Universidade do Porto

Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física

Níveis de aptidão física associados à saúde, prevalência de excesso de peso e obesidade na população infanto-juvenil portuguesa dos 10 aos 18 anos

Miguel Humberto de Sousa

Outubro de 2003

UNIVERSIDADE DO PORTO

Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física

Níveis de aptidão física associados *à* saúde, prevalência de excesso de peso e obesidade na população infanto-juvenil portuguesa dos 10 aos 18 anos

Miguel Humberto de Sousa

Outubro de 2003

UNIVERSIDADE DO PORTO

Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física

Níveis de aptidão física associados à saúde, prevalência de excesso de peso e obesidade na população infanto-juvenil portuguesa dos 10 aos 18 anos

Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de mestre em Ciências do Desporto, área de especialização em Desporto de Crianças e Jovens

Orientador: Prof. Doutor José António Ribeiro Maia

Miguel Humberto de Sousa

Outubro de 2003

AGRADECIMENTOS

Ao longo de todo este processo de elaboração da presente dissertação de mestrado experimentei um conjunto de emoções díspares, onde entusiasmo e satisfação muitas vezes eram substituidos por desânimo e tristeza. Felizmente, apesar de viver numa Ilha nunca me senti só, pois o humanismo dos que me acompanharam foi sempre forte e caloroso. Esta circunstância ensinou-me que uma tarefa por mais individualizada que seja como é este o caso, só é possível concretizá-la se contarmos com a colaboração de pessoas amigas e profissionais. Neste sentido este trabalho só faz sentido se tornar público o meu profundo reconhecimento a todos aqueles que me ajudaram, em especial:

Ao Professor Doutor José António Ribeiro Maia, não só pelo grande valor científico da sua orientação, como pelo humanismo que colocou nas suas intervenções fazendo conciliar o elevado nível académico que todos reconhecemos com um sentido de solidariedade que não consigo encontrar forma de adjectivar. ***"Senhor Professor nunca me esquecerei das suas lições! o meu humilde vocabulário não encontra palavra suficientemente profunda para expressar a minha gratidão"***

Ao Gabinete de Cineantropometria, bem como aos meus colegas de mestrado que construiram a base de dados que utilizei para efectuar o meu estudo.

A todo o corpo docente desta Faculdade que ao longo destes dois anos me ajudou a crescer em termos académicos e pessoais.

Ao Professor Doutor Duarte Freitas, pela prontidão com que se disponibilizou em me facultar as suas publicações que muito me ajudaram a construir o meu trabalho.

Ao pessoal não docente desta Faculdade, desde o bar, aos serviços administrativos, passando pelo a Biblioteca que sempre me acolheu com uma simpatia e bondade que ainda hoje me questiono se efectivamente a mereço.

À Mestre Paula Storne pelo seu contributo técnico a escrita do documento.

A Francisco Veloso pela sua colaboração na estética do documento, disfarçando as minhas lacunas na área da informática.

Ao Conselho Executivo e colegas da Escola Básica 3/Secundária da Ribeira Grande pela disponibilidade, ensinamentos e ambiente de trabalho que me proporcionaram, contribuindo para necessária estabilidade no meu local de trabalho.

Ao amigo e compadre Deodato Rodrigues que apesar de estar na "nossa terra" tem sido sempre um pilar de amizade e reflexão.

Ao amigo e colega de Mestrado Miguel Pinto e família, pelos diálogos que mantivémos que muito me ajudaram no sentido de diminuir um isolamento ilhéu que me acompanhou.

À minha mãe que foi a origem de tudo e a quem devo tudo o que sou como pessoa, pela sua tenacidade e sacrificio ao longo da vida para me dar o melhor possível. ***Foste e és um exemplo de luta pela vida que estará sempre presente na minha conduta***.

DEDICATÓRIAS

Dedico este trabalho à Beatriz e ao Diogo, que com os seus sorrisos me deram as forças que precisei para ultrapassar os momentos dificeis. Ao longo deste percurso as nossas separações foram sempre dolorosas e espero poder compensar-vos como meu amor, carinho e copanheirismo.

A ti Maria João, tudo o que possa dizer é pouco, como é óbvio que sem a tua colaboração, companheirismo, e carinho este trabalho nunca chegaria ao fim. Tenho a esperança que ao olhares nos meus olhos consigas sentir o que vai no meu coração e que não arranjei forma de colocar nesta dedicatória

Obrigado por me terem ensinado a separar o supérfluo do importante. A Família.

Índice

Agradecimentos ..... **III**
Índices ..... **V**
Resumos ..... **IX**
1. Introdução **13**
1.1. Relevância do Tema 14
1.2. Objectivos e Hipóteses de estudo 18
1.2.1. Objectivo Geral 18
1.2.2. Formulação de Hipóteses 18
2. Revisão da Literatura **22**
2.1. Conceito e Estrutura da Aptidão Física associada à Saúde 23
2.1.1. Introdução 23
2.1.2. Conceito de Aptidão Física 23
2.1.3. Conceito de Aptidão Física associada à Saúde (ApFS) 25
2.1.4. Estrutura operativa da ApFS 26
2.2. Avaliação da Aptidão Física referenciada à Saúde 28
2.2.1. Avaliação referenciada à norma 29
2.2.2. Avaliação referenciada ao critério 29
2.2.2.1 Validade 30
2.2.2.2. Fiabilidade 32
2.2.3. Baterias de testes de Aptidão Física 33
2.3. Estudos mais relevantes 37
2.3.1. Estudos internacionais 37
2.3.2. Estudos realizados em Portugal 40
2.4. O problema da Obesidade e do Excesso de Peso 44
2.4.1. Os conceitos – Obesidade, Excesso de Peso 45
2.4.2 Métodos utilizados para medir a obesidade e o excesso de peso 50
2.4.3. Prevalência da obesidade 51
2.4.3.1. Factores de risco na prevalência da Obesidade 55
2.4.4. Relação da Aptidão Física Associada à Saúde com o Excesso de Peso e a Obesidade e consequências 57
3. Material e Métodos **60**
3.1. Amostra 61
3.2. Aptidão física associada à saúde 61
3.3. Medidas somáticas 64
3.4. Classificação de excesso de peso e de obesidade 64
3.5. Procedimentos estatísticos 65
4. Apresentação de Resultados **66**
4.1. Valores de fiabilidade das provas de ApFS 67
4.2. Valores de ApFS em função da idade e sexo 67
4.3. Frequência do desempenho por teste, sexo e idade 74
4.4. Taxas de sucesso em todos os testes de ApFS 77
4.5. Prevalência do excesso de peso e obesidade 77
4.6. Influência das várias categorias do IMC nos valores de ApFS 79
4.6.1. Sexo feminino 79
4.6.2. Sexo Masculino 85
5. Discussão dos resultados **92**
5.1. Nota prévia 93
5.2. Valores médios da ApFS em função da idade e do sexo 94
5.3. Frequências distintas de desempenho por teste, género e idade 96
5.4. Taxas de sucesso em todos os testes de ApFS 100
5.5. Prevalência de excesso de peso e obesidade 103
5.6. Influência do excesso de peso e da obesidade nos valores de ApFS 108
6. Conclusões **110**
7. Bibliografia **112**

Índice de Figuras

Figura 4.1. Representação gráfica do comportamento das médias em função da idade nos dois sexos na prova de *curl up*.

Figura 4.2. Representação gráfica do comportamento das médias em função da idade nos dois sexos na prova de *push up*.

Figura 4.3. Representação gráfica do comportamento das médias em função da idade nos dois sexos na prova de *Trunk lift*.

Figura 4.4. Representação gráfica do comportamento das médias em função da idade nos dois sexos na prova da corrida da milha.

Figura 4.5. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de *curl- up*.

Figura 4.6. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de *push up*.

Figura 4.7. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias de IMC na prova de *trunk lift*.

Figura 4.8. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de corrida da milha.

Figura 4.9. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de *curl- up*.

Figura 4.10. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de *push up*.

Figura 4.11. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de *trunk lift*.

Figura 4.12. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de corrida da milha.

Figura nº 5.1. Comparação das taxas de sucesso obtidas no estudo de Weiller e co l(1994).

Figura nº 5.2. Comparação das taxas de sucesso obtidas pelas meninas estudadas por Weiller e col (1994)

Figura nº 5.3. Taxas de sucesso em todas as provas dos rapazes e raparigas

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro nº 1.1. Relação hipotética entre a actividade física e a saúde de crianças e jovens e suas implicações no estado adulto proposta por Blair e col. (1989).

Quadro nº 2.1. Componentes e Factores da ApFS (adaptado de Bouchard e Shephard, 1992 e apresentado por Maia, 2002)

Quadro nº 2.2. Comparação da macro-estrutura proposta por Bouchard e Shephard com a redução sugerida por Skinner e Oja

Quadro nº 2.3. Valores critérios de ApFS da bateria de testes Fitnessgram (1999)

Quadro nº 2.4. Valores de ponto de corte para o excesso de peso e obesidade (Cole e col.,2000).

Quadro nº 2.5. Evolução do excesso de peso em crianças e adolescentes norte americanas ao longo das décadas de 60 do sec. XX até ao início do Sec. XX1 (CDC, 2002)

Quadro nº 2.6. Tabela regional e global de prevalência do excesso de peso em crianças a partir dos 5 anos de idade. (adaptada da OMS, 2002)

Quadro nº 2.7. Evolução do excesso de peso e da obesidade das crianças chilenas (adaptado de Kain e col., 2002) [1]

Quadro nº 2.8. Factores que influenciam a obesidade (redesenhado de Bell e Popkin, 2001)

Quadro nº 2.9. Influencia do envolvimento familiar na prevalência da obesidade (adaptado de Salbe e Ravussin (2000).

Quadro nº 3.1. Distribuição dos sujeitos da amostra por idade e género.

Quadro nº 4.1. Valores do coeficiente de correlação interclass R e respectivo intervalo de confiança (IC) em todos
os sujeitos da amostra e em ambos os sexos. Adaptado de Cardoso (2000,pp.81)

Quadro nº 4.2. Estatísticas básicas (média erro±padrão) e limites de confiança (Linf=limite inferior; Lsup=limite superior) de 95% do intervalo para a média do *curl up* nos dois sexos em cada valor discreto de idade.

Quadro nº 4.3. Estatísticas básicas (média ± erro-padrão) e limites de confiança (Linf=limite inferior; Lsup=limite superior) de 95% do intervalo para a média do *push up* nos dois sexos em cada valor discreto de idade

Quadro nº 4.4. Estatísticas básicas (média ± erro-padrão) e limites de confiança (Linf=limite inferior; Lsup=limite superior) de 95% do intervalo para a média do *trunk lift* em cada valor discreto de idade nos dois sexos.

Quadro nº 4.5. Estatísticas básicas (média ±erro-padrão) e limites de confiança (Linf=limite inferior;Lsup=limite superior) de 95% do intervalo para a média da corrida da milha nos dois sexos em cada valor discreto da idade.

Quadro nº 4.6. Frequência de desempenho nos 4 testes da *Prudential Fitnesgram* para as meninas em cada valor discreto de idade, valores x^2 e de p.

Quadro nº 4.7. Frequência de desempenho nos 4 testes da *Prudential Fitnesgram* para os rapazes em cada valor discreto de idade, valores x^2 e de p.

Quadro nº 4.8. Taxas de sucesso e respectivos intervalos de confiança a 95% em todas as provas. Estudo fraccionado por sexo e idade.

Quadro nº 4.9. Prevalência dos resultados de IMC, intervalos de confiança a 95%, valores x^2 e de ***p*** para as raparigas. Estes resultados estão estratificados por idade

Quadro nº 4.10. Prevalência dos resultados de IMC, intervalos de confiança a 95%, valores x^2 e de ***p***, dos rapazes. Estes resultados estão estratificados por idade.

Quadro 4.11. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *curl- up.*

Quadro 4.12. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *push up.*

Quadro 4.13. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *trunk lift.*

Quadro 4.14. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *corrida da milha.*

Quadro 4.15. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *curl- up.*

Quadro 4.16. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *push up.*

Quadro 4.17. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *trunk lift.*

Quadro 4.18. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *corrida da milha.*

Quadro nº 5.1. Resumo das diferenças médias entre sexos ao longo da idade.

Quadro nº 5.2. Comparação das taxas de sucesso com as de Looney e Plowman (1990).

Quadro nº 5.3. Valores de excesso de peso em diversos países e continentes.

Resumo

O estudo tem como principal objectivo estudar os níveis de aptidão física associada à saúde, de prevalência de excesso de peso e de obesidade da população infanto-juvenil portuguesa.

A amostra é constituída por 5872 indivíduos (3025 raparigas e 2847 rapazes) com idades compreendidas entre os 10 e os 18 anos.

A avaliação da aptidão física associada à saúde efectuou-se de acordo com a bateria de testes *Prudential Fitnessgram* (*curl up*, *push up*, *trunk lift* e corrida da milha). Para determinar o excesso de peso e obesidade foi utilizado o índice de massa corporal (IMC) em função dos pontos de corte sugeridos por Cole e col. (2000).

Os procedimentos estatísticos foram os seguintes: (1) estudo descritivo das variáveis a partir da média, desvio padrão e frequências;(2) a diferença de médias entre sujeitos dos dois sexos em função da idade para os quatro testes de ApFS foi obtida através da ANOVA II, utilizando o teste de múltipla comparação à posterior de Bonferroni; (3) utilizou-se a ANCOVA para descrever o comportamento das 3 categorias de IMC em cada sexo em função dos níveis distintos do IMC. O software utilizado foi o SPSS 10.0 e o SYSTAT 10.

A análise e discussão de resultados permitiu-nos concluir que: (1) a população infanto-juvenil portuguesa não apresenta uma tendência para diminuir os níveis de ApFS ao longo da idade; (2) os níveis de prevalência de excesso de peso e obesidade condicionam os valores de ApFS, à excepção da prova do *trunk lift*; (3) existe um dimorfismo sexual nos resultados da ApFS, com clara vantagem para os rapazes, à excepção da prova do *trunk lift*; (4) a prevalência de excesso de peso da população infanto-juvenil é alta comparativamente com a informação internacional, o que não acontece com a prevalência de obesidade que está abaixo dos valores referenciados.

Palavras-chave: APTIDÃO FÍSICA ASSOCIADA À SAÚDE; ÍNDICE DE MASSA CORPORAL, EXCESSO DE PESO, OBESIDADE.

Abstract

This study aims at the identification of health related physical fitness and prevalence of overweight and obesity in portuguese children and youth.

Our sample is composed of 5872 subjects (3025 girls and 2847 boys) aged 10 to 18 years.

Physical fitness was evaluated with the Prudential Fitnessgram test battery (curl up, push up, trunk lift and 1 mile-run walk). Cut-off values sugested by Cole et al. (2000) were used to define overweight and obesity using body mass index.

Statistical procedures include: (1) descpritives (mean, standard deviation and relative frequencies); (2) ANOVA II for tests with means according to age and gender; (3) ANCOVA with covariates BMI and gender; (4) Bonferroni post hoc procedures. All calculations were done with SPSS 10 and SYSTAT 10.

Main results and conclusions are as follows: (1) there is no specific trend towards lowering the physical fitness levels along the age axis; (2) overweight and obesity limit physical performance in all tests but in trunk lift; (3) we found a clear sexual dimorphism in physical fitness favouring boys; (4) prevalence of overweight is relatively high as compared with international data; (5) obesity values are rather low and below international references.

Key-words: HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS, BODY MASS INDEX, OVERWEIGHT, OBESITY.

Resumé

Cet étude a comme objectif analyser les niveaux d'aptitude physique aussi que la prévalence d'excès de poids et d'obésité des jeunes portugais.

L'echantillon est composé de 5872 sujets (3025 filles et 2847 garçons) âgées de 10 à 18 ans.

L'aptitude physique a été évaluée avec la batterie de tests de la Fitnessgram (curl up, push up, trunk lift e course de la mille) L'excès de poids et obésité ont été déterminés avec les valeurs de coupe de Cole et al. (2000) sur l'index de masse corporelle (IMC).

L'analyse statistique compris: (1) les mesures descriptives (moyenne, déviation standard, pourcentages); (2) l'analyse de variance II en fonction de l'age et du gendre sexuel; (3) L'ANCOVA a été utilisé avec les 3 catégories de IMC et le gendre sexuel comme covariables. Les logiciels usées ont été le SPSS 10 et le SYSTAT 10.

L'analyse et discussion des donnés ont permis de conclure que: (1) la population des jeunes portugais n'a pas une tendance négative de leur niveaux d'aptitude physique; (2) la prévalence d'excès de poids et d'obésité ont une influence négative sur la valeur physique; (3) le dimorphisme sexuel est évident dans l'aptitude physique favorisant les garçons; (4) la prévalence d'excès de poids est haute comparée avec les standards internationaux, mais pas le prévalence d'obésité qui est basse.

Mots-clé: APTITUDE PHYSIQUE; INDEX DE MASSE CORPORELLE; EXCÉS DE POIDS; OBÉSITÉ

Lista de abreviaturas

ApF - Aptidão Física

AF - Actividade Física

ApFS - Aptidão Física associada à Saúde

IMC - ìndice de Massa Corporal

OMS - Organização Mundial de Saúde

CDC - Centers for Disease Control

SCFT - Soth Carolina Fitness Test

FYT - Fitness Yout Today

NCYFS - National Children and Youth Fitness Studies

Capítulo 1
Introdução

1. Introdução

1.1. Relevância do Tema

No contexto dos processos de evolução das sociedades modernas, o ritmo de vida atingiu patamares elevados, levando os cientistas a atribuírem uma importância crescente aos níveis de aptidão física (ApF) das populações. Mau grado a redução dos horários de trabalho e o consequente aumento tempo para actividades de tempos livres, - onde se poderia incluir o aumento dos níveis de Aptidão Física (ApF)[1] associados ao aumento da Actividade Física (AF) – os problemas de saúde relacionados com a inactividade são uma preocupação actual. As evidências provenientes dos estudos epidemiológicos (Simons-Morton e col., 1987; Freedson e col., 1992; Sallis e col., 1994; Blair e col., 1996; Carneiro e col.,2002; Maia e col. 2002; Twisk e col., 2002) alertam para a importância da adopção de estilos de vida activos como meio de prevenir os riscos de doenças de essência hipocinéticas, das quais se destacam as cárdio-vasculares, responsáveis pelo maior número de óbitos em todo mundo.

A adopção de estilos de vida cada vez menos activos tendo como consequência um decréscimo natural dos níveis de ApF, torna-se ainda mais preocupante quando aliado aos problemas de obesidade. Esta associação extremamente perigosa para a saúde pública encontra eco nos organismos de Saúde Pública internacionais e nacionais mais importantes. O exemplo mais paradigmático provém dos EUA, onde o Centro de Controlo e Prevenção de Doenças tem tido um papel fundamental no apoio à investigação desta temática, bem como na sugestão de medidas de combate a este autêntico flagelo que ameaça a população mundial. Entre sugestões e alertas feitos por esta instituição destaca-se o seguinte:

1) A aptidão cárdio-respiratória diminui os riscos de mortalidade por doenças cárdio-vasculares em geral, e em particular a mortalidade ocasionada por doenças de foro

[1] Refira-se que a ApF pode ser associada a duas vertentes do comportamento humano que irão influenciar a sua avaliação, são elas a performance desportiva e Aptidão Física associada à saúde.

coronário, sendo que este risco é da ordem de grandeza do que está associado ao tabagismo.

2) Altos níveis de actividade física regular, que promovam a aptidão física estão associados a baixos níveis de mortalidade tanto para jovens adultos, como para adultos.

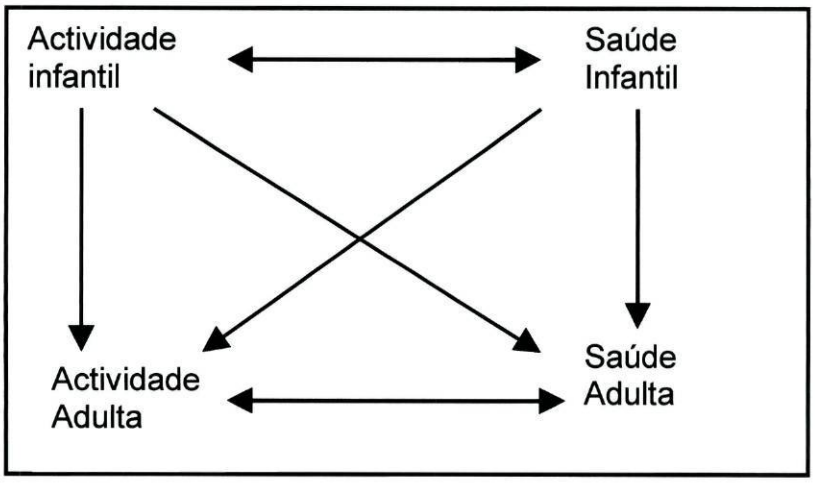
3) Níveis de aptidão física elevados associados à actividade física regular têm uma forte ligação à diminuição dos riscos de doenças cancerígenas, nomeadamente do cancro do cólon.

Este documento ainda alerta para o contributo da actividade física regular e da aptidão física na diminuição dos efeitos supostos dos riscos de outro tipo de patologias, nomeadamente a osteoporose, a diabetes *millitus* e a obesidade.

Em Portugal, o relatório do Director Geral e Alto Comissário da Saúde (Ministério da Saúde, 2002) sugere o aumento da aptidão física através da adopção de um estilo de vida activo e saudável de maneira a prevenir um conjunto de patologias, idênticas às acima apresentadas pelo CDC (1999).

A prevenção desta epidemia que encontra nos hábitos comportamentais uma grande parte da sua essência, exige uma acção vigorosa desde muito cedo no indivíduo, por forma a desenvolver nas crianças e nos jovens uma verdadeira apetência por um estilo de vida activo e saudável que possa ser "transportado" ao longo da sua vida adulta (Maia e col., 2002). A este propósito, Blair e col. (1989) apresentam um quadro (que não dispensamos de reproduzir de seguida) mostrando as mais que prováveis implicações nas relações entre crianças e adultos activos com a saúde.

Quadro nº 1.1.: Relação hipotética entre a actividade física e a saúde de crianças e jovens e suas implicações no estado adulto proposta por Blair e col. (1989).



Ao trabalho de Blair e col. acima referido, podemos acrescentar os de Simons-Morton e col. (1988), Freedson e col. (2000) e, mesmo que indirectamente, o apresentado por Corbin (2001)[2], todos eles tentam salientar a importância das crianças e jovens adquirirem níveis de aptidão física julgados apropriados, tanto no domínio da *performance*, como no domínio da sua relação à saúde. Contudo, o aspecto mais importante do trabalho de Blair e col. acima referido, em nossa opinião, é a clareza com que associa a actividade da criança e a do adulto, bem como as implicações sugeridas em termos gerais para a saúde. Esta forma de analisar o problema leva-nos a acreditar na importância da adopção de medidas capazes de intervir na população infanto-juvenil no sentido de promover o gosto pelo exercício físico.

Não nos parece possível que medidas de sensibilização para o incremento de estilos de vida activos nas crianças e adolescentes possam ser implementadas sem o papel da escola e da disciplina de Educação Física. A este propósito, Maia e col. (2002) salienta que os epidemiologistas e peritos em Saúde Pública vêm nos programas de educação para a saúde uma "tábua" segura para a resolução do problema. O autor salienta a urgência, através de programas de intervenção bem planeados e cuidadosamente implementados, de inculcar nas crianças e jovens hábitos que os

[2] Para Corbin (2001), a estratégia a utilizar deve colocar o seu enfoque na actividade física, uma vez que esta é a expressão de um comportamento, enquanto que a aptidão física sofre uma influência muito grande do factor genético. Contudo o autor ressalva a importância do indivíduo adquirir desde muito cedo níveis óptimos de ApFS.

conduzam a estilos de vida activos e saudáveis, tendo a Educação Física, o Desporto Escolar ou o realizado nos clubes, um destaque ímpar para que a população infanto-juvenil evidencie saúde.

Paralelamente aos baixos níveis de ApFS, consequência de estilos de vida com pouca actividade física, o problema do excesso de peso e obesidade tem sido uma grande preocupação dos epidemiologistas, muitos deles cruzando as duas temáticas, facto que nos parece dar suporte à ideia de que os níveis de ApFS podem contribuir para a diminuição do excesso de peso e da obesidade.

O aumento da prevalência da obesidade em crianças é um facto das sociedades industriais (Cachera, 1999; Malina, 2001; Catanese e col. 2001) que, paradoxalmente, começa a alastrar-se às sociedades em desenvolvimento (Colin e Pokin, 2001).

É precisamente na associação das duas temáticas – os níveis de aptidão física associada à saúde e os níveis de excesso de peso e obesidade – da população infanto-juvenil portuguesa que encontramos os motivos relevantes para levar à prática o presente estudo.

Ao nível da aptidão física associada à saúde, estamos cientes que a nossa reflexão não é inédita como demonstram os estudos de Maia e col. (2001, 2002) na Região Autónoma dos Açores, Pereira (2000) no Concelho da Maia, apesar de ambos terem incidido sobre uma faixa etária diferente da que nos propomos estudar. Outros estudos, embora não se referenciando directamente à associação da ApF aos problemas do excesso de peso e obesidade, abordaram o tema como é o exemplo da Rodrigues (2000), que colocou o enfoque na ApF e na Actividade Física Habitual, realizado na Ilha Terceira. Contudo, parece-nos que o presente estudo pode trazer uma perspectiva globalizante uma vez que estamos perante uma amostra de grandes dimensões, tornando-o ímpar em Portugal nesta faixa etária. Por outro lado, não encontramos nenhum estudo a nível nacional que tenha como sujeito principal de pesquisa a associação dos níveis de ApFS com a problemática do excesso de peso e da obesidade, pelo que julgamos poder contribuir, ainda que modestamente, para a discussão do assunto.

1.2. Objectivos e Hipóteses de estudo

1.2.1. Objectivo Geral

Inventariar os níveis de aptidão física associada à saúde (ApFS), excesso de peso e obesidade de um extrato da população infanto-juvenil portuguesa.

Os resultados provenientes de estudos epidemiológicos (Blair, 1989; Sallis, 1993; Paffenberger e col., 1996; Pate, 1997) evidenciam a importância da aquisição e manutenção da aptidão física (ApF), estilos de vida activos e saudáveis, por forma a diminuir o risco das doenças induzidas por hipocinésia, nomeadamente às referentes ao foro cardiovascular. Esta orientação é tanto mais relevante quanto se sabe que alguns dos factores de risco das doenças cardiovasculares encontram alguma génese na adolescência, sobretudo no que se refere à obesidade e à inactividade física (Boreham e col., 2002; Twisk e col., 2002).

Dos estudos elaborados em território nacional, não encontramos nenhum que estabeleça esta associação (níveis de ApFS/excesso de peso/obesidade), apesar de haver informação já com alguma solidez acerca da ApFS. Entendemos pois, ser da maior pertinência não somente o inventário, mas também estabelecer associações que induzam reflexão e estabelecimento de programas de intervenção em camadas infanto-juvenis de risco.

1.2.2. Formulação de Hipóteses

Face aos objectivos traçados, estabelecemos as seguintes hipóteses:

Hipótese 1 - A população infanto-juvenil portuguesa apresenta uma tendência para diminuir a ApFS ao longo da idade quando se considera isoladamente cada componente da aptidão física, bem como a globalidade das componentes.

