



Universidade do Porto

Faculdade de Ciências do
Desporto e de Educação Física

Associação da Actividade Física e Obesidade em Crianças e Jovens e Influência da Obesidade Parental

Pedro Silva Amaral

Outubro 2001



Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física
Universidade do Porto

**ASSOCIAÇÃO DA ACTIVIDADE FÍSICA E OBESIDADE
EM CRIANÇAS E JOVENS E INFLUÊNCIA DA
OBESIDADE PARENTAL**

Dissertação apresentada com vista à
obtenção do grau de Mestre em Ciências
do Desporto no âmbito do Mestrado em
Ciências do Desporto, área de
especialização de Desporto de Recreação e
Lazer.

Orientador:

Prof. Doutor Jorge Mota

Pedro Silva Amaral

Outubro 2001

Ao meu pai,... por tudo.

Agradecimentos

O presente trabalho representa o culminar de uma longa etapa.

Gostaria de deixar expressa a minha profunda gratidão a todos aqueles que contribuíram para que esta fosse alcançada, ainda que por vezes o caminho se revelasse sinuoso e difícil de prosseguir.

- Ao Prof. Doutor Jorge Mota, pelo aconselhamento, disponibilidade, ...
- À Professora Sandra Guerra, pela ajuda e amizade.
- Ao Professor José Carlos Ribeiro, pela bibliografia cedida.
- À Rita, pelo apoio.
- À minha família (mãe, irmãos e cunhados), por acreditarem que este sonho se tornaria realidade.
- Aos meus sobrinhos, Filipe, André, Luís e Francisco, pela alegria que transmitiram mesmo nos momentos mais difíceis.
- A todos os que de alguma forma contribuíram para este trabalho e que a memória atraiçoa, mas o coração não esquece.

Para todos eles bem haja.

O presente trabalho representa o culminar de uma longa etapa.

Gostaria de deixar expressa a minha profunda gratidão a todos aqueles que contribuíram para que esta fosse alcançada, ainda que por vezes o caminho se revelasse sinuoso e difícil de prosseguir.

- Ao Prof. Doutor Jorge Mota, pelo aconselhamento, disponibilidade, ...
- À Professora Sandra Guerra, pela ajuda e amizade.
- Ao Professor José Carlos Ribeiro, pela bibliografia cedida.
- À Rita, pelo apoio.
- À minha família (mãe, irmãos e cunhados), por acreditarem que este sonho se tornaria realidade.
- Aos meus sobrinhos, Filipe, André, Luís e Francisco, pela alegria que transmitiram mesmo nos momentos mais difíceis.
- A todos os que de alguma forma contribuíram para este trabalho e que a memória atraiçoa, mas o coração não esquece.

Para todos eles bem haja.

Resumos

Resumo

Os objectivos do estudo foram: (1) definir valores de prevalência de sobrepeso e obesidade; (2) verificar a existência de associações entre a obesidade e a actividade física na população infanto-juvenil; (3) verificar a existência de agregação familiar para o índice de massa corporal. A amostra foi constituída por 647 crianças (289 rapazes e 358 raparigas, com idades compreendidas entre os 8 e 16 anos), pertencentes à área metropolitana do Porto. Para avaliar a obesidade utilizou-se o índice de massa corporal (para as crianças seguiram-se os pressupostos de Cole e col.,(2000) e para os pais os da OMS (1998). A percentagem de gordura corporal foi estimada através das pregas de adiposidade subcutânea, tricipital e subscapular, segundo Slaughter e col. (1988). Para a avaliação da actividade física utilizou-se uma versão adaptada do “weekly activity checklist” seguindo-se os pressupostos de Sallis e col. (1993). Os resultados deste estudo permitiram-nos concluir que: (a) 14.9% dos rapazes e 17.3% das raparigas apresentam sobrepeso; (b) 5.2% dos rapazes e 8.5% das raparigas são obesas; (c) Apesar de ter sido encontrada uma relação inversa entre a actividade física e o índice de massa corporal nos rapazes, não foram encontradas correlações significativas entre a actividade física e o índice de massa corporal; (d) O índice de massa corporal da mãe está significativamente correlacionado com o do filho e o do pai com a filha.

Palavras-chave: Crianças e jovens, Obesidade, Actividade Física, Agregação Familiar

Abstract

The aims of this study were: (1) defining overweight and obesity prevalence; (2) verifying existence associations between obesity and physical activity in children and youth; (3) verifying familial aggregation existence between parents and sons body mass index. The study comprised 647 children (289 males and 358 females, aged 8-16 years), selected in the Porto area of Portugal. Body mass index was used to assess obesity (children using Cole e col. (2000) and parents the WHO (1998).The percentage of body fat was estimated by triceps and subscapular skinfolds sum, by Slaughter e col., (1988). To assess physical activity one adapted version of “weekly activity checklist” was used by Sallis e col., (1993). Results of this study allow to conclude: (a) 14.9% of boys and 17.3% of girls are overweight; (b) 5.2% of boys and 8.5% of girls are obese; (c) Although the inverse relation found between physical activity and body mass index in boys, there were no significant correlations found between physical activity and body mass index; (d) Mother’s body mass index is significantly correlated with sons and father’s with daughters.

Key-words: Children and youth, obesity, physical activity, familial aggregation

Índice

	Página
Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract	viii
Índice	10
1-INTRODUÇÃO	12
1.1-Objectivos	14
2-REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
2.1-Actividade Física e Saúde	16
2.2-Actividade Física e Obesidade	21
2.3-Agregação Familiar	34
3-MATERIAL E MÉTODOS	
3.1-Characterização da Amostra	37
3.2-Procedimentos Metodológicos	38
3.3-Procedimentos Estatísticos	42
4-APRESENTAÇÃO dos RESULTADOS	
4.1-Medidas descritivas dos parâmetros avaliados	44
4.2-Prevalência de sobrepeso e obesidade	45
4.3-Dispêndio energético semanal	47
4.4-Tabelas de contingência	48
4.5-Medidas descritivas dos parâmetros avaliados em função da classificação do IMC	50
4.6-Correlações	52
5-DISCUSSÃO dos RESULTADOS	55
6-CONCLUSÕES	62

7-BIBLIOGRAFIA

64

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 que, e cada vez mais, é substituído pela mecanização e robotização; 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 televisão, computador; com o desaparecimento dos espaços verdes e o eclodir das grandes superfícies comerciais (Botelho, 1991).

Apesar de todas estas alterações, que deveriam evoluir no sentido de melhorar as condições de vida, e dos avanços na ciência e medicina, somos confrontados com o aparecimento de novas doenças apelidadas de “doenças da civilização”, de entre as quais se salienta a obesidade.

A obesidade é um problema de saúde comum e a sua prevalência está a aumentar nos países industrializados de todo o mundo (Grundy e col., 1999). Dada a sua prevalência, o seu alto custo financeiro e social, parece haver unanimidade quanto ao facto do excesso de gordura e peso corporal se constituírem actualmente um dos principais problemas da saúde pública (Bray, 1987; Brownell, 1992; James, 1995; Kuczmarski, 1992).

Este aumento na prevalência de sobrepeso e/ou obesidade aplica-se a homens e mulheres de todas as raças e estatutos sócio-económicos (Grundy e col., 1999). Nem mesmo as crianças e adolescentes, cujo estilo de vida se crê mais activo, quando comparados com os adultos, escapam a este flagelo, manifestando um aumento crescente em toda a Europa (Lissau, 1997), reflectindo-se numa variedade de condições patológicas na infância com risco de persistência no adulto (Contaldo & Sposito Del-Puente, 1997).

Na verdade, o excesso de peso e obesidade estão associados a uma série de problemas de saúde tais como: doenças coronárias, hipertensão arterial, diabetes tipo II, doença de galbladder e osteoartrite, (além de) aumentar os riscos da maior causa de mortalidade dos países industrializados: as doenças cardiovasculares (Campbell e col., 2001).

As crianças e adolescentes com índices de adiposidade mais elevados apresentam fortes tendências para se tornarem adultos obesos (Poehlman e col., 1986; Bouchard e col., 1988; Heyward & Stolarczyk, 1996).

Por outro lado é inquestionável a forte influência de vários agentes de socialização, nomeadamente os pais, enquanto modelos de referência para as crianças, principalmente, e adolescentes na construção do seu estilo de vida (Maia, 1999).

O desenvolvimento de um estilo de vida activo nas crianças obesas tem potencial para múltiplos benefícios na obesidade, 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).

A actividade física é um dos pilares do tratamento pediátrico da obesidade. O exercício pode aumentar o gasto energético e criar um balanço energético negativo, facilitando 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).

Como a obesidade representa um sério problema para os serviços de saúde, a prevenção e o tratamento da obesidade constitui uma prioridade da saúde pública. Existe assim, um grande interesse em identificar crianças e adolescentes que possuem maior risco de se tornarem adultos com sobrepeso ou obesos (Campbell et al., 2001). A identificação precoce do problema possibilitará sugerir acções que possam provocar modificações quanto ao comportamento dos hábitos de vida dos jovens (Guedes & Guedes 1997).

1.1-Objectivos

O objectivo do presente estudo consistirá em determinar o IMC dos alunos, de ambos os sexos dos 6 aos 16 anos de idade da área metropolitana do Porto e respectivos pais, bem como avaliar os seus níveis de actividade física.

A importância do conhecimento destes indicadores no domínio da saúde conduz-nos à formulação dos seguintes objectivos específicos:

- 1º Definir valores de prevalência de sobrepeso e obesidade;
- 2º Verificar a existência de associações entre a obesidade e a actividade física na população infanto-juvenil;
- 3º Verificar a existência de agregação familiar.

Revisão Bibliográfica

2.1-Actividade Física e Saúde

A relação entre a actividade física e saúde adquire grande relevância na conjuntura actual (Bento; Sobral, 1991).

Se, no início do século, a mortalidade estava em grande parte relacionada com doenças infecciosas hoje, as estatísticas revelam que a maior causa de morte nos países ocidentais são as doenças crónicas. São também as doenças crónicas as principais responsáveis pelo aumento da morbilidade em todo o mundo, tornando-se um grave e crescente problema social e económico (Sallis & Owen, 1999).

Existem vários factores, que levaram a este quadro actual e entre os quais se conta o sedentarismo (Hill & Melanson 1999).

A transformação actual dos países desenvolvidos convida, permanentemente, à inactividade física, de tal forma que o sedentarismo se tornou o principal factor de risco para as doenças não transmissíveis (Sallis & Owen, 1999).

A evolução social vem determinando à actividade física uma importância crescente nas últimas décadas, o que não é de estranhar uma vez que se verifica que cada vez mais, com uma maior frequência, é acentuado o seu valor na formação das crianças e jovens e na melhoria dos padrões de vida e saúde do indivíduo (Mota, 1997).

Os benefícios para a saúde, provenientes do exercício físico deixaram de ser simples hipóteses uma vez que existe vasta literatura demonstrando que a inactividade física é uma das mais importantes causas de morte, inaptidão e diminuição da qualidade de vida (Sallis & Owen, 1999).

Qualquer definição de actividade física parece estar associada à ideia de consumo energético: a actividade física compreende qualquer tipo de movimento produzido pelos músculos esqueléticos que tenham como resultado um aumento de consumo calórico (Bouchard, 1992; Shepard, 1994) e refere-se a todas as actividades que diariamente contribuem para esse fim e tenham um impacto no consumo energético total diário. Laporte, Montoye e Caspersen (1985), acrescentam à definição do conceito a ideia de uma complexidade inerente a este comportamento com o qual se inter-relacionam diferentes dimensões da saúde.

Para além das dimensões mais frequentemente associadas à actividade física: tipo, duração, frequência e intensidade (Howley, 2001), uma quinta e não menos importante a ser considerada será a dos seus propósitos circunstanciais. A influência do

meio físico (temperatura, altitude, etc.) e as circunstâncias psicológicas e emocionais podem alterar, a frequência e duração da actividade física, bem como dos seus efeitos (Montoye e col., 1996).

A actividade física é necessária à manutenção da vida e é comum a todos os seres humanos. Contudo, existe um limite grande de subjectividade na inventariação da quantidade de actividade física que cada indivíduo desenvolve e que depende das suas escolhas pessoais podendo variar fortemente inter-indivíduos assim como com a mesma pessoa num dado período de tempo. O consumo total de energia dispendida pelo homem pode fraccionar-se em 3 grupos:

O primeiro assegura uma “taxa metabólica de descanso”, e traduz-se na quantidade de energia necessária para manter a temperatura corporal e a contracção muscular que garantam funções vitais, tais como: respiração e circulação.

O segundo, denominado “efeito técnico da alimentação ou termogénese dietética induzida”, representa a quantidade de energia necessária à digestão e assimilação de alimentos.

No terceiro grupo inclui-se toda a actividade física desenvolvida pelo homem e que se traduz no trabalho desenvolvido, actividades de lazer, deslocações de e para o trabalho ou outros locais.

Nas crianças existe ainda um custo energético adicional associado ao crescimento e maturação (Bouchard e col., 1997).

A avaliação da actividade física habitual é complicada não só pela falta de uma medida-critério adequada em relação à qual as várias técnicas de medição possam ser comparadas, mas também porque a actividade física representa um comportamento complexo (no qual o consumo calórico varia entre os 15 e os 40% do total dispendido pelo indivíduo) e em que são abrangidas tarefas de vários tipos, desde as domésticas, laborais, de manutenção de jardim, casa, transportes, até às de lazer indiscriminado, onde o exercício promotor de aptidão e os desportos se incluem (Bouchard e col., 1994).

