.; Yang, X. (2000). Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 32 (9): pp: 1617-1622.

Trost, S. (2001). Objective Measurement of Physical Activity in Youth. Current Issues, Future Directions. *Medicine Science Sports Exercise*, 29 (1): 32 – 36.

Trost, S.; Kerr, L.; Ward, D.; Pate, R. (2001). Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children. *International Journal of Obesity*. Vol.25, issue 6, pp: 822-830.

Treuth, M.S.; Figueiroa-Colon, R.; Hunter, G.R.; Weinsier, R.L.; Butte, N.F.; Goran, M.I. (2001). Energy expenditure and physical fitness in overweight vs non-overweight prepubertal girls. *Internacional Journal of Obesity*, 22: 440-447.

Trudeau, F.;Laurencelle, L.; Tremblay, J.; Rajic, M. ; Shephard, R. (1999). Daily primary school physical education: effects on physical activity during adult life. *Medicine Science Sports Exercise*, 31(1),pp: 111-117.

## V

Valtolina, G.; Ragazzoni, P. (1995). Systemic perspective on obesity in childhood: a preliminary study on power interactions between mother and child. *Psychol – Rep.*, 77(3.2): 1219-1228.

Van Mechelen, W.; Twisk, J.; Post, G.; Snel, J.; Kemper, H. (2000). Physical activity of young people: the Amsterdam Longitudinal Growth and Health Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32 (9): 1610-1616.

Voorrips, L.E.; Meijers, J.H.; Sol, P.; Seidell, J.C. & van Staveren, W.A. (1992). "History of a body weight and physical of elderly women differing in current physical activity". *International Journal of Obesity*, 16:199-205.

## W

Wabitsch, M.; Hauner, H.; Heinze, E.; Mucic, R.; Bockmann, A.; Partho, W.; Mayer, H. & Teller, W. (1994). "Body-fat distribution and changes in the atherogenic risk – factor profile in obese adolescent girls during weight reduction". *American journal of Clinical Nutrition*, 60:54-60.

Weinsier, R.; Hunter, G.; Heini, A.; Goran, M.; Sell, S. (1998). The etiology of obesity: relative contribution of metabolic factors, diet, and physical activity: *American Journal of Medicine*, V.105, pp: 145-150.

Welsman, J.; Armstrong, N. (2000). Physical Activity Patterns in Secondary School Children. *European Journal of Physical Education*, 5: pp: 147-157.

Westerterp, K. (1999). Assessment of physical activity level in relation to obesity: current evidence and research issues. *Medicine Science and Sports Exercise*, 31(11): pp: S522-S525.

Wilson, J. E. col. (1991). Principles of internal medicine. McGraw – Hill. U.S.A.

Wing, R.(1999) “ Physical activity in the treatment of the adulthood overweight and obesity: current evidence and research issues” *Medicine & Science in Sports & Exercise* 31(11): 547-552.

X

Xavier,F.; Sunyer, P. (1994). Obesity. In: Maurice E. Shills; James A. Olsen; Moshe Shike Eds. *Modern Nutrition In Health and Disease*. U.S.A. pp: 984-1001.

Z

Zahorska- Markiewicz, B. (1980). Effects of timing on energy expenditure during rest and exercise in obese women. *Nutr. Metab.* 24: 238-243.

Zemel, B.; Barden, E. (2001). Assessment of obesity. In: Obesity, growth and development. Ed. Jonhston, F. and Foster, G. Smith-Gordon, Londres. Pp: 143-168.