Apesar de alguns autores (Simons-Morton e col.,1987 ; Corbin e Pangrazi, 1992) referirem não ter havido alterações nos níveis de ApF das crianças e jovens dos

EUA na década de oitenta, não conseguimos depreender dos mesmos a inexistência de variações ao longo da idade.

Na pesquisa que efectuamos aos estudos nacionais, parece haver uma oscilação nas taxas de sucesso face aos critérios da avaliação criterial dos níveis de Aptidão Física, apesar dos mesmos estudos apontarem para um aumento da inactividade física à medida que as crianças e adolescentes "caminham" para a idade adulta[3] (Cardoso, 2000; Pereira, 2000; Rodrigues, 2000). Saliente-se ainda que estes estudos se referem a populações de determinadas regiões portuguesas, pelo que se torna pertinente ter resultados globais nacionais deste extrato da população portuguesa.

Finalmente, a comprovar-se a hipótese avançada, emerge a necessidade de realização de estudos que permitam identificar as razões dessa tendência, bem como estratégias para a combater.

Hipótese 2 - Níveis reduzidos de ApFS estão condicionados aos valores do excesso de peso e da obesidade

Blair e col. (1993), nos Estados Unidos da América, e Riddoch e Boreham (2000), na Inglaterra, associam claramente os níveis moderados a elevados da capacidade aeróbia (uma componente da ApFS) com a redução de factores de risco, entre os quais a obesidade. No artigo acima referido, Blair e col. (1993) salienta que os indivíduos mais activos e mais aptos fisicamente ganham menos peso do que os sedentários.

A comprovação da relação entre a ApFS, o excesso de peso e obesidade na população infanto-juvenil portuguesa permitirá reforçar a importância da Educação Física e a prática desportiva em geral, como estratégias válidas para a manutenção de estilos de vida saudáveis.

[3] Sallis (1993) sugere haver um maior aumento da inactividade nas raparigas face aos rapazes.

Hipótese 3 - O género condiciona os níveis de ApFS. Os sujeitos do sexo masculino apresentam níveis mais elevados de ApFS em cada valor discreto da idade.

Sallis (1993) concluiu que os rapazes dos 6 aos 17 anos são mais activos do que as raparigas, o que pode indiciar resultados semelhantes ao nível da aptidão física associada à saúde. Daí que parece haver uma influencia do género sexual nos níveis de Aptidão Física associada à Saúde.

A mesma análise pode ser efectuada aos valores critérios da bateria de testes *Prudential Fitnessgram* (1999) que demonstra, na maioria dos testes, bem como na maioria dos intervalos etários, uma maior exigência para os rapazes do que para as raparigas.

A este propósito convém ainda referir o estudo de Maia e col. (2002) efectuado em jovens de ambos os sexos dos 8 aos 17 anos moçambicanos (n=2503) onde pretenderam descrever e interpretar os níveis de aptidão física em função da idade e do sexo, concluindo que à excepção da prova *sit-and-reach*, os rapazes obtiveram melhores resultados. Resultado semelhante foi obtido pelo o autor no estudo efectuado na Região Autónoma dos Açores em 2002, apesar da faixa etária ser diferente (meninos e meninas do 1º ciclo do ensino básico).

Hipótese 4 – A prevalência do excesso de peso e da obesidade da população infanto-juvenil é semelhante aos valores médios dos países ocidentais, i.e., superior a 10%.

O nosso país apresenta características de país em franco desenvolvimento, a entrada dos *fast-food* na dieta dos jovens portugueses é uma evidência, como também o é a chegada do computador, do vídeo e da internet ao seu quotidiano, conduzindo os jovens portugueses, tal como na maioria das culturas ocidentais, a estilos de vida com reduzida actividade física. Neste contexto, julgamos que os jovens portugueses aculturaram um estilo de vida que, tal como noutras sociedades conduziu ao aumento do excesso de peso e da obesidade.

No recente estudo efectuado por Maia e col. (2002) na Região Autónoma dos Açores, os resultados foram surpreendentes e atingiram níveis inimagináveis, como é o caso

da Ilha de Santa Maria onde a prevalência da obesidade atingiu os 18,6% (e o maior índice foi de 22% na Ilha do Faial) dos jovens entre os 6 e os 13 anos de idade, sendo o mais baixo índice de prevalência de 12% na Ilha do Pico. Os autores estimam que em cada 100 crianças, 14 a 16 já "sofram" de excesso de peso e 11 a 13 sejam obesas.

Neste contexto julgamos ser realista a nossa hipótese de estudo que aponta para taxas superiores a 10% de prevalência de obesidade e excesso de peso na população infanto-juvenil portuguesa.

Capítulo 2
Revisão da literatura

2. Revisão da Literatura

2.1. Conceito e Estrutura da Aptidão Física associada à Saúde

2.1.1. Introdução

A história da emergência e desenvolvimento do conceito de ApF ainda está por ser relatada em toda sua extensão e implicações (uma fatia substancial pode ser encontrada em Freitas e Col., 2002). Ainda que o conteúdo e a expressão da ApF veicule uma diversidade de posições, parece ser da maior relevância salientar a que é assumida pela Organização Mundial de Saúde (2002), que define ApF como a capacidade de realizar trabalho muscular de forma satisfatória, retomando uma directriz eminentemente fisiológica, assente, de certo modo, no trabalho pioneiro de Fleishman (1964).

Parece haver ainda alguma dificuldade em encontrar unanimidade em torno da sua circunscrição. A esta "insatisfação" não é alheia a forte convicção de a ApF ser um constructo multidimensional não directamente observável, obrigando pois, à utilização de um suporte variado de indicadores para representar e avaliar as diversas dimensões e facetas da ApF (Maia e col., 2001).

Pate e Shephard (1989) apontam como barreiras ao consenso desejado em volta do conceito: (1) a abundância terminológica; (2) a variabilidade do seu alcance; (3) a linguagem utilizada; (4) a especificidade e contextualidade da sua definição.

Para Safrit (1990), a proliferação de termos na alusão ao conceito em causa é reveladora quer da imprecisão da delimitação conceptual quer das dificuldades encontradas na obtenção operacional dos indicadores e resultados pretendidos.

2.1.2. Conceito de Aptidão Física

O recurso à utilização de diferentes expressões para se referir à ApF - valor físico, rendimento motor, forma física, condição física, capacidade física, aptidão motora *(motor fitness)*, aptidão *(fitness)* entre outros – é ilustrativo da dificuldade em definir de forma precisa o conceito.

Exemplo paradigmático da falta de unanimidade conceptual em torno da ApF é dado por Malina (1993), para quem aptidão física e aptidão motora são conceitos diferentes, sendo que o primeiro está em relação directa com a saúde, enquanto que a aptidão motora se orienta para a *performance.*

Com o decorrer dos tempos, o conceito evoluiu em duas vertentes diferentes. Freitas (1997) dá conta das duas tendências fundamentais: uma primeira, que rotulou de "tradicional" no âmbito da qual se dá ênfase unicamente às capacidades funcionais; e uma segunda, que designou de "moderna", reconhecendo-se já no conceito uma relação exercício/saúde.

Pate (1988) definiu ApF como um estado caracterizado pela capacidade de executar actividades diárias com vigor e evidenciar traços ou características que estão associados ao risco reduzido de desenvolvimento prematuro de doenças designadas por hipocinéticas. Apesar da clareza colocada por Pate na definição, Baumgartner e Jackson (1991) destacam o facto de a mesma orientar o conceito na direcção exclusiva da saúde, "esquecendo" aspectos dos padrões motores fundamentais e/ou específicos. Esta crítica encontra algum suporte em Pate (1988), quando o autor refere que uma definição da ApF deve considerar: (1) uma abordagem às capacidades funcionais exigidas para um envolvimento activo no dia-a-dia; (2) aspectos relativos à saúde; (3) clareza de linguagem.

Para Safrit (1981, 1990) e Marsh (1993), a ApF é um constructo multidimensional que não pode ser expresso numa medida única, mas num conjunto variado de capacidades ou traços de uma ou mais pessoas num determinado momento da sua história de vida. A grande vantagem desta definição parece ser a possibilidade ambivalente da sua utilização, ou seja, parece ser verdadeira quando relacionamos a ApF à saúde, mas também o é quando conciliamos a ApF com a *performance*. Importa então clarificar os termos "constructo" e "traço".

Safrit (1981) referiu-se a "traço" como sendo o modelo comportamental, no contexto do qual cada indivíduo exibe o seu próprio modo de actuar. Na sua obra de 1990,

Safrit define "constructo" como sendo uma característica oculta ou habilidade (traço) que não pode ser medida directamente. Apesar de poderem ser identificados e testados vários componentes da ApF, a autora defende não ser possível encontrar um indicador preciso da ApF, pois, dado o seu carácter multifacetado, esse indicador só pode significar uma aproximação ao verdadeiro estado da ApF. A este propósito, Marsh (1993) sugere que as dimensões multifacetadas da ApF apresentam correlações fracas entre os seus factores, pelo que, segundo o autor, é inapropriado tentar obter a média dos diferentes factores para chegar a um índice total de ApF.

Fleishman (1964, citado por Duarte, 2002) assumiu uma posição semelhante, ao afirmar que "informação mais útil é fornecida por testes separados, uma vez que isto permite realçar as áreas fortes e fracas da ApF". Parece-nos que a afirmação de Fleishman está na base do raciocínio de Silva (2002), para o qual a convicção de que a ApF é um constructo multidimensional baseia-se em Fleishman (1964) "que propôs a análise factorial como ferramenta estratégica na exploração e na reprodução de cada uma das dimensões da ApF por uma variável marcadora".

Freitas e col.(2002) afirmam ser "inquestionável que a análise factorial trouxe uma maior capacidade interpretativa e descritiva da estrutura da ApF" contudo, sugerem limitações associadas a este tipo de análise, tais como os factores isolados estarem dependentes (1) do tipo e número de testes incluídos na matriz de correlação ; (2) da dimensão da amostra.

2.1.3. Conceito de Aptidão Física associada à Saúde (ApFS)

A emergência do conceito de ApFS acontece nos finais dos anos 70 (segundo Malina 1990, Duarte e col.,2002), num contexto que associou prevalência de mortalidade e inactividade física. Contudo, em 1967, Clarke, na sua definição de ApF, já denota preocupação em associar a mesma com as tarefas diárias, no que pode ser entendido como uma associação do conceito de ApF à saúde.

A AAPHERD (1988) define a ApFS como um estado de bem-estar que permite aos indivíduos: (1) realizar as actividades diárias com vigor; (2) reduzir o risco de patologias

associadas à inactividade e, (3) possuírem/construírem uma base de aptidão que permita a participação numa variedade de actividades físicas.

No contexto da ApFS parece-nos importante referir, também, o conceito de "saúde", que evoluiu de uma perspectiva centrada no indivíduo como paciente, para outra, que se pode entender por ecológica à qual os investigadores acrescentaram uma dimensão social e psicológica. Esta "socialização" do conceito teve como grande vantagem a emergência da noção de estilos de vida activos, fundamentado na ideia de que é preciso "viver mais e melhor", sobretudo dar "mais e melhores anos à vida". Howley e Franks (1992) referem que a melhoria da qualidade de vida não se restringe à prevenção de doenças, implicando antes, a adopção de comportamentos saudáveis associados a níveis elevados de participação em actividades físicas.

A este propósito, Sallis e Owen (1998) salientam que as dimensões física, social e psicológica devem constituir-se como um *continuum*, com um pólo positivo e outro negativo, em que o positivo se associa à capacidade de usufruir a vida com os desafios que esta comporta nos seus vários domínios, enquanto que o polo negativo está directamente relacionado com a morbilidade e a mortalidade.

Para Bouchard e Shephard (1992), a ApFS é um estado que se caracteriza pela aptidão para realizar actividades físicas com vigor, bem como pela demonstração de traços e características intimamente associadas a um risco reduzido de desenvolvimento de doenças de natureza hipocinética.

2.1.4. Estrutura operativa da ApFS

A clarificação da estrutura operativa da ApFS permite-nos identificar as componentes incluídas no conceito, ajudando a determinar os processos mais adequados à sua avaliação e medição.

Atendendo a que a ApFS é representada por um constructo multidimensional (porque contém múltiplas dimensões, componentes, facetas ou traços – Maia e col., 2001), temos que concordar com Corbin (1987), quando afirma (apesar de num contexto mais abrangente) que a *"aptidão física é mais do que aptidão cardiovascular"*.

Assim sendo, e ainda numa perspectiva de análise da ApFS, Bouchard e Shephard (1992) defendem que esta deve ser entendida como um conceito adaptativo que se tem expandido, englobando várias componentes a saber: (1) morfológica, (2) muscular, (3) motora, (4) cardio-respiratória, (5) metabólica, cada uma das quais possuindo factores que as caracterizam (ver Quadro nº 2.1).
Maia (1996) sugere a redução da amplitude desta estrutura multidimensional da ApF, optando pela estrutura proposta por Skinner e Oja (1992), na qual a alteração mais evidente está na redução do número de factores de cada componente.

No quadro nº2.2. comparamos as duas propostas de estrutura, facilmente concluindo que esta última apresenta uma simplificação ao nível dos factores de cada componente.

Quadro nº 2.1. : Componentes e Factores da ApFS (adaptado de Bouchard e Shephard, 1992 e apresentado por Maia, 2002)

Componentes	*Factores*
Morfológica	Índice ponderal
	Composição corporal
	Distribuição da gordura subcutânea
	Gordura visceral abdominal
	Densidade óssea
Muscular	Flexibilidade
	Potência
	Força
	Resistência
Motora	Agilidade
	Equilíbrio
	Coordenação
	Velocidade de movimento
Cardio-respiratória	Capacidade de exercícios sub-máximos
	Potência aeróbia máxima
	Função cardíaca
	Função pulmonar
Metabólica	Pressão arterial
	Tolerância à glucose
	Sensibilidade à insulina
	Metabolismo lipídico e lipoproteico
	Características da oxidação de substractos

Quadro nº 2.2. Comparação da macro-estrutura proposta por Bouchard e Shephard com a redução sugerida por Skinner e Oja

(Bouchard e Shephard,1992)		*(Skinner e Oja,1992)*	
Componentes	**Factores**	**Componentes**	**Factores**
Morfológica	Índice ponderal Composição corporal Distribuição da gordura subcutânea Gordura visceral abdominal Densidade óssea Flexibilidade	Aptidão morfológica Robustez óssea	Composição corporal
Muscular	Potência Força Resistência	Aptidão Musculo esquelética	Força e resistência muscular
Motora	Agilidade Equilíbrio Coordenação Velocidade de movimento	Aptidão motora	Controlo postural
Cardio-respiratória	Capacidade de exercícios submáximos Potência aeróbia máxima Função cardíaca Função pulmonar Pressão arterial	Aptidão Cardio-respiratória	Potência aeróbia máxima Capacidade Cardio-respiratória sub-maxima
Metabólica	Tolerância à glucose Sensibilidade à insulina Metabolismo lipídico e lipoproteico Características da oxidação de substractos	Aptidão metabólica Metabolismo lipídico	Metabolismo dos hidratos de carbono

2.2. Avaliação da Aptidão Física referenciada à Saúde

As particularidades que diferenciam a ApFS daquela que está associada à *performance* devem ser levadas em consideração quando se analisa a avaliação destas duas vertentes da ApF.

No que diz respeito à ApF associada ao rendimento desportivo, o objectivo da sua avaliação é o de saber quanta ApF (procura de elevados níveis de aptidão) tem o indivíduo, para posteriormente comparar com os outros sujeitos com quem compete. Já quando nos referimos à ApFS o objectivo da sua avaliação será direccionado mais no sentido de saber se o indivíduo tem ApF suficiente para poder levar uma vida saudável.

Existem então dois pontos de vista inequivocamente diferentes e que naturalmente

se traduzem em resultados diferentes da avaliação da ApF: avaliação referenciada à norma e avaliação referenciada ao critério.

2.2.1. Avaliação referenciada à norma

A avaliação referenciada à norma não é determinante para a ApFS, uma vez que é utilizada para classificar indivíduos por comparação de resultados de uma determinada habilidade ou aptidão (fazendo com que se diferencie os sujeitos ou um sujeito em relação aos seus pares, posicionando-o no seio do seu grupo). Esta característica permite a sua utilização no contexto da avaliação da *performance* desportivo-motora (Maia e col., 2002).

A literatura a que tivemos acesso é unânime em considerá-la adequada para avaliar a ApF associada ao rendimento desportivo, sendo que, apesar de ter sido utilizada em várias baterias de testes para avaliar ApFS, os autores[4] julgam não ser a mais adequada, uma vez que, nesta vertente da ApF, o que se pretende é identificar o estado ou nível em relação a um critério previamente definido que se considera ser importante para expressar a saúde de um determinado indivíduo.

2.2.2. Avaliação referenciada ao critério

Contrariamente à avaliação normativa, o posicionamento numa visão criterial implica a utilização de tabelas com critérios referência (pontos de corte) que avaliam o grau de proficiência do sujeito em face de uma determinada aptidão numa relação dicotómica - zero (se falha) e um (se passa) -, classificando-se os indivíduos em função do sucesso ou insucesso na realização de uma tarefa previamente definida (Safrit, 1989; Maia e col. 2002) que se pensa estar associada à sua saúde (Safrit, 1989, 1990; Plowman, 1992; Freitas e col., 2002).

Na perspectiva da ApFS, mais do que comparar o resultado atingido pelo sujeito com os do grupo, é importante avaliar a capacidade de realização de tarefas que se

[4] Safrit, 1989; 1990; Plowman, 1992; Maia, 1996; 2001; 2002; Freitas e Col., 2002), entre outros.

julga serem fundamentais para considerar o indivíduo apto fisicamente e com saúde. Para Looney e Plowman (1990) e Plowman (1992), o que está em causa é tentar responder à eterna questão "how fit is fit enough?" – qual é o nível suficiente de aptidão que se pensa estar intimamente associado à saúde.

Cureton e Warren (1990) sugerem que as principais vantagens da avaliação criterial são as seguintes: (1) representam um valor absoluto desejado do comportamento; (2) que se pode traduzir em informação específica, individual e diagnóstica, sobre a habilidade; (3) caracterizando os indivíduos, com base nos padrões definidos, de proficientes ou não proficientes, consoante atinjam ou não o critério.

Estes investigadores apresentam como factor negativo a possibilidade de, em face dos resultados atingidos através da avaliação criterial, o indivíduo não encontrar o estímulo para atingir melhores níveis de ApF.

Plowman (1992) salienta a imprecisão da informação[5] existente acerca da validade dos pontos de corte, bem como do seu significado prático para avaliar a associação da ApF do indivíduo à saúde do mesmo. Por outro lado, a avaliação dicotómica proficiente/não proficiente pode conduzir a erros interpretativos, uma vez que uma falha na avaliação pode influenciar negativamente a conduta do indivíduo em face do exercício físico, assunto que abordaremos no sub-capítulo seguinte.

Ainda apesar das evidências demonstrarem as vantagens da utilização da avaliação criterial, parece haver consenso de que estas não invalidam a continuação dos padrões referenciados à norma. Maia (1996) é de opinião que ambas são relevantes no contexto da educação para a aptidão e saúde.

2.2.2.1 Validade

Apesar do conceito de validade ser universal e de aplicação generalizada a testes normativos e criteriais, as metodologias utilizadas para determinação e estimação

[5] A autora vai mais longe e afirma que "se desconhece ainda, apesar da informação disponível, o significado prático do valor de cada ponto de corte relativamente aos valores absolutos, desejados de saúde.

são diversas. sendo que para o caso dos testes criteriais se utilizam dois métodos, a saber: a) a determinação da validade referenciada ao domínio; b) o cálculo e interpretação da validade de decisão (Safrit, 1989; Baumgartner e Jackson, 1991; Miller 1998).

a) Validade referenciada ao domínio

A validade referenciada ao domínio pressupõe que se circunscreva o domínio em análise à capacidade-critério ou comportamento que se supõe ser medido pelo teste (Baumgartner e Jackson, 1991; Miller, 1998). Safrit (1989) refere que quando um teste é usado para identificar a percentagem de tarefas de um domínio de conhecimentos/competências, um indivíduo pode alcançar a abordagem apropriada para a validação referenciada ao domínio.

O domínio deve envolver todos os objectivos para os conteúdos da(s) tarefa(s) em questão. Safrit (1989) salienta a necessidade de precisão e rigor na definição dos objectivos, uma vez que, na presença de um erro, os resultados finais podem não ser representativos do domínio a validar. Neste contexto, a autora sugere que as categorias dos objectivos devam ser "pesadas" consoante a sua importância, para que esta se reflicta no teste. A autora defende a adequabilidade da validade referenciada ao domínio para testes que avaliam o desenvolvimento de tarefas motoras, como o correr, caminhar ou saltar, uma vez que cada uma destas tarefas poderá ser associada a um objectivo da medição que, por sua vez, se pode tornar numa subcomponente de uma tarefa. Finalmente, a autora salienta que esta metodologia de validação da avaliação criterial tem uma forte componente subjectiva essencialmente na definição do peso a dar a cada objectivo, e daqui a razão de se utilizar muitas vezes uma equipa de especialistas para avaliar a representatividade do domínio.

b) Validade de decisão

A validade de decisão é outra técnica que permite ajuizar acerca da qualidade dos testes referenciados ao critério (Safrit, 1989; Baumgartner e Jackson, 1991; Miller,1998), e que se traduz na classificação do indivíduo como proficiente ou não-

proficiente em face da tarefa que o teste avalia (o que geralmente pode ser traduzido numa tabela de dupla entrada).

Segundo os autores anteriormente citados, estamos perante uma questão de precisão (dicotómica) do teste muito difícil de se conseguir, que nos obriga a uma identificação prévia de um valor de corte (*cut-off*), o qual funciona como fronteira entre a proficiência e a não proficiência, - geralmente traduzida em "0" para o insucesso e "1" para o cumprimento do objectivo.

Safrit (1989) chama a atenção para os problemas das classificações incorrectas de um indivíduo com não proficiente (falso não proficiente), podendo resultar em duas atitudes com consequências opostas: ou num aumento da participação em actividades físicas, e respectivo aumento dos níveis de ApF; ou na redução dos níveis de ApF devido ao indivíduo considerar o objectivo inatingível ou pouco compensador em face do esforço que requer.

A este propósito é pertinente voltar a salientar as reservas colocadas por Plowman (1992) no que diz respeito à fragilidade da informação existente acerca da validade dos pontos de corte - esta fragilidade vai ao encontro da chamada de atenção efectuada por Looney (1987) no sentido de ser necessário mais rigor nos pontos de corte dos testes, bem como na utilização de estatísticas adequadas. Contudo, dada a evolução da temática nos últimos anos, parece-nos existir fortes probabilidades de aumentar a consistência deste tipo de informação, dado o elevado número de estudos nesta área de intervenção.

2.2.2.2. Fiabilidade

A fiabilidade dos testes criteriais é definida como a consistência das classificações (Miller, 1998; Baumgartner e Jackson, 1991; Safrit, 1989). Para estes autores, existe fiabilidade nos testes criteriais quando classificam o sujeito da mesma maneira (em proficiente ou não proficiente) em pelo menos dois momentos diferentes.

Tal como para a validade, o processo de cálculo da fiabilidade difere dos testes criteriais para os normativos. Miller (1998) afirma que a fiabilidade de um teste pode

ser afectada por vários factores, como o método de registo, a heterogeneidade do grupo, a dimensão do teste e os procedimentos administrativos.

Safrit (1989) e Baumgartner e Jackson (1991) sugerem como metodologia mais comum para estimar a fiabilidade dos testes criteriais: o índice de proporção de acordos (P) e o Coeficiente Kappa (K).

No primeiro caso (índice de proporção de acordos), estima-se a proporção de decisões tomadas em diferentes momentos de um teste. Os valores podem variar entre 0 e 1. A fiabilidade é aceitável quando o P se encontra entre 0,50 e 1.

O coeficiente kappa é utilizado para corrigir a alteração dos acordos. Os valores devem ser elevados e próximos de 1 (K>0,5).

2.2.3. Baterias de testes de Aptidão Física

Nas décadas de 80 e 90, surgiram as principais baterias de testes referenciadas ao critério, coincidindo com o período em que nos EUA se intensificou a investigação acerca do estado da ApF referenciada à saúde das crianças e jovens americanos (Safrit, 1990).

No entanto, a primeira bateria surge nos finais da década de setenta, mais concretamente em 1978 - a *South Carolina Fitness Test* (SCFT) - apesar de ainda incluir padrões referenciados à norma. Relativamente a esta bateria de testes, Maia (1996) destaca ser a primeira vez na história da ApFS que foram apresentados padrões mínimos que se acreditava estarem associados à saúde.

A vaga de propostas com orientação criterial seguiu a SCFT, de que destacamos a FYT, AAHPERD, MSFT, NCYFS e a *Prudential Fitnessgram* - sendo que a *Prudential Fitnessgram* (1994) se tornou a mais utilizada. A este propósito Maia (1996; 2002) refere ser a mais importante e a mais utilizada pela comunidade internacional. Em Portugal, a *Prudential Fitnessgram* tem tido na Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade do Porto uma utilização forte, sendo prova disso as várias dissertações de Mestrado que a referem (e utilizam). Esta "popularidade"

traduz-se num grande benefício para os investigadores.

Com origem nos Estados Unidos, elaborada por uma equipa de cientistas coordenados por Steven Blair, a *Prudential Fitnessgram* é composta por quatro componentes, com testes alternativos.

O conjunto de testes mais recomendado é o seguinte: (1) **corrida ou marcha da milha** - avalia a capacidade aeróbia; (2) ***Curl-up*** - avalia a força e resistência abdominal; (3) ***Push-up*** - força superior do tronco; (4) ***Trunk-lift*** - flexibilidade e força de extensão do tronco. Esta sistematização dos testes permite à bateria em questão identificar/definir as quatro componentes da ApF relacionadas com a saúde (Safrit, 1990).

Aos resultados destes quatro testes junta-se informação relativa ao peso, à altura, bem como o índice de massa corporal.

A *Prudential Fitnessgram* apresenta intervalos de valores critério para os testes (ver quadro nº 2.3.), sendo que, quando o indivíduo se situa dentro do valores sugeridos como positivos é classificado com "1" (Proficiente); caso contrário, a sua classificação será "0", correspondendo à "não-proficiência", i.e. inaptidão.