O estudo da actividade física tem um âmbito multidisciplinar e a sua abordagem difere com os objectivos pretendidos (Bouchard e col., 1997).

Os métodos de avaliação da actividade física subdividem-se em dois grandes grupos (Montoye e col., 1996):

- Métodos Laboratoriais:
 - *Métodos fisiológicos*
 - *Métodos biomecânicos*
- Métodos de Terreno:
 - *Doubly Labeled Water*
 - *Observação Comportamental e análises tempo/movimento*
 - *Método do diário*
 - *Questionários e entrevistas*
 - *Mecanismos de avaliação de movimento*
 - *Avaliação de gastos energéticos a partir de resposta fisiológica à actividade física*

O gasto energético habitual e os padrões de actividade têm sido investigados com uma variedade de métodos. A calorimetria indirecta, mais concretamente o “doubly labeled water” tornou-se o *gold standard method* para a validação dos métodos de terreno de avaliação da actividade física (Crespo, 1996). Contudo, é de pouca aplicabilidade em estudos populacionais atendendo aos recursos envolvidos (Bouchard e col., 1983).

Até ao momento foram validados, através da calorimetria indirecta, três métodos: questionários, monitorização do batimento cardíaco e sensores de movimento (Westerterp, 1999). Os questionários, diários e entrevistas não atingem a mesma precisão, mas, geralmente, discriminam indivíduos com gastos energéticos diferentes, facto que constitui um requisito essencial nos estudos populacionais (Lamonte & Ainsworth, 2001). Estes estudos envolvem geralmente crianças, onde a questão da simplicidade ganha particular relevância (Bouchard e col., 1983).

Qualquer actividade desempenhada pelo ser humano consome energia. No homem, existe um princípio inato de respeito pela lei da conservação de energia. A forma de a obter resulta da ingestão de alimentos, razão, pela qual a avaliação da actividade física se expressa frequentemente em termos de consumo calórico (Montoye e col., 1996).

Frequentemente a medida de actividade física utilizada em estudos epidemiológicos é o resultado de uma estimativa de gastos energéticos totais (Blair, 1992).

A actividade física regular contribui, significativamente, para a melhoria da saúde física e psíquica (Guedes & Guedes, 1997; NCCDPHP, 1999; Pate e col., 1999; Brodney, e col., 2001; Howley, 2001). Reduz os riscos de hipertensão arterial, de doença coronária, de insuficiência vascular cerebral, da diabetes do adulto, da osteoporose, da obesidade, do reumatismo, alguns cancros e ainda melhora o colesterol (baixa o C-Total e C-LDL e sobe o C-HDL) (Wannamethe & Shaper, 2001), reduz os triglicerídios (Bouchard & Blair, 1999), aumenta a nossa capacidade de lidar com o *stress*, e transmite uma sensação de bem estar (Sallis & Owen, 1999).

Segundo o U.S. Health and Human Services, (1996) um mínimo de 100 kcal/dia ou 1000 kcal/semana são susceptíveis de provocar melhorias na saúde.

Está hoje documentado que o tipo de actividade física moderada (60 a 70% da capacidade aeróbia máxima) diária, acumulada num mínimo de 30 minutos, é a que traz maiores benefícios para a saúde (NCCDPHP, 1999).



Adaptado de Constantino (2001)

Figura 2.1 Actividade Física e benefícios para a saúde

O tipo de actividades moderadas podem ser, por exemplo, caminhar ou subir e descer escadas. A este nível é mais importante a quantidade de energia dispendida do que as características das actividades em si. Assim, aumentar o nível de actividade física nas rotinas diárias é um modo simples e acessível a todos para que se tornem activos (Guedes & Guedes, 1998).

Quer isto dizer que, a ideia de que é necessário dispendir muito tempo e esforço para se ser activo está hoje ultrapassada. Não é necessário realizar 30 minutos de AF de uma só vez podendo, por exemplo, esse tempo ser dividido em três períodos de 10 minutos ou dois períodos de 15 minutos (Nawaz & Katz, 2001).

Um dos maiores benefícios da actividade física, relacionados com a saúde, é que as crianças e jovens fisicamente activos tem tendências para se tornarem adultos activos. Benefícios adicionais para a saúde, associados ao aumento da aptidão física, podem ser obtidos através do aumento da actividade física, embora seja reconhecido que os maiores ganhos para a saúde se adquiram quando se passa de uma situação de inactividade física para moderadamente activo (Pate e col., 1999).

2.2-Atividade Física e Obesidade

A obesidade é um problema de saúde comum e a sua prevalência está a aumentar nos países industrializados de todo o mundo. Dada a sua prevalência, o seu alto custo financeiro e social, parece haver unanimidade quanto ao facto do excesso de gordura e peso corporal se constituírem actualmente um dos principais problemas da saúde pública (Bray, 1987; Brownell, 1992; James, 1995; Kuczmarski, 1992; Grundy e col., 1999).

Este aumento na prevalência de sobrepeso e/ou obesidade aplica-se a homens e mulheres de todas as idades, raças e estatutos sócio-económicos (Grundy e col., 1999).

Não obstante o carácter abrangente e global do sobrepeso e obesidade, de uma maneira geral esta é mais frequente entre aqueles que possuem um estatuto sócio-económico relativamente baixo. A prevalência aumenta também com a idade até cerca dos 60 a 70 anos de idade diminuindo a partir daí (Bouchard, 2000). As mulheres têm ainda mais tendência para serem obesas do que os homens (Pi-Sunyer, 1994). Em quase todos os países desenvolvidos a prevalência aumenta também com o passar dos anos. São disso exemplo os Estados Unidos, Reino Unido, Holanda, Brasil, Japão (Bouchard, 2000) e Espanha (Moreno e col., 2000).

Nos últimos anos a prevalência de obesidade severa quase duplicou nos EUA (Dietz & Gortmaker, 1985).

Dados de praticamente todos os países industrializados, e até do terceiro mundo, demonstram que uma grande proporção de crianças e adultos tem excesso de peso ou é obesa. Cerca de 50% dos adultos nos Estados Unidos, Canadá e mais alguns países da Europa ocidental possuem IMC de 25 kg/m² ou superior. A prevalência é ligeiramente inferior em outros países da Comunidade Europeia, mas não muito menor (Bouchard, 2000).

Noutras partes do mundo a obesidade é também vulgar. Os países do Leste Europeu, a América Latina, Caraíbas e o Médio Oriente (incluindo países do Norte de África) também fazem parte desta lista (Seidel, 2000).

A obesidade é pouco comum na China e Índia. Mas ainda assim a prevalência da obesidade parece estar a aumentar, particularmente nas grandes cidades. As maiores prevalências ocorrem em mulheres pertencentes a minorias étnicas como, por exemplo,

as afroamericanas e as mexicanoamericanas (Hill & Melanson 1999), com uma prevalência de 49 e 47% de sobrepeso, respectivamente, (DiPietro, 1999).

Em alguns sub-grupos populacionais a prevalência de indivíduos com IMC de 25 kg/m² ou superior ultrapassa os 70% (Hill & Melanson 1999).

Vários artigos demonstraram que a obesidade prevalece em muitos países com economias desenvolvidas. Contudo, existe uma variação nessa prevalência entre e mesmo dentro desses países. Por exemplo, em Toulouse, na França, 9% dos homens e 11% das mulheres são obesos enquanto em Strasbourg, 22% e 23% dos homens e mulheres são obesos, respectivamente (Bouchard, 2000).

Os resultados da literatura apontam para uma prevalência variando entre os 18 e os 30% na população infantil e juvenil (Himes & Dietz, 1994) citados por Mota e col. (2000).

Segundo Mahoney & Klykylo (1983), citados por Blimkie e col, (1990) a obesidade atinge entre 5 a 10% de crianças em idade pré-escolar, 10% na escolaridade básica e 15% dos adolescentes

Para Pi-Sunyer (1994), as percentagens de obesidade atingem entre 6 a 15 % nas crianças da escolaridade básica e de 20 a 30% nos adolescentes.

Além disso, está por extraordinariamente bem documentado o facto da criança e o adolescente com adiposidade mais elevada apresentarem fortes tendências a tornarem-se adultos obesos (Poehlman e col., 1986; Bouchard e col., 1988; Goran & Malina, 1999).

De acordo com Dietz, (1998) e Pi-Sunyer (1994) cerca de 50% dos adolescentes obesos tornam-se adultos com este estado patológico e cerca de 1/3 dos adultos obesos já o eram em crianças.

Para Kotani e col. (1997) a percentagem de crianças obesas que atingem esse estado em adulto é de 32 e 41 para rapazes e raparigas, respectivamente. Segundo Kolata (1986) essa percentagem atinge entre 70 a 80%.

Pi-Sunyer (1994) alega que cerca de 80% de adolescentes obesos tornam-se adultos obesos e o grau de obesidade é superior do que os que se tornam obesos em adulto.

Estima-se que exista um total de 250 milhões de adultos obesos em todo o mundo, o que representa cerca de 7% da população mundial adulta. Contudo, na maior parte dos países a prevalência de sobrepeso corporal (IMC entre 25 e 30 kg/m²) é cerca

de duas a três vezes superior à da obesidade, o que significa que quase um bilhão de pessoas são ou obesas ou possuem sobrepeso corporal (Seidel, 2000).

Não obstante o aumento dramático na prevalência da obesidade neste século, todos os indicadores apontam para um agravamento do problema nas próximas décadas. (Bouchard, 2000).

A discussão em torno dos valores normativos, ou seja dos valores a partir dos quais as crianças e adolescentes são considerados obesos, tem merecido particular destaque na investigação centrada nas crianças e jovens (Mota e col., 2000).

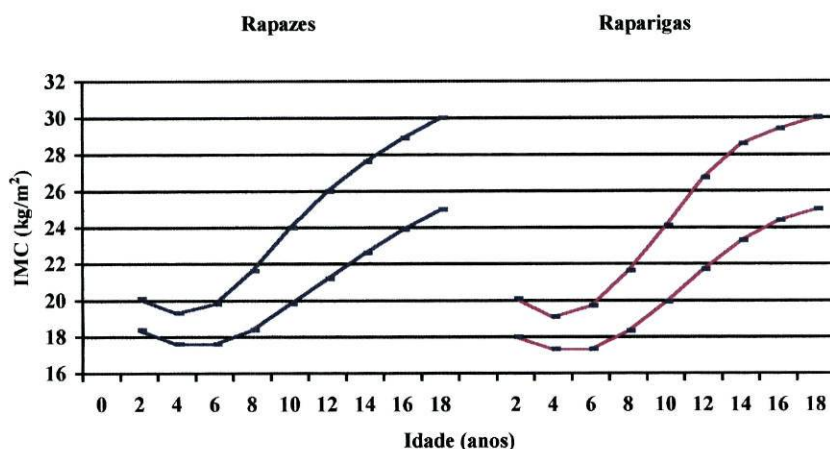
De uma forma genérica, têm sido adoptados valores normativos baseados nos valores de referência dos percentis de IMC. O percentil 95 tem sido referenciado como valor de corte para a obesidade e o percentil 85 como referência de sobrepeso. Os valores normativos apontam ainda para valores numéricos de corte, correspondendo a 25 kg/m^2 nos rapazes e 30 kg/m^2 nas raparigas (Cole e col., 2000).

Os valores percentílicos são geralmente referenciados aos dados normativos do National Health and Nutrition Examination Survey I e II (NHES I e II), que tem grande representatividade em investigação com crianças e adultos e nas tendências da obesidade infantil, oferecendo valores específicos dos percentis para a idade e sexo (Himes & Dietz, 1994).

No entanto um estudo recente de Cole e col. (2000) propõe o estabelecimento de uma definição standartizada para o sobrepeso e obesidade em crianças baseada nos valores do IMC de sobrepeso (25 kg/m^2) e obesidade (30 kg/m^2) e que resulta de um reajustamento dos valores percentílicos em função da idade e sexo dos dados de IMC de crianças provenientes de seis estudos nacionais, Brasil, Reino Unido, Hong Kong, Holanda, Singapura e Estados Unidos, cada um dos quais com mais de 10.000 sujeitos com idades compreendidas entre os 6 e os 18 anos de idade.

Segundo o autor este método vai de encontro dos dois principais problemas na definição de pontos de corte aceitáveis internacionalmente para o IMC, sobrepeso e obesidade em crianças. A população de referência foi obtida através da mistura das médias de estudos heterogéneos de diferentes países com diferentes taxas de prevalência de obesidade, enquanto que os pontos de corte apropriados foram definidos em relação ao IMC de jovens adultos e extrapolados para as idades mais baixas, conservando o percentil correspondente. Este modelo mostra-se assim menos arbitrário e

potencialmente mais aceitável internacionalmente do que outros valores previamente utilizados.



Adaptado de Cole e col. (2000)

Figura 2.2 Pontos de corte do IMC para sobrepeso e obesidade, por sexo, entre os 2 e 18 anos de idade obtidos por dados de estudos do Brasil, Grã-Bretanha, Hong Kong, Holanda, Singapura e Estados Unidos.