Quadro nº 2.3. Valores critérios de ApFS da bateria de testes Fitnessgram (1999)

Idade	Milha (min:seg)	Curl-up (repetições)	Trunk lift (cm)	Push-up (Repetições)	IMC $Kg.m^2$
Meninos					
5	Completar	2 - 10	15.20 - 30.50	3 - 8	20.0 - 14.7
6	Completar	2 - 10	15.20 - 30.50	3 - 8	20.0 - 14.7
7	Completar	4 - 14	15.20 - 30.50	4 - 10	20.0 - 14.9
8	Completar	6 - 20	15.20 - 30.50	5 - 13	20.0 - 15.1
9	Completar	9 - 24	15.20 - 30.50	6 - 15	20.0 - 15.2
10	11.30 - 9.00	12 - 24	22.90 - 30.50	7 - 20	21.0 - 15.3
11	11.30 - 8.30	15 - 28	22.90 - 30.50	8 - 20	21.0 - 15.8
12	10.30 - 8.00	18 - 36	22.90 - 30.50	10 - 20	22.0 - 16.0
13	10.00 - 7.30	21 - 40	22.90 - 30.50	12 - 25	23.0 - 16.6
14	9.30 - 7.00	24 - 45	22.90 - 30.50	14 - 30	24.5 - 17.5
15	8.30 - 7.00	24 - 47	22.90 - 30.50	16 - 35	25.0 - 18.1
16	8.30 - 7.00	24 - 47	22.90 - 30.50	18 - 35	26.5 - 18.5
17	8.30 - 7.00	24 - 47	22.90 - 30.50	18 - 35	27.0 - 18.8
17+	8.30 - 7.00	24 - 47	22.90 - 30.50	18 - 35	27.8 - 19.0
Meninas					
5	Completar	2 - 10	15.20 - 30.50	3 - 8	21.0 - 16.2
6	Completar	2 - 10	15.20 - 30.50	3 - 8	21.0 - 16.2
7	Completar	4 - 14	15.20 - 30.50	4 - 10	22.0 - 16.2
8	Completar	6 - 20	15.20 - 30.50	5 - 13	22.0 - 16.2
9	Completar	9 - 22	15.20 - 30.50	6 - 15	23.0 - 16.2
10	12.30 - 9.30	12 - 26	22.90 - 30.50	7 - 15	23.5 - 16.6
11	12.00 - 9.00	15 - 29	22.90 - 30.50	7 - 15	24.0 - 16.9
12	12.00 - 9.00	18 - 32	22.90 - 30.50	7 - 15	24.5 - 16.9
13	11.30 - 9.00	18 - 32	22.90 - 30.50	7 - 15	24.5 - 17.5
14	11.00 - 8.30	18 - 32	22.90 - 30.50	7 - 15	25.0 - 17.5
15	10.30 - 8.00	18 - 35	22.90 - 30.50	7 - 15	25.0 - 17.5
16	10.00 - 8.00	18 - 35	22.90 - 30.50	7 - 15	25.0 - 17.5
17	10.00 - 8.00	18 - 35	22.90 - 30.50	7 - 15	26.0 - 17.5
17+	10.00 - 8.00	18 - 35	22.90 - 30.50	7 - 15	27.3 - 18.0

Os valores referenciados ao critério dos itens da bateria correspondem aos estados de ApF considerados saudáveis, constituindo uma protecção em face de doenças de essência hipocinética. Esta bateria, além de classificar os indivíduos tendo em conta os seus resultados (proficiente ou não proficiente), coloca-os em um de dois grupos distintos, consoante a necessidade de ganhar ou não mais ApF, a saber: (a) *Healthy Fitness Zone* - os sujeitos que se encontram neste grupo apresentam grau de proficiência satisfatório em relação aos padrões criteriais estabelecidos pela bateria; (b) *Need Improvement* - como o termo indica, os indivíduos situados neste grupo necessitam de melhorar a sua ApF nos aspectos relacionados com a saúde, pois os níveis de aptidão referentes a esse critério sugerem o risco de contracção de doenças provocadas pela inactividade física.

Safrit (1990) analisou e comparou várias baterias de testes referenciadas ao critério, nos aspectos da sua estrutura operacional, validação e fiabilidade. A autora concluiu que, apesar das baterias terem as suas fragilidades, estas apresentam uma boa qualidade. Realçou ainda que as baterias em análise apresentam mais semelhanças

do que diferenças no que concerne às componentes da ApF que tentam medir. Relativamente aos testes utilizados, verificou-se que o *sit-up* aparece nas seis, enquanto os outros testes, apesar de algumas diferenças, são frequentemente os mesmos[6].

No que diz respeito à validade e fiabilidade, apesar de concordar que as pesquisas devam continuar, nomeadamente ao nível dos pontos de corte (esta posição de Safrit encontra eco nos artigos de Looney e Plowman, 1990; Plowman, 1992 e Maia, 1996), a autora destaca os bons resultados apresentados pelas mesmas.

Maia (1996) dá relevo às limitações que envolvem os pontos de corte, pois, segundo o autor, estes conduzem a um julgamento subjectivo que depende, por um lado, da posição do investigador, e, por outro, do conhecimento disponível. Parece-nos que o autor encontra suporte nas conclusões de Plowman (1992): (1) existência de discrepância nos valores de pontos de corte das diferentes baterias; (2) falta de informação precisa e inequivocamente segura da validade dos pontos de corte; (3) conhecimento pouco seguro do significado prático dos valores dos pontos de corte relativamente aos valores absolutos desejados para a saúde.

Em face das fragilidades apresentadas por Safrit (1989), a autora sugere cinco passos para que a selecção da bateria de testes seja adequada à avaliação que se pretende: (1) estabelecer o verdadeiro valor para o ponto de corte do critério; (2) identificar um teste como um teste prático de decisão; (3) administrar o teste critério e o teste de decisão ao mesmo grupo de sujeitos (que deverá ser composto pelo menos por 100); (4) seleccionar os resultados dos pontos de corte do teste de decisão para investigação; (5) aplicar procedimentos analíticos.

Ainda no âmbito da fiabilidade, Maia e col. (2002) realizaram uma análise retrospectiva dos estudos que visam as taxas de fiabilidade da *Prudential Fitnesgram*, verificando uma elevada qualidade dos testes da bateria em termos de validade e fiabilidade no mapeamento psicomotor de crianças e jovens.

---

[6] Conclusão semelhante chegou Freitas e col. (2002), ao analisar os trabalhos de Safrit (1990), Pate e Shphard (1989), Beunen (1996) e Freitas e Col. (1997).

2.3. Estudos mais relevantes

Nas últimas duas décadas, a comunidade científica mobilizou-se para o estudo dos níveis de ApFS das populações, sendo os Estados Unidos o país onde mais se investe nesta área de investigação. De entre as baterias de testes destaca-se a *Prudential Fitnessgram*, que, segundo Maia e col. (1996; 2001; 2002), só nos Estados Unidos, é utilizada para avaliar milhões de crianças e jovens.

Dada a proliferação de estudos, tivemos alguma dificuldade na sua selecção, uma vez que, por uma questão de enquadramento da nossa pesquisa, só nos interessavam os que, utilizando a *Prudential Fitnessgram*, visassem populações na faixa etária entre os 10 e os 18 anos.

Abordaremos neste capítulo as tendências da investigação sobre a ApFS tanto ao nível nacional como internacional. Para tal analisaremos os estudos que em nossa opinião, se enquadram na problemática de interesse do estudo a que este documento dá corpo.

2.3.1. Estudos internacionais

Dos estudos a que tivemos acesso, destacamos três, pela sua importância na comunidade científica, pela diversidade étnica e dimensão da sua amostra. Assim sendo, os estudos analisados e que, no seu conjunto, nos podem dar uma imagem real do conhecimento científico acerca da ApFS são:

- a investigação de Looney e Plowman, (1990), autoras de um número considerável de artigos acerca da temática. Por outro lado, a amostra utilizada tem uma grande dimensão, permitindo uma base fundamental à discussão dos nossos dados.

- os estudos realizados por Weiller e col. (1994) e Bungum e col. (1998) têm como objectivo diversificar os indivíduos em estudo (Weiller trabalhou com hispânicos, enquanto que Bungum avaliou asiáticos e indivíduos oriundos do Pacífico Sul).

Looney e Plowman (1990) utilizaram a base de dados do *National Children and Youth Fitness Study I e II*, sendo 6889, rapazes e 7589, raparigas, com idades compreendidas entre os seis e os dezoito anos. Traçaram como principal objectivo - determinar a percentagem de crianças entre os 6 e os 18 anos que obtinham sucesso nos teste da *bateria do Fitnessgram*, a saber: percentagem de massa gorda; o IMC (índice de massa corporal); corrida/marcha da milha; *pull-ups; sit-and-reach e Sit-ups.* Os resultados mais relevantes do estudo são os seguintes:

- No que concerne à gordura corporal, o estudo demonstrou elevadas percentagens de sucesso nos jovens de ambos os géneros, variando entre 82,4% e os 95,7%, excepção feita aos rapazes de 6, 15, 17 e 18 anos. As raparigas tiveram mais sucesso. O cruzamento das taxas de sucesso com a idade demonstrou uma variação relativamente pequena (oscilou entre os 0,3% e os 6,8%);

- Ao nível do IMC, as percentagens de sucesso continuaram elevadas (entre 73,7% e 95,2%). Contudo a oscilação na variação da idade foi maior: passou de 13,3 para 21,5 pontos percentuais. Relativamente às diferenças entre os géneros, os rapazes apresentaram quase sempre melhores percentagens do que as raparigas;

- Nos *sit-and-reach*, o sucesso continuou elevado (99,1% - 84,5%), apesar da oscilação ser de 14,6 pontos percentuais. Este teste apresentou a percentagem de sucesso mais elevada de todos. Também a percentagem mínima (84,5%) se revelaria a mais elevada;

- No que diz respeito aos *pull-ups* os resultados apresentados compreendem os rapazes e raparigas entre os 10 e os 18 anos, sendo que as percentagens de sucesso são mais baixas (entre 82% e 63,9%, para os rapazes; e 35,2% - 29,1% para as raparigas). Saliente-se, ainda, que as raparigas em idade alguma conseguiram apresentar taxas de sucesso acima dos 50%. Finalmente, acerca dos resultados deste teste, convém salientar que a evolução dos resultados, na generalidade, aumenta com a idade, conclusão que não poderá ser aplicada às raparigas;

- Nos *Sit-ups,* todas as idades apresentam resultados, sendo que as percentagens de sucesso oscilam entre os 75,3% e os 42,0 % para os rapazes, e para as raparigas

entre os 70,4% e os 42,7%. As percentagens abaixo dos 50%, nos rapazes, só se verificaram nos meninos de 6 anos, bem como nas raparigas de 6 anos, acompanhadas das de 14 anos;

- Na corrida da milha, as autoras não disponibilizam resultados. Apresentam percentagens elevadas nas idades mais novas, havendo um decréscimo à medida que a idade avança. No caso concreto das raparigas, embora na faixa etária dos 8 aos 9 anos apresentem taxas acima dos 80%, acabam com taxas de sucesso abaixo dos 50% (a partir dos 14 anos).

Com base neste estudo, Corbin e Pangrazi (1992), chegaram a uma curiosa conclusão: a de que os jovens americanos têm uma taxa de sucesso baixa - este facto tem como explicação uma abordagem diferente (Maia e col., 2002). Os resultados da análise às respostas dadas à questão "are american children and youth fit?" revelaram-se, na opinião dos autores, preocupantes.

A amostra do estudo de Bungum e col. (1998) foi constituída por 223 rapazes e 241 rapariga com idades compreendidas entre os 7 e os 13 anos, oriundos das comunidades ilhéus asiática e pacífica. O total da amostra perfaz 10% do total dos alunos da *Carrollton-Farmers Branch Independent School District*, localizada nas imediações de Dallas, EUA. Os autores justificam a escolha, considerando ser esta a etnia minoritária que mais rapidamente está crescendo no país, e apresentando - esta minoria étnica residente - um quadro semelhante à restante população face às doenças coronárias.

O propósito do estudo foi analisar as taxas de sucesso no IMC e na prova da milha. Os resultados demonstram taxas de sucesso média e elevadas, a saber:

- relativamente ao índice de massa corporal, as taxas de sucesso variam entre 77% e 98% para as raparigas, e 78% e 100% para os rapazes;

- na prova da milha, as percentagens de sucesso são menores, contudo ainda são francamente positivas: entre 69% e 100% para as raparigas, e 57% a 80% para os rapazes.

Relativamente à diferenciação de géneros, os autores foram unânimes em afirmar não encontrar resultados inesperados.

Finalmente, os mesmos autores tentaram comparar os resultados desta comunidade com os obtidos pela base de dados NCYFS referidos no estudo explorado anteriormente (Looney & Plowman, 1992). Concluiram que não existem variações significativas, apesar de reconhecerem as limitações de representatividade da amostra.

A investigação de Weiller e Col (1994) tentou identificar as taxas de sucesso no IMC e na prova da milha. A amostra foi composta por 375 rapazes e 347 raparigas, todos hispânicos residentes nos Estados Unidos da América e situados na faixa etária 7-14 anos. Estes jovens foram seleccionados em quatro escolas "*Elementary Schools*" , em Dallas.

No que concerne às taxas de sucesso, o estudo apresentou elevados níveis, tanto na prova da milha (rapazes: 65% - 85%; raparigas: 88% - 94%), como nos valores de IMC (rapazes: 80% ; raparigas: 74%).

Quanto à variação dos resultados relativamente à idade, é de salientar uma variação positiva na prova da milha. Já no que diz respeito ao IMC, a variação não é conclusiva no sentido de uma diminuição ou aumento.

A comparação entre a população hispânica da e a base de dados da *National Children and Youth Fitness Studies* (NCYFS) demonstrou que os rapazes hispânicos tem um grau de proficiência inferior do que os jovens do NCYFS, enquanto que as raparigas hispânicas superiorizaram-se na mesma prova às homólogas da base de dados referida.

2.3.2. Estudos realizados em Portugal

Em Portugal, apesar da preocupação dos professores em avaliar os níveis de ApF dos alunos - até por ser sugerida pelos programas curriculares da disciplina de Educação Física - a informação científica a este respeito tem sido fornecida pelas

Instituições de Ensino Superior, sendo que a Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, da Universidade do Porto, é a que mais tem produzido trabalhos sobre os níveis de ApFS[7].

Dos vários estudos realizados em Portugal, apresentaremos os mais recentes, e que tenham utilizado a avaliação criterial e a bateria de testes *Prudential Fitnessgram* na sua metodologia.

Assim sendo, teremos em conta os estudos efectuados na população infanto-juvenil (crianças e jovens dos 10 aos 18 anos) de Viseu (Ferreira, 2000), Vila Real (Cardoso, 2000), Porto (Henriques, 2000) e Ilha Terceira (Rodrigues 2001).

Analisaremos, ainda, embora que parcialmente, os trabalhos elaborados por Maia e col. (2001 e 2002) devido ao significado dos mesmos na comunidade.

Os trabalhos de Ferreira (2000), Cardoso (2000) e Rodrigues (2001) apresentam semelhanças ao nível da dimensão da amostra (720, 768 e 700, respectivamente), bem como no que concerne à sua distribuição por sexos (fem.=359, masc.= 361;fem.= 391,masc.= 395;fem.= 354,masc.= 346, respectivamente). No que concerne aos níveis de fiabilidade, estes estudos atingem valores acima dos propostos tanto por Safrit (1999), como por Maia (1996). O estudo de Ferreira (1999) atingiu um intervalo de fiabilidade compreendido em R=0.912 e R=0.999. Cardoso (2000) apresenta fiabilidade de R=0.90 a R=098. Finalmente, Rodrigues (2001) alcançou valores de R que oscilam entre 0.722 e 0.983. Estes valores atingidos para a avaliação criterial da ApF são garantia do valor da informação produzida, tornada de inquestionável qualidade.

Relativamente às taxas de sucesso/insucesso no quadro dos testes da *Prudential Fitnessgram*, os resultados apresentam alguma semelhança, sendo que a prova de

[7] Sá (1995), Bragada (1995), Nascimento (1996), Pereira (1996), Ferreira (1999), Pereira (2000), Cardoso (2000), Henriques (2000), Rodrigues (2001), Freitas (1994, 2002) e Maia (2000, 2001, 2002) são os trabalhos mais significativos, no âmbito dos quais se produziu informação acerca da avaliação da ApF.

push-up é a que apresenta taxas de insucesso mais elevadas (Cardoso, 2000 fem.= 60,4%, masc= 71,4%; Ferreira (1999) fem.= 100%, masc=75%; Rodrigues (2001) fem.= 61,7, masc= 100%). Relativamente às taxas de sucesso mais elevadas, é o *Trunk-lift* a prova que apresenta, nos três estudos, os resultados mais positivos.

Relativamente à comparação de resultados entre géneros, Cardoso (2000) e Rodrigues (2001) fazem referência à hegemonia dos rapazes relativamente às raparigas, vindo Pereira (1999: pp104) a concluir no mesmo sentido, e realçando, mesmo, que essa distinção só é clara a partir dos 14 anos de idade.

Outra informação relevante diz respeito à relação entre a evolução dos valores dos testes e a idade. Neste âmbito, os três estudos apontam (embora cada qual com as suas particularidade) para um aumento dos níveis de ApFS, consubstanciados nas taxas de sucesso, à medida em que a idade aumenta. Contudo, importa realçar algumas diferenças:

- Ferreira (1999) ressalva o intervalo de idades 14-15 anos nas raparigas, altura em que estas revelam um decréscimo;

- Rodrigues (2001) encontra relação positiva em algumas provas, sendo que as raparigas se manifestam nas provas *trunk lift* e *push-up*. Nos rapazes essa relação é evidente na corrida/marcha da milha.

O trabalho de Henriques (2000) apresenta uma amostra (n=523) composta exclusivamente por raparigas dos 10 aos 17 anos , que frequentam os 6º, 7º, 8º e 9º anos de escolaridade. A fiabilidade da investigação é extremamente elevada, sendo que os valores de R variam entre 0.813 e 0.980, dando uma excelente garantia de qualidade às informações retiradas da mesma. Das ilações tiradas pela autora, destacam-se: 1) a verificação de um aumento dos valores médios em função da idade cronológica, bem como do ano de escolaridade; 2) a constatação de ser baixa (0.38) a moderada (0.51) a relação entre os valores de ApFS e os de Actividade Física; 3) a certeza do IMC se constituir como factor determinante (i.e. limitado quando o IMC é elevado) na prova de *curl-up*, nos 6º, 8º e 9º anos de escolaridade, e também no teste da corrida/marcha da milha para as raparigas do 6º ano.

Magalhães e col. (2000) estudaram os níveis de ApFS de 204 crianças dos 10 aos 12 anos, atingindo uma fiabilidade superior a 0.79, sendo que as principais conclusões foram: 1) tal como nos estudos que apresentámos anteriormente, as taxas de insucesso mais elevadas foram encontradas na prova do *push-up*, curiosamente nas crianças mais velhas (12= 73.9%); 2) os resultados não permitiram concluir um aumento dos níveis de ApFS com a idade, facto que pode encontrar alguma explicação nas idades baixas que estavam em estudo.

Maia e col. (2001) realizaram uma pesquisa do foro da epidemiologia genética dos níveis da ApFS em gémeos MZ e DZ na Região Autónoma do Açores. A amostra foi composta por 151 famílias (151 pais, 151 mães e 151 pares de gémeos de diferente zigotia), perfazendo 604 indivíduos. Desta amostra constava 86 pares com idades compreendidas entre os 10 e os 17 anos. Da análise dos resultados, os autores destacaram o seguinte: 1) taxas de insucesso relativamente elevadas nas provas de *Curl-up, Push-up* e corrida/marcha da milha em ambos os sexos; 2) valores de IMC, na sua generalidade, adequados.

Maia e col. (2002), num estudo novamente realizado na Região Autónoma dos Açores, desta feita com o intuito de estudar o crescimento somático, a ApF, Actividade Física e a capacidade de coordenação corporal da criança do 1º ciclo do Ensino Básico, utilizaram uma amostra com uma dimensão sem precedentes em Portugal: n=3844, 1875 meninos e 1969 meninas dos 6 aos 13 anos, distribuídos estratificadamente por idade e sexo por oito das nove ilhas do arquipélago[8]. Dos resultados obtidos, analisamos somente os que dizem respeito aos meninos e às meninas cujas idades coincidem com as dos nossos estudos. Assim sendo, os autores destacaram o seguinte:

- Tanto nos meninos como as meninas aproximaram-se dos 100% de sucesso na prova de *trunk lift*.

[8] a Ilha do Corvo não está representada na amostra, *"por motivos imprevistos e fortemente condicionadores da deslocação da equipa de avaliação* [que] *não permitiram que se efectuasse a avaliação" pp.15.*

- No curl up ambos as taxas de insucesso são 32,4% (para n=591), os autores alertam para o facto de que "em cada 100 crianças entre 30 a 34 não passarão o teste" (pp.70).

- Na prova do *push up*, a taxa de sucesso das meninas de 10 anos é de 47% e 21,6% nos meninos da mesma idade. Os autores não têm duvidas em considerar que um insucesso de 42,3% para as meninas e 69,3% para os meninos de dez é muito preocupante.

- Finalmente na prova da milha os resultados apontam para 31,3% das meninas de dez anos e 37,3% dos meninos de igual idade não conseguirem terminar a prova com um tempo proficiente.

- No que concerne ao IMC, os autores alertam para o facto 8,2% dos meninos e meninas de dez anos serem obesas. Facto que aliado aos valores de 15% na frequências relativa ao excesso de peso torna o "quadro" muito preocupante.

2.4. O problema da Obesidade e do Excesso de Peso

O estudo da relação do excesso de peso e da obesidade com as doenças induzidas pela inactividade, nomeadamente as doenças coronárias, diabetes *mellitus* e hipertensão arterial, entre outras, bem como o estabelecimento de estratégias tendentes a reduzir a sua prevalência são desafios prioritários dos pesquisadores em Epidemiologia e Saúde Pública de muitos países desenvolvidos (Flegal, 1999; Grundy e col., 1999; Rolland-Cachera, 1999; Piscatello e VanHeest, 2000; Seidel 2000; Cameron e Denerath 2001; Malina, 2001 Bar-Or, 2002; Rowlands e col. 2002;).

Johnston e Foster (2001, pp: x) afirmam, inequivocamente, que "a obesidade é um grave problema de saúde pública em todo o Mundo". Apesar dos esforços para reunir e divulgar informação sobre esta epidemia da modernidade, não se tem verificado um impacto substancialmente positivo no sentido da diminuição da sua prevalência.
O excesso de peso e a obesidade em crianças e jovens constituem um problema

sério pelo seu duplo impacto negativo: por um lado, naquilo que se constitui como consequências inerentes à morbilidade e mortalidade; por outro, nas sérias repercussões na vida adulta, uma vez que é aceite pela comunidade científica que cerca de 70% dos adolescentes obesos irão, provavelmente, tornar-se adultos obesos, sendo que, esta probabilidade aumenta para 80% quando um dos pais é obeso (Bar-Or, 2000). A este propósito, Grundy e col. (1999) defendem que a obesidade adquirida na infância e/ou na adolescência é fortemente preditora da obesidade adulta. Posição algo distinta, e mais cautelosa, é apresentada por Rolland-Cachera (1999), ao sugerir a necessidade de maior pesquisa na relação da obesidade infantil com a obesidade adulta, contrariamente à obesidade na adolescência que, segundo a autora, está associada aos riscos de morbilidade no adulto.

Para Riddoch e Boreham (2000), a obesidade é o maior factor de risco na prevalência da diabetes, hipertensão arterial e ateroesclerose, salientando a forte possibilidade de correlação positiva entre a obesidade juvenil e a adulta.

Outra questão importante envolvendo a obesidade e o excesso de peso nas crianças é a que diz respeito às consequências psicossociais da obesidade[9]. A este propósito Dietz (1998), citado por Hill e Lissau (2002) refere ser este o problema com maior prevalência na morbilidade juvenil associada à obesidade.

2.4.1. Os conceitos – Obesidade, Excesso de Peso

Cole e Rolland-Cachera (2002) consideram, na generalidade, que obesidade é entendida como *"... excesso de gordura corporal"*, o que obriga, necessariamente, a solucionar duas questões fundamentais: 1) *como é medida a gordura corporal* e 2) *quais são os pontos de corte ("cut-off") para definir "excesso"*. Sugerem, ainda, que o termo mais apropriado para designar quantidade de gordura corporal seja **adiposidade**.

[9] Bouchard e Cole (2000) referem que o estado de obesidade influencia a auto-estima da criança ou do jovem através de um apurado sentido de auto-percepção da sua imagem corporal. Contudo este problema varia consoante o contexto cultural, pois para algumas comunidades a obesidade é sinónimo de beleza e "fartura".

A resposta à primeira questão levantada por Cole e Rollan-Cahera (2002) - como medir a gordura corporal - parece encontrar unanimidade na comunidade científica em torno do índice de massa corporal (IMC) como sendo um indicador adequado quando, em estudos epidemiológicos, se lida com amostras de grande dimensão, i.e., centenas a milhares (Flegal, 1999; Grundy e col., 1999; Rolland-Cachera, 1999; Piscatello e VanHeest, 2000; Cameron e Denerath, 2001, Higgins e col., 2001 Malina, 2001; Rowlands e col. 2002;).

O IMC é calculado através do quociente entre o peso corporal (expresso em Kg) e a altura^2 (expressa em m^2). O IMC é amplamente utilizado em pesquisas de Saúde Pública relacionadas com o excesso de peso e obesidade. Contudo, é importante salientar que em crianças e jovens apresenta valores moderados de correlação com a percentagem de massa gorda[10]. Quando se considera correlações entre o IMC e a massa gorda total os resultados são de magnitude elevada, de 0.84 a 0.90 (Malina,2001).

No sentido de solucionar a segunda questão levantada por Cole e Rolland-Cachera (2002), quais são os pontos de corte ("cut-off") para definir "excesso", Cole e col. (2000) sugerem o estabelecimento de uma definição estandartizada para excesso de peso e obesidade em crianças e jovens e que pode basear-se nos valores de IMC, sendo que, para o excesso de peso, seriam os $25Kg/m^2$, e, para a obesidade $30Kg/M^2$ (aos dezoito anos de idade), resultando de um reajustamento dos valores percentílicos em função da idade e sexo dos dados do IMC de crianças provenientes de seis estudos realizados no Brasil, Reino Unido, Hong Kong, Holanda Singapura e EUA, cada um dos quais com mais de 10.000 sujeitos com idades compreendidas entre os 6 e os 18 anos de idade. (os valores de corte encontram-se no quadro nº 2.4.)

A população referência foi obtida pela junção das médias de estudos heterogéneos de diferentes taxas de prevalência de obesidade, enquanto que os pontos de corte

---

[10] Higginns e col. (2001) justificam essa fragilidade com o facto dos valores de cortes representarem medidas nem sempre sensíveis às perturbações biológicas inerentes a essa fase de desenvolvimento. Daí que segundo os autores, essa correlação ainda seja mais baixa entre os 16 e 18 anos. A este propósito, Cameron e Demerath (2001)vão mais longe afirmando que os pontos de corte não devem ser utilizados para crianças porque os incrementos de peso e de altura acontecem em ritmos ligeiramente diferentes face às idades dos jovens.

apropriados foram definidos em relação ao IMC de jovens adultos, e extrapolados para idades mais baixas, conservando o percentil correspondente.

Apesar de termos tido acesso a outras referências com distintos valores de corte (por ex. NCHS e OMS) optamos pelo sugerido por Cole e col. (2000) porque, para além de ser frequentemente utilizado em pesquisas internacionais no domínio Epidemiológico, é clara a preocupação dos autores em possibilitar valores que são válidos em estudos realizados noutros países que não os que deram origem às tabelas constituídas para o efeito (i.e. os valores de corte apresentam validade transcultural). Contudo gostaríamos de deixar bem claro que a questão dos valores de corte para definir excesso de peso e obesidade é ainda motivo de acesa discussão na comunidade científica.

Parece não ser pacifico na comunidade cientifica a questão dos critérios utilizados para chegar aos valores do ponto de corte, tornando-se ainda mais problemática quando quem está em causa são crianças e jovens, uma vez que o seu processo de crescimento é contínuo mas não linear. Por outro lado, outro grande obstáculo à aceitação pela comunidade internacional de uma tabela de valores de corte para o excesso de peso e obesidade é o facto de esta dificilmente poder ser representativa de todas as populações em estudos, dada a heterogeneidade da pessoa humana[11].

[11] Daí que a nossa opção fosse pela de Cole e col. (2000), já que esta tem na sua base, dados de países de todos os continentes, conferindo-lhe maiores possibilidades de representatividade no nosso país.

Quadro nº 2.4. Valores de ponto de corte para o excesso de peso e obesidade (Cole e col.,2000).

	Excesso de peso		Obesidade	
Idade (anos)	Masculinos	Femininos	Masculinos	Femininos
2.0	18.41	18.02	20.09	19.81
2.5	18.13	17.76	19.80	19.55
3.0	17.89	17.56	19.57	19.36
3.5	17.69	17.40	19.39	19.23
4.0	17.55	17.28	19.29	19.15
4.5	17.45	17.19	19.26	19.12
5.0	17.42	17.15	19.30	19.17
5.5	17.45	17.20	19.47	19.34
6.0	17.55	17.34	19.78	19.65
6.5	17.71	17.53	20.23	20.08
7.0	17.92	17.75	20.63	20.51
7.5	18.16	18.03	21.09	21.01
8.0	18.44	18.35	21.60	21.57
8.5	18.76	18.69	22.17	22.18
9.0	19.10	19.07	22.77	22.81
9.5	19.46	19.45	23.39	23.46
10.0	19.84	19.86	24.00	24.11
10.5	20.20	20.29	24.57	24.77
11.0	20.55	20.74	25.10	25.42
11.5	20.89	21.20	25.58	26.05
12.0	21.22	21.68	26.02	26.67
12.5	21.56	22.14	26.43	27.24
13.0	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5	22.27	22.98	27.25	28.20
14.0	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5	22.96	23.66	27.98	28.87
15.0	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5	23.60	24.17	28.60	29.29
16.0	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5	24.19	24.54	29.14	29.56
17.0	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5	24.73	24.85	29.70	29.84
18.0	25.0	25.0	30.00	30.00

A análise do conceito de obesidade tem sido alvo da atenção da comunidade científica internacional. Outro grande investigador que se preocupou em aprofundá-lo foi Malina (2001). Para este autor[12], obesidade refere-se a uma acumulação excessiva de tecido adiposo, resultante do desequilíbrio entre a energia consumida e a energia dispendida. Quando a energia consumida é em maior quantidade do que a dispendida, o indivíduo está perante um processo que o pode conduzir à obesidade, no mínimo, a uma situação de excesso de peso[13]. A obesidade pode e deve ser analisada num contexto bio-cultural, implicando factores biológicos e comportamentais. Assim sendo, estamos diante de uma característica que pode, e tem, origens variadas, obrigando os especialistas a olhar para o fenómeno a partir de uma lupa necessariamente multifacetada.

No caso das crianças e jovens, o balanço entre energia consumida e dispendida deve ter uma leitura específica. A este propósito, Cameron e Demerath (2001) sugerem que esse desequilíbrio pode variar com a idade e o sexo devido à necessidade do jovem utilizar energia para o seu processo de crescimento que se caracteriza por *"mudanças dramáticas nas dimensões físicas e de maturação"* (pp.37). Contudo, os autores chamam a atenção para o facto da energia necessária ao crescimento ser variável (uma vez que essas *"alterações dramáticas"* não são constantes), influenciando o equilíbrio entre a energia consumida e a dispendida.

Para Guillaume e Lissau (2002) existem três elementos essenciais para definir obesidade: (1) o estabelecimento inequívoco de métodos de medição da obesidade; (2) o uso de população de referência; (3) a definição de pontos de corte para a obesidade e excesso de peso.

A definição de obesidade levou à necessidade de classificar as pessoas que, sem serem obesas, apresentam índices de gordura corporal acima do normal. O conceito "excesso de peso" representa essa "fronteira" entre o peso normal e a obesidade.

---

[12] Parece-nos que Malina encontra na definição de Cole e col. (2000) os fundamentos para a sua reflexão acerca do conceito de obesidade.

[13] Convém ter sempre presente que esta resposta de desequilíbrio metabólico é mediada por forte heterogeneidade genética (sobre esta matéra ver Bouchard e col. (2000)).

Bouchard e col. (2000) encontram nas diferenças entre excesso de peso e obesidade razões importantes para essa distinção, não só no que diz respeito à sua etiologia, como também às taxas de morbilidade e mortalidade associadas a ambos os estados. Os autores apresentam três grandes grupos de diferenças entre o excesso de peso e a obesidade: 1) diferenças nas percentagens de massa gorda; 2) o desequilíbrio entre a energia consumida e a energia dispendida, que é mais pronunciado no indivíduo obeso e provavelmente prevaleceu por um período maior; 3) o indivíduo com excesso de peso necessita de dispender menos energia do que o obeso, uma vez que possui uma menor estatura corporal.

As diferenças apresentadas por Bouchard e col. (2000) influenciam os estilos de vida dos obesos e dos indivíduos com excesso de peso, uma vez que, para a realização de uma determinada actividade, o indivíduo obeso despende maior quantidade de esforço, o que poderá, em última análise, estimular a "tentação" pela inactividade.

2.4.2 Métodos utilizados para medir a obesidade e o excesso de peso

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

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

Dos procedimentos estatísticos baseados em informação antropométrica seleccionamos três que nos parecem ser os mais utilizados e descritos na literatura,

e que se encontram claramente explicitados, por exemplo, em Cole e Rolland-Cachera (2002) e Zemel e Barden (2001):

(1) percentagem da mediana, percentis ou scores-z – trata-se, tão somente de situar a informação disponível em crianças e jovens e comparar com valores de referência. Essa comparação pode ser efectuada pela mediana, pelos percentis ou pelos scores-z.

(2) medição das pregas de adiposidade subcutânea – medição das pregas de adiposidade subcutânea através de um instrumento acessível, o adipómetro, sendo que as pregas localizadas em diferentes locais anatómicos podem servir de base à sustentação de diferentes índices do simples somatório de pegas aos valores de percentagem de gordura corporal.

(3) índice de massa corporal – como já referimos no subcapítulo anterior trata-se do quociente entre o peso e o quadrado da altura. É um dos indicadores mais utilizados, se bem que surja com frequência em associação com os valores das pregas de adiposidade subcutânea. Apesar das críticas, estudos recentes demonstraram a existência de altas correlações entre o IMC e a percentagem de massa gorda medida pelo DEXA (Daniels e col., 1997; Pietrobelli e col., 1998, citados por Cole e Rolland-Cachera, 2002).

2.4.3. Prevalência da obesidade

O aumento do conhecimento acerca das consequências nefastas do excesso de peso e da obesidade para a saúde pública, bem como o incremento da prevalência dos seus valores conduziu, diferentes sistemas de vigilância epidemiológica nos países industrializados a tomar decisões em termos da sua redução e prevenção (ver por exemplo os relatórios do CDC dos EUA.).

Daqui que seja importante salientar os resultados apresentados por Pescatello e VanHeest (2000) acerca do aumento da prevalência de 150% da obesidade no Reino Unido entre 1980 e 1997. No mesmo sentido são os resultados de Catenese e col. (2001), ao apontarem que 52% da população adulta americana tem excesso de

peso e 22% é obesa. De acordo com estes autores, e com base em modelação prospectiva do comportamento do IMC, há uma forte probabilidade de no ano 2230, toda a população americana ser obesa, caso nada seja efectuado no sentido de a combater com mais extensão e sucesso.

A evolução do excesso de peso em crianças norte-americanas ao longo das últimas quatro décadas é ilustrativa do desenvolvimento desta epidemia nos EUA (ver quadro nº 2.5.). O panorama americano piora drasticamente nos adultos, onde taxas de 21,0% no intervalo de idade 20-39 anos foram atingidas no ano 2002 (CDC, 2002).

Quadro nº 2.5. Evolução do excesso de peso em crianças e adolescentes norte americanas ao longo das décadas de 60 do sec. XX até ao início do Sec. XX1 (CDC, 2002)

Idade e Sexo	1963-65 1966-70	1971-74	1976-80	1988-94	1999-2000
6- 11 anos	***Percentagem da população (erro padrão)***				
Ambos os sexos	4,2	4,0	6,5	11,3 (1,0)	15,3 (1,7)
Rapazes	4,0	4,3	6,6	11,6 (1,3)	16,0 (2,3)
Raparigas	4,5	3,6	6,4	11,0 (1,4)	14,5 (2,4)
12-19 anos					
Ambos os sexos	4,6	6,1	5,0	10,5 (0,9)	15,5 (1,2)
Rapazes	4,5	6,1	4,8	11,3 (1,3)	15,5 (1,6)
Raparigas	4,7	6,2	5,3	9,7 (1,1)	15,5 (1,6)

Estes valores estão largamente acima dos apresentados pela Organização Mundial de Saúde (2002) para o resto do Mundo, utilizando tal como nos EUA, o percentil 95, como valor de corte para o excesso de peso (ver quadro nº 2.6.).

Quadro nº 2.6. Tabela regional e global de prevalência do excesso de peso em crianças a partir dos 5 anos de idade. (adaptada da OMS, 2002)

Região	**Percentagem da população coberta**	**Excesso de peso (%)**	**Excesso de peso (em centenas)**
Africa	70,9	3,9	4 471
Ásia	92,4	2,9	10 643
América Latina e Caraíbas	94,1	4,4	2 429
Países em desenvolvimento	87,8	3,3	17 561

Saliente-se ainda que a OMS (2002) dá ênfase na questão de estarmos perante um problema epidémico mundial. Para tal, dá o exemplo fantástico do caso da Tailândia cuja prevalência de excesso de peso e obesidade em crianças dos 5 aos 12 anos de idade aumentou de 12,2% para 15,6% somente em dois anos.

A Europa parece não fugir a esta tendência. No Reino Unido, *The Nutrition Society* (2003) prevê que a típica longevidade inglesa possa estar em causa a partir do final do Sec. XXI, devido ao aumento da prevalência da obesidade, que evoluiu dos 7% (na população adulta) na década de 80 do último século para cerca de 20% em 2000. Em igual período, os ingleses com excesso de peso passaram de 20% para 45%.

Catanese e col. (2001) afirmam estar alarmados com o incremento da prevalência da obesidade nos países industrializados, apesar de reconhecerem a importância do volumoso investimento efectuado pelos serviços de saúde pública no sentido de travar o avanço desta epidemia. Os mesmos autores analisaram o comportamento deste fenómeno em países industrializados (USA, Canadá, Japão, Itália, Alemanha, França). Constataram um aumento dos valores do excesso de peso e da obesidade nessas populações, sendo que os Estados Unidos e o Canadá lideram essa evolução.

Paradoxalmente, a obesidade tem lentamente deixado de ser um problema exclusivo dos países ricos, fortemente industrializados, para passar a ser preocupação, também, dos países que ainda não têm resolvido o problema da sub-nutrição. Bell e Popkin (2001), num excelente capítulo de revisão sobre a epidemiologia da obesidade de países em vias de desenvolvimento, concluem que a obesidade já começa a ser considerada como uma epidemia, sobretudo nalgumas camadas sociais de estatuto económico elevado, que nos próximos tempos, tende a aumentar a sua prevalência.

Nesse contexto, Kain e col. (2002) em Santiago do Chile analisaram dados de 1987 a 2000, correspondendo ao período da conhecida transição política que ocorreu nesse pais (Chile), em que a evolução do excesso de peso e da obesidade registou um grande incremento e que se apresenta no quadro que se segue:

Quadro nº 2.7. Evolução do excesso de peso e da obesidade das crianças chilenas (adaptado de Kain e col., 2002)[14]

	1987	*1980*	*1993*	*1996*	*2000*
Excesso de peso - fem.	11,6	14,3	16,9	18,8	19,6
Excesso de peso - masc.	10,6	13,4	15,9	17,8	18,8
Obesidade - fem.	2,1	2,8	4,6	5,9	7,5
Obesidade - masc	1,8	2,5	4,3	5,2	7,2

Kirk e Mcleod (2003) estudaram a prevalência da obesidade e excesso de peso em crianças dos 4 aos 12 anos em Gibraltar (n=2994, sendo 1540 rapazes e 1454 raparigas). Os resultados obtidos apontam para uma prevalência de excesso de peso de 19,7% nos rapazes e de 21,4% nas raparigas. No que diz respeito à obesidade, os rapazes têm uma percentagem de 10,8%, e as raparigas de 10,6%.

Nos países desenvolvidos, uma das maiores causas do excesso de peso e da obesidade está no ambiente propício a dietas de alto teor calórico a que se associa, de modo interactivo, o aumento da inactividade física propiciada por actividades de forte teor sedentário (por ex. ver televisão, jogos de computador, Internet, etc.)

Bell e Popkin (2001) salientam que o desafio que se coloca às sociedades modernas, desenvolvidas e em desenvolvimento, é aprenderem a lição, do estimulo do consumo de dietas nutritivamente ricas, em detrimento de dietas hipercalóricas, ao mesmo tempo que devem promover programas diversificados de actividade física, como forma de aumentar os níveis de ApFS das populações.

Guillaume e Lissau (2002) realçam a grande preocupação dos Epidemiologistas e peritos em Saúde Pública no aumento evidente da obesidade, nalguns casos, extrema, em crianças e jovens, a que se acresce alguma predisposição das crianças oriundas de famílias com antecedentes de obesidade. Para as autoras, a prevalência da obesidade em crianças e jovens é influenciada pela idade, sexo e estatuto sócio-económico.

[14] Os valores critério apresentados pelos os autores referem-se aos propostos por Cole e col. (2000).

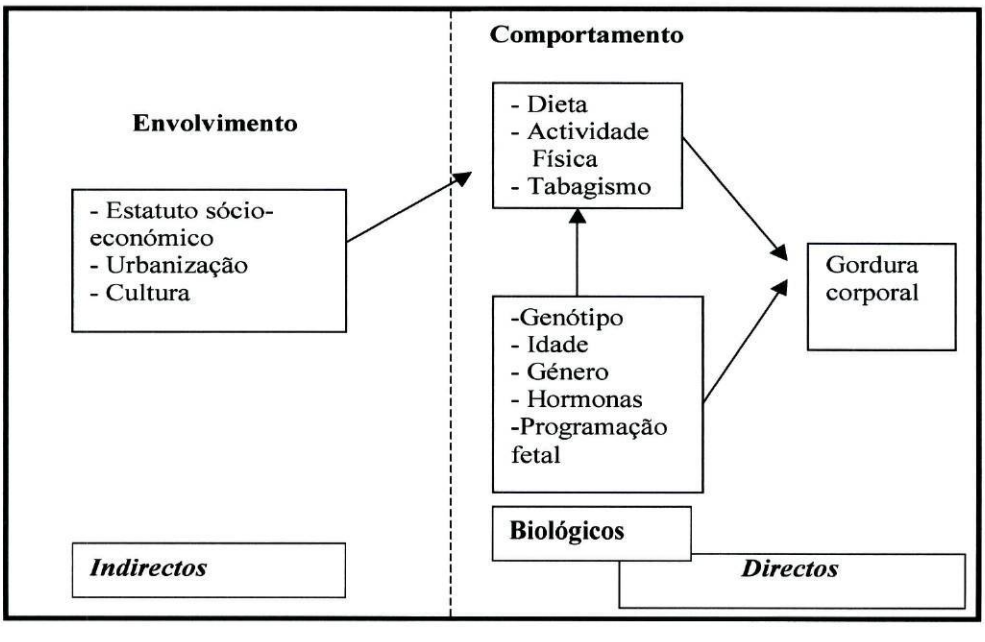
A prevalência do excesso de peso e obesidade em criança e jovens no nosso país ainda não está suficientemente estudada. Apesar de termos recorrido a todos os meios ao nosso alcance não encontramos dados nacionais que nos permitissem apresentar o retrato do país a este nível. Daí que o nosso trabalho, ganha outra importância no sentido de colaborar para um maior esclarecimento do ponto da situação portuguesa no que concerne a esta questão.

2.4.3.1. Factores de risco na prevalência da Obesidade

Existem alguns factores que contribuem para que as crianças e jovens se tornem obesas e que se designam de directos (comportamentais e biológicos) e indirectos (do meio envolvente).

Bell e Popkin (2001) estabelecem a rede de relações desses factores (quadro nº 2.8.), tendo a preocupação de salientar as influências do envolvimento (factores indirectos, tais como o estatuto sócio-económico e o envolvimento do contexto cultural), com as influências comportamentais (dietas, actividade física, exercício físico e tabagismo) que, por sua vez, são condicionadas por uma série de factores biológicos, tais como a hereditariedade, idade, género e programação fetal.

Quadro nº 2.8. Factores que influenciam a obesidade (redesenhado de Bell e Popkin, 2001)



Relativamente aos factores biológicos que são considerados influências directas na prevalência da obesidade, parece haver algum consenso em determinar como mais importantes: hereditariedade, idade, género.

Maes e col. (1997) afirmam que resultados de estudos efectuados com gémeos sugerem que o factor genético explica entre 50 a 90% da variação do IMC[15]. Os mesmos autores fazem referencia a um estudo efectuado no estado da Virgínia, EUA, com uma amostra de 30.000 indivíduos (incluindo gémeos, os seus pais e irmãos, cônjuges e filhos). Os resultados sugerem que os factores genéticos estão na origem de 67% da variação da obesidade e excesso de peso nos homens e mulheres.

No que diz respeito à influência do género, Catanese e col. (2001) afirmam que, globalmente, a prevalência da obesidade na mulher é mais alta do que no homem, em todos os países, destacando-se as acumulações de adiposidade periférica ao nível da anca e das coxas.

Para Salbe e Ravussin (2000), o desenvolvimento da obesidade pode ser influenciado por vários factores sendo que alguns têm origem no meio que envolve o indivíduo. Segundo os autores, o contexto familiar é um deles, sendo que o tamanho da família, a ordem de nascimento e a classe social em que se está inserido podem ter influência na prevalência da obesidade (quadro nº 2.9.).

Quadro nº2.9. Influencia do envolvimento familiar na prevalência da obesidade (adaptado de Salbe e Ravussin (2000).

Variável	Efeito
Tamanho da família	
Filho único	+
Mais de um filho	-
Ordem de nascimento	
O mais novo	+
Classe social	
alta	-

[15] Opinião partilhada por Hewitt (1997).

A actividade física e a dieta são dois comportamentos de risco que podem contribuir para que crianças e jovens se tornem obesas. No caso da dieta, a questão coloca-se no equilíbrio entre o consumo calórico e o dispêndio energético diário. É claro que o aparecimento do *fast-food* alterou a dieta de muitos jovens, que através desta passaram a ingerir comidas de alto teor calórico criando uma acumulação de energia que posteriormente pode ser transformada pelo organismo em adiposidade (Gutin e Barneau, 2000). É neste contexto que toma ainda maior relevância a importância da (in)actividade física como factor de risco para a prevalência do excesso de peso e da obesidade.

Apesar do gasto energético fruto da actividade física ser uma pequena porção do total de energia dispendida, Gutin e Barbeau (2000) defendem a sua importância na influência do desenvolvimento da obesidade por três razões específicas: (1) a AF é claramente estimulante como meio de "combate" e prevenção da obesidade; (2) a energia dispendida pela actividade física varia muito de indivíduo para indivíduo no contexto da energia total dispendida; (3) a actividade física pode incrementar o desenvolvimento de massa muscular isenta de gordura.

2.4.4. Relação da Aptidão Física Associada à Saúde com o Excesso de Peso e a Obesidade e consequências

Tem sido estudado, ainda que de forma limitada, a dependência do desempenho motor aos valores da adiposidade. Esta matéria é sobretudo de natureza diferencial (ver por exemplo os estudos de Beunen e col., 1983 e Maia e col.,2002).

Beunen e col. (1983) analisaram 21.174 jovens belgas[16] dos 12 aos 20 anos de idade e concluíram que as correlações entre a adiposidade e a aptidão física eram geralmente baixas e frequentemente negativa[17]. Os autores sugerem que a gordura corporal está associada a dimensões corporais maiores e também com uma maior força estática, contudo é negativamente relacionada com *performance* motora.

[16] No estudo conhecido por The Leuven Growth Study of Belgian Boys.

[17] Resultados semelhantes obtiveram Hensley e col. (1982) num trabalho efectuado com 563 jovens em idade pré-pubertária de ambos os sexos.

Contudo os autores chamam à atenção que em casos de jovens com uma obesidade muito "pronunciada" existe efectivamente uma influência negativa da gordura corporal nos níveis de aptidão física.

Sallis (1993) avança com três possíveis explicações para uma associação entre ApFS e os problemas inerentes ao excesso de peso e à obesidade, a saber: 1) a gordura corporal pode interferir com a função cardíaca e pulmonar; 2) a aptidão cardiovascular pode ser abalada por um estilo de vida sedentário; 3) a gordura corporal pode funcionar como uma carga inerte, dificultando a actividade física.

Higgins e col. (2001) num estudo cuja amostra foi composta por 84 crianças dos 4 aos 11 anos de idade, determinaram a percentagem de massa gorda através do DEXA, concluindo que as crianças com percentagem de massa gorda superior a 33%, apresentavam mais factores de risco de contraírem doenças cardio-vasculares, contrariamente, às crianças cujas percentagens de adiposidade eram inferiores a 20%.

Malina (2001) realça a importância do exercício físico regular de intensidade moderada a vigorosa como contributo para uma boa aptidão cardiovascular. Para este autor, a actividade física implica um contexto complexo envolvendo várias componentes, a saber: 1) energética (equivalente metabólico, consumo de oxigénio); 2) biomecânica (peso suportado na actividade e as forças reactivas do solo); 3) aptidão física, incluindo a força (de resistência, estática e dinâmica) e a resistência (cardiovascular e muscular); 4) *skills* motores (economia e precisão de movimentos); 5) contexto (em que as actividades são propostas face à especificidade cultural). O autor sugere ainda que o exercício físico pode estar em função do nível de obesidade do sujeito, sendo que os obesos devem possuir níveis mais baixos de actividade física, enquanto que os não obesos geralmente apresentam índices de aptidão física mais elevados.

Para Bray (2000) um estilo de vida sedentário por si só aumenta as taxas de mortalidade associadas ao excesso de peso e obesidade. O mesmo autor sugere que a variação de uma percentagem de IMC de 19% até 32% faz aumentar de um factor de risco de morte por doenças cardiovasculares para 4 e de um factor de risco

de morte de origem cancerígena para dois. Acresce-se a ideia de Freedman e col. (2002) que a obesidade na criança e adolescente está associada a estádios iniciais de ateroesclerose e calcificação coronária, ficando claro para os autores que a obesidade infanto-juvenil está associada aos factores de risco de doenças cardio-vasculares na idade adulta.

Parece-nos importante realçar a existência de estudos transversais e longitudinais que abordam a possível relação entre a adiposidade e o exercício físico, revelando que as crianças e adolescentes obesas são fisicamente menos activas do que as equivalentes não obesas (Beunen e col., 1992). Sendo que, neste contexto, é de particular interesse a forte relação entre a prevalência da obesidade juvenil e a quantidade de tempo de visionamento da televisão (Dietz e Gortmaker, 1985) ao qual podemos associar actividades como os jogos de computador e Internet.

Blair e col. (1989) fazem referência ao Estudo de Harvard, que sugeriu que um gasto de 2.000 KCal por semana em actividade física está associado com decréscimo dos riscos de doenças e ao incremento da longevidade.

Ganley e Sherman (2000) afirmam que toda a criança e adolescente necessita de exercício físico, e que um estilo de vida sedentário nos jovens pode ter consequências negativas no presente e no futuro.

Capítulo 3
Material e Métodos

3. Material e Métodos

3.1. Amostra

A amostra é constituída por rapazes (n=2847) e raparigas (n=3025) com idades compreendidas entre os 10 e os 18 anos pertencentes ao 2º e 3º ciclos e do Ensino Secundário (ver Quadro 3.1.)

Quadro nº 3.1. Distribuição dos sujeitos da amostra por idade e género.

Idade	Raparigas		Rapazes		Freq. absoluta	Freq. relativa
10	142	4,7	108	3,8	250	4,3
11	369	12,2	299	10,5	668	11,4
12	369	12,2	336	11,8	705	12,0
13	404	13,4	299	10,5	703	11,9
14	444	14,7	322	11,3	766	13,0
15	373	12,3	445	15,6	818	13,9
16	406	13,4	484	17,0	890	15,2
17	356	11,8	390	13,7	746	12,7
18	162	5,3	164	5,8	326	5,6
Total	3025	100	2847	100	5872	100

A amostra foi constituída por crianças e jovens dos 10 aos 18 anos distribuídos por diversas escolas da Região Norte do País, mais concretamente do Porto, Viseu, Vila Real e Bragança, e da Ilha Terceira, na Região Autónoma dos Açores, prefazendo um total de 5872 indivíduos. Esta recolha foi efectuada com a colaboração do Gabinete de Cineantropometria da nossa Faculdade, e os alunos de Mestrados, nomeadamente Ferreira (1999), Pereira (1999), Victor (1999), Cardoso (2000), Henriques (2000) e Rodrigues (2000).

3.2. Aptidão física associada à saúde

A avaliação da ApFS efectuou-se segundo o protocolo da bateria de testes *Prudential Fitnessgram*. Os testes considerados foram o *curl up*, *push up*, *trunk lift* e corrida da milha tal como descritos em Meredith e Welk (1999).

Curl up

Objectivo – avaliar a força e a resistência da musculatura abdominal.

Material – recinto desportivo (plano), um tapete de ginástica, uma faixa de 76 cm de comprimento com 11,43 cm de largura.

Descrição – Executante em decúbito dorsal sobre o tapete. Os joelhos estão flectidos a 90º, pés ligeiramente afastados e apoiados no solo. Os braços e as mãos mantidas em extensão ao lado do tronco, com as palmas em contacto com o tapete tocando um extremo da faixa que está colocada ao lado do executante. Um colega coloca as duas mãos no tapete por baixo da cabeça apoiando-a. Um outro colega, que está em pé, coloca os pés em cima da faixa no extremo. O executante eleva o tronco até tocar com os dedos o outro extremo da faixa, depois baixa o tronco até tocar com a cabeça nas mãos do colega. As repetições são executadas a uma cadência de 1 a 3 segundos. O aluno executa as repetições até à exaustão ou até o máximo de 75.

Avaliação – Regista-se o número de elevações realizadas correctamente. Os calcanhares devem permanecer em contacto com o colchão durante a execução. É contada uma execução quando a cabeça do aluno toca as mãos do colega do assistente.

Push up **(Flexões de braços a 90 graus)**

Objectivo – Avaliar a força muscular da cintura escapular.

Material – Tapete, cassete gravada com 20 batimentos por minuto e um leitor de cassetes ou um tambor.

Descrição – Os alunos trabalham aos pares para que um dos elementos observe e corrija a posição do executante.

O aluno executa o exercício com a face voltada para o solo na posição habitual de flexões de braços: mãos no solo à largura dos ombros, os dedos em extensão, os membros inferiores em extensão completa e ligeiramente afastados, comos dedos flectidos suportando o pé.