O excesso de peso corporal é em muitas formas diferente da obesidade. Obviamente a obesidade é caracterizada por um aumento de significativo de peso, particularmente por tecido adiposo. Contudo, a situação é mais complexa. A principal diferença entre as duas condições reside numa maior percentagem de gordura corporal no obeso. A segunda diferença reside no facto de que, geralmente, 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. Uma terceira diferença reporta-se ao gasto energético: como os obesos são mais pesados que os com sobrepeso, gastam, em média, mais energia. São caracterizados por uma taxa metabólica em repouso superior, resultante de uma maior área corporal, e gastam mais energia pois é necessária mais energia para mover uma massa maior. Assim, em média, os obesos têm uma taxa metabólica de repouso superior e ainda gastam mais energia nas actividades do que os indivíduos com sobrepeso corporal ou os de peso normal (Bouchard, 2000).

A obesidade apresenta uma aparente heterogeneidade, tendo sido identificados vários sub-grupos de indivíduos obesos. A identificação dos sub-grupos é realizada mediante 5 critérios: (1) causas etiológicas, (2) quantidade de gordura em excesso, (3)

características anatômicas do tecido adiposo, (4) distribuição regional da gordura corporal, (5) época do seu início (Guedes & Guedes, 1998).

Segundo a etiologia a obesidade exógena reflecte o excesso de gordura corporal decorrente do equilíbrio energético positivo entre a ingestão e dispêdio energético (este tipo de obesidade corresponde a cerca de 98% dos casos). Os 2% restantes correspondem à obesidade endógena, com causas hormonais, tumores e síndromes genéticos.

Em relação à quantidade de gordura, a obesidade é classificada de leve a mórbida. Entre estes extremos encontra-se a denominada obesidade moderada e a obesidade elevada (quadro 2.1).

Quadro 2.1-Classificação da obesidade baseada na quantidade de gordura relativa ao peso corporal

	Gordura Relativa (%)	
	Homens	Mulheres
Leve	15-20	25-30
Moderada	20-25	20-35
elevada	25-30	35-40
mórbida	>30	>40

Adaptado de Guedes & Guedes (1998)

O sobrepeso e obesidade são ainda classificados, segundo a OMS (1988) a partir dos valores do IMC. A designação e intervalo de valores são apresentados no quadro 2.2.

Quadro 2.2-Classificação do Excesso de peso e obesidade a partir do IMC segundo a OMS (1998)

	IMC (kg/m²)	Obesidade (tipo)
Abaixo	< 18.5	
Normal	18.5-24.9	
Sobrepeso	25.0-29.9	
Obeso	30.0-34.9	I
	35.0-39.9	II
	≥ 40	III

Adaptado de Bouchard & Blair (1999)

No que diz respeito às características anatómicas do tecido adiposo a obesidade pode ser caracterizada como: hiperplásica, definida por um número anormalmente elevado de células adiposas no organismo ou hipertrófica, associada principalmente ao aumento do tamanho das células adiposas existentes.

Relativamente à distribuição regional da gordura corporal a obesidade é classificada como ginóide, ou periférica, quando a acumulação de gordura predomina na parte inferior do corpo-cinta, coxa e glúteos ou andróide ou central, se a acumulação predomina no abdómen, tronco, cintura escapular e pescoço. A obesidade andróide manifesta-se, sobretudo, nos homens enquanto que a obesidade ginóide ocorre principalmente nas mulheres.

Quanto à época em que esta se inicia, a obesidade progressiva caracteriza-se pelo aumento gradual da quantidade de gordura desde as idades mais precoces até ao estado adulto. Este tipo de obesidade tende a apresentar características hiperplásicas. A obesidade em adulto manifesta-se, logicamente, na idade adulta e tende a apresentar características hipertróficas.

O peso corporal é o resultado de um equilíbrio energético por um determinado período de tempo. O equilíbrio energético é determinado pela ingestão e gasto de energia. Um balanço positivo ao longo de semanas ou meses resultará no aumento de peso enquanto um balanço negativo terá o efeito oposto (Guedes & Guedes, 1998).

O aumento na prevalência do número de casos de obesidade e excesso de peso corporal ocorre num cenário de progressiva redução na energia gasta no trabalho e actividades ocupacionais assim como das actividades domésticas e necessidades diárias (Jebb & Moore, 1999). A redução da energia gasta associada ao trabalho fruto da automatização e das alterações profissionais tem sido dramática na segunda parte deste século. Em contraste, a energia gasta no tempo de lazer, a mais importante no dispêndio energético total diário, pode ter aumentado ligeiramente, mas não o suficiente para diminuir as alterações trazidas pela urbanização e automatização (Bouchard, 2000).

O aumento nas últimas décadas da prevalência do sobrepeso e obesidade pode ser teoricamente explicado por uma ou pela combinação dos seguintes cenários (Bouchard, 1998): O primeiro é que uma grande parte da população consome mais calorias do que as gerações anteriores sem alteração no gasto energético diário. O segundo numa diminuição do gasto energético diário sem alteração na ingestão calórica. O terceiro que a ingestão calórica diminuiu mas, o dispêndio energético diário, em

média, diminuiu ainda mais. Em todos estes cenários o gasto energético através da AF é o factor mais determinante (Bouchard & Blair, 1999). Apesar do primeiro ser o mais aplicável para o segmento da população que sofre de sobrepeso e obesidade, o segundo e terceiro cenário desempenham um papel ainda mais importante (Bouchard, 2000).

Parece lógica a hipótese de que a contribuição para a diminuição dos gastos energéticos na corrente epidemia de obesidade é determinada pelo decréscimo do nível de actividade física habitual associado ao trabalho e tarefas diárias (Botelho, 1991) e pelo aumento do tempo gasto com comportamentos sedentários tais como: ver televisão, trabalhar com computadores, jogar “vídeo games”, etc. (Bouchard, 2000)

A obesidade é influenciada por factores genéticos, metabólicos e factores do envolvimento (ambientais) (Maffeis e col., 1995; Lynch & Walsh, 1998; Baranowsky e col., 2000)

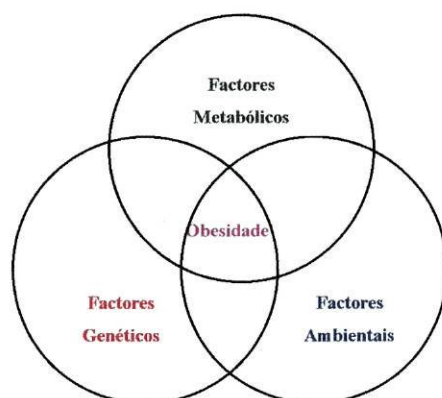


Figura 2.3 Factores determinantes da obesidade

A obesidade tem uma etiologia multifactorial e complexa (Dietz & Gortmaker, 1985).

Vários genes contribuirão de forma desconhecida para o desenvolvimento da obesidade contudo, a genética por si só é provável ser responsável por apenas um número reduzido de casos. Noutros casos, em maior número, mas em percentagem desconhecida, a interação dos factores genéticos e do envolvimento resultam na obesidade e em outra grande parte dos casos cuja percentagem também é desconhecida, os factores do envolvimento são os principais responsáveis pelo desenvolvimento desse estado patológico (Baranowsky e col., 2000).

Para Grundy e col. (1999) e Baranowsky e col. (2000), o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade deverão ser atribuídos maioritariamente aos factores ambientais e esta conclusão deve-se aos seguintes factos: (1) para a manutenção do sobrepeso ou obesidade é necessário um balanço energético positivo. (2) o contexto social contemporâneo vai de encontro a uma redução dos gastos calóricos e aumento da ingestão calórica o que provoca um balanço energético positivo.

Hill & Melanson (1999) opinam que, de igual modo, os factores ambientais serão os principais responsáveis pela obesidade porque os genótipos, americanos, não se modificaram substancialmente nas últimas três décadas e por isso as alterações sofridas deverão ser atribuídas aos factores ambientais.

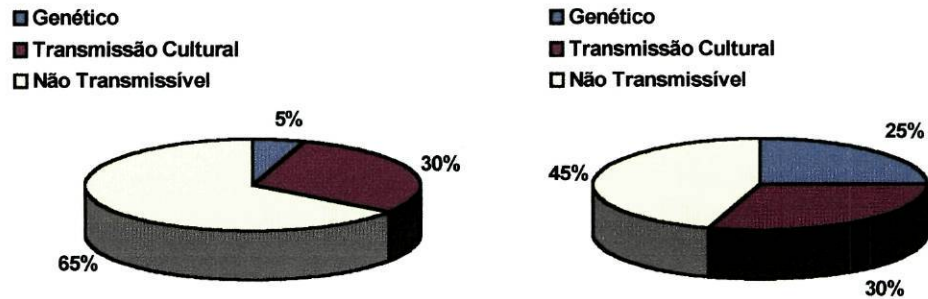
Para Bouchard & Blair (1999) a prevalência de excesso de peso corporal e obesidade tem vindo progressivamente a crescer ao longo dos últimos 50 anos e o aumento ocorreu num período de tempo pequeno de mais para ser causado pelas alterações na frequência dos genes da obesidade ou alelos susceptíveis.

Segundo Cachera (1995) a composição corporal é influenciada por 2 tipos de factores: os nutricionais, (*intake* calórico, composição da dieta, *status* nutricional e hormonal, preferências alimentares e comportamento) e os não nutricionais, (pressão e gravidade, actividade, frio e factores sazonais).

O excesso de gordura corporal deve-se, salvo em casos patológicos e alguns casos de atletas de determinadas especialidades desportivas, (Silva e Araújo, 2000) ao desequilíbrio do balanço entre a ingestão e dispêndio energético (Hill & Melanson, 1999). O excesso de energia armazena-se sob a forma de gordura no tecido adiposo e ocasiona peso corporal mais elevado. Factores genéticos e metabólicos são, também, responsáveis, na medida em que influenciam a acumulação de gordura (Silva e Araújo, 2000).

Vários aspectos poderão contribuir para o estabelecimento da equação do equilíbrio energético. Alguns de origem genética, como os aspectos herdados e, portanto, de duração permanente. Outros, como a alimentação e a actividade física, têm origem no próprio ambiente, e desse modo deverão agir unicamente no período em que actuarem. Outros ainda como os múltiplos factores resultantes dos aspectos sócio-económicos, culturais e comportamentais, reflectem uma interacção complexa entre os factores genéticos e ambientais e podem actuar permanentemente ou temporariamente,

dependendo da época e da intensidade com que agem no indivíduo (Guedes & Guedes, 1998).



Adaptado de Bouchard e col., (1998)

Figura 2.4 Efeitos transmissíveis e a componente genética para o IMC e quantidade de gordura subcutânea (à esquerda); IMC e gordura relativa ao peso corporal (à direita)

Estudos, de uma forma geral, suportam a ideia de que a actividade física reduz o risco do indivíduo se tornar obeso (Williamson e col., 1993; Kahn e col., 1997).

São conhecidos vários mecanismos fisiológicos através dos quais a actividade física poderá prevenir o desenvolvimento da obesidade (Stefanick, 1993): o exercício físico regular pode melhorar a capacidade do organismo na degradação das gorduras, assim como reduzir o tamanho das células gordas. O exercício pode, ainda, estimular o aumento da taxa metabólica logo após a sua consecussão, mantendo ou aumentando o tecido muscular, o qual eleva a taxa metabólica (Grilo, 1995).

A “quantidade” exacta de actividade física necessária para combater ou prevenir o sobrepeso e obesidade não é conhecida (Hill & Melanson, 1999). Contudo, a Organização Mundial de Saúde (OMS) (1998) sugere que o objectivo será atingir 1.75 da taxa de metabolismo basal.

A chave para a prevenção e tratamento da obesidade através da actividade física poderá ser a manutenção de níveis de actividade, ainda que modestos (Wing, 1999). Caminhar uma milha demora 15 a 20 minutos e gasta cerca de 100 calorias. Este pequeno dispêndio energético não conduzirá a uma rápida perda de peso. Contudo, caminhar 1 milha por dia durante um ano levará a uma perda de cerca de 5 kg (Stefanick, 1993).

A literatura acerca dos efeitos da actividade física na saúde em crianças é muito menos extensa do que para os adultos (Guedes& Guedes, 1998).

A actividade física é passível de influenciar a saúde de crianças e adolescentes de duas formas: primeiro, a actividade física poderá afectar as causas de morbilidade, através da redução de peso nos indivíduos com sobrepeso, redução do *stress* psicológico, aumento da performance atlética através do aumento da aptidão física, durante a adolescência. Em segundo lugar, a actividade física, durante a adolescência pode reduzir o risco de desenvolvimento de doenças crónicas em adulto. Este é um possível efeito, porque algumas das mais comuns doenças crónicas, particularmente as doenças cardiovasculares e a obesidade, começam a desenvolver-se na infância (Grundy e col., 1999).

Apesar da relação actividade física/obesidade, em adolescentes, ser algo inconsistente, a avaliação de comportamentos sedentários e da adiposidade é bastante consistente. Vários estudos mostram que as crianças que vêem mais televisão tem maior quantidade de gordura corporal relativamente às que passam menos tempo em frente desta (Andersen e col., 1998; Dietz & Gortmarker, 1985; Robinson e col., 1993). Este efeito é observável tanto em rapazes como em raparigas sendo provável que o hábito de comer enquanto se vê televisão seja, parcialmente, responsável por esta associação. Entre as crianças americanas, 26% estão 4 ou mais horas em frente ao televisor, por dia, enquanto 42% de crianças afroamericanas gastam igual tempo diário (Andersen e col., 1998).