O aluno estende os braços, mantendo os joelhos e as costas em extensão, para depois flectir os mesmos até um ângulo de 90º no cotovelo. O parceiro ajoelhado em frente ao colega executante com e verifica se o ângulo do cotovelo é de 90º cada vez que uma flexão é realizada.

O aluno executa tantas flexões quantas as possíveis, mantendo a cadência de 20 por minuto. O teste termina quando o aluno não puder realizar flexões correctamente, após três correcções.

Avaliação – O resultado é o número de repetições executadas correctamente. A execução incorrecta acontece quando o executante não consegue realizar à cadência prescrita ou a forma de execução é imperfeita (joelhos flectido a tocar no tapete, costas onduladas, extensão incompleta dos braços, flexão do cotovelo não chega aos 90º).

***Trunk lift* – Elevações do tronco em extensão**

Objectivo – Avaliar a flexibilidade dos músculos extensores do tronco.

Material – Tapete de ginástica e régua graduada de 50 cm (no mínimo).

Descrição – O executante posiciona-se deitado em decúbito ventral, com as mãos sob as coxas, membros inferiores e pés em extensão e unidos.

O aluno deverá elevar a cabeça e a parte superior do tronco mantendo a posição durante o tempo suficiente para ser avaliado. O avaliador mede a distância desde o solo até ao queixo com a régua. Após a avaliação o sujeito baia o tronco. São executadas duas tentativas, registando-se a mais elevada.

Avaliação – O resultado é a distância, em cm, que o sujeito consegue alcançar elevando a parte superior do tronco, e que é medida desde o solo até ao queixo.

Corrida / marcha da milha (1600 metros)

Objectivo – Avaliar a capacidade funcional máxima e a resistência do sistema cárdio-respiratório.

Material – Pista em terreno plano e firme e cronómetro.

Descrição – O executante encontra-se em pé junto à linha de partida. Ao sinal de partida (*Pronto? Partir!*) o aluno começa a correr tentando percorrer a distância no menor tempo possível. O andar é permitido, mas os alunos devem estar alertados para a importância de percorrerem a distância correndo o mais rapidamente possível.

Percurso – A prova deve ser executada numa pista em terreno plano. A pista deve estar medida para que o percurso a executar seja de 1600 metros. Poderá ser circular ou não.

Avaliação – É registado o tempo em minutos e segundos que aluno demora a percorrer a distância definida. No caso do executante não conseguir terminar a prova, regista-se 00:00:00.

3.3. Medidas somáticas

Altura

Media entre o *vertex* e o plano de referência ao solo, usando um estadiómetro ou uma fita métrica fixa num plano vertical. O resultado é registado em cm.

Peso

O sujeito é pesado descalço, em calções e *tee-shirt*. O resultado é registado em Kg com aproximação às 500 gramas.

Índice de massa corporal

O IMC é uma razão entre o peso (expresso em Kg) e o quadrado da altura (expressa em metros), tal que $IMC = P / Alt^2$.

3.4. Classificação de excesso de peso e de obesidade

A classificação de excesso de peso e de obesidade será efectuada em função dos pontos de corte sugeridos por Cole e col. (2000) e apresentados previamente na pagina 36.

3.5. Procedimentos estatísticos

A descrição das variáveis foi efectuada de acordo com as estatísticas habituais – média e desvio padrão, bem como de frequências relativas (que no caso da obesidade e sobrepeso são designadas de prevalência).

A diferença de médias entre sujeitos dos dois sexos em função da idade para os quatro testes de ApFS foi obtida a partir da ANOVA II. O teste de múltipla comparação *a posteriori* usado foi o de Bonferroni.

Para se descrever o comportamento das 3 categorias do IMC, em cada sexo, no estudo de comportamento das médias no desempenho motor nos testes de ApFS recorreu-se à ANCOVA.

Os intervalos de confiança para as proporções de sobrepeso e obesidade e taxas de sucesso em todas as provas de ApFS foram calculados de acordo com os procedimentos habituais.

Todos os cálculos foram efectuados nos programas estatísticos Systat 10 e SPSS 10. O nível de significância foi mantido em 5%.

Capítulo 4
Apresentação de Resultados

4. Apresentação de Resultados

4.1. Valores de fiabilidade das provas de ApFS

O estudo de fiabilidade dos resultados da aptidão física foi realizado por Cardoso (2000) e Henriques (2000), a partir da estimativa de fiabilidade relativa dada pelo Coeficiente de Correlação Intraclass (R) obtido da razão entre quadrados médios entre e intra grupo.

Quadro nº 4.1. Valores do coeficiente de correlação interclass R e respectivo intervalo de confiança (IC) em todos os sujeitos da amostra e em ambos os sexos. Adaptado de Cardoso (2000,pp.81)

Provas	Todos		Rapazes		Raparigas	
	R	*IC(95%)*	*R*	*IC(95%)*	*R*	*IC(95%)*
Peso	0,99	0,99-0,99	0,99	0,99-0,99	0,99	0,99-0,99
Altura	0,99	0,99-0,99	0,99	0,99-0,99	0,99	0,99-0,99
Curlup	0,97	0,96-0,98	0,97	0,94-0,98	0,98	0,96-0,99
Pushup	0,96	0,94-0,97	0,97	0,94-0,98	0,96	0,92-0,98
Trunk lift	0,96	0,95-0,98	0,95	0,92-0,98	0,97	0,93-0,98
Corrida	0,94	0,91-0,96	0,94	0,87-0,97	0,90	0,81-0,95

Os valores de correlação são elevados, oscilando entre 0.94 na corrida da milha e os 0,99 no peso e na altura. Safrit (1990) sugere que o valor empírico mínimo de qualidade dos resultados é de R=0,70. Neste contexto, os resultados apresentados possuem uma qualidade inquestionável.

4.2. Valores de ApFS em função da idade e sexo

No quadro nº 4.2. encontram-se as estatísticas fundamentais decorrentes do estudo das diferenças de médias entre sexos em cada valor discreto de idade na prova de *curl up*. Salientamos a presença dos valores dos intervalos de confiança para a média que permite, com muita facilidade, a comparação entre sexos e entre idades

Quadro nº 4.2. Estatísticas básicas (média ± erro-padrão) e limites de confiança (Linf=limite inferior; Lsup=limite superior) de 95% do intervalo para a média do *curl up* nos dois sexos em cada valor discreto de idade.

Idade	Sexo	Média	Erro-padrão	IC (95% confiança LInf.	LSup.
10,00	Fem.	40,662	2,001	36,738	44,585
	Masc.	45,752	2,270	41,302	50,203
11,00	Fem.	38,434	1,236	36,012	40,856
	Masc.	42,613	1,488	39,695	45,531
12,00	Fem.	40,973	1,243	38,537	43,410*
	Masc.	40,293	1,302	37,740	42,846
13,00	Fem.	39,747	1,177	37,440	42,054
	Masc.	44,108	1,394	41,376	46,841
14,00	Fem.	37,025	1,151	34,769	39,282*
	Masc.	48,024	1,340	45,397	50,651
15,00	Fem.	37,198	1,232	34,783	39,614*
	Masc.	47,518	1,188	45,189	49,846
16,00	Fem.	39,126	1,206	36,762	41,490*
	Masc.	50,122	1,201	47,768	52,476
17,00	Fem.	37,442	1,282	34,929	39,954*
	Masc.	50,245	1,391	47,518	52,973
18,00	Fem.	42,841	1,895	39,127	46,556
	Masc.	49,675	2,137	45,486	53,865

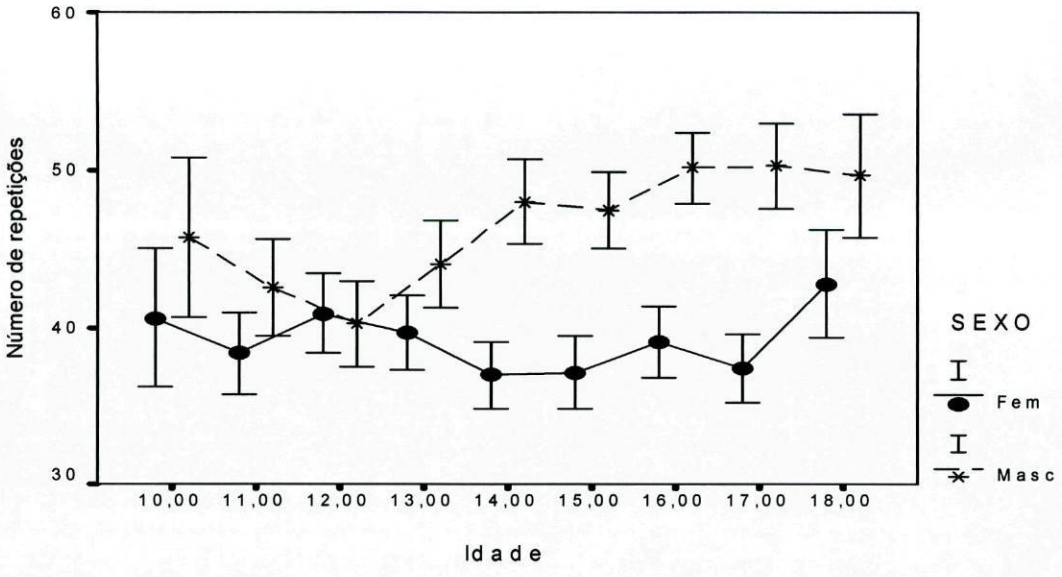
* Diferença entre sexos

A diferença entre sexos acontece aos 14, 15, 16 e 17 anos, onde o limite superior do intervalo de confiança das raparigas não está contido no intervalo de confiança dos rapazes.

Na figura 4.1. encontra-se a representação gráfica do comportamento das média em função da idade nos dois sexos. Salientamos que a ANOVA II evidenciou valores significativos para a diferença de médias entre sexos [F (1,5036)=104.9; p<0.001], para a idade [F(8,5036)=3.0; p=0.002)] e para a interacção sexo x idade [F(8,5036)=5.7, p<0.001].

É clara a existência de diferenças significativas entre os géneros, sendo que os rapazes, desde cedo, apresentam valores médios mais elevados. Aos doze anos a média das raparigas aproxima-se da dos rapazes, para logo de seguida, os rapazes voltarem a uma trajectória ascendente nos seus valores médios, enquanto que as raparigas apresentam um declínio notório até aos 15 anos. Dos 17 aos 18 anos verifica-se um aumento nos valores médios (ver quadro nº 4.2.).

Figura 4.1. Representação gráfica do comportamento das médias em função da idade nos dois sexos na prova de *curl up*.



Relativamente à prova de *push up* o quadro nº 4.3. tal como o anterior, apresenta as estatísticas fundamentais que decorrem das diferenças médias entre sexo em cada valor discreto da idade. Com intuito de facilitar a comparação entre sexos e idade, apresentamos o valor do intervalo de confiança para a média

Quadro nº 4.3. Estatísticas básicas (média ±erro-padrão) e limites de confiança (Linf=limite inferior; Lsup=limite superior) de 95% do intervalo para a média do *push up* nos dois sexos em cada valor discreto de idade

		Média	Erro-padrão	IC (95% confiança	
Idade	Sexo			LInf.	LSup.
10,00	Fem.	8,356	,868	6,654	10,057*
	Masc.	16,153	,952	14,286	18,020
11,00	Fem.	9,326	,538	8,271	10,381 *
	Masc.	13,917	,624	12,693	15,141
12,00	Fem.	8,876	,539	7,819	9,932*
	Masc.	13,372	,554	12,287	14,458
13,00	Fem.	9,150	,512	8,147	10,154*
	Masc.	15,098	,579	13,963	16,234
14,00	Fem.	8,760	,498	7,783	9,737*
	Masc.	17,728	,557	16,637	18,819
15,00	Fem.	10,330	,519	9,313	11,348*
	Masc.	20,836	,493	19,868	21,803
16,00	Fem.	10,933	,508	9,938	11,928*
	Masc.	22,616	,498	21,640	23,591
17,00	Fem.	12,392	,535	11,344	13,440*
	Masc.	25,261	,576	24,132	26,390
18,00	Fem.	13,599	,791	12,047	15,150*
	Masc.	27,018	,883	25,286	28,749

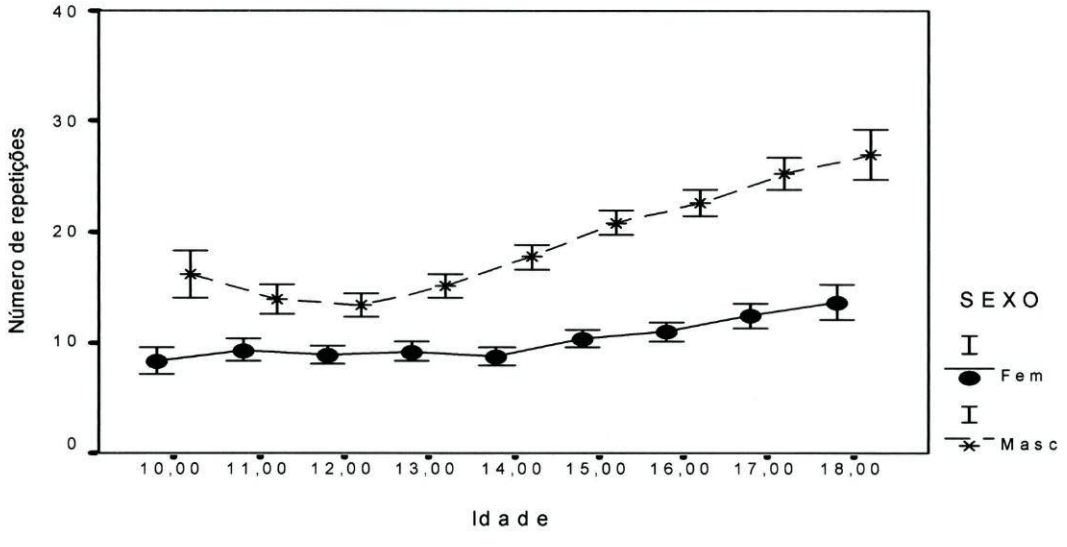
* Diferença entre sexos

De salientar a existência de diferenças significativas entre sexo em todas a idades, sendo que os rapazes apresentam resultados mais altos do que as raparigas.

Tal como já havia acontecido com a prova de *curl up*, presenciamos fortes diferenças no comportamento das médias obtidas nos dos géneros, sendo que os rapazes voltam a apresentar uma tendência fortemente ascendente comparativamente ao comportamento das médias das raparigas. Note-se ainda que na idade dos doze anos as médias voltam a aproximar-se, para depois se acentuar a diferença de médias ao longo da idade (ver resultados no quadro nº 4.3.).

Na representação gráfica do comportamento das médias em função da idade nos dois sexos, a ANOVA II evidenciou resultados significativos entre sexos [$F(1,4812)=903.3$; $p<0.001$), ao longo da idade [$F(8,4812)=56.7$; $p<0.001$] e para a interacção sexo x idade [$F(8,4812)=16.9$; $p < 0.001$].

Figura 4.2. Representação gráfica do comportamento das médias em função da idade nos dois sexos na prova de *push up*.



As estatísticas fundamentais decorrentes do estudo das diferenças de médias entre sexo em cada valor discreto da idade que se referem à prova de *trunk lift* encontram-se no Quadro nº 4.4.. Apresentamos ainda, os valores de intervalo de confiança para a média, com o objectivo de facilitar a comparação entre sexos e idades.

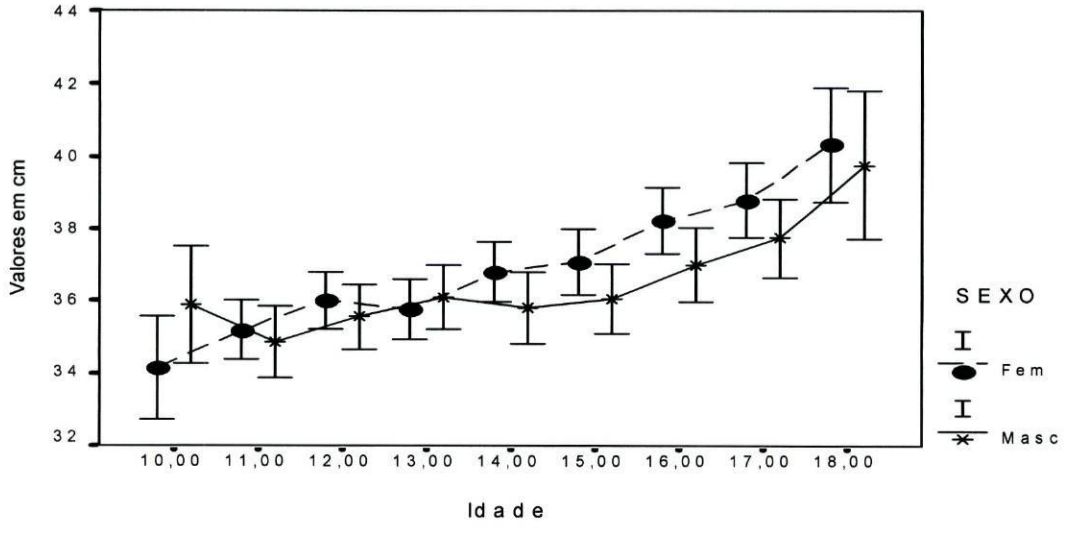
Quadro nº 4.4. Estatísticas básicas (média ±erro-padrão) e limites de confiança (Linf=limite inferior; Lsup=limite superior) de 95% do intervalo para a média do *trunk lift* em cada valor discreto de idade nos dois sexos.

		Média	Erro-padrão	IC (95% confiança	
Idade	Sexo			LInf.	LSup.
10,00	Fem.	34,154	,758	32,668	35,640
	Masc.	35,881	,860	34,196	37,567
11,00	Fem.	35,188	,468	34,270	36,105
	Masc.	34,851	,564	33,746	35,956
12,00	Fem.	36,004	,468	35,086	36,921
	Masc.	35,558	,491	34,596	36,520
13,00	Fem.	35,772	,444	34,901	36,642
	Masc.	36,099	,528	35,064	37,133
14,00	Fem.	36,808	,433	35,960	37,656
	Masc.	35,822	,507	34,828	36,817
15,00	Fem.	37,090	,465	36,178	38,002
	Masc.	36,066	,449	35,186	36,945
16,00	Fem.	38,236	,455	37,343	39,128*
	Masc.	37,001	,455	36,109	37,894
17,00	Fem.	38,806	,484	37,858	39,755*
	Masc.	37,745	,527	36,712	38,778
18,00	Fem.	40,331	,720	38,920	41,743*
	Masc.	39,758	,809	38,171	41,344

* Diferenças entre sexos

De salientar que ocorreram diferenças entre sexos aos 16 e aos 18 anos. Na figura que se segue apresentamos a representação gráfica do comportamento das médias em função da idade nos dois sexos. A ANOVA II não evidenciou valores significativos para a diferença entre sexos [$F(1,5058)=2.3$; $p=0.13$] e para a interacção sexo x idade [$F(8,5058)=1,0$; $p=0,41$] . Um quadro distinto é verificado para a idade [$F(8,5058) =13.6$; $p<0.001$].

Figura 4.3. Representação gráfica do comportamento das médias em função da idade nos dois sexos na prova de *Trunk lift*.



Estamos diante de perfis de média, nos dois sexos, que não sendo significativamente diferentes, salientam uma interacção significativa, mais evidente a partir dos 13 anos. Esta parece ser sensivelmente a idade que mostra a divergência nos valores das médias.

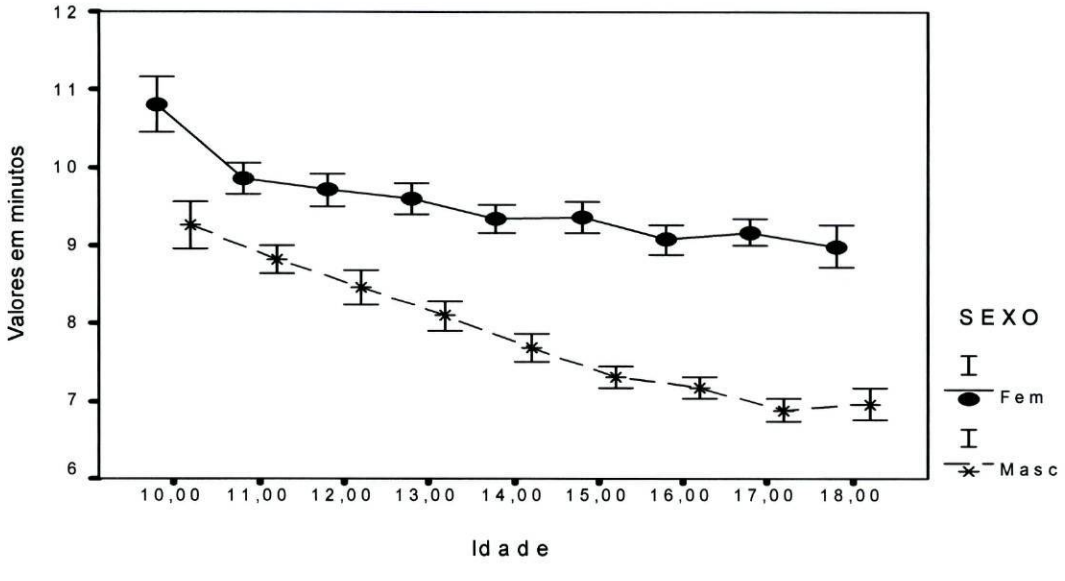
No quadro nº 4.5. encontram-se as estatísticas fundamentais decorrentes do estudo das diferenças de médias entre sexos em cada valor discreto de idade na prova da corrida da milha. Registe-se a presença dos valores dos intervalos de confiança para a média que facilitam a comparação entre sexos e idades. No caso concreto desta prova não se verificaram diferenças entre sexos e idades.

Quadro nº 4.5. Estatísticas básicas (média ±erro-padrão) e limites de confiança (Linf=limite inferior; Lsup=limite superior) de 95% do intervalo para a média da corrida da milha nos dois sexos em cada valor discreto de idade

		Média	Erro-padrão	IC (95% confiança	
Idade	Sexo			LInf.	LSup.
10,00	Fem.	10,802	,146	10,516	11,089*
	Masc.	9,255	,166	8,929	9,580
11,00	Fem.	9,857	,091	9,679	10,035*
	Masc.	8,822	,109	8,609	9,035
12,00	Fem.	9,708	,091	9,529	9,887*
	Masc.	8,463	,096	8,275	8,650
13,00	Fem.	9,596	,088	9,424	9,768*
	Masc.	8,102	,102	7,901	8,303
14,00	Fem.	9,340	,087	9,170	9,511*
	Masc.	7,688	,099	7,495	7,882
15,00	Fem.	9,352	,092	9,172	9,532*
	Masc.	7,314	,088	7,141	7,486
16,00	Fem.	9,074	,089	8,900	9,247*
	Masc.	7,172	,089	6,999	7,346
17,00	Fem.	9,168	,094	8,984	9,353*
	Masc.	6,884	,103	6,682	7,086
18,00	Fem.	8,985	,140	8,710	9,260*
	Masc.	6,962	,156	6,656	7,269

* Diferenças entre sexos

Figura 4.4. Representação gráfica do comportamento das médias em função da idade nos dois sexos na prova da corrida da milha.



A representação do comportamento das médias em função da idade nos dois sexos encontram-se na figura nº 4.4. a ANOVA II evidenciou valores significativos para a diferença entre sexos [$F(1,4933)=1065.5$; $p<0.001$], para a idade [$F(8,4933)=65.3$; $p=0.001$)] e para a interacção sexo x idade [$F(8,4933)=8.3$; $p<0.001$).

Verifica-se uma tendência clara para o aumento significativo do desempenho (i.e. menor tempo) com o incremento da idade. O declínio do tempo médio da prova é bem evidente no sexo masculino, em contraste com que se passa no perfil do desempenho das raparigas

4.3. Frequência do desempenho por teste, sexo e idade

No quadro que se segue apresentamos as frequências do desempenho motor por sexo e idade em cada um dos testes da ApFS. Relembramos que quando o desempenho individual está dentro da zona adequada de aptidão física é atribuído o valor "1"; quando está para além do limite superior dessa zona é classificado com "2", e finalmente, quando executa a prova com insucesso, é classificado com o valor "0".

Iniciaremos com a apresentação dos resultados obtidos pelas raparigas nas quatro provas.

Quadro nº 4.6. Frequência de desempenho nos 4 testes da *Prudential Fitnesgram* para as meninas em cada valor discreto de idade, valores χ^2 e da prova.

Curl up

Idade	*0*	*1*	*2*	χ^2	*p*
10	10,8	32,3	56,9	40,6	<0.001
11	19,4	24,6	56,0	80,3	<0.001
12	16,9	28,8	54,3	73,8	<0.001
13	22,9	23,1	54,0	72,2	<0.001
14	21,1	28,0	50,9	57,3	<0.001
15	18,9	36,0	45,1	36,5	<0.001
16	12,8	33,2	54,0	92,2	<0.001
17	16,1	35,3	48,6	50,8	<0.001
18	10,3	29,7	60,0	54,5	<0.001

0=ApFS insuficiente; 1=ApFS adequada; 2=ApFS acima do intervalo adequado

Push up

Idade	*0*	*1*	*2*	χ^2	*p*
10	50,8	39,8	9,3	32,8	<0.001
11	47,2	37,8	15,0	50,6	<0.001
12	45,4	37,6	17,0	39,6	<0.001
13	47,5	34,5	18,0	44,5	<0.001
14	46,9	38,3	14,8	59,3	<0.001
15	39,6	39,9	20,5	24,4	<0.001
16	36,2	51,2	12,5	82,1	<0.001
17	31,5	41,5	27,0	10,2	<0.01
18	24,7	41,5	33,8	6,1	<0.05

0=ApFS insuficiente; 1=ApFS adequada; 2=ApFS acima do intervalo adequado

Trunk lift

Idade	*0*	*1*	*2*	χ^2	*p*
10	2,3	36,9	60,8	67,4	<0.001
11	5,8	19,1	75,4	280,4	<0.001
12	3,6	22,3	74,2	274,2	<0.001
13	2,9	22,7	74,4	309,9	<0.001
14	3,0	20,3	76,7	355,4	<0.001
15	2,3	21,1	76,6	309,7	<0.001
16	3,1	22,5	74,4	294,2	<0.001
17	1,3	19,1	79,7	322,9	<0.001
18	2,1	13,9	84,0	169,5	<0.001

0=ApFS insuficiente; 1=ApFS adequada; 2=ApFS acima do intervalo adequado

Corrida da milha

Idade	*0*	*1*	*2*	χ^2	*p*
10	16,9	60,8	22,3	44,6	<0.001
11	11,6	55,8	32,6	98,9	<0.001
12	14,1	53,6	32,3	78,4	<0.001
13	16,6	45,9	37,6	49,5	<0.001
14	17,9	53,3	28,8	72,3	<0.001
15	24,4	57,2	18,4	87,1	<0.001
16	16,9	39,2	43,9	44,4	<0.001
17	28,3	56,7	15,0	85,5	<0.001
18	24,5	56,9	18,8	35,2	<0.001

0=ApFS insuficiente; 1=ApFS adequada; 2=ApFS acima do intervalo adequado

Deste conjunto de resultados é possível referir os seguintes pontos que se nos afiguram mais salientes:

1. É evidente, dos valores x^2 a presença de frequências fortemente distintas em cada classe de ApFS, de que destacamos as provas de *curl up* e *trunk lift* na categoria 2.