Intervenções com adolescentes com sobrepeso que permitam uma avaliação específica dos efeitos da actividade física demonstraram resultados pobres na perda de peso, mas alguns efeitos na redução da gordura corporal, com perda de 1,6% de gordura corporal, em média. Outros estudos sugerem que as intervenções através da actividade física necessitam de se prolongar por mais de um ano para se tornarem efectivos (Bar-Or & Baranowski, 1994). Existem algumas evidências que os programas de incentivo de estilos de vida activos que encorajam as crianças a integrar o exercício nas rotinas diárias são mais efectivos na perda de peso do que os programas de exercício estruturado (Epstein e col., 1998).

O exercício ou aumento da actividade física é um dos pilares do tratamento pediátrico da obesidade aliado com a dieta e alteração do comportamento. O exercício pode aumentar o gasto energético e criar um balanço energético negativo, facilitando a perda de peso. Além disso, o exercício aumenta a aptidão física e este pode ter efeitos

independentes em várias das doenças comumente associadas com a obesidade (Epstein & Goldfield, 1999).

O sobrepeso e a obesidade estão associados com uma série de doenças crónicas (Goran, 1998; Rissanen & Fogelholm, 1999; Grundy e col., 1999): doenças coronárias, hipertensão arterial, diabetes tipo II, hipercolesterolemia (NHI, 1985), doença de galbladder, osteoartrite (principalmente dos joelhos), dislipidémia, e algumas formas de cancro (Pi-Sunyer, 1999), aumentando os riscos da maior causa de mortalidade e morbidade, as DCV (Silva e Araújo, 2000; Rissanen & Fogelholm, 1999; Roemmich & Rogol, 1999; Sallis & Owen, 1999).

Estão ainda associados a outras complicações como apneia do sono, desordens menstruais e complicações na gravidez (Rissanen & Fogelholm, 1999) e aumento da incidência de desordens alimentares (Moreno et al., 2000).

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)

A prevenção da obesidade pediátrica constitui uma prioridade da saúde pública, sendo a avaliação da composição corporal um meio precioso na monitorização do crescimento e maturação da criança, facilitando a normalização ponderal e minimizando o risco de morbidade no adulto (Grundy e col., 1999).

As informações associadas à composição corporal revestem-se de particular importância na orientação de programas de controlo de peso corporal na medida em que, para um acompanhamento mais criterioso quanto à prescrição de exercício e aconselhamento nutricional, é necessário fraccionar o peso corporal nos seus diferentes componentes na tentativa de analisar, em detalhe, as adaptações ocorridas na constituição de cada um (Guedes & Guedes, 1998).

O crescente interesse pela análise da composição corporal tem atraído a atenção de pesquisadores e profissionais de diferentes áreas, favorecendo o desenvolvimento de novos conceitos e recursos tecnológicos que oferecem cada vez maior precisão na determinação e interpretação dos seus componentes. Para a análise da composição corporal podem-se empregar procedimentos de determinação directa, indirecta e duplamente indirecta (Guedes & Guedes, 1998).

- Métodos Directos:
 - *Dissecção macroscópica*
 - *Extração lipídica*
- Métodos de Indirectos:
 - *Densiometria*
 - *Hidrometria*
 - *Espectrometria*
 - *Absortometria radiológica de dupla energia (DEXA)*
 - *Ultra-sonografia*
 - *Tomografia computarizada*
 - *Ressonância magnética*
 - *Conductividade eléctrica total*
 - *Absorção de fotões*
 - *Activação de neutrões*
 - *Interactância de raios infravermelhos*
- Métodos de Duplamente Indirectos:
 - *Bioimpedância eléctrica*
 - *Antropometria*

Segundo (Rolland-Cachera, 1995) apesar de não ser um instrumento preciso na avaliação da composição corporal, as medidas antropométricas são indicadores úteis devido à sua relação com os factores de risco.

O IMC desenvolvido por Quetelet em 1869 é o indicador da obesidade mais utilizado hoje em dia (Jebb & Moore, 1999). É muito utilizado nos contextos clínico e escolar, na identificação e medição da sobrecarga ponderal patológica devido à sua acessibilidade uma vez que, são utilizados instrumentos portáteis de baixo custo e fácil utilização (Contaldo & Sposito Del-Puente, 1997).

A comparação de valores relativos à obesidade nas crianças e adolescentes de diferentes países é difícil devido à falta de standartização da classificação da obesidade e interpretação de indicadores de sobrepeso e obesidade nesses grupos etários (Flegal, 1999; Moreno e coll., 2000). Usualmente são utilizadas distribuições percentilicas nacionais para peso/idade, peso/altura ou IMC/idade. Estas podem não só variar entre países como também são susceptíveis de sofrerem alterações com o decorrer do tempo. Para definir o sobrepeso e obesidade diferentes valores percentílicos são usados (e.g., percentis 85, 90, 95 e 97) por diferentes países. Outra das dificuldades relativamente a

estes critérios é que para além de não ser possível a comparação entre populações quando eles são aplicados em idades avançadas eles não correspondem aos critérios para a classificação de sobrepeso no IMC para adultos. Relativamente à interpretação de critérios para o sobrepeso em diferentes grupos etários é também importante saber o quanto esses critérios são, ou não, preditivos de obesidade futura. É hoje geralmente aceite que o peso corporal antes dos seis anos de idade tem um poder preditivo muito limitado para a ocorrência de sobrepeso corporal ou obesidade em adulto. (Bouchard, 2000).

2.3-Agregação Familiar

A presença de agregação familiar é demonstrada por um aumento da ocorrência de uma determinada característica entre familiares quando comparada com a população em geral (Bouchard e col., 1997).

A influência familiar pressupõe componentes genéticos e do envolvimento. Existe uma importante contribuição da transmissibilidade genética na obesidade. Contudo, a extensão desta influência não é pacífica tendo sido encontrados diferentes resultados em vários estudos (Bouchard e col., 1997).

A família constitui um núcleo relevante na transmissão de comportamentos aos adolescentes através das suas convicções, valores e atitudes face à actividade física e saúde (Sallis e col., 1988a; Pérusse e col, 1999).

É inquestionável a forte influência de vários agentes de socialização, nomeadamente os pais, enquanto modelos de referência para a criança e adolescente na construção do seu estilo de vida (Sallis & Owen, 1999).

O estilo de vida dos pais constitui um modelo para os filhos tendo sido encontradas correlações nos comportamentos alimentares (Patterson e col., 1988) e hábitos de actividade física entre pais e filhos (Sallis e col, 1988a; Sallis e col., 1988b; Burstad, 1993).

Estudos de agregação familiar de obesidade infantil indicaram que as influências familiares são importantes, os níveis de obesidade das crianças e dos pais estão correlacionados e que a obesidade entre os pais é um forte preditor da criança se vir a tornar obesa (Sallis et al., 1995).

Segundo Anderson e col. (1988), 8 a 9% dos filhos de pais de peso normais torna-se obesos, quando um dos pais é obeso a probabilidade da criança se tornar obesa é de 40% e a percentagem atinge os 80% quando ambos os pais são obesos.

Baseado em nove tipos de relações de parentesco Bouchard e col. (1988) estimaram que os factores genéticos são responsáveis por 5 a 25% da variação entre vários índices de obesidade. Enquanto que o ambiente familiar é responsável por cerca de 30% da adiposidade (Bouchard, e col., 1988; Sallis e col., 1995), sobrepondo-se desta forma este factor relativamente aos factores genéticos.

A obesidade tende a ocorrer em famílias e, existem evidências consideráveis que implicam o papel dos factores genéticos na expressão da obesidade. Assim, parece

lógico sugerir que o risco de obesidade entre familiares de indivíduos obesos é maior que na população em geral. O risco familiar de uma característica (obesidade, diabetes, etc.) pode ser definido pelo risco que um familiar de um indivíduo afectado (portador da característica) é afectado comparado com o risco populacional de ser afectado. Estimativas do risco familiar para a obesidade foram estimadas através de correlações entre familiares e índices de prevalência de obesidade populacional e pela comparação directa dos índices de prevalência entre familiares de indivíduos obesos com a população em geral. O risco familiar de obesidade tende a aumentar com o agravar da obesidade com os familiares de primeiro grau dos indivíduos da classe II a terem, aproximadamente, sete vezes o risco da obesidade do tipo II da população. Uma vez que o risco de obesidade da classe II entre conjuges, apesar de significativo, não foi tão alto como entre os familiares de primeiro grau os factores genéticos são sugeridos para explicar parte do risco familiar (Bouchard e col., 1988).

Lee e col., (1997) afirmou que o risco de obesidade extrema ($IMC \geq 45 \text{ kg/m}^2$) em familiares de mulheres obesas extremas foi aproximadamente oito vezes superior ao da população geral, nos Estados Unidos. Logo, o risco de obesidade entre familiares de indivíduos obesos extremos parece ser bastante significativo. Os resultados também sugerem que os genes podem ter um papel importante nos níveis de obesidade mais extremos uma vez que, cônjuges e familiares de primeiro grau de indivíduos obesos são semelhantes até à obesidade do Tipo II, onde os riscos entre os familiares de primeiro grau são maiores.

Há um risco familiar significativo de excesso de peso e obesidade na população canadiana utilizando o IMC como indicador. A comparação dos riscos entre conjuges e familiares do primeiro grau sugere que os factores genéticos podem ter um papel na obesidade nos níveis mais extremos (Obesos tipo II) maior do que nos obesos moderados. Conjuges e familiares de primeiro grau de indivíduos magros têm um menor risco de excesso de peso corporal e obesidade que a população em geral. Por outro lado, o risco de obesidade tipo I e II (IMC de $35.0\text{-}39.9 \text{ kg/m}^2$) em familiares de obesos da classe I (IMC $30\text{-}34.9 \text{ kg/m}^2$) foi 1.84 e 1.97, respectivamente, nos conjuges, e 1.44 e 2.05 respectivamente em familiares de primeiro grau. Além disso, o risco de obesidade do tipo II nos conjuges e familiares de primeiro grau de indivíduos obesos do tipo II foi 2.59 e 7.07 vezes o risco da população em geral, respectivamente. (Katzmarzyk e col., 2000).

Material e Métodos

3.1-Characterização da amostra

A amostra do nosso estudo é constituída por 647 indivíduos, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 8 e 16 anos de idade, bem como os respectivos pais, residentes na área metropolitana do Porto.

Quadro 3.1 Distribuição da amostra em função da idade e sexo

Idade (anos)	Rapazes	Raparigas	Total
8	48	41	89
9	90	100	190
10	52	69	121
11	4	3	7
12	16	24	40
13	43	53	96
14	19	30	49
15	14	28	42
16	3	10	13
	289	358	647

3.2-Procedimentos Metodológicos

As variáveis apresentadas neste estudo são medidas antropométricas e valores de actividade física que a seguir se descrevem.

Devido ao horário de funcionamento das escolas não foi possível efectuar as medições, em todas as escolas, à mesma hora. Deste facto advém que a mensuração não foi constante sendo as avaliações efectuadas entre as 8.30h e as 18.30h.

As avaliações foram sempre efectuadas pelos mesmos observadores, tentando desta forma reduzir ao mínimo os erros por mudanças de observadores (erro inter-observador), tal como é sugerido por Lohman (1984).

Medidas antropométricas

O peso foi medido com o aluno/a descalço, vestindo camisola e calça de fato de treino e totalmente imóvel. Utilizou-se uma balança digital (SECA 708) com os valores registados em quilogramas (kg) com aproximação às 100 gramas (gr).

Relativamente à avaliação do peso, era registado o valor obtido numa primeira pesagem sendo depois o aluno medido (altura), e só posteriormente efectuada uma segunda pesagem. Sempre que existia uma diferença entre os valores superior a 0.2 kg era efectuada uma nova pesagem, fazendo-se depois a média.

Os valores da altura foram avaliados através de um antropómetro de Martin, sendo aquele parâmetro medido entre o vertex (ponto superior da cabeça, no plano mediano-sagital) e o plano de referência do solo de acordo com a técnica proposta por Ross e col. (1990). As medidas foram registadas em centímetros com aproximação à primeira casa decimal, milímetro (mm).

No que diz respeito à altura, os alunos faziam a primeira medição após serem pesados pela primeira vez, e a segunda avaliação após serem pesados pela segunda vez. Era solicitado aos alunos para se manterem numa posição estável (atitude antropométrica, encostados a um plano vertical, com os calcanhares, nádegas, omoplatas e cabeça encostadas nesse plano), sendo efectuada uma medição aos milímetros (mm), através do antropómetro de “Martin”. Sempre que existia uma

diferença entre mensurações superior a 2 mm era obtida uma terceira, com a qual se registava uma média dos valores verificados.

Para obtenção dos valores de composição corporal utilizou-se o fracionamento da massa corporal em dois compartimentos, a massa gorda e a massa magra.

Foram medidas duas pregas de adiposidade subcutânea, a tricípital (TRI) e a subscapular (SUB), de acordo com a técnica descrita por Heyward (1991). As pregas TRI e SUB foram determinadas no lado direito dos sujeitos, usando um plissómetro marca “Harpenden”, com uma pressão constante de 10 gr/mm². Foi utilizada para análise estatística a média de duas avaliações. Foi efectuada uma terceira medição sempre que a diferença entre a primeira e a segunda medição excedia 5% (Lukaski, 1987). No final, foi calculada a média aritmética entre os dois valores mais próximos obtidos. Para a obtenção da percentagem de massa gorda (%MG), recorremos às equações de predição propostas por Slaughter e col. (1988) que utilizam o somatório das pregas de adiposidade subcutânea TRI e SUB ($\sum Skf$) validada para crianças dos 8 aos 18 anos de idade.

Crítérios de referência de obesidade

Para a correcta avaliação da obesidade, diversos autores tem recorrido a um vasto número de indicadores (Lohman e col., 1984; Must e col., 1991; Rocchini, 1993; Rolland-Cachera e col., 1997). Neste trabalho utilizaremos o Índice de Massa Corporal (IMC), definido como a relação entre o peso, em quilogramas, e o quadrado da altura, em metros (kg/m²), referido por diversos autores (Lohman, 1982; Must e col., 1991; Pawson e col., 1991) como bom indicador de obesidade em estudos epidemiológicos.

Dada a falta de uma tabela validada, para a população portuguesa, para a classificação da obesidade em crianças e jovens, utilizamos a sugerida por Cole e col. (2000), cujos valores de corte para ambos os sexos dos 2 aos 18 anos de idade dos percentis 25 e 30 se encontram representados no quadro 3.2.

Quadro 3.2 Pontos de corte internacionais do IMC para sobrepeso e obesidade para cada género entre os 2 e 18 anos definidos para atingir o IMC de 25 e 30 kg.m⁻² aos 18 anos, obtidos através de dados do Brasil, Grã-Bretanha, Hong Kong, Singapura e Estados Unidos (Cole e col., 2000)

Idade	IMC 25 kg.m ⁻²		IMC 30 kg.m ⁻²	
	Rapazes	Raparigas	Rapazes	Raparigas
2	18.4	18.0	20.1	20.1
3	17.9	17.6	19.6	19.4
4	17.6	17.3	19.3	19.1
5	17.4	17.1	19.3	19.2
6	17.6	17.3	19.8	19.7
7	17.9	17.8	20.6	20.5
8	18.4	18.3	21.6	21.6
9	19.1	19.1	22.8	22.8
10	19.8	19.9	24.0	24.1
11	20.6	20.7	25.1	25.4
12	21.2	21.7	26.0	26.7
13	21.9	22.6	26.8	27.8
14	22.6	23.3	27.6	28.6
15	23.3	23.9	28.3	29.1
16	23.9	24.4	28.9	29.4
17	24.5	24.7	29.4	29.7
18	25	25	30	30

Adaptado de Cole e col. (2000)

Para a classificação da obesidade dos pais das crianças utilizaram-se os valores de IMC definidos pela OMS (1998) os quais são expressos no quadro abaixo apresentado.

Quadro 3.3 Classificação do excesso de peso e obesidade a partir do IMC segundo a OMS (1998)

	IMC (kg/m ²)	Obesidade (tipo)
Abaixo	< 18.5	
Normal	18.5-24.9	
Sobrepeso	25.0-29.9	
Obeso	30.0-34.9	I
	35.0-39.9	II
	≥ 40	III

Adaptado de Bouchard & Blair (1999)

Por uma questão de simplificação na apresentação e discussão dos resultados não foi feita a divisão dos obesos por tipo (I, II e III).

Actividade Física

Para a avaliação da actividade física foi adaptada uma versão do “Weekly Activity Checklist” de Sallis e col. (1993). Neste questionário as crianças indicam o número de vezes, em média por semana, que dispensaram mais de 15 minutos, em actividades contínuas.

Foram adoptadas medidas para preparar as crianças uma vez que recordar a actividade física é uma tarefa complexa (Baranowsky, 1998). Foi utilizado o protocolo descrito por Sallis e col. (1993a).

Foi utilizada uma linguagem com vocabulário familiar e adaptado ao nível das crianças. As crianças foram auxiliadas no preenchimento no sentido de assegurar que estas entendiam as questões propostas. Foram então questionadas acerca das actividades realizadas durante a semana anterior (Sallis e col., 1993a).

As actividades foram categorizadas, de acordo com a sua intensidade, em termos de MET's. De referir que 1 MET (*metabolic equivalent*) é aproximadamente igual a um consumo de oxigénio de $3,5 \text{ ml.kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ (Blair, 1988).

De acordo com estudos anteriores as actividades foram então classificadas em actividades fracas, correspondendo a 3 METs, actividades moderadas (5 METs) e actividades intensas (9 METs) (Sallis e col., 1993a).

Procedeu-se à alteração de algumas actividades que não tinham expressão na cultura portuguesa e inseriram-se outras com essa dominância (ex: baseball vs futebol)

O resultado foi obtido através do somatório dos produtos da frequência de cada actividade pelo valor MET correspondente. Daqui resultou um valor que é tecnicamente nMET's/15 minutos, sendo considerado um valor arbitrário (Sallis e col., 1993b) utilizado como um índice de actividade física. Este teste foi validado por Sallis e col. (1993b) demonstrando correlações significativas ($p \leq .01$) quer com a frequência cardíaca ($r = 0.57$) quer com o acelerometro ($r = 0.30$)

3.3-Procedimentos Estatísticos

A descrição das variáveis é efectuada a partir das medidas descritivas básicas: média e desvio padrão.

Os testes das hipóteses foram antecedidos de uma análise exploratória de forma a avaliar a normalidade da distribuição e a presença de *outliers*. Sempre que foi detectada a sua presença procedeu-se à eliminação desses valores da análise em causa.

O estudo do comportamento de cada item da bateria em função dos diferentes intervalos de idade foi efectuado a partir da análise da variância. Sempre que o valor de F evidenciou significado estatístico recorreu-se ao teste de comparações múltiplas à posteriori de Scheffé.

Para estimar a influência parental utilizou-se a correlação de Pearson e a de Spearman para as variáveis categóricas.

O nível de significância foi mantido em 5%.

Foi utilizado o programa estatístico SPSS 10.0 para Windows.

Apresentação dos Resultados

4.1-Medidas descritivas dos parâmetros avaliados

Os quadros 4.1 e 4.2, apresentados de seguida revelam as medidas descritivas mais comuns, nomeadamente, a média (\bar{x}), e o desvio padrão (sd), das variáveis estudadas.

Quadro 4.1 Valores descritivos da amostra das crianças

	Rapazes				Raparigas			
	\bar{x}	sd	min	máx	\bar{x}	sd	min	máx
Idade (anos)	10.49	2.23	8	16	10.97	2.39	8	16
Peso (kg)	40.32	14.84	21.8	74.5	41.15	11.92	22.6	80.8
Altura (m)	1.42	0.14	1.20	1.80	1.43	0.13	1.16	1.73
IMC (kg/m²)	19.28	3.22	13.88	30.16	19.60	3.34	10.86	34.58
% Gordura	16.79	7.04	6.55	33.31	22.22	6.06	10.57	36.14
AF (kcal/15 minutos)	1545.9	896.5	43.0	5895.0	1188.6	685.3	75.0	3615.0

Quadro 4.2 Valores descritivos dos pais

	Pai				Mãe			
	\bar{x}	sd	min	máx	\bar{x}	sd	min	máx
Idade (anos)	40.21	6.70	25	74	37.80	5,92	22	67
Peso (kg)	75.01	10.81	48.0	120.0	62.89	9.76	40.0	100.0
Altura (m)	1.71	6.46	1.54	1.97	1.60	6.34	1.30	1.78
IMC (kg/m²)	25.58	3.15	16.98	36.58	24.58	3.87	15.24	38.54

4.2-Prevalência de sobrepeso e obesidade

As figuras 4.1 e 4.2 expressam em valores percentuais, a distribuição dos sujeitos que compõem a amostra, em função do IMC após este ter sido convertido segundo os pressupostos metodológicos descritos no capítulo anterior.

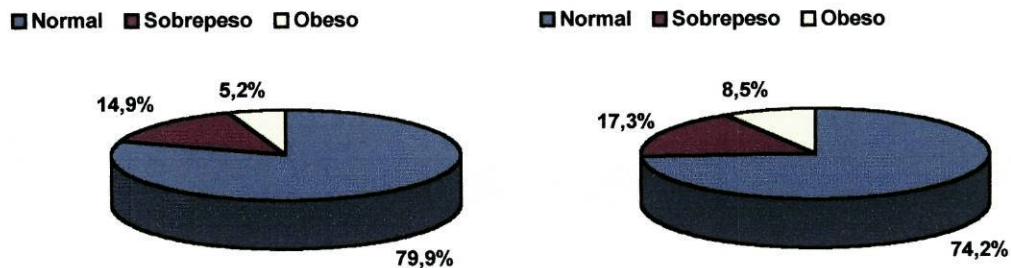


Figura 4.1 Representação gráfica da prevalência de sobrepeso e obesidade nas crianças segundo Cole e col. (2000): rapazes (esquerda), raparigas (direita).

Pela classificação sugerida por Cole e col. (2000), verificamos percentagens mais elevadas nos indivíduos do sexo feminino tanto para o sobrepeso como para a obesidade.

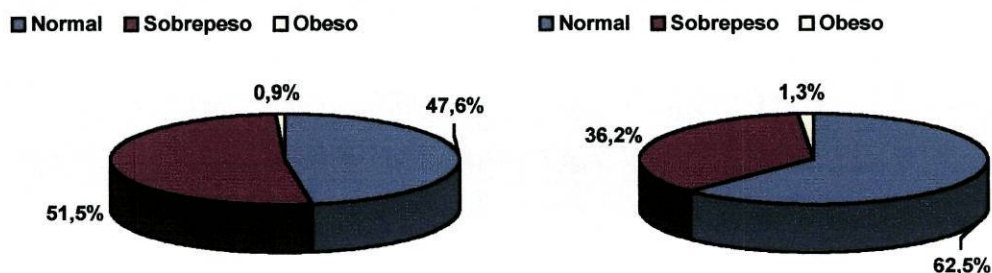


Figura 4.2 Representação gráfica da prevalência de sobrepeso e obesidade dos pais (esquerda) e mães (direita).

O gráfico revela percentagens elevadas de sobrepeso corporal dos ascendentes, sobretudo dos pais cuja prevalência ultrapassa 50% dos casos. A prevalência de

sobrepeso das mães, embora inferior, situa-se próximo dos 40%. Em contraste, as percentagens de obesidade são extremamente reduzidas para ambos situando-se na ordem de 1%.

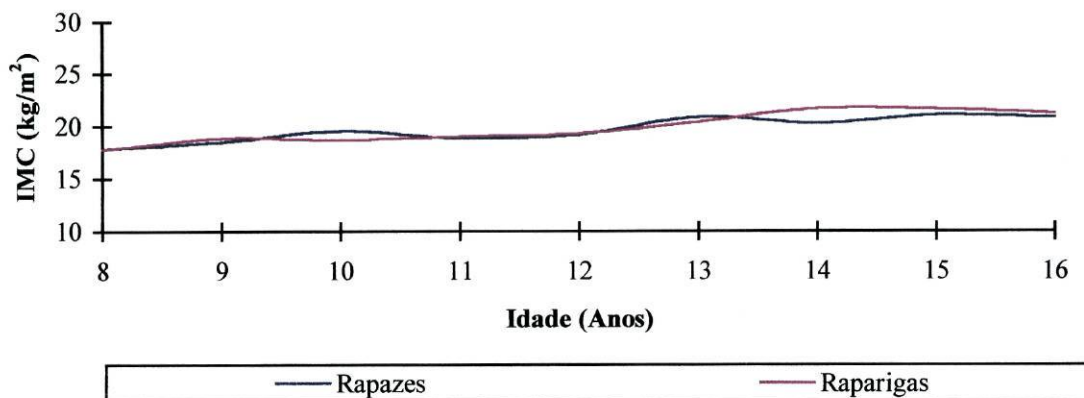


Figura 4.3 Representação gráfica da distribuição do IMC das crianças por idade e sexo, segundo Cole e col. (2000)

Observando a distribuição do IMC ao longo das idades constatamos um ligeiro aumento deste valor para ambos os sexos. As diferenças do IMC entre rapazes e raparigas são mais perceptíveis aos 10 e 14 anos e, assiste-se a uma inversão das posições: enquanto que aos 10 anos de idade os rapazes apresentam um valor, em média, superior ao das raparigas, aos 14 anos são as raparigas que assumem valores médios superiores.

4.3-Dispêndio energético

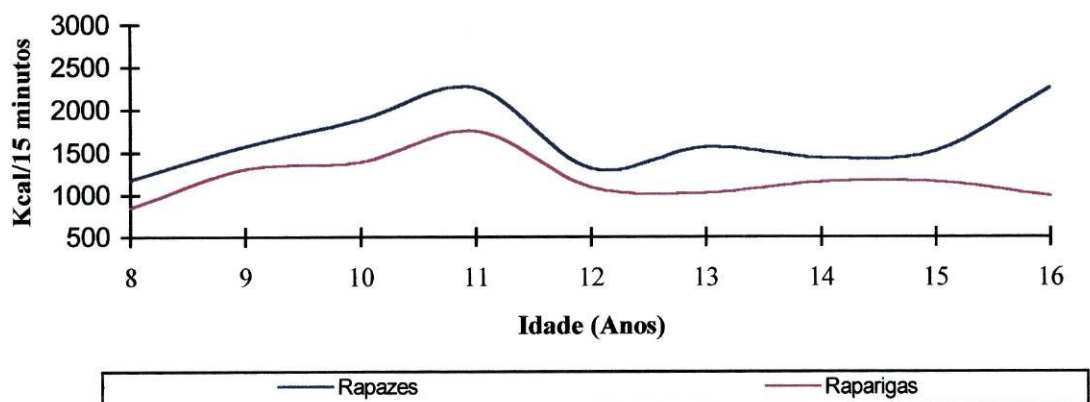


Figura 4.4 Representação gráfica da distribuição do dispêndio energético das crianças por idade e sexo, de acordo com Sallis (1993)

Relativamente ao dispêndio energético, assiste-se a uma subida dos gastos até aos 11 anos de idade, onde esta variável atinge o valor mais elevado em ambos os sub-grupos, decrescendo depois bruscamente aos 12 e estabilizando até aos 15. Aos 16 anos de idade assiste-se a um aumento do dispêndio energético por parte dos rapazes, enquanto que no caso das raparigas assiste-se ao inverso.