2. A prova de *curl up* apresenta uma frequência de não proficientes que oscila entre os 10 e os 23%. A taxa de sucesso situa-se entre os 23 e os 36%, e a taxa de "sobre" aptidão é quase sempre superior a 50%

3. Dado o nível de insucesso atingido, a prova de *push up* é a que parece apresentar maior grau de dificuldade. Contudo, à medida em que a idade vai aumentando diminui a percentagem de raparigas não-proficientes.

4. Na prova do *trunk lift* são muito poucas as raparigas que não conseguem realizar a prova de forma proficiente, já que as percentagens mais elevadas se situam na zona do valor "2", indiciando que a maiorias das jovens possui um nível de aptidão superior ao que é considerado adequado para este teste.

5. Na corrida da milha, a taxa de sucesso situa-se entre os 45,9 e os 60,8%, enquanto que a frequência de não proficientes oscila entre os 11,6 e os 28,3%.

O quadro seguinte refere-se às frequências das três categorias de ApFS dos rapazes.

Quadro nº 4.7 Frequência de desempenho nos 4 testes da *Prudential Fitnesgram* para os rapazes, valores X^2 e de p.

Curl up

Idade	*0*	*1*	*2*	X^2	*p*
10	10,9	15,8	73,3	72,9	<0.001
11	11,1	25,5	63,4	103,0	<0.001
12	19,5	32,6	47,9	37,1	<0.001
13	18,7	31,3	50,0	40,0	<0.001
14	17,6	32,0	50,3	46,9	<0.001
15	19,8	32,0	48,2	45,1	<0.001
16	12,7	33,2	54,0	92,2	<0.001
17	14,1	32,7	53,2	61,5	<0.001
18	11,4	37,7	50,9	27,6	<0.001

0=ApFS insuficiente; 1=ApFS adequada; 2=ApFS acima do intervalo adequado

Push up

Idade	*0*	*1*	*2*	X^2	*p*
10	18,4	50,0	31,6	14,8	<0.001
11	26,8	58,8	14,5	71,6	<0.001
12	42,8	35,5	21,7	19,9	<0.001
13	37,4	46,8	15,9	39,9	<0.001
14	34,5	55,7	9,8	91,2	<0.001
15	40,0	52,3	7,7	116,	<0.001
16	36,2	51,3	12,5	82,1	<0.001
17	28,7	55,2	6,1	64,3	<0.001
18	22,8	60,5	16,7	38,6	<0.001

0=ApFS insuficiente; 1=ApFS adequada; 2=ApFS acima do intervalo adequado

Trunk lift

Idade	*0*	*1*	*2*	X^2	*p*
10	2,9	24,8	72,3	76,1	<0.001
11	3,0	29,4	67,7	149,1	<0.001
12	4,8	21,6	73,5	238,7	<0.001
13	0,7	22,0	77,2	250,7	<0.001
14	4,5	23,8	71,7	208,6	<0.001
15	5,1	21,8	73,0	278,8	<0.001
16	3,1	22,5	74,4	294,2	<0.001
17	1,5	17,8	80,7	282,0	<0.001
18	2,6	21,1	76,3	100,6	<0.001

0=ApFS insuficiente; 1=ApFS adequada; 2=ApFS acima do intervalo adequado

Corrida da milha

Idade	*0*	*1*	*2*	X^2	*p*
10	9,9	50,5	39,6	26,8	<0.001
11	10,6	46,8	42,6	55,1	<0.001
12	14,5	48,0	37,5	53,7	<0.001
13	8,3	56,0	35,7	86,4	<0.001
14	11,6	58,9	29,5	97,8	<0.001
15	13,4	48,7	37,9	70,7	<0.001
16	16,9	39,2	43,9	44,4	<0.001
17	10,3	35,1	54,6	77,4	<0.001
18	8,8	40,4	50,9	32,8	<0.001

0=ApFS insuficiente; 1=ApFS adequada; 2=ApFS acima do intervalo adequado

Os resultados apresentados nos quadros sugerem os comentários seguintes:

1. Os valores de X^2 são significativos em todas as idades, o que demonstra a ausência de iguais frequências de desempenho em cada categoria da ApFS.

2. No *curl up* a frequência de insucesso é baixa. Ainda assim, aos 18 anos é de 11,4% e aos 12 é de 19,5%.

3. Na prova de *push up* regista-se uma frequência substancial de indivíduos não-proficiente, de 18,4% aos 10 anos para 42,8% aos 12 anos. Entre os 13 e os 17 anos a taxa de insucesso varia entre os 23% e os 40%.

4. O *trunk lift* volta a ser a prova onde existem maiores taxas de sucesso. Enquanto que os sujeito não proficientes oscilam entre os 0,7% (aos 13 anos) e os 5,1% (15 anos), as frequências atingidas pelos rapazes classificados com o valor "2" são elevadas, entre 67,7% (aos 11 anos) e os 80,7% (aos 17 anos).

5. Na corrida da milha a taxa de sucesso situa-se entre os 35,1 e os 48,9%, enquanto que a frequência de não proficientes oscila entre os 8,3 e os 14,5%.

4.4. Taxas de sucesso em todos os testes de ApFS

As frequências de sucesso em todas as provas da ApFS são dadas pelo quadro nº 4.8.

Quadro nº 4.8. Taxas de sucesso e respectivos intervalos de confiança a 95% em todas as provas. Estudo fraccionado por sexo e idade.

Idade	*Feminino (%)*	*IC(95%)*	*Masculino(%)*	*IC(95%)*
10	30,2	23,3-37,8	61,1	51,9-70,3
11	32,5	27,3-37,2	40,8	35,2-46,4
12	33,6	31,2-38,4	37,8	32,6-43,0
13	30,4	26-34,80	40,8	35,2-46,4
14	28,4	24,2-32,5	46,3	40,9-51,7
15	33,2	28,5-38,0	36,0	31,5-40,4
16	37,2	32,5-41,9	37,2	32,5-41,9
17	38,8	33,7-43,8	40,8	35,2-46,4
18	50,6	42,9-58,3	45,1	37,5-52,7

Uma percentagem substancial da população infanto-juvenil portuguesa não parece atingir, globalmente, níveis de ApFS considerados adequados em todas as provas. Apesar dos rapazes apresentarem taxas de sucesso mais elevadas, só aos dez anos é que esta ultrapassa os 50%. Somente nas raparigas de dezoito anos é que se verifica uma frequência de sucesso global de 50,6%.

As raparigas apresentam o seu nível de sucesso mais baixo aos catorze anos (28,4%), enquanto que nos rapazes é aos dezasseis anos (37,2%).

Salientamos que os limites dos intervalos de confiança para estas proporções não demonstram uma tendência clara, sofrendo oscilações ao longo da idade. Os valores dos rapazes são, à excepção dos dezoito anos, sempre superiores aos das raparigas. Por exemplo, enquanto que aos 10 anos para cada 100 meninas 23 a 37 passarão todos os testes, nos meninos da mesma idade, para cada 100 terão sucesso entre 51 a 70.

4.5. Prevalência do excesso de peso e obesidade

Nos quadros 4.9 e 4.10 apresentaremos os resultados do IMC, sobretudo para as categorias excesso de peso e obesidade. Importa referir que os sujeitos classificados

com "0" são os que apresentam um IMC "adequado" para a sua idade e altura, enquanto que os indivíduos classificados com "1" são os que apresentam excesso de peso, e com "2" os obesos.

Quadro nº 4.9. Prevalência dos resultados de IMC, intervalos de confiança a 95%, valores X^2 e de ***p*** para as raparigas. Estes resultados estão estratificados por idade.

Raparigas

Idade	*0*	*1*	*IC(95%)*	*2*	*IC(95%)*	X^2	*p*
10	73,0	21,3	14,5-28,0	5,7	1,9-9,5	105,2	<0.001
11	77,1	17,7	13,8-21,6	5,2	2,9-7,4	326,9	<0.001
12	77,3	19,1	15,2-23,0	3,6	1,7-5,5	326,8	<0.001
13	75,7	20,8	16,8-24,8	3,5	1,7-5,4	336,5	<0.001
14	77,9	20,0	17,5-23,7	2,1	0,6-3,6	412,1	<0.001
15	80,8	17,0	13,4-21,1	1,9	0,5-3,2	390,3	<0.001
16	83,3	15,3	16,4-20,5	1,4	0,3-3,0	494,8	<0.001
17	88,0	9,10	6,1-12,2	2,9	1,1-4,6	472,8	<0.001
18	89,9	8,90	4,5-13,4	2,0	0,0-3,0	226,7	<0.001

Da observação dos resultados apresentados pelas raparigas, é de realçar o facto da maioria das raparigas apresentarem um peso adequado para a sua idade e altura. Os valores apresentados para a prevalência da obesidade são baixos (entre 1,4% aos 16 anos e os 5,7% aos 10 anos).O mesmo não ocorre com o excesso de peso (oscilação entre os 8,9% aos 18 anos e os 21,3% aos 10 anos).

Não deixa de ser preocupante em 100 meninas de 10 anos, haver entre14 a 28 com excesso de peso, e 2 a 10 serão mesmo obesas.

Resumindo, é clara a presença de frequências observadas significativamente diferentes em cada idade ($p<0,001$). Nem outra coisa seria de esperar. Enquanto que a prevalência de valores adequados de peso é elevada, já a prevalência de obesidade é muito baixa. Aos 10 anos é de 5,7% (IC= 1,9-9,5), entre os catorze e os 18 anos é de aproximadamente 2% (IC variando entre 0,00-4,6). Contudo, as prevalências de sobrepeso já são relativamente elevadas até aos 16 nos, entre 13% e os 18%. Aos 17 e 18 anos, a prevalência baixa para os 8 e 9%.

Quadro nº 4.10. Prevalência dos resultados de IMC, intervalos de confiança a 95%, valores x^2 e de ***p***, dos rapazes. Estes resultados estão estratificados por idade.

Rapazes

Idade	*0*	*1*	*IC(95%)*	*2*	*IC(95%)*	X^2	*p*
10	78,7	16,7	9,7-23,7	4,6	0,7-8,6	102,4	<0.001
11	83,0	14,8	10,6-19,0	2,2	0,5-3,4	307,5	<0.001
12	73,0	21,6	17,2-26,0	5,4	3,0-7,8	248,6	<0.001
13	75,6	21,0	16,3-25,6	3,4	1,4-5,5	247,4	<0.001
14	77,0	17,9	13,7-22,1	5,0	2,6-7,7	281,3	<0.001
15	78,6	18,8	15,1-22,5	2,6	1,1-4,1	410,2	<0.001
16	83,3	15,3	11,9-18,8	1,4	0,4-2,5	494,8	<0.001
17	86,4	11,9	8,5-15,3	1,7	0,4-3,1	452,9	<0.001
18	84,9	13,0	7,6-18,5	2,1	0-4,3	177,5	<0.001

Nos rapazes os resultados sugerem um cenário semelhante, pelo que se pode salientar o seguinte:

- A maioria dos rapazes (entre 73% e os 86,4%) parece ter um peso adequado para a sua idade e altura.

- Relativamente à obesidade, a prevalência obtida é baixa, (entre 1,4% e 5,4%), sendo que em cada 100 meninas de doze anos, existem entre 3 a 8 obesas.

- Se exceptuarmos as idades 10, 12 e 14 anos, verifica-se prevalências abaixo dos 3%.

- No que diz respeito ao excesso de peso, os valores variam entre os 11,9% aos 17 anos e os 21,6% aos 12 anos; saliente-se ainda que a partir dos 12 anos parece haver uma tendência para a diminuição de prevalência de excesso de peso.

4.6. Influência das várias categorias do IMC nos valores de ApFS

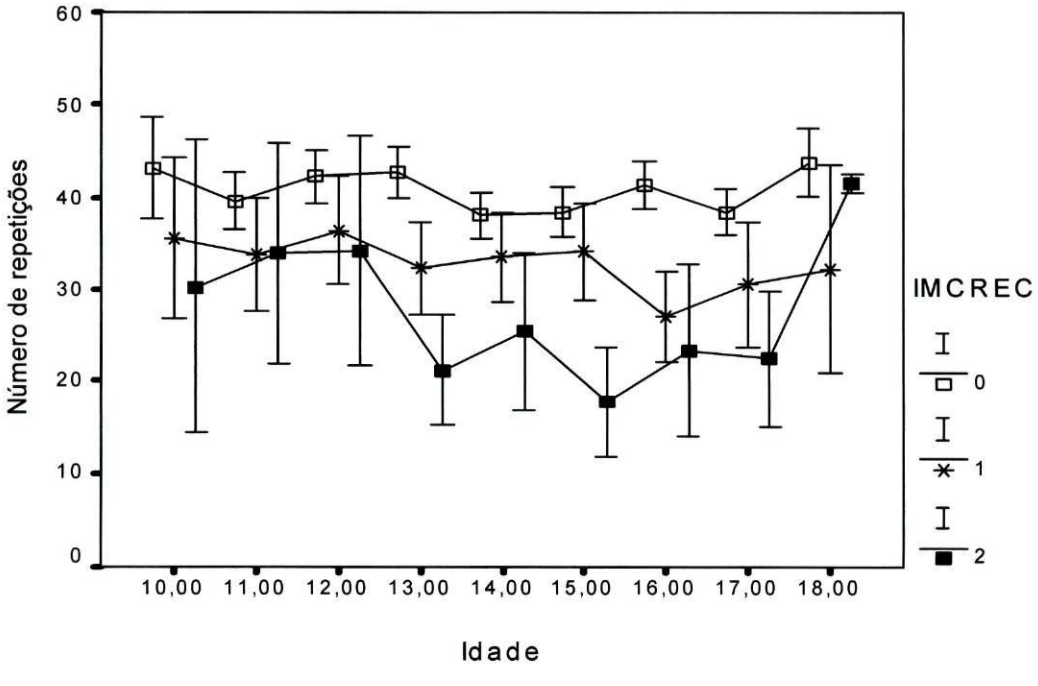
4.6.1. Sexo feminino

Os resultados da influência diferencial das várias categorias do IMC no desempenho do teste *curl up* para as raparigas estão nos Quadro 4.11. e Figura 4.5.. Os valores de F da ANOVA II evidenciaram significado estatístico para as categorias distintas de IMC [F(2,2691)=26,2; p<0,001]. Na idade [F(8,2691)=1,2; p=0,283] e na interacção idade x IMC [F(16,2691)=0,789; p=0,699] não foram encontrados valores estatisticamente significativos

Quadro 4.11. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *curl- up*.

Idade	IMCrec	Média	Erro-padrão	IC(95% confiança) Linf.	Lsup.
10,00	,00	43,160	2,304	38,642	47,677
	1,00	35,607	4,221	27,330	43,885
	2,00	30,286	8,443	13,731	46,840
11,00	,00	39,583	1,370	36,897	42,268
	1,00	33,793	2,933	28,042	39,544
	2,00	33,875	5,584	22,925	44,825
12,00	,00	42,291	1,372	39,600	44,981
	1,00	36,400	2,884	30,745	42,055
	2,00	34,182	6,735	20,976	47,388
13,00	,00	42,687	1,333	40,074	45,300
	1,00	32,333	2,579	27,276	37,391
	2,00	21,143	5,970	9,437	32,849
14,00	,00	38,049	1,277	35,545	40,553
	1,00	33,514	2,597	28,422	38,605
	2,00	25,333	7,446	10,733	39,933
15,00	,00	38,398	1,349	35,752	41,044
	1,00	34,097	2,837	28,534	39,659
	2,00	17,714	8,443	1,160	34,269
16,00	,00	41,332	1,275	38,832	43,832
	1,00	27,000	3,624	19,895	34,105
	2,00	23,333	7,446	8,733	37,933
17,00	,00	38,433	1,347	35,792	41,074
	1,00	30,552	4,148	22,418	38,685
	2,00	22,444	7,446	7,845	37,044
18,00	,00	43,767	1,967	39,911	47,624
	1,00	32,154	6,195	20,006	44,302
	2,00	41,500	15,795	10,529	72,471

Figura 4.5. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de *curl- up*.



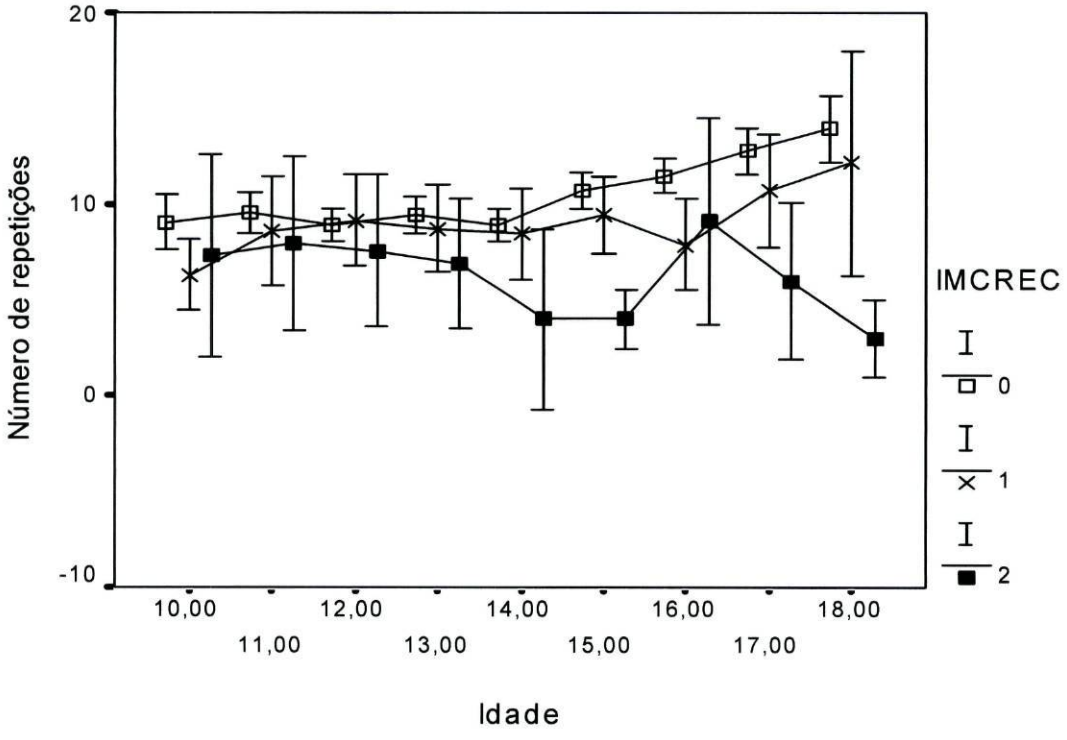
A observação da figura demonstra que as raparigas com peso adequado para idade e altura apresentam em todas as idades melhores valores no teste. Como era de esperar as raparigas obesas geralmente conseguem os piores valores do teste à excepção das jovens de dezoito anos que superam inclusivamente as jovens com excesso de peso.

Os resultados da influência diferencial das várias categorias do IMC no desempenho do teste *push up* para as raparigas estão nos Quadro 4.12. e Figura 4.6.. Os valores de F da ANOVA II só evidenciaram significado estatístico para as categorias distintas de IMC [F(2,2511)=10,1; p<0,001]. Na idade [F(8,2511)=37,1; p=0,815] e na interacção idade x IMC [F(16,2511)=0,7; p=0,771] não foram encontrados valores estatisticamente significativos

Quadro 4.12. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *push up*.

		Média	Erro-padrão	IC (95%confiança)	
Idade	IMCrec			LInf.	LSup.
10,00	,00	9,034	,871	7,325	10,743
	1,00	6,304	1,705	2,962	9,647
	2,00	7,333	3,338	,789	13,878
11,00	,00	9,553	,521	8,531	10,575
	1,00	8,560	1,156	6,293	10,827
	2,00	8,000	2,585	2,931	13,069
12,00	,00	8,867	,518	7,852	9,883
	1,00	9,167	1,180	6,853	11,481
	2,00	7,571	3,090	1,512	13,631
13,00	,00	9,413	,513	8,408	10,419
	1,00	8,710	,984	6,780	10,640
	2,00	6,917	2,360	2,289	11,544
14,00	,00	8,877	,485	7,925	9,828
	1,00	8,435	,984	6,505	10,365
	2,00	4,000	4,088	-4,016	12,016
15,00	,00	10,688	,501	9,705	11,671
	1,00	9,439	1,083	7,315	11,562
	2,00	4,000	3,090	-2,059	10,059
16,00	,00	11,473	,475	10,541	12,405
	1,00	7,892	1,344	5,256	10,527
	2,00	9,125	2,890	3,457	14,793
17,00	,00	12,771	,497	11,797	13,745
	1,00	10,704	1,573	7,619	13,789
	2,00	6,000	2,725	,656	11,344
18,00	,00	13,929	,725	12,507	15,352
	1,00	12,167	2,360	7,539	16,794
	2,00	3,000	5,781	-8,336	14,336

Figura 4.6. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de *push up*.



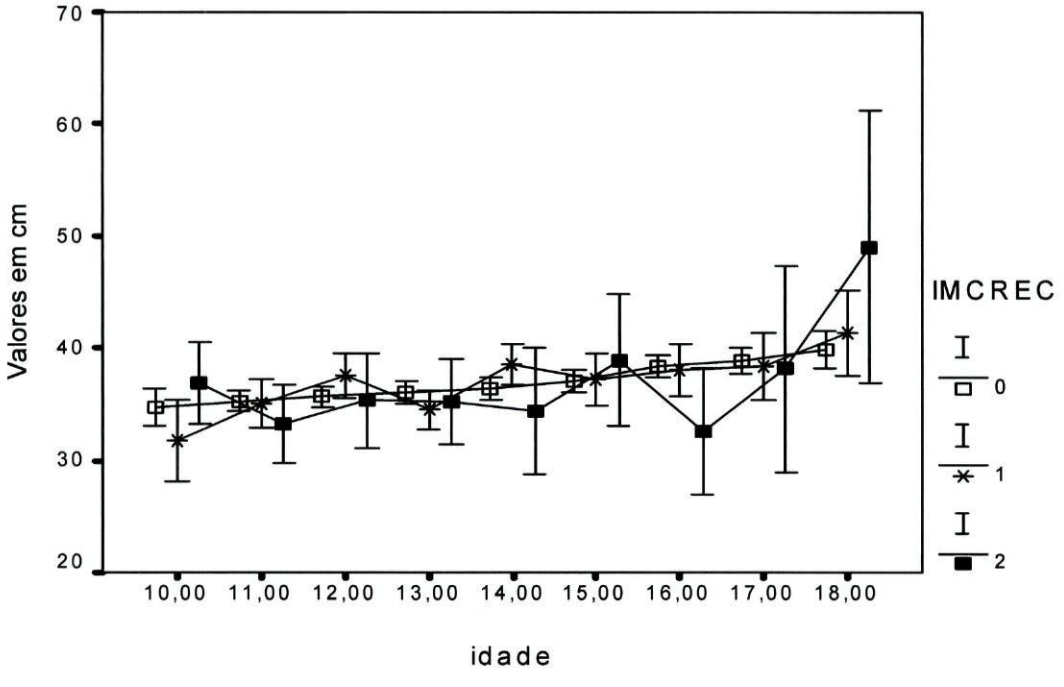
Na prova de *push up* a análise da figura demonstra novamente que os melhores resultados da prova foram obtidos pelas jovens com peso adequado, enquanto que as raparigas obesas apresentam resultados inferiores.

Os resultados da influência diferencial das várias categorias do IMC no desempenho do teste *Trunk lift* para as raparigas estão nos Quadro 4.13. e Figura 4.7.. Os valores de F da ANOVA II só evidenciaram significado estatístico para a idade [F(8,2708)=3,1; p=0,002]. Nas categorias distintas de IMC [F(2,2708)=0,2; p=0,984] e na interacção idade x IMC [F(16,2708)=1,2; p=0,233] não foram encontrados valores estatisticamente significativos.

Quadro 4.13. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *trunk lift*.

		Média	Errp-padrão	IC(95%confiança	
Idade	IMCrec			LInf.	LSup.
10,00	,00	34,691	,871	32,983	36,400
	1,00	31,750	1,597	28,619	34,881
	2,00	36,857	3,193	30,595	43,119
11,00	,00	35,267	,518	34,251	36,283
	1,00	35,103	1,109	32,928	37,279
	2,00	33,250	2,112	29,108	37,392
12,00	,00	35,679	,517	34,665	36,693
	1,00	37,541	1,082	35,420	39,662
	2,00	35,364	2,547	30,368	40,359
13,00	,00	36,036	,503	35,049	37,022
	1,00	34,543	,963	32,655	36,431
	2,00	35,286	2,258	30,858	39,713
14,00	,00	36,340	,481	35,397	37,282
	1,00	38,543	,963	36,655	40,431
	2,00	34,389	2,816	28,867	39,911
15,00	,00	37,015	,509	36,018	38,012
	1,00	37,215	1,073	35,110	39,319
	2,00	38,929	3,193	32,667	45,190
16,00	,00	38,361	,481	37,419	39,304
	1,00	38,029	1,371	35,341	40,716
	2,00	32,556	2,816	27,033	38,078
17,00	,00	38,860	,508	37,865	39,855
	1,00	38,362	1,569	35,286	41,439
	2,00	38,167	2,816	32,644	43,689
18,00	,00	39,895	,747	38,431	41,360
	1,00	41,385	2,343	36,790	45,980
	2,00	49,050	5,974	37,335	60,765

Figura 4.7. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias de IMC na prova de *trunk lift*.



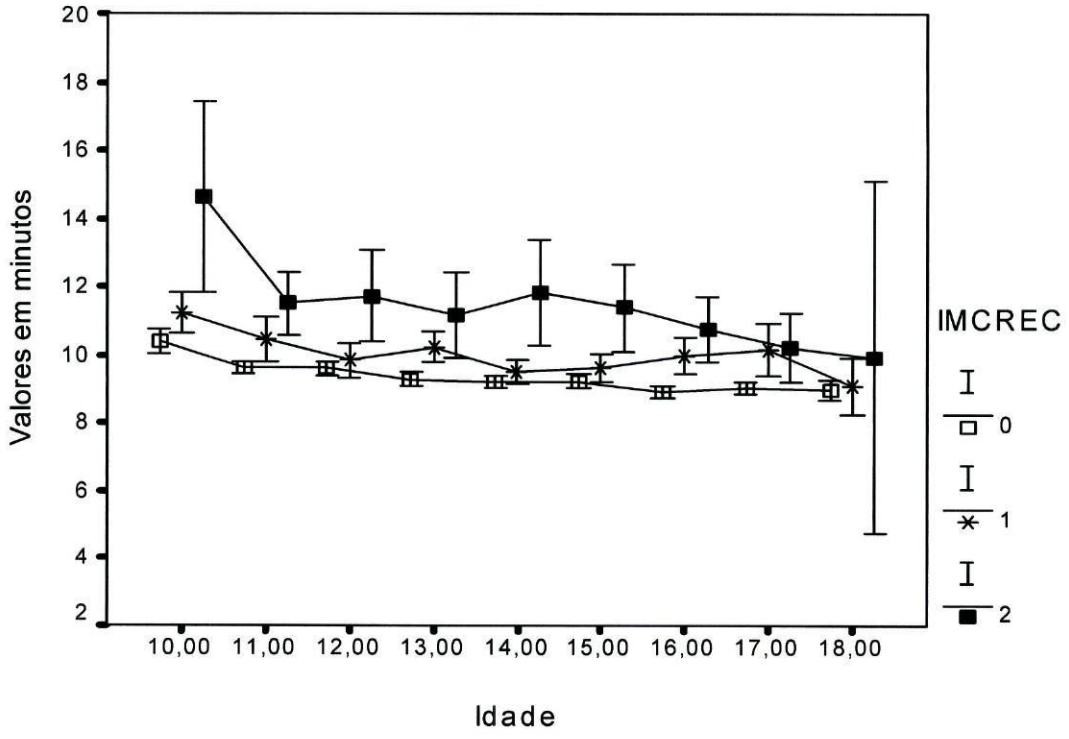
A figura nº 4.7. demonstra que os resultados das três categorias são semelhantes, o que numa primeira análise pode tirar relevância ao IMC neste teste. Contudo destaque-se o resultado das jovens obesas de 18 anos que foi o melhor, o que já aconteceu na prova de *curl up*.

Os resultados da influência diferencial das várias categorias do IMC no desempenho do teste corrida da milha para as raparigas estão nos Quadro 4.14. e Figura 4.7.. Os valores de F da ANOVA II só evidenciaram significado estatístico para a idade [F(8,2621)=8,3; p<0,001] a nas categorias distintas de IMC [F(2,2621)=56,9; p<0,001]. Na interacção idade x IMC [F(16,2621)=1,8; p=0,028] não foram encontrados valores estatisticamente significativos .

Quadro 4.14. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *corrida da milha.*

		Média	Erro-padrão	IC(95%confiança)	
Idade	IMCrec			LInf.	LSup.
10,00	,00	10,404	,179	10,053	10,755
	1,00	11,243	,328	10,599	11,886
	2,00	14,650	,656	13,363	15,937
11,00	,00	9,628	,107	9,419	9,838
	1,00	10,474	,230	10,023	10,925
	2,00	11,507	,448	10,628	12,386
12,00	,00	9,604	,107	9,394	9,814
	1,00	9,858	,226	9,415	10,301
	2,00	11,736	,549	10,660	12,812
13,00	,00	9,298	,105	9,092	9,504
	1,00	10,250	,206	9,846	10,654
	2,00	11,171	,501	10,188	12,154
14,00	,00	9,198	,103	8,996	9,399
	1,00	9,506	,206	9,102	9,910
	2,00	11,844	,656	10,558	13,131
15,00	,00	9,239	,107	9,030	9,449
	1,00	9,609	,224	9,170	10,049
	2,00	11,410	,656	10,123	12,697
16,00	,00	8,913	,100	8,718	9,108
	1,00	9,997	,282	9,445	10,549
	2,00	10,764	,614	9,560	11,967
17,00	,00	9,047	,105	8,840	9,253
	1,00	10,174	,322	9,542	10,806
	2,00	10,251	,579	9,116	11,386
18,00	,00	8,962	,155	8,658	9,267
	1,00	9,097	,481	8,153	10,041
	2,00	9,915	1,228	7,508	12,322

Figura 4.8. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de corrida da milha.



A observação do gráfico da corrida da milha demonstra claramente que o IMC influencia a prestação das jovens, apesar de uma vez mais presenciarmos que com o evoluir da idade, as diferenças atenuam-se.

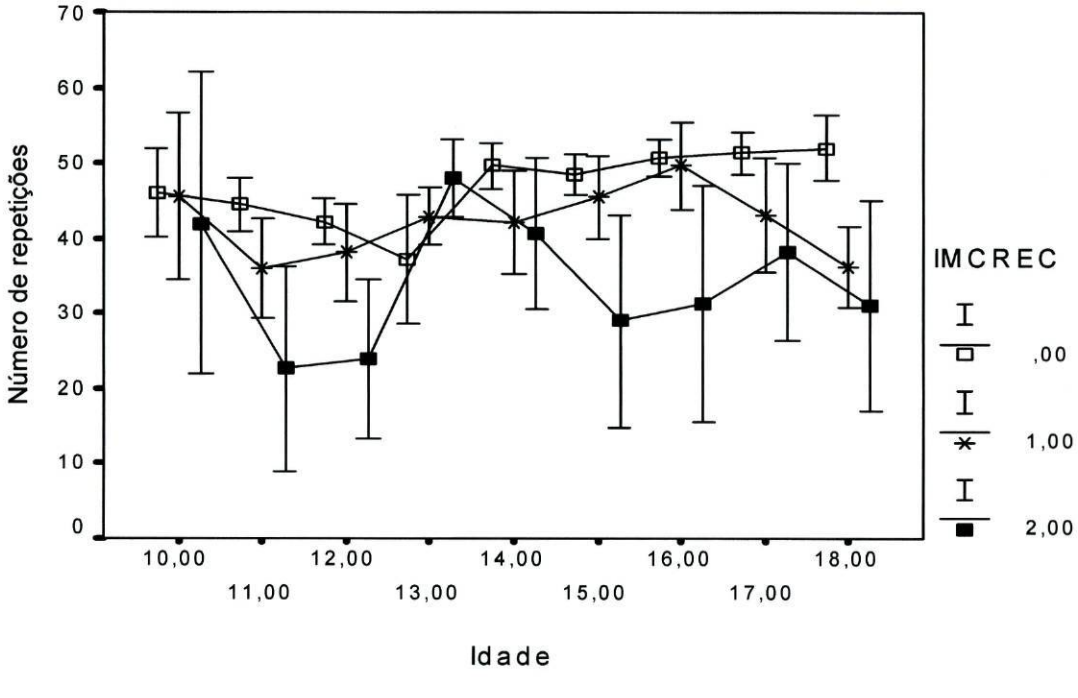
4.6.2. Sexo Masculino

Os resultados da influência diferencial das várias categorias do IMC no desempenho do teste *Curl up* estão nos Quadro 4.15. e Figura 4.9.. Os valores de F da ANOVA II não evidenciaram qualquer significado estatístico para as categorias distintas de IMC [F(2,2268)=3,4; p=0,321]; na idade [F(8,2268)=1,2; p=0,321] e na interacção idade x IMC [F(16,2268)=1,8; p=0,030].

Quadro 4.15. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *curl- up*.

		Média	Erro-padrão	IC(95% confiança)	
Idade	IMCrec			LInf.	LSup.
10,00	,00	46,026	2,593	40,941	51,111
	1,00	45,611	5,398	35,026	56,197
	2,00	42,000	10,242	21,915	62,085
11,00	,00	44,503	1,657	41,253	47,752
	1,00	35,923	3,667	28,732	43,114
	2,00	22,600	10,242	2,515	42,685
12,00	,00	42,268	1,530	39,267	45,269
	1,00	38,138	2,841	32,568	43,709
	2,00	23,941	5,554	13,049	34,834
13,00	,00	37,238	4,998	27,438	47,038
	1,00	42,979	1,936	39,183	46,774
	2,00	48,100	2,414	43,366	52,834
14,00	,00	49,704	1,523	46,716	52,691
	1,00	42,109	3,377	35,487	48,730
	2,00	40,750	5,725	29,522	51,978
15,00	,00	48,572	1,345	45,935	51,210
	1,00	45,529	2,737	40,161	50,896
	2,00	29,000	7,634	14,030	43,970
16,00	,00	50,704	1,329	48,098	53,310
	1,00	49,679	3,060	43,677	55,680
	2,00	31,333	9,350	12,999	49,668
17,00	,00	51,422	1,510	48,460	54,383
	1,00	43,121	3,987	35,303	50,939
	2,00	38,200	10,242	18,115	58,285
18,00	,00	52,063	2,350	47,455	56,671
	1,00	36,250	5,725	25,022	47,478
	2,00	31,000	16,194	-,756	62,756

Figura 4.9. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de *curl- up*.



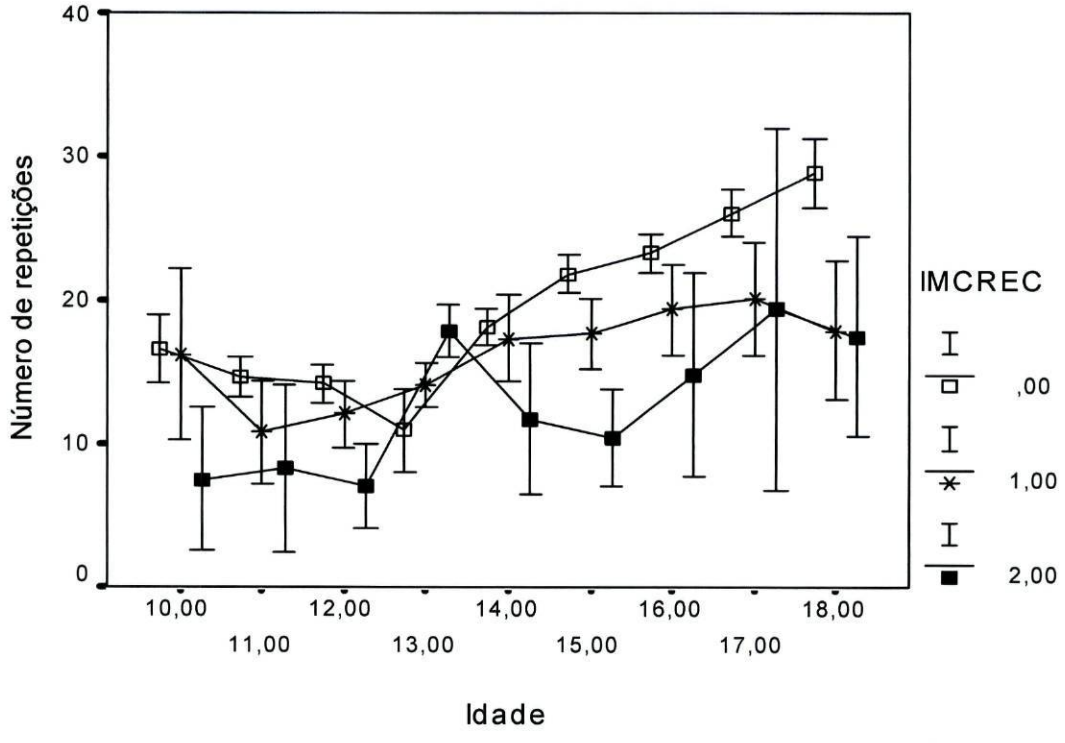
A observação da figura demonstra que os jovens obesos, geralmente apresentam resultados na prova de *curl up* inferiores do que as outras duas categorias. A excepção acontece aos treze anos, onde os obesos superam os jovens com excesso de peso.

Os resultados da influência diferencial das várias categorias do IMC no desempenho do teste *Push up* estão nos Quadro 4.16. e Figura 4.10.. Os valores de F da ANOVA II evidenciaram significado estatístico para as categorias distintas de IMC [$F(2,2225)=17,9$; $p<0,001$]; na idade [$F(8,2225)=6,5$; $p<0,001$] e na interacção idade x IMC [$F(16,2225)=2,7$; $p<0,001$].

Quadro 4.16. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *push up*.

		Média	Erro-padrão	IC(95% confiança)	
Idade	IMCrec			.LIn	LSup.
10,00	,00	16,584	1,197	14,238	18,931
	1,00	16,235	2,547	11,241	21,230
	2,00	7,500	5,250	-2,796	17,796
11,00	,00	14,652	,768	13,147	16,158
	1,00	10,811	1,726	7,425	14,196
	2,00	8,250	5,250	-2,046	18,546
12,00	,00	14,172	,716	12,768	15,576
	1,00	12,052	1,379	9,348	14,756
	2,00	7,000	2,625	1,852	12,148
13,00	,00	10,950	2,348	6,345	15,555
	1,00	14,129	,891	12,383	15,876
	2,00	17,856	1,107	15,685	20,026
14,00	,00	18,143	,702	16,767	19,519
	1,00	17,370	1,548	14,333	20,406
	2,00	11,733	2,711	6,416	17,050
15,00	,00	21,895	,620	20,680	23,111
	1,00	17,686	1,255	15,224	20,147
	2,00	10,375	3,713	3,095	17,655
16,00	,00	23,341	,610	22,144	24,538
	1,00	19,382	1,416	16,605	22,158
	2,00	14,833	4,287	6,427	23,240
17,00	,00	26,122	,692	24,764	27,480
	1,00	20,152	1,828	16,567	23,736
	2,00	19,400	4,696	10,191	28,609
18,00	,00	28,874	1,077	26,761	30,986
	1,00	17,938	2,625	12,789	23,086
	2,00	17,500	7,425	2,939	32,061

Figura 4.10. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de *push up*.



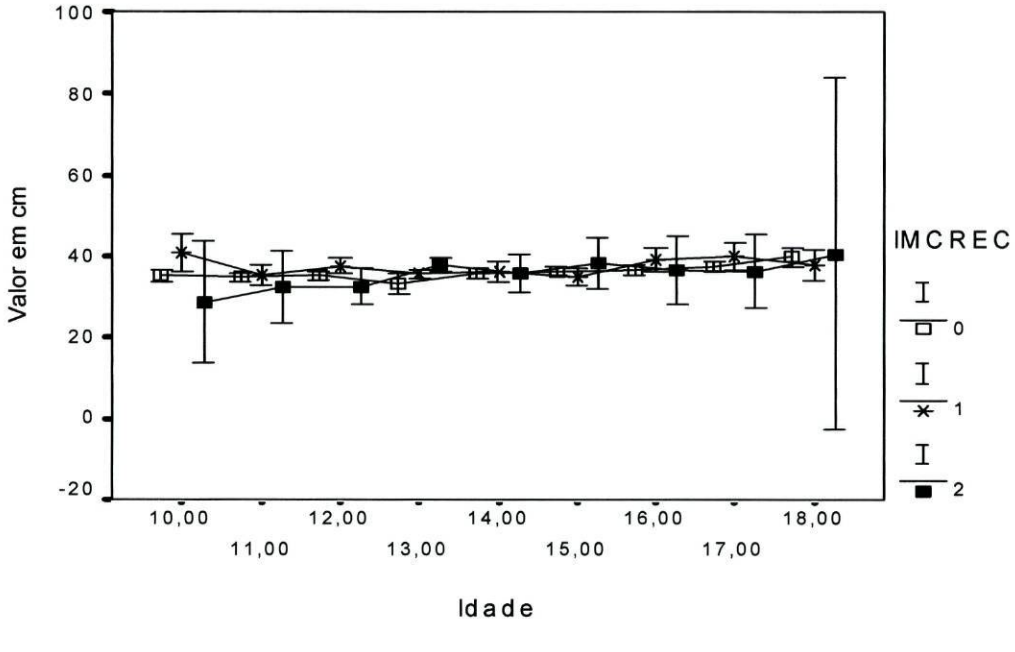
Tal como no Curl up, o gráfico demonstra que os jovens obesos atingem piores resultados de teste e novamente aos treze anos são melhores que os restantes jovens. Os rapazes com excesso de peso voltam a apresentar resultados intermédios, enquanto que os sujeitos com peso adequado apresentam (excepto aos treze anos) os melhores resultados.

Os resultados da influência diferencial das várias categorias do IMC no desempenho do teste *Trunk lift* estão nos Quadro 4.17. e Figura 4.11.. Os valores de F da ANOVA II não evidenciaram significado estatístico para as categorias distintas de IMC [F(2,2268)=3,4; p=0,033]; na idade [F(8,2268)=61,2; p=0,032] e na interacção idade x IMC [F(16,2268)=1,8; p=0,030].

Quadro 4.17. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *trunk lift*.

		Média	Erro-padrão	IC(95% confiança	
Idade	IMCrec			LInf.	LSup.
10,00	,00	35,167	1,000	33,206	37,127
	1,00	40,944	2,081	36,863	45,026
	2,00	28,800	3,949	21,056	36,544
11,00	,00	34,812	,639	33,559	36,064
	1,00	35,359	1,414	32,586	38,132
	2,00	32,400	3,949	24,656	40,144
12,00	,00	35,176	,589	34,022	36,331
	1,00	37,515	1,087	35,384	39,647
	2,00	32,572	2,081	28,491	36,654
13,00	,00	33,252	1,927	29,474	37,031
	1,00	35,661	,746	34,198	37,125
	2,00	38,026	,931	36,200	39,851
14,00	,00	35,799	,587	34,647	36,951
	1,00	36,128	1,288	33,602	38,653
	2,00	35,750	2,208	31,421	40,079
15,00	,00	36,282	,517	35,269	37,296
	1,00	34,871	1,055	32,802	36,941
	2,00	38,333	2,943	32,561	44,105
16,00	,00	36,604	,513	35,598	37,611
	1,00	39,154	1,180	36,840	41,468
	2,00	36,500	3,605	29,431	43,569
17,00	,00	37,452	,582	36,310	38,594
	1,00	39,985	1,537	36,970	42,999
	2,00	36,400	3,949	28,656	44,144
18,00	,00	39,908	,906	38,132	41,685
	1,00	37,806	2,208	33,477	42,135
	2,00	40,600	6,244	28,356	52,844

Figura 4.11. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de *trunk lift*.



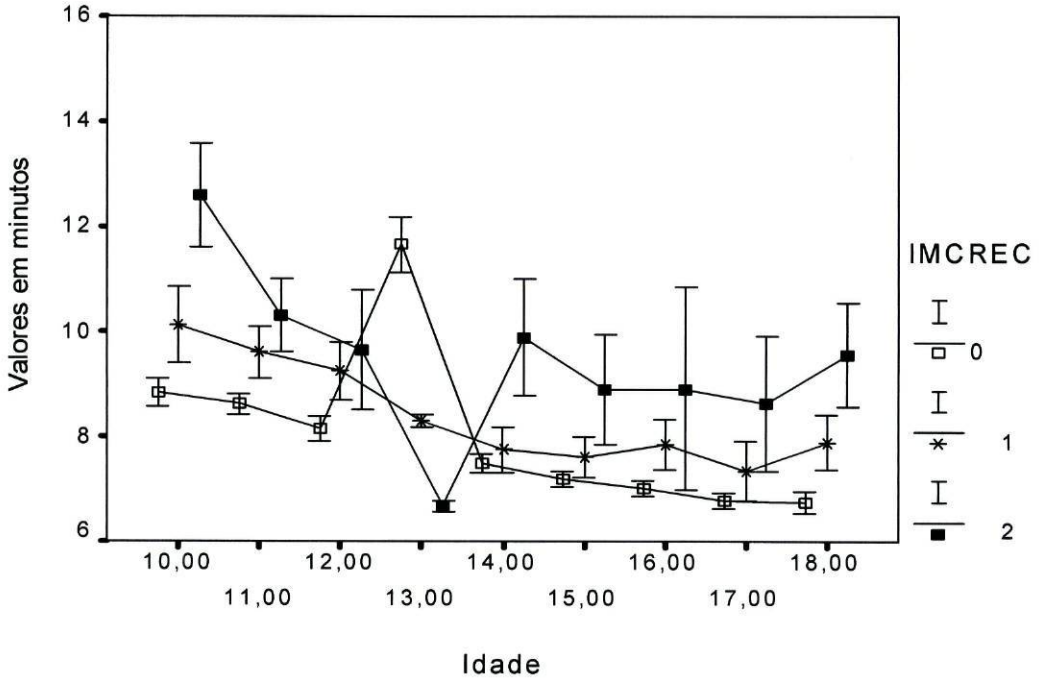
O gráfico referente ao *trunk lift* dos rapazes é semelhante ao das raparigas, mais uma vez as três categorias apresentam resultados idênticos, o que volta a indiciar não haver influência do IMC na prestação deste teste.

Os resultados da influência diferencial das várias categorias do IMC no desempenho do teste Corrida da milha estão nos Quadro 4.18. e Figura 4.12.. Os valores de F da ANOVA II evidenciaram significado estatístico para as categorias distintas de IMC [$F(2,2234)=30,3$; $p<0,001$]; na idade [$F(8,2234)=18,3$; $p<0,001$] e na interacção idade x IMC [$F(16,2234)=23,8$; $p<0,001$].

Quadro 4.18. Valores médios ±erro-padrão e respectivos intervalos de confiança para cada uma das categorias e IMC na prova de *corrida da milha*.

		Média	Erro-padrão	IC (95% confiança)	
Idade	IMCrec			LInf.	LSup.
10,00	,00	8,838	,154	8,536	9,140
	1,00	10,133	,321	9,504	10,761
	2,00	12,586	,608	11,393	13,779
11,00	,00	8,627	,098	8,435	8,820
	1,00	9,611	,221	9,178	10,044
	2,00	10,308	,608	9,115	11,501
12,00	,00	8,151	,091	7,972	8,329
	1,00	9,255	,170	8,922	9,588
	2,00	9,656	,340	8,989	10,322
13,00	,00	11,646	,297	11,064	12,228
	1,00	8,292	,115	8,067	8,517
	2,00	6,679	,143	6,398	6,961
14,00	,00	7,503	,091	7,324	7,682
	1,00	7,760	,203	7,363	8,158
	2,00	9,899	,351	9,211	10,588
15,00	,00	7,198	,081	7,040	7,356
	1,00	7,619	,167	7,290	7,947
	2,00	8,904	,481	7,961	9,847
16,00	,00	7,020	,079	6,864	7,176
	1,00	7,844	,182	7,488	8,201
	2,00	8,912	,608	7,719	10,105
17,00	,00	6,775	,091	6,597	6,953
	1,00	7,352	,240	6,881	7,824
	2,00	8,637	,680	7,304	9,971
18,00	,00	6,748	,140	6,475	7,022
	1,00	7,896	,340	7,229	8,563
	2,00	9,560	,962	7,674	11,446

Figura 4.12. Representação gráfica do comportamento de cada uma das categorias e IMC na prova de corrida da milha.



Observando o gráfico da prova da corrida da milha, voltamos a destacar os resultados dos treze anos, onde os obesos apresentam melhores tempos de prova, contudo em todas as outras idades estes jovens obtêm os piores resultados.

Capítulo 5
Discussão dos Resultados

5. Discussão dos resultados

5.1. Nota prévia

Antes de iniciarmos a discussão dos resultados, gostaríamos referir alguns aspectos que têm que ser tidos em consideração e que podem, de algum modo, condicionar a extensão e profundidade da interpretação dos valores analizados.

A discussão de resultados implica, sempre, a comparação com a informação oriunda de estudos com características semelhantes, mas que se realizam, com frequência, em contextos específicos. Se este facto que não for levado em consideração pode retirar alguma coerência às conclusões, tornando-as desadequadas. Para além disso, e apesar da evidência dos resultados obtidos e da "imparcialidade" na condução da investigação, as crenças do autor do trabalho podem, mesmo que inconscientemente, influenciar o rumo da discussão.

Apesar de estarmos conscientes dos condicionalismos que acabamos de referir, gostariamos de salientar um outro tipo de limitações que de certa forma condicionam a discussão deste trabalho, sem contudo, lhe retirar o mérito dentro do contexto em que foi elaborado. De seguida apresentamos algumas limitações com que nos deparamos ao longo da realização da presente tese de mestrado:

1) Apesar de existirem trabalhos de qualidade no domínio da ApFS em Portugal, a maioria utiliza a avaliação normativa, o que reduz, desde logo, as nossas possibilidades de comparação, uma vez que utilizamos a avaliação criterial.

2) A nível nacional, o problema da investigação do excesso de peso e da obesidade não tem sido, aparentemente, uma prioridade dos pesquisadores não só no que diz respeito à sua prevenção, como no esclarecimento da situação da população portuguesa (adulta e infanto-juvenil) face à sua prevalência. Esta situação tem como implicação prática a existência de poucos estudos acerca da temática (ainda que não haja estatísticas nacionais), o que, se por um lado atribui algum relevo à nossa pesquisa, por outro limita a possibilidade de discutir os resultados.

3) Só conseguimos localizar um único trabalho a nível regional, efectuado na Região Autónoma dos Açores, que associa os resultados da ApFS com os valores de obesidade e excesso de peso (Maia e col. 2002), embora situado num intervalo etário baixo, dos 6 aos 10 anos.

Vejamos agora, e em diferentes planos de acordo com as hipóteses formuladas, as interpretações mais relevantes que atribuimos à informação disponível.

5.2. Valores médios da ApFS em função da idade e do sexo

Numa perspectiva global podemos referir a existência de diferenças significativas nos valores médios da ApFS entre os géneros, sendo que os rapazes, à excepção da prova de flexibilidade (*trunk lift*), apresentam valores claramente superiores.

Tal como é referido (em resumo) no quadro nº 5.1. os rapazes apresentam os maiores valores médios ao longo da idade em quase todas as provas, excepto no *trunk lift*, que é "dominado" pelas raparigas.

Excepcionalmente, as raparigas apresentam valores médios superiores aos rapazes na prova de *curl up* aos 12 anos, sendo que a diferença é estatisticamente significativa.

No *push up* e na corrida da milha, os rapazes obtiveram valores médios significativamente superiores ás raparigas em todas as idades.

Quadro nº 5.1. Resumo das diferenças médias entre sexos ao longo da idade.

Idade	*Curl up*	*Push up*	*Trunk lift*	*Corrida da milha*
10	Masc.	Masc. *	Masc.	Masc. *
11	Masc.	Masc. *	Fem.	Masc.*
12	Fem.*	Masc.*	Fem.	Masc.*
13	Masc.	Masc.*	Masc.	Masc. *
14	Masc.*	Masc.*	Fem.	Masc.*
15	Masc. *	Masc.*	Fem.	Masc. *
16	Masc. *	Masc. *	Fem.*	Masc. *
17	Masc.*	Masc. *	Fem.	Masc. *
18	Masc.	Masc. *	Fem.*	Masc. *

* Diferenças estatisticamente significativas

♂ Os homens apresentam valores médios superiores

♀ As mulheres apresentam valores médios superiores

Encontramos semelhanças na comparação dos resultados da nossa amostra com os que estão disponíveis na literatura a que tivemos acesso, salientando a predominância clara dos valores médios dos rapazes (Ferreira, 1999; Rodrigues, 2000; Maia, 2002; Maia, 2002 a). Por outro lado, grandes autores que marcaram o conhecimento e cruzaram as áreas do desenvolvimento motor e da fisiologia, como é o caso de Astrand e Rondahl (1980), Bouchard e col. (1990), Beunen e Malina (1996) e Rowland (1996), referem que a maturação sexual é um dos principais factores explicativos do melhor desempenho desportivo-motor dos rapazes face às raparigas. É claro que este dimorfismo é fortemente condicionado pelo factor dimensional que por sua vez é, de algum modo, função da variabilidade maturacional.

Apesar da sociedade actual estar num momento de viragem de mentalidades, sobretudo no que diz respeito ao papel da mulher e à diversidade de caracterizações da corporalidade, o factor cultural como agente diferenciador do papel dos géneros pode e deve influenciar o estimulo nos rapazes para uma prática mais intensa e global da actividade física e desportiva[19] que ocorre mais cedo do que nas raparigas, podendo contribuir para o acentuar das diferenças .