De referir ainda que, até aos 15 anos de idade ambas as distribuições registam comportamentos similares.

4.4-Tabelas de contingência

Os quadros 4.3 a 4.6 apresentam, tabelas de contingência, dos diferentes níveis de classificação de peso corporal (normal, sobrepeso e obeso) entre os pais e os filhos.

Quadro 4.3 Tabela de contingência IMC Filho vs IMC Mãe (valores percentuais)

Filho	Mãe		
	Normal	Sobrepeso	Obeso
Normal	66.0	32.0	2.0
Sobrepeso	48.6	45.9	5.4
Obeso	38.5	61.5	0.0

Analisando as percentagens expostas podemos verificar que quando os filhos são classificados de “normais”, de acordo com os princípios metodológicos utilizados, 66% das mães também pertencem a essa categoria. Já quando os filhos possuem “sobrepeso”, apenas cerca de 50% das mães são classificadas como “normais”, sendo as restantes classificadas como “sobrepeso” (aproximadamente 45%) e “obesas” (5%). No caso dos filhos “obesos”, a percentagem de mães com peso “normal” decresce para valores inferiores a 40%, assistindo-se ao aumento do índice de mães com “sobrepeso” para cerca de 60%.

Quadro 4.4 Tabela de contingência Filha vs IMC Mãe (valores percentuais)

Filha	Mãe		
	Normal	Sobrepeso	Obeso
Normal	63.4	36.2	0.4
Sobrepeso	60.4	39.6	0
Obeso	48.1	48.1	3.7

Na relação mãe/filha podemos verificar que quando as filhas são classificadas de “normais”, cerca de 60% das mães também pertencem a essa categoria. Já quando as filhas possuem “sobrepeso”, apenas cerca de 40% das mães são classificadas como “sobrepeso”, sendo as restantes 60% classificadas como “normais”. Apenas cerca de 4%

das mães obesas têm filhas obesas. As raparigas classificadas como “obesas” são, em grande parte, filhas de mães normais (48%) ou com sobrepeso (com igual percentagem).

Quadro 4.5 Tabela de contingência IMC Filho vs IMC Pai (valores percentuais)

Filho	Pai		
	Normal	Sobrepeso	Obeso
Normal	48.5	50.5	1.0
Sobrepeso	48.6	51.4	0
Obeso	22.2	77.8	0

No caso dos rapazes “normais”, cerca de metade dos pais são “normais”, aproximadamente metade têm sobrepeso corporal e 1% é obeso. Nos filhos com sobrepeso corporal assiste-se praticamente à mesma relação com a diferença de que não existem pais obesos com filhos com sobrepeso, sendo a percentagem de pais com sobrepeso ligeiramente superior (em cerca de 1%), quando comparada com a relação anterior. Nenhum filho obeso tem pai obeso. Contudo, enquanto que apenas 20% dos pais normais têm filhos obesos, os praticamente 80% de pais com sobrepeso têm filhos obesos.

Quadro 4.6 Tabela de contingência IMC Filha vs IMC Pai (valores percentuais)

Filha	Pai		
	Normal	Sobrepeso	Obeso
Normal	53.4	46.2	0.5
Sobrepeso	41.2	58.8	0
Obeso	8.7	82.6	8.7

A última das relações possíveis, filha/pai, mostra que os pais das filhas normais estão distribuídos pelas categorias “normal” e “sobrepeso”, na sua quase totalidade, com cerca de 55 e 45%, respectivamente. Já as raparigas com sobrepeso são maioritariamente (aproximadamente 60%) filhas de indivíduos com sobrepeso. No caso da obesidade apenas cerca de 10% dos pais com peso normal têm filhas obesas. Numa percentagem idêntica, pais obesos têm filhas obesas e mais de 80% dos pais com sobrepeso corporal vêem as suas descendentes atingidas pela obesidade.

4.5-Medidas descritivas dos parâmetros avaliados em função da classificação do IMC

Quadro 4.7 Valores descritivos dos rapazes em função da classificação do IMC

	Rapazes					
	Normal		Sobrepeso		Obeso	
	x	sd	x	sd	x	sd
Peso (kg)	36.7	10.5	48.8	10.0	60.1	7.2
Altura (m)	1.41	0.14	1.45	0.12	1.48	0.07
IMC (kg/m²)	18.0	1.93	23.1	1.5	27.5	1.6
AF (kcal/15 min)	1569.4	928.5	1395.0	765.9	1589.1	911.6
% Gordura	14.12	4.87	24.41	4.85	32.19	1.27

Através das medidas descritivas padrão, podemos observar um aumento tanto no peso como na altura, nos rapazes, de acordo com os critérios de classificação da obesidade.

Os valores médios da actividade física sofrem uma variação. Os valores da actividade física diminuem quando se comparam os nos sujeitos “normais” em relação aos que manifestam sobrepeso e aumenta quando se comparam os valores dos sujeitos com sobrepeso relativamente aos obesos. O gasto energético dos indivíduos obesos é ainda superior ao dos restantes indivíduos.

Os valores médios da percentagem de gordura corporal vão aumentando progressivamente no sentido do aumento do IMC.

Quadro 4.8 Valores descritivos das raparigas em função da classificação do IMC

	Raparigas					
	Normal		Sobrepeso		Obeso	
	<i>x</i>	<i>sd</i>	<i>x</i>	<i>sd</i>	<i>x</i>	<i>sd</i>
Peso (kg)	39.0	11.2	46.1	12.0	50.0	11.0
Altura (m)	1.44	0.14	1.43	0.12	1.39	0.09
IMC (kg/m²)	18.3	2.3	22.1	2.3	25.7	2.8
AF (kcal/15min)	1201.5	724.9	1089.3	612.4	1476.4	1051.3
% Gordura	20.14	4.52	28.25	5.32	33.34	2.05

Tal como aconteceu no caso dos rapazes assiste-se a um aumento do peso médio de acordo com os critérios de classificação da obesidade.

Em relação à altura, enquanto que no caso dos rapazes a altura média vai aumentando, nas raparigas assiste-se a uma diminuição dos valores médios.

Os valores médios da actividade física diminuem quando se comparam os nos sujeitos “normais” em relação aos que manifestam sobrepeso e aumenta quando se comparam os valores dos sujeitos com sobrepeso relativamente aos obesos. O gasto energético dos indivíduos obesos é ainda superior ao dos restantes indivíduos.

Os valores médios da percentagem de gordura corporal vão aumentando progressivamente no sentido do aumento do IMC.

4.6-Correlações

Os quadros 4.9 a 4.12 evidenciam as correlações entre as diferentes variáveis estudadas.

Quadro 4.9 Correlações entre o IMC das crianças e actividade física

Rapazes	-0.39
Raparigas	0.28

O estudo efectuado não revelou a existência de correlação entre o IMC e o dispêndio energético. Apesar de se notar uma relação inversa relativamente aos valores do IMC e actividade física dos rapazes, a associação não é suficientemente forte para podermos sustentar uma relação causa/efeito.

Quadro 4.10 Correlações entre o IMC das crianças e a % gordura corporal

Rapaz	0.77**
Rapariga	0.68**

Conforme é observável no quadro 4.8 foram encontradas correlações estatisticamente significativas entre os valores de IMC e a % de gordura corporal.

Quadro 4.11 Correlações entre o IMC filhos e o IMC dos pais

	Filho	Filha
Pai	0.044	0.22**
Mãe	0.17**	0.07

Conforme é observável no quadro 4.7 foram encontradas correlações estatisticamente significativas entre os valores de IMC dos pais com as filhas e das mães com os filhos.

Quadro 4.12 Correlações entre actividade física das crianças e o IMC dos pais

Rapazes	0.22
Raparigas	0.11

O dispêndio energético das crianças e o IMC dos pais, também não evidenciou correlações significativas.

Discussão dos Resultados

A definição de obesidade na idade adulta tem tido como referência os dados acerca da mortalidade e morbidade ou dados estatísticos de populações de referência. No entanto definir a fronteira entre obesidade e excesso de peso é difícil, não havendo definições universalmente aceites para crianças e adolescentes (Chim & Rona, 2001). Por outro lado, ambas as formas se tornam problemáticas quando se tentam aplicar a crianças e adolescentes, uma vez que os dados acerca do peso na infância e reflexos na vida adulta são escassos e difíceis de interpretar. As definições de obesidade centradas em modelos estatísticos e baseados em populações de referência são mais correctas, mas requerem conclusões arbitrárias que limitam a sua utilização para estimativas de prevalência ou comportamento quanto à idade, sexo e etnia (Sardinha, 1999).

De facto o excesso de massa gorda de uma dada população pode resultar de um conjunto de factores, tais como a má nutrição e a ausência de actividade física, entre outros (Sardinha & Moreira, 1999). Há ainda a considerar as dificuldades acrescidas, em distinguir o excesso de tecido adiposo sem riscos e o excesso com riscos graves, sendo esta distinção ainda mais difícil na infância e adolescência devido a variações fisiológicas relacionadas com a idade (Slaughter et al., 1988).

Assim, a maioria dos valores de referência assentam numa escala normativa, isto é, padrões pelos quais os sujeitos podem comparar os seus desempenhos com os dos seus pares (Mota e col., 2000).

O IMC tem sido utilizado como um indicador razoável de uma maior ou menor acumulação de tecido adiposo (Rosner e col., 1998). Embora este índice esteja associado à adiposidade, em muitas circunstâncias a sua correlação com a percentagem de massa gorda é pequena, o que o torna, em alguns casos, pouco específico no que concerne à avaliação da obesidade. Este fenómeno é particularmente visível nos indivíduos do sexo masculino no decurso do período pubertário, ou em populações de atletas, face ao desenvolvimento muscular. O aumento de peso é o resultado do aumento da massa magra e não tanto do aumento da massa gorda do organismo do sujeito (Guedes & Guedes, 1998).

No entanto, a associação entre o IMC e a gordura corporal total ou a percentagem de gordura é razoável em populações numerosas e heterogéneas (Grundy e col., 1999).

A discussão em torno dos valores normativos, ou seja, dos valores a partir dos quais as crianças e adolescentes são considerados obesos, tem merecido particular destaque na investigação centrada nas crianças e jovens (Mota e col., 2000).

De uma forma genérica, têm sido adoptados valores normativos baseados nos valores de referência dos percentis de IMC. O percentil 95 tem sido referenciado como valor de corte para a obesidade e o percentil 85 como referência de sobrepeso. Os valores normativos apontam ainda para valores numéricos de corte, correspondendo a 25 kg/m² nos rapazes e 30 kg/m² nas raparigas (Cole e col., 2000).

Os valores percentílicos são geralmente referenciados aos dados normativos do National Health and Nutrition Examination Survey I e II (NHES I e II), que tem grande representatividade em investigação com crianças e adultos e nas tendências da obesidade infantil, oferecendo valores específicos dos percentis para a idade e sexo (Himes & Dietz, 1994).

No entanto um estudo recente de Cole e col. (2000) propõe o estabelecimento de uma definição standartizada para o sobrepeso e obesidade em crianças baseada nos valores do IMC de sobrepeso (25 kg/m²) e obesidade (30 kg/m²) e que resulta de um reajustamento dos valores percentílicos em função da idade e sexo dos dados de IMC de crianças provenientes de seis estudos nacionais, Brasil, Reino Unido, Hong Kong, Holanda, Singapura e Estados Unidos, cada um dos quais com mais de 10.000 sujeitos com idades compreendidas entre os 6 e os 18 anos de idade.

Segundo o autor este método vai de encontro dos dois principais problemas na definição de pontos de corte aceitáveis internacionalmente para o IMC, sobrepeso e obesidade em crianças. A população de referência foi obtida através da mistura das médias de estudos heterogéneos de diferentes países com diferentes taxas de prevalência de obesidade, enquanto que os pontos de corte apropriados foram definidos em relação ao IMC de jovens adultos e extrapolados para as idades mais baixas, conservando o percentil correspondente.

Cole e col. (2000) reconhece que esta população referência ainda não é a ideal, uma vez que esta provavelmente reflecte adequadamente as populações ocidentais mas apresenta algumas lacunas na representatividade de outras partes do mundo. No entanto, este modelo mostra-se menos arbitrário e potencialmente mais aceitável internacionalmente do que outros valores previamente utilizados.

Estudos da prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes são escassos (Moreno e col., 2000).

Os valores encontrados da prevalência de sobrepeso e obesidade no grupo estudado, cerca de 20% (14.9% sobrepeso, 5.2% obesidade) para os rapazes e 25% (17.3% sobrepeso, 8.5% obesidade) para as raparigas, vão de encontro aos valores referenciados por vários estudos que indicam uma prevalência de obesidade infantil entre os 18 e 30% (Himes & Dietz, 1994).

Segundo Flegal (1999), dependendo dos critérios utilizados, a obesidade atinge entre 11 e 24% das crianças americanas enquanto que a American Obesity Association (AOA) (2001) sugere 20 %.

Chinn & Rona (2001) num estudo com crianças dos 4 aos 12 anos de idade, através dos pontos de corte sugeridos por Cole e col. (2000) verificaram as seguintes prevalências: rapazes ingleses 9.4% sobrepeso 1.7% obesidade, raparigas inglesas 13.5% sobrepeso 2.6% obesidade, rapazes escoceses 10% sobrepeso 2.1% obesidade raparigas escocesas 15.8% sobrepeso e 3.2% obesidade.

Musaiger e col. (2000) apresentam valores bastantes superiores, 38.5% de sobrepeso e 6.3% de obesidade em raparigas do Bahrain.

Al-Haddad e col. (2000) num estudo efectuado com crianças dos Emirados Árabes Unidos encontraram valores de 7.9% sobrepeso e 8.5% obesidade nos rapazes e 9.3% sobrepeso e 7.9% obesidade nas raparigas.

A prevalência de sobrepeso e obesidade observados na amostra pode ser explicada pela influência dos factores ambientais. Esta hipótese deve-se ao facto de que para a manutenção do sobrepeso ou obesidade é necessário um balanço energético positivo e o contexto social contemporâneo vai de encontro a uma redução dos gastos calóricos e aumento da ingestão calórica o que provoca um balanço energético positivo Grundy e col. (1999) e Baranowsky e col. (2000).

Dados deste estudo revelaram ainda que os valores médios da actividade física diminuía quando comparadas crianças “normais” com “sobrepeso”. No entanto os valores de actividade física relativamente aos indivíduos obesos foram superiores aos registados pelos outros subgrupos, o que contraria os resultados obtidos por Suter & Hawes (1993) e Pratt e col. (1999) que observaram valores bastante menores nos indivíduos obesos quando comparados com os classificados com sobrepeso e normais.

Também Sunnegardh e col. (1986) e Shannon e col. (1995) realizaram estudos que compreendiam cerca de 700 crianças, cada, demonstrando a existência de uma relação entre os níveis de inatividade e a gordura corporal.

A hipótese de que a actividade física afecta inversamente o peso corporal é lógica. Contudo, estudos longitudinais demonstraram que a relação entre estas duas variáveis é, de alguma forma, confusa (DiPietro, 1999)

Embora a grande maioria dos estudos apresentados na literatura confirmem um menor dispêndio energético dos jovens obesos, encontram-se alguns que não confirmam a relação entre a actividade física e o grau de adiposidade (Guedes & Guedes, 1998). Essas divergências podem ser atribuídas à metodologia utilizada na estimativa de gasto energético uma vez que o padrão de actividade física tende a diferir quando os jovens são expostos a diferentes estímulos. Por exemplo, verifica-se que os jovens obesos são menos activos que os seus pares não obesos em casa; contudo, igualmente activos nas actividades escolares (Waxman & Stunkard, 1980). Os níveis de actividade física podem variar de acordo com a época. Tal como os períodos de superalimentação precedem o aparecimento da obesidade, períodos de menor actividade física podem da mesma forma preceder o desenvolvimento da obesidade (Guedes & Guedes, 1998).

Outros estudos sugerem uma estreita relação entre a prevalência de obesidade e comportamentos sedentários tais como: ver televisão, vídeo, jogos de computador (Dietz & Gortmaker, 1985). É possível que o tempo dedicado a estas actividades reduza o tempo atribuído a actividades com maior dispêndio energético (Pate & Ross, 1987). Além disso, esses comportamentos estão associados à aquisição de hábitos inadequados de alimentação, pelo incentivo à ingestão de alimentos de grande densidade calórica (Ray & Klesges, 1993).

Os resultados da actividade física para o sub-grupo dos obesos no nosso estudo sugere que esses indivíduos tem níveis de adiposidade superiores aos demais devido a um equilíbrio energético positivo, relacionado com um aumento do *intake* calórico já que os níveis de actividade física são superiores aos restantes sub-grupos observados. No entanto o avanço desta hipótese é do domínio especulativo uma vez que não possuímos valores nutricionais.

Em relação ao comportamento do IMC com a idade, Bouchard e col. (1997) refere que este vai aumentando durante a infância e adolescência, o que se verificou na

amostra. O autor refere também que este continua a aumentar gradualmente até à idade adulta, e em média, mais nos homens do que nas mulheres.

Este facto foi de igual modo observado relativamente à prevalência desta variável nos pais das crianças com valores de 51.5% de sobrepeso e 0.9% de obesidade nos pais e 36.2% de sobrepeso e 1.3% de obesidade nas mães.

Os valores encontrados para os pais vão de encontro aos referidos na literatura por diversos autores que estimam que a prevalência de sobrepeso e obesidade nos países industrializados atinge entre 50 a 55% da população adulta (Bouchard, 2000).

Os resultados verificados remetem-nos para as consequências sociais e económicas associadas a esta doença.

Os valores da percentagem de gordura corporal encontrados através das pregas de adiposidade subcutânea tricípital e subscapular estão de acordo com os referidos por Malina e Roche (1983) que verificaram que os valores de adiposidade das raparigas são superiores aos dos meninos em todas as idades entre os 4 e os 18 anos e a partir dos 6 ou 7 anos.

No estudo foram encontradas correlações significativas entre o IMC e a percentagem de gordura corporal, para ambos os sexos tal como descrito por Bouchard e col. (1997).

Também Komiya e col (2000) num estudo com crianças (141 rapazes e 139 raparigas) de dois jardins de infância de Fukuoka, encontrou correlações significativas entre o IMC e a percentagem de gordura corporal.

Existem vários factores que influenciam o desenvolvimento da obesidade e que já foram abordados nos capítulos anteriores. Um dos aspectos que terá bastante influência na prevalência do sobrepeso e obesidade das crianças e jovens é o envolvimento, mais concretamente o ambiente familiar.

Os pais, enquanto modelos de referência para as crianças exercem fortes influências na construção do seu estilo de vida (Maia, 1999).

Segundo Fulton e col. (2001) a influência parental parece fazer-se sentir mais fortemente sobre as crianças de idades mais baixas e vai depois desaparecendo à medida que vão crescendo e tornando-se mais autónomas.

Na amostra estudada encontradas correlações significativas entre o IMC dos filhos com o IMC das mães e entre o IMC das filhas e o IMC dos pais. Os resultados

vão parcialmente de encontro aos obtidos por Sallis e col. (1995) que encontrou correlações de adiposidade entre mães méxico-americanas e anglo-americanas e filhos.

Whitaker e col., (2000) através do IMC dos pais e percentagem de gordura corporal nos filhos verificou a existência de uma correlação significativa apenas entre as mães e as filhas.

Bouchard e col. (1997) afirma que existem alguns estudos de famílias e outros de gémeos monozigóticos onde se confirma a presença de agregação familiar em parâmetros tais como a taxa metabólica de descanso, efeito térmico da alimentação e o gasto energético total diário.

Os resultados das restantes relações parentais, pais/filhos e mães/filhas, apesar de não serem estatisticamente significativos sugerem, através da análise das tabelas de contingência, uma associação entre os diferentes níveis de obesidade entre as crianças e os pais.

Existem algumas possíveis explicações para as diferenças de resultados. Em primeiro lugar as diferenças metodológicas na avaliação. Depois porque as idades dos sujeitos (pais e filhos) são diferentes nos estudos e é provável que as influências parentais possam modificar-se com a idade. Por último é também provável a existência de diferenças de relacionamento e influência de acordo com o contexto cultural.

Conclusões

Da análise dos resultados emergem as seguintes conclusões:

- A prevalência de sobrepeso é de 14.9% para os rapazes e de 17.2% para as raparigas.
- A prevalência de obesidade é de 5.2% para os rapazes e de 8.5% para as raparigas.
- Não foram encontradas correlações significativas entre o dispêndio energético e o índice de massa corporal. Não obstante, foi observada uma relação inversa entre a actividade física e o IMC nos rapazes.
- Existem correlações significativas entre o IMC do filho com a mãe e da filha com o pai.

Bibliografia

Al-Haddad, F.; Al-Nuaimi, Y.; Little, B. Thabit, M. (2000) "Prevalence of obesity among school children in the United Arab Emirates" *Am J Hum Biol* (12):498-502

American Obesity Association. (2001) "What is obesity" *www.obesity.org/*

Anderson ; Dibble ; Turkki ; Mitchell & Rynbergen. (1988) "Controle do peso" *Nutrição* 17ª Edição Editora Guanabara: 425-441

Ainsworth, B.; Haskell, W.; Leon, A.; Jacobs, D.; Montoye, H.; Sallis, J.; Paffenbarger, R. (1993) "Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities" *Medicine & Science in Sports & Exercise* **25** (1): 71-80

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* (31): S1-S10

Bar-Or, O. (1987) "A Commentary on children and fitness: A public health prespective" *Res. Quart. Exerc. Sport.* **58** (4):304-307*

Bento, J. (1991) "Introdução ao tema Desporto, Saúde e Bem-Estar" *Desporto. Saúde. Bem-Estar-Actas* Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto: 17-26

Blair, S. (1988) "Exercise, health and longevity" *Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine* D. R. Lamb, R. Murray (eds.) Benchmark Press, Indianapolis: 444-448

Blair, S. (1992) "How much physical activity is good for health?" *Annual Review of Public Health*: 13

Blair, S.; Chen, Y.; Holder, J. (2001) "Is Physical activity or physical fitness more important in defining health beneficts?" *Medicine & Science in Sports & Exercise* **33** (6): 379-399

Bogin, B. (1999) *Patterns of Human Growth* Second Edition Cambridge University Press

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

Blimkie, C.; Sale, D.; Bar-Or, O. (1990) “Voluntary strength, evoked twitch contractile properties and motor unit activation of knee extensors in obese and non-obese adolescent males” *Eur J Appl Physiol* (61): 313-318

Bouchard, C. (1991) “Current understanding of the etiology of obesity: genetic and nongenetic factors” *Am J Clin Nutr* (53): 1561S-1565S*

Bouchard, C. (1998) “L’obésité est-elle une maladie génétique?” *Médecine Thérapeutique* (4): 283-289*

Bouchard, C. (2000) “Introduction” *Physical activity and Obesity* Human Kinetics Champaign, Illinois: 3-20

Bouchard, C.; Tremblay, A.; Leblanc, C.; Lortie, G.; Savard, R.; Thériault, G. (1983) “A method to assess energy expenditure in children and adults” *American Journal of Clinical Nutrition* (37): 461-467

Bouchard, C.; Blair, S. (1999) “Introductory comments for the consensus on physical activity and obesity” *Supplement to Medicine & Science in Sports & Exercise* 31 (11): 498-501

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.; Tremblay, A.; Després, et al. (1994) “The response to exercise with constant energy intake in identical twins” *Obesity Research* (2): 400-410

Bouchard, C.; Malina, R.; Pérusse, L. (1997) "Genetics of Fitness and Physical Performance" Human Kinetics Champaign, Illinois

Brodney, S.; Mc Pherson, R.; Carpenter, D.; Welten, D.; Blair, S. (2001) "Nutrient intake of physically fit and unfit men and women" *Medicine & Science in Sports & Exercise* **33** (3): 459-467

Burstad, R. (1993) "Who will go out and play? Parental and psychological influences and children's attraction to physical activity" *Pediatric Exercise Science* **5** (3): 210-223*

Cachera, M. (1985) "Prediction of adult body composition from infant and child measurements" *Body composition techniques in health and disease* Society for the study of Human Biology Symposium 36 edited by P.S.W. Davis & T. J. Cole Cambridge University Press 100-145

Campbell, P.; Katzmarzyk, P.; Malina, R.; Rao, D.; Pérusse, L.; Bouchard, C. (2001) "Stability of adiposity phenotypes from childhood and adolescence into young adulthood with contribution of parental measures" *Obesity Research* **9** (7): 394-400

Casperson, C.; Powell, K.; Christenson, G. (1985) "Physical activity exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research" *Public Health Reports* **2** (100): 126-131

Chinn, S.; Rona, R. (2001) "Prevalence and trends in overweight and obesity in three cross sectional studies of british children, 1974-94" *BMJ* **322**, 24-26

Cole, T.; Bellizzi, M.; Flegal, K.; Dietz, W. (2000) "Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey" *BMJ* (320): 1240-1243

Contaldo, F.; Esposito-Del Puente, A. (1997) "Strategies for prevention of obesity" *Int J Obes* (21): suppl 2

Constantino, J. (2001) "A importância da actividade física" www.cm-oeiras.pt/

Crespo, C.; Keteyian, S.; Heath, G.; Sempo, C. (1996) "Leisure-time physical activity among US adults: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey" *Arch Intern Med* (156): 93-98*

Denadai, R.; Vítolo, M.; Macedo, A.; Teixeira, L.; Cezar, C.; Damaso, A.; Fisberg, M. (199) "Efeitos do exercício moderado e da orientação nutricional sobre a composição corporal de adolescentes obesos avaliados por densitometria óssea (DEXA)" *Rev Paul Educ Fis São Paulo* **12** (2): 210-218

Dietz, W. (1998) "Childhood weight affects adult morbidity and mortality" *J Nutr* **75**: 807-812

Dietz, W.; Gortmaker, S. (1985) "Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents" *Pediatrics* (128): 411S-414S

DiPietro, L. (1999) "Physical activity in the prevention of obesity: current evidence and research issues" *Medicine & Science in Sports & Exercise* **31** (11): 542-546

DiPietro, L.; Kohl, H.; Barlow, C.; Blair, S. (1998) "Improvements in cardiorespiratory fitness attenuate age-related weight gain in healthy men and women: the Aerobics Center Longitudinal Study" *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* (22): 55-62*

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

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

Fulton, J.; McGuire, M.; Caspersen, C.; Dietz, W. (2001) "Interventions for weight loss and weight gain prevention among youth: current issues" *Sports Medicine* **31** (3): 153-165

Garrow, J. (1990): "Body composition for the investigation of obesity" In *Vivo body composition studies-recent advances*. 183-190 S. Yasuma et al., Plenum Press, New York

Gonçalves J. (1991) "Solicitações mecânicas da coluna vertebral e a prática desportiva" *Desporto, saúde e bem-estar* 215-220

Goran, M. (1998) "Measurement issues related to studies of childhood obesity: assessment of body composition, body fat distribution, physical activity, and food intake" *Pediatrics* (101):505-518

Goran, M.; Malina, R. (1991) "Fat distribution during childhood and adolescence: implications for later health outcomes" *American Journal of Human Biology* (11): 187-188

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

Guedes, D.; Guedes, J. (1998) "Controle do peso corporal: composição corporal, actividade física e nutrição" Editora Midiograf Londrina Paraná

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 Sports & Exercise* **31** (11): 502-508

Heyward, V. (1991) *Advanced fitness assessment and exercise prescription* 2nd edition Human Kinetics Publishers Champaign Illinois

Heyward, V.; Stolarczyk, L. (1996) *Applied Body composition Assessment* Human Kinetics Publishers 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* **33** (11): 515-521

Himes, J.; Dietz, W. (1994) "Guidelines for overweight in adolescent preventive services" *American Journal of Clinical Nutrition* (59): 307-316

Howley, E. (2001) "Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity" *Medicine & Science in Sports & Exercise* **33** (6): S364-S369

Jebb, S.; Moore, M. (1999) "Contribution of a sedentary lifestyle and inactivity to the etiology of overweight and obesity: current evidence and research issues" *Medicine & Science in Sports & Exercise* **31** (11): 534-5541

Katzmarzyk, P.; Pérusse, L.; Rao, D.; Bouchard, C. (1999) "Familial Risk of Overweight and Obesity in the Canadian Population using the WHO/NIH Criteria" *Obesity Research* **8** (2): 194-197

Kolata (1986) "Obese children: a growing problem" *Science* (232): 20-21*

Kotani, K.; Nishida, M.; Yamashita, S.; Funahashi, T.; Fujioka, S.; Tokunaga, K.; Ishikawa, K.; Tarui, S.; Matsuzawa, Y. (1997) "Two decades of annual medical examinations in Japanese obese children: do obese children grow into obese adults?" *Int J Obes* **21**: 912-921*

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

Lamonte, M.; Ainsworth, B. (2001) "Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response" *Medicine & Science in Sports & Exercise* **33** (6): 370-378

Laporte, R.; Montoye, H.; Casperson, C. (1985) "Assessment of physical activity in epidemiologic research: problems and prospects" *Public Health Report* (100): 131-146

Lee, I.; Paffenbarger, A.; Maason, J.; Hennekens, C.; Buring, J. (1997) "Physical activity and risk of colon cancer: the physicians health study" *Cancer Causes Control* (8): 568-574

- Lissau, I** (1997) "European childhood obesity group (ECOG)" *Int J Obes* (21): 138 S
- Lohman, T.**, (1984) "Research progress in validation of laboratory methods of assessing body composition" *Medicine & Science in Sports & Exercise* (16): 596-603*
- Lohman, T.**, (1992) "Advances in body composition assessment" Human Kinetics Publishers Champaign Illinois
- Lohman, T.; Pollock, M.; Slaughter, M.; Brandon, L. & Boileau, R.** (1984) "Methodological factors and the prediction of body fat in female athletes" *Medicine & Science in Sports & Exercise* 16: 92-96.
- Lukaski, H.** (1987) "Methods for the assessment of human body composition: traditional and new" *American Journal of Clinical Nutrition* 16: 92-96.
- Lynch, M.; Walsh, B.** (1998) *Genetics and analysis of quantitative traits*, Sinauer Associates, Inc.
- Maffeis, C.; Pinelli, L.; Schutz, Y.** (1995) "Fat intake and adiposity in 8 to 11-year-old obese children": 170-174
- Mahoney, M.; Klykylo, W.** (1983) "An overview of anorexia nervosa, bulimia and obesity in children and adolescents" *J Am Child Psychol* (22): 99-107*
- Maia, J.** (1999) *Influência familiar nos hábitos de actividade física e no valor da aptidão física associada à saúde. Um estudo em jovens de ambos os sexos do 6º ao 12º ano de escolaridade*, Projecto de investigação (não publicado). FCDEF-UP*
- Malina, R.; Roche, A.** (1983) "Physical performance" *Manual of physical status and performance in childhood* Malina R; Roche A (eds.) New York Plenum Press 2: 1-8
- Montoye, H.; Kemper, C.; Saris, W.; Wasburn, R.** (1995) *Measuring physical activity energy expenditure* Human Kinetics Champaign Illinois

Moreno, L.; Sarría, A.; Rodríguez, G.; Bueno, M. (2000) "Trends in body mass index and overweight prevalence among children and adolescents in the region of Aragón (Spain) from 1985 to 1995" *International Journal of Obesity* (24): 925-931

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

Mota, J.; Guerra, S.; Ribeiro, J.; Duarte, J.; Leandro, C. (2000) "Valores de referência da obesidade em crianças e adolescentes na área do grande Porto" *Endocrinologia Metabolismo & Nutrição* 9 (5): 241-251

Musaiger., A.; Al-Ansari, M.; Al-Mannai, M. (2000) "Antropometry of adolescent girls in Bahrain, including body fat distribution" *Annals of Human Biology* 27 (5): 507-515

Must, A; Dallal, G.; Dietz, W. (1991) "Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (w/ht²) and triceps skinfold thickness" *American Journal of Clinical Nutrition* 53: 839-846

National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (1999) "Physical activity and health: a report of the Surgeon General" www.cdc.gov/nccdphp/

National Institutes of Health Consensus Development Panel on Physical Activity and Cardiovascular Diseases (1985) "Health implications of obesity: National Institutes of Health Consensus development conference statement" *Ann Inter Med* (103): 1073-1077*

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

OMS (1998) "Obesity: Preventing and managing the global epidemic" *Geneva: World Health Organization**

Pate, R.; Ross, J. (1987) "The Nacional Children and Youth Fitness Study II: factors associated with health-related fitness" *Journal of Physical Education, Recreation and Dance* 58: 93-95

Pate, R.; Trost, S.; Dowda, M.; Ott, A.; Ward, D.; Saunders, R.; Felton, G. (1999) "Tracking of physical activity, physical inactivity, and health-related physical fitness in rural youth" *Pediatric Exercise Science* (11): 364-376

Patterson, T.; Rupp, J.; Sallis, J.; Atkins, C.; Nader, P. (1988) "Aggregation of dietary calories, fats and sodium in Mexican-American and Anglo families" *American Journal of Preventive Medicine* 4: 75-82*

Pérusse, L.; Tremhlay, A.; Leblanc, C.; Bouchard, C. (1999) "Genetic and environmental influences of level of habitual physical activity and exercise participation" *American Journal of Epidemiology* 5 (129): 1012-1022

Pi-Sunyer, F. (1994) "Obesity" *Modern nutrition in health and disease* 8th edition vol. 2 Maurice E. Shils, James A. Olson & Moshe Shike eds.: 984-1001

Pi-Sunyer, F. (1999) "Comorbidities of overweighth and obesity: current evidence and research issues" *Medicine & Science in Sports & Exercise* 31 (11): 602-608

Poskitt, E (1995) "Assessment of body composition in the obese" *Body composition techniques in health and disease* P.S.W. Davies & T.J. Cole Editors Cambridge University Press: 146-165

Pratt, M.; Macera, C.; Blanton, C. (1999) "Levels of physical activity and inactivity in children and adults in the United States: current evidence and research issues" *Medicine & Science in Sports & Exercise* 31 (11): 526-533

Ray, J.; Klesges, R (1993) "Influences on the eating behavior of children" *Annals of New York Academy of Science* 699: 57-69

Rissanen, A.; Fogelholm, M. (1999) "Physical activity in the prevention and treatment of other morbid conditions and impairments associated with obesity: current evidence and research issues" *Medicine & Science in Sports & Exercise* **31** (11): 635-645

Roemmich, J.; Rogol, A. (1999) "Hormonal changes during puberty and their relationship to fat distribution" *American Journal of Human Biology* (11): 209-224

Rolland-Cachera, M. (1995) "Prediction of adult body composition from infant and child measurements" *Body composition techniques in health and disease* P.S.W. Davies & T.J. Cole Editors Cambridge University Press: 100-145

Rosner, B.; Prineas, R.; Loggie, J.; Daniels, S. (1998) "Percentiles for body mass index in U.S. children 5 to 17 years of age" *Journal Pediatrics* (132) 211-222

Ross, R.; Jackson, A. (1990) *Exercise concepts, calculations, and computer applications* Benchmark Press. Carmel Indiana

Sallis, J.; Patterson, T.; Buono, M.; Atkins, C.; Nader, P. (1988a) "Aggregation of physical activity habits in Mexican-American and Anglo families" *J Behav Med* (11) 31-41*

Sallis, J.; Patterson, T.; McKenzie, T.; Nader, P. (1988b) "Family variables and physical activity in preschool children" *J Develop Behav Pediatr* (9): 57-61*

Sallis, J.; Condon, S.; Goggin, K.; Kolody, B.; Alcaraz, J. (1993a) "The development of self-administered physical activity surveys for 4th grade students" *Research Quarterly for Exercise and Sport* **64** (1): 25-31

Sallis, J.; Buono, M.; Roby, J.; Micale, F.; Nelson, J. (1993b) "Seven-Day Recall and other physical Activity self-reports in children and adolescents" *Medicine & Science in Sport & Exercise* **25** (1): 99-108

Sallis, J.; Broyles, S.; Frank-Spoher, G.; Berry, C.; Davis, T.; Nader, P. (1995) "Child's home environment in relation to the mother's adiposity" *Internacional Journal of Obesity* (19): 190-197

- Sallis, J.; Owen, N.** (1999) *Physical Activity and Behaviour Medicine* Sage Publications, Inc.
- Sardinha, L.** (1999) “Exercício, saúde e aptidão metabólica” *Endocrinologia Metabolismo e Nutrição* **8** (4) 155-165
- Sardinha, L.; Moreira, M.** (1999) “Avaliação da adiposidade em crianças e adolescentes através do Índice de Massa Corporal” *Promoção da saúde – modelos e práticas de intervenção nos âmbitos da actividade física, nutrição e tabagismo*.L. Sardinha, M. Matos e I. Loureiro (eds.) FMH : 85-122
- Seidell, J.** (2000): “The current epidemic of obesity” *Physical activity and Obesity* Human Kinetics Champaign, Illinois 21-30
- Shannon, B.; Peacock, J.; Brown, M.** (1995) “Body fatness, television viewing and caloric-intake of a sample of Pennsylvania sixth grade children” *J Nutr Educ* (23): 262-268*
- Slaughter, M.; Lohman, T.; Boileau, R. e col.** (1988) “Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth” *Human Biology* (60): 709-723
- Silva, P.** (1991) “Oxigênio, saúde e desporto” *Desporto saúde e bem-estar* 165-171
- Silva, P.; Araújo, D.** (2000) “Exercício e depressão: uma perspectiva neurobiológica” *Ludens* **16** (4): 5-16
- Sobral, F.** (1991) “Investigação das relações entre saúde e desporto: história, estado actual e perspectivas de evolução” *Desporto. Saúde. Bem-Estar-Actas Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto*: 41-52
- Sunnegardh, J.; Bratteby, L.; Hagman, U.; Samuelson, G.; Sjolín, S.** (1986) “Physical activity in relation to energy intake and body fat in 8 and 13 year old children in Sweden” *Acta Paediatr Scand* (75): 955-963*

Suter, E.; Hawes, M. (1993) "Relationship of physical activity, body fat, diet and blood lipid profile in youths 10-15 yr." *Medicine & Science in Sports & Exercise* (25): 748-754*

U.S. Health and Human Services (1996) "Physical activity and health: a report of the Surgeon General" Atlanta GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion*

Wannamethe, S.; Sharper, A. (2001) "Physical activity in the prevention of cardiovascular disease. An epidemiological perspective" *Sports Medicine* 31(2): 101-114

Waxman, M.; Stunkard, A. (1980) "Caloric intake and expenditure of obese boys" *Journal of Pediatrics* 96: 187-193*

Westerterp, K. (1999) "Assessment of physical activity level in relation to obesity: current evidence and research issues" *Medicine & Science in Sports & Exercise* 31 (11): 522-525

Witaker, R.; Deeks, C.; Baughcum, A.; Specker, B. (2000) "The relationship of childhood adiposity to parent body mass index and eating behavior" *Obesity Research* (8): 234-240

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

* Citação indirecta