É de salientar que as maiores diferenças entre géneros aconteceram no *push up* e desde as idades mais baixas. Uma das grandes explicações para este facto é avançada por Malina e Bouchard (1991) que sugerem o aparecimento das diferenças de expressão da força relacionada com dimorfismo sexual na infância (entre os 4 e os 7 anos, e que estão associadas positivamente à massa isenta de gordura e negativamente à massa gorda.

Quanto à "evolução" média dos resultados ao longo da idade, apesar de haver algumas oscilações, na sua generalidade, a magnitude do valor obtidos nos testes de ApFS aumenta com a idade tanto nos rapazes como nas raparigas.

As médias dos rapazes de dezoito anos nas provas do *push up* e *trunk lift* são as mais elevadas ao longo das várias idades em estudo. Na corrida da milha e no *curl up*, tais valores são obtidos aos 17 anos, mas com diferenças mínimas em relação aos dezoito anos. Relativamente às raparigas, o valor médio mais alto é atingido aos dezoito anos em todos os testes.

[19] Sendo de esperar que nos meios rurais seja ainda mais acentuada essa diferenciação.

Tal como já havia acontecido em relação às diferenças entre os géneros, a "evolução" dos valores médios mostra que o comportamento dos resultados apresenta um incremento nítido nas provas de ApFS ao longo da idade. Facto semelhante ocorreu em vários estudos a que tivemos acesso (Cardoso, 2000; Rodrigues, 2000; Maia e col. 2002; 2002 a). Contudo, esta tendência não acontece no estudo de Looney e Plowman (1990). Em alguns testes verificou-se um comportamento "negativo" nos valores médios, que as autoras justificam com a redução dos níveis ApFS face ao ganho de hábitos de inactividade física.

Esta diferença entre a tendência de aumento dos níveis de ApFS encontradas nos estudos portugueses e a de diminuição dos mesmos valores encontrados por Looney e Plowman (1990) pode ser justificada deste modo: (1) a diferença de cerca de dez anos entre o estudo americano e os portugueses pode ter influência no contexto cultural em que os dados foram recolhidos; (2) Vasconcelos e Maia (2002) mostraram que os valores de actividade física de um largo estrato da população infanto-juvenil portuguesa não evidencia redução nos seus valores médios; (3) em contra-partida, tem sido salientada uma redução nos índices de actividade física da população americana nos ultimos 10 anos.

5.3. Frequências distintas de desempenho por teste, género e idade

As frequências dos diferentes níveis de desempenho obtidas pelos rapazes em cada teste conduzem a taxas de sucesso que oscilam entre os 60% e os 99,3%. Contudo, é necessário ressalvar que esta análise não separa os jovens que conseguiram resultados adequados em todas as provas dos que só obtiveram resultados adequados em alguns testes, ou seja, não conseguiram atingir o grau de proficiência em todas as provas.

As maiores taxas de proficiência foram atingidas no teste do *trunk lift*. Pelo contrário, as taxas de insucesso mais elevadas foram as da prova de *push up*.

As taxas de sucesso dos rapazes não são coincidentes com os valores de Cardoso (2000), onde o caso mais flagrante é a da corrida da milha, em que a nossa taxa de insucesso é substancialmente superior, variando entre 8,3% e 16,9%.O estudo do autor anterior apresenta valores que oscilam entre os 37% e os 66,7%. Estas diferenças voltam a repetir-se na prova do *curl up*, enquanto que no *push up* as taxas de insucesso são sensivelmente semelhantes. Relativamente ao *trunk lift*, os resultados apresentados por Cardoso (2000) são superiores aos nossos, apesar de possuirmos taxas de

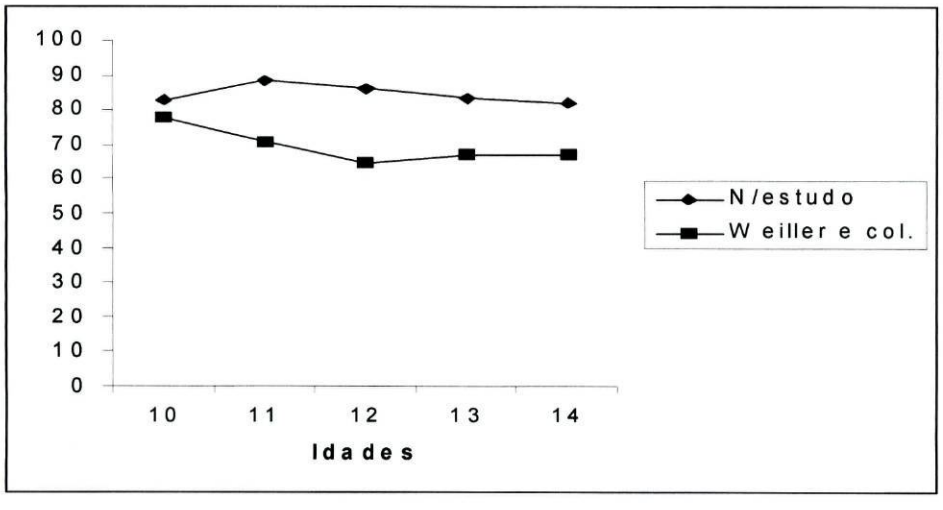
insucesso baixas (entre os 0,7% aos 13 anos e os 5,1% aos 15). O autor apresenta como possível justificação o aumento de hábitos de inactividade física que acontece ao longo da idade. Saliente-se ainda que estes resultados são coincidentes com os mencionados por Maia e col. (2002) relativamente aos meninos de 10 anos, única idade em que podemos efectuar comparação de resultados.

Maia e col. (2001) num estudo realizado na Região Autónoma dos Açores, obtiveram taxas de sucesso superiores às nossas, em meninos de 10 e 11 anos, nas provas de *trunk lift* e na corrida da milha. No *curl up* e *push up* alcançaram mais insucesso. Esta tendência veio a repetir-se num estudo efectuado pelos mesmos autores um ano depois (Maia e col. 2002), sendo que na corrida da milha as nossas taxas de sucesso são substancialmente superiores.

Face aos resultados de Ferreira (1999), voltamos a apresentar taxas de sucesso diferentes, apesar de podermos encontrar algumas aproximações,nomeadamente na prova da corrida da milha. No *curl up, push up*, as nossas taxas de sucesso são mais altas, enquanto no *trunk lift* acontece o contrário.

Ainda relativamente à corrida da milha, a comparação com os resultados obtidos por Weiller e col. (1994)[20], mostra que os rapazes da nossa amostra atingiram frequências de sucesso consideravelmente superiores. A observação da figura nº 5.1. dá-nos claramente a noção que a "evolução" evidencia um comportamento algo diferente.

Figura nº 5.1.Comparação das taxas de sucesso obtidas no estudo de Weiller e col. (1994).



[20] Só podemos comparar o teste da milha, porque foi o único que os autores estudaram entre os 10 e os 14 anos.

No que concerne às raparigas, a frequência do desempenho continua a apresentar a maior taxa de sucesso ao nível da prova de *trunk lift*, enquanto que o *push up* é o teste em que evidenciam maiores dificuldades para atingir os critérios propostos pela *Prudential Fitnessgram*.

A taxa de insucesso da corrida da milha merece atenção já que oscila entre os 11,6% e os 28,3%, ligeiramente superiores à do *curl up*.

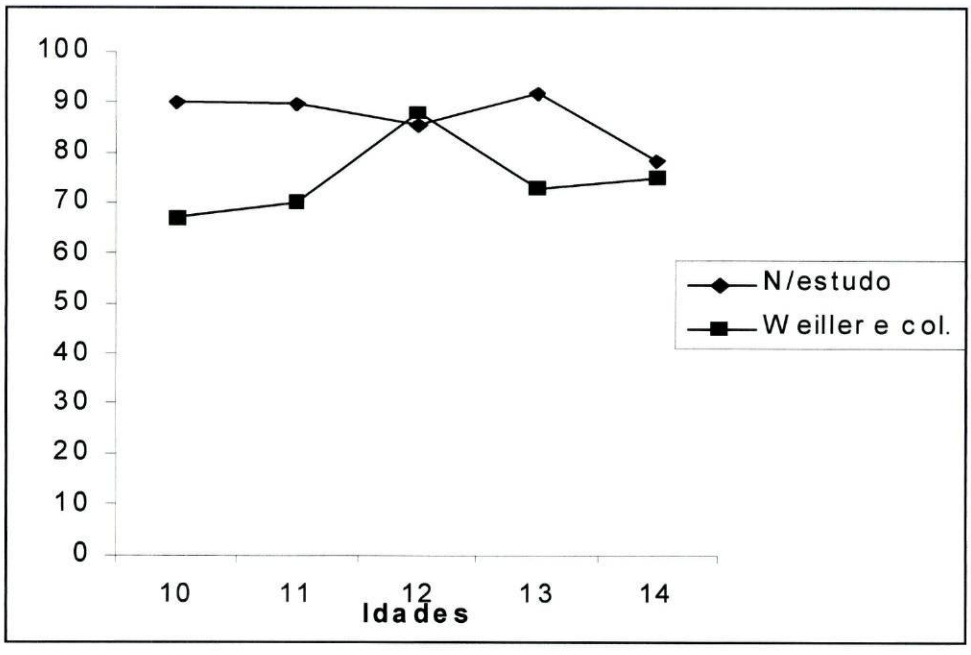
Comparando com os estudos de Cardoso (2000), continuamos a observar que as taxas de insucesso do nosso estudo são inferiores, com a excepção da prova de *trunk lift*, onde apresentamos um ligeiro aumento.

Relativamente aos resultados de Ferreira (1999) os valores de sucesso do nosso estudo apresentam alguma coincidência na prova do *trunk lift*. No que concerne aos restantes testes as taxas de sucesso são maiores no referido estudo comparativamente ao nosso.

Face aos resultados obtidos por Maia e col. (2001), na Região Autónoma dos Açores, as nossas taxas de sucesso são inferiores na prova de *trunk lift* e na corrida da milha aos 11 anos. Esta tendência voltou a registar-se num estudo realizado em 2002 pelos mesmos autores, na mesma Região, ainda que só seja possível a comparação com as meninas de dez anos de idade, que mostraram ter uma taxa de sucesso mais elevada no *trunk lift* e *push up*.

A comparação (ver figura nº 5.2.) com os resultados obtidos pelas meninas estudadas por Weiller e col. (1994) mostra que estas só apresentam resultados superiores às "nossas" meninas aos 12 anos de idade.

Figura nº 5.2. Comparação das taxas de sucesso obtidas pelas meninas estudadas por Weiller e col(1994)



Da análise aos resultados que acabamos de apresentar e discutir gostaríamos efectuar a seguinte síntese:

1º) As taxas de sucesso obtidas no nosso estudo em cada um dos testes foram elevadas comparativamente aos estudos nacionais e internacionais, sendo que o *trunk lift* foi a excepção. As diferenças com os estudos portugueses podem encontrar justificação na dimensão da amostra (excepção feita aos estudos de Maia e col. 2001 e 2002, em que a dimensão da amostra é semelhante à nossa). Quanto ao estudo de Weiller e col. (1994), as diferenças culturais podem estar na origem das diferenças encontradas, uma vez que a sociedade americana nas últimas décadas caracteriza-se pelo o "culto das actividades sedentárias", como é o caso dos jogos de computador, *internet*, televisão, entre outras, que por sua vez se associam a hábitos nutricionais graves onde as dietas hipercalóricas prevalecem, com a ajuda da mediatização da das comidas do tipo *fast-food*.

2º) Não é evidente uma melhoria das frequências médias em todas as provas de aptidão física ao longo da idade, tal como parece acontecer em Maia e col., (2002 a), Ferreira (1999) e Cardoso (2000).

3º) A nossa amostra denota um claro dimorfismo sexual na aptidão física, onde os

rapazes apresentam taxas de sucesso mais altas. A excepção é no *trunk lift* em que as raparigas apresentam, na maioria das idades, valores superiores aos rapazes. Sendo este ponto onde os nossos resultados mais convergiram com a literatura bem como com os estudos em que baseamos a nossa discussão (Ferreira, 1999; Cardoso, 2000; Rodrigues, 2000).

4º) No que diz respeito aos estudos internacionais, as taxas de sucesso apresentadas por Looney e Plowman (1990) são as que mais convergem com as nossas. Concretamente à corrida da milha, Bungum e col. (1998) apresenta resultados coincidentes aos nossos nas idades que são comparáveis.

Finalmente gostariamos voltar a alertar que este contexto de taxas de sucesso geralmente elevadas pode ser ilusório, sugerindo a análise e discussão das taxas de sucesso globais, dos jovens que são profiecientes nos quatro testes utilizados.

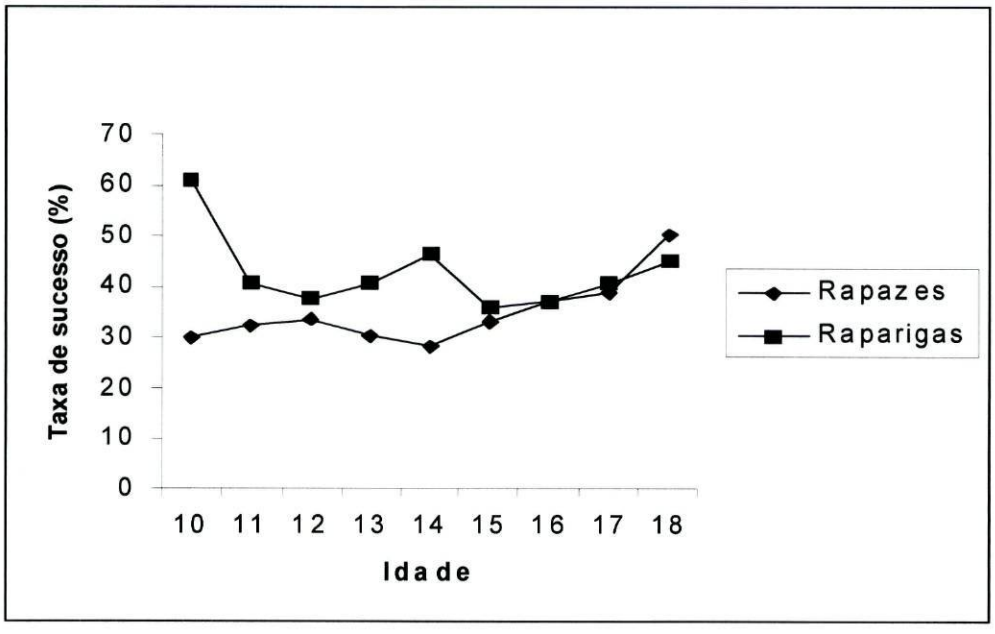
5.4. Taxas de sucesso em todos os testes de ApFS

Passemos então à reflexão acerca das taxas de sucesso globais, ou seja, rapazes e raparigas que atingiram sucesso nos quatro testes de ApFS que realizaram. Como é de esperar, as percentagens neste caso têm a tendência para serem inferiores às taxas de sucesso de cada prova (Maia e col. 2002).

Como se pode observar pela figura que se segue, os rapazes continuam a apresentar, na generalidade das idades, valores superiores às raparigas, com excepção para os 17 anos onde as jovens se superiorizam aos rapazes.

Outro facto facilmente constatável na figura nº 5.3. é o comportamento dos rapazes de 10 anos que apresentam uma taxa de sucesso de 61,1%, largamente superior às encontradas em todas as amostras. Face a estes resultados e antes de os compararmos com outros estudos, parece-nos que a população infanto-juvenil portuguesa apresenta valores de aptidão física algo "negativos", que raramente obtém taxas de sucesso global superiores a 50%.

Figura nº 5.3. Taxas de sucesso em todas as provas dos rapazes e raparigas



No que diz respeito ao comportamento ao longo da idade, não se verifica um incremento claro dos valores das taxas de sucesso em ambos os géneros. Contudo, e se exceptuarmos os 13 e 14 anos, podemos observar um ligeiro aumento das freqências de sucesso global nas meninas. Apesar desta tendência não ser muito coincidente com alguns estudos que encontramos (Pereira, 1999 ; Maia e col, 2002), onde se verifica a diminuição das taxas de sucesso com a idade, os nossos resultados podem ser encarados como mais um alerta para os profissionais da Educação Física e Desporto reflectirem sobre as razões do não aumento dos níveis de ApFS dos jovens, uma vez que se espera que a experiência motora seja mais variada e frequente ao longo da idade (Maia e col. 2002). Por outro lado, podemos estar a assistir a um incremento dos já referidos hábitos de inactividade física, que não estão sendo eficazmente "combatidos" pela sensibilização que deve ser feita nas aulas de Educação Física.

Comparando esta frequência com as da pesquisa de Looney e Plowman (1990), os valores obtidos são inferiores conforme se observa no quadro seguinte.

Quadro nº 5.2. Comparação das taxas de sucesso com as de Looney e Plowman (1990).

Idade	*Sexo*	*Nosso estudo*	*Looney e Plowman (1990)*
10	Masc.	61,1	69,5
	Fem.	30,2	49,9
11	Masc.	40,8	72,5
	Fem.	32,5	54,2
12	Masc.	37,8	65,6
	Fem.	33,6	61,7
13	Masc.	40,8	72,0
	Fem.	30,4	55,3
14	Masc.	46,3	63,5
	Fem.	28,4	41,0
15	Masc.	36,0	71,0
	Fem.	33,2	40,2
16	Masc.	37,2	80,8
	Fem.	37,2	43,1
17	Masc.	40,8	75,2
	Fem.	38,8	45,3
18	Masc.	45,1	74,6
	Fem.	50,6	40,3

Saliente-se ainda que os resultados apresentados pelas autoras correspondem a cinco testes da bateria do *Prudential Fitnessgram*, enquanto que os nossos se referem a quatro testes, o que obriga a que apresentemos algumas reservas nesta comparação.

Constata-se que nos rapazes as taxas de sucesso das autoras ultrapassam sempre os 50%. Contrariamente, no nosso estudo, só se atinge esse valore aos 10 anos. Nas raparigas as diferenças continuam a ser acentuadas, apesar de aos 18 anos as jovens do nosso estudo terem obtido maior sucesso (50,6% contra 40,3%). Esta comparação sugere-nos dois comentários adicionais:

1º) Os valores de corte da bateria *Prudential Fitnessgram* podem não estar adequados

à realidade portuguesa[21] ,i.e., necessitarem alguma alteração nos limites inferiores do intervalo óptimo de aptidão em cada teste. Contudo, tal sugestão pode nívelar por baixo, e daí poder inferir-se alguma insuficiência na aptidão física.

2º) Estarmos perante uma realidade que importa revelar e que traduz o facto dos jovens portugueses apresentarem níveis de aptidão física insuficientes[22] comparativamente com outros estudos oriundos, sobretudo, dos E. U.A..

5.5. Prevalência de excesso de peso e obesidade

A análise à prevalência da obesidade e excesso de peso, bem como a sua relação com os níveis da aptidão física associados à saúde é um pilar importante da nossa pesquisa. Neste ponto dedicar-nos-emos, exclusivamente, às questões da prevalência do excesso de peso e da obesidade, para no subcapítulo que se segue efectuarmos a sua associação com os valores de ApFS encontrados no nosso estudo.

A realidade aparente dos resultados evidência que cerca de dois terços da população infanto-juvenil portuguesa tem peso adequado para a idade e altura (as percentagens variam entre os 70 e os 89% nos dois géneros). Em face das mudanças nos hábitos sócio-culturais dos jovens que estamos assistindo (onde a opção por estilos de vida pouco activos está ganhando adeptos nas camadas da população juvenil) era de prever que esta "percentagem de sucesso" fosse menor. Em nossa opinião este facto justifica-se por estarmos, como atrás já referimos, a meio de um processo transcultural, que urge parar. Acreditamos que a "novel" vertente aventura de alguns desportos pode ir ao encontro da necessidade que uma grande parte dos jovens sente em viver experiências que comportam algum risco, possibilitando uma forma quiçà eficaz de sensibilização para a aquisição de um estilo de vida mais activo.

Numa análise mais profunda aos valores de excesso de peso e comparando-os com os que obtivemos com estudos internacionais (apesar de nem todos terem utilizado os mesmo valores de corte, daí que a nossa comparação pode e deve ser feita com as devidas reservas) julgamos haver motivo para alguma apreensão (ver quadro nº 5.3.) já que os valores que obtivémos (16,7% para os rapazes e 16,6% para as raparigas) estão claramente acima dos fornecidos pela OMS (2002) e dos jovens da

[21] Esta hipótese já foi sugerida por Ferreira (1999)

[22] Análise efectuada no ponto 4.3. dos intervalos de confiança mostra como são baixos os resultados obtidos, donde se destaca que em cada sem 100 raparigas de 14 anos, somente 24 a 32 conseguem passar os quatro testes com sucesso.

cidade de Maputo (Prista e col. 2002). Por outro lado, estão ligeiramente acima da informação fornecida pelo CDC para a juventude americana (5-19 anos) facto que não é muito animador tendo em conta a circunstância de nos EUA tanto o excesso de peso como a obesidade serem admitidos como uma epidemia civilizacional.

Comparativamente com a prevalência do excesso de peso na população infanto-juvenil chilena (Kain e col. 2002),o nosso estudo mostra que os valores obtidos são ligeiramente inferiores.

Quadro nº 5.3. Valores de excesso de peso em diversos países e continentes

Estudos	*Prevalência de excesso de peso (%)*
Africa a)	3,9
Ásia a)	2,9
América Latina e Caraíbas a)	4,4
Países em Desenvolvimento a)	3,3
Chile b)	Fem -19,6 ; Masc - 18,8
EUA 6-11 anos c)	Fem -14,5 ; Masc - 16,0
EUA 12-19 anos c)	Fem -15,5 ; Masc - 15,5
Jovens de Maputo d)	Fem - 8,2 ; Masc - 4,8
N/Estudo	Fem **-16,6 ;** Masc **- 16,7**

a) OMS (2002)
b) Kain e col. (2002)
c) CDC, 2002
d) Prista e col. (2002)

Relativamente à informação nacional, a pesquisa de Maia e col. (2002) realizada na Região Autónoma dos Açores, que como já foi referido tem amostra que contempla faixas etárias mais baixas, só permitindo ter em conta para fins de comparação de resultados as meninas e meninos de 10 anos (ver quadro seguinte).

Numa primeira análise e tendo como base de comparação o estudo efectuado na Região Autónoma dos Açores por Maia e col. (2002) as nossas meninas (21,3%) e meninos (16,7%) apresentam valores superiores. A comparação com os outros estudos acompanha a mesma tendência. Somente as meninas italianas (23,3%)

apresentam maiores valores de prevalência de excesso de peso que as portuguesas. Nos rapazes, o nosso estudo posiciona-se na quinta maior taxa de prevalência (Itália 22,2%; Japão, 21,7%; Singapura, 19,4%; Alemanha - Munique, 19,4%).

Quadro nº 5.4. Resultados de excesso de peso em meninas e meninos de 10 anos

Estudos	*Prevalência de excesso de peso (%)*
Maia e col. 2002	Fem- 12,3; Masc - 14,7
Itália a)	Fem - 22,2; Masc - 23,3
Alemanha (Munique) a)	Fem -19,4; Masc - 20,4
Alemanha (Dresden) a)	Fem - 12,0; Masc - 15,7
Alemanha (Jena) a)	Fem - 7,9; Masc - 12,3
Hungria a)	Fem - 15,4; Masc - 9,6
Reino Unido a)	Fem - 8,1 Masc - 13,0
Holanda a)	Fem - 4,5; Masc - 6,1
Japão a)	Fem - 21,7; Masc - 17,4
Singapura a)	Fem - 19,4; Masc - 14,6
Hong Kong a)	Fem - 15,6; Masc - 8,3
N/Estudo	Fem - **21,3;** Masc - **16,7**

a) Bellizzi e col. (2002)

Face a este panorama somos da opinião que é urgente uma sensibilização séria e com implicações muito práticas no sentido de diminuir esta percentagem, bem como evitar que estes jovens com excesso de peso se transformem em obesos. Acreditamos que se nada for feito para travar ou mesmo inverter esta situação, a população infanto-juvenil portuguesa irá deparar-se com uma epidemia de excesso de peso e da obesidade.

Ao contrário do excesso de peso, a prevalência da obesidade da população infanto-juvenil portuguesa apresenta valores baixos comparados (voltamos a chamar a atenção para a existência de diferenças nos valores de corte utilizados nos diferentes estudos) com os estudos a que tivemos acesso[23]. Contudo deve-se salvaguardar o facto de não termos encontrado de forma objectiva dados acerca dos países da Europa Ocidental, o que em nossa opinião, caso se concretize a inexistência desse tipo de informação relativamente às crianças e jovens, estamos perante uma lacuna muito grave.

[23] Mau grado a nossa procura, não encontramos valores de prevalência de obesidade em crianças de países que julgamos ser importantes para este tipo de discussão, apesar de termos encontrado nesses países, nomeadamente os europeus, valores de prevalência nos adultos.

Quadro nº 5.5. Valores de obesidade em diversos países e continentes

Estudos	*Prevalência de excesso de peso (%)*
Gibraltar a)	Fem - 10,6 ;Masc- 10,8
Chile b)	Fem - 7,5 ; Masc ♂- 7,2
Tunísia (Sousse) c)	Fem - 9,7; Masc - 6,0
EUA (12-17 anos) d)	13
Tailândia (5-12 anos) d)	15,6
N/Estudo	Fem - **3,1;** Masc - **3,2**

a) Kirk e Mcleod (2003)
b) Kain e col. (2002)
c) Ghannem e col. (2000)
d) Puska e col. (2003)

Parece não se confirmar a tendência da obesidade na mulher ser mais alta do que a do homem (Catanese e col., 2001), pelo menos em populações infanto-juvenis, já que não encontramos essa diferença no nosso estudo.

Se analisarmos os nossos resultados com estudos que visam idades concretas (por exemplo o de Bellizzi e col. 2002,[24]) o panorama torna-se relativamente diferente, como se pode observar no quadro nº 5.6.

A comparação dos resultados obtidos no nosso estudo nas idades de 10 e 15 anos para ambos os géneros com os de Bellizzi e col.(2002) que se encontra no qreferido quadro, permite-nos afirmar que:

1º) Os nossos resultados são os mais altos dos países europeus, excepção feita à Itália que apresenta sempre os valores mais elevados e à Hungria.

2º) Comparativamente com a duas potências económicas asiáticas que são Japão e Hong Kong, os nossos rapazes apresentam melhores resultados, enquanto que as raparigas asiáticas têm prevalências mais baixas.

[24] Os autores estudaram a prevalência da obesidade e de excesso de peso em rapazes e raparigas de 10 e 15 anos em vários países europeus e asiáticos utilizando os valores de corte da IOFT para o IMC.

Quadro nº 5.6. Resultados de prevalência de obesidade em meninas e meninos de 10 e 15 anos. Bellizzi e col. (2002)

Estudos	*Obesidade aos 10 anos (%)*		*Obesidade aos 15 anos (%)*	
	Meninos	Meninas	Meninos	Meninas
Itália	7,5	8,1	4,0	2,1
Japão	6,1	1,0	5,7	1,8
Singapura	6,1	3,0	3,9	2,9
Alemanha (Munique)	3,5	5,5	--	--
Hungria	5,1	4,3	2,8	4,7
Hong Kong	4,7	1,8	3,3	1,0
Alemanha (Dresden)	3,4	1,9	--	--
Alemanha (Jena)	2,6	1,6	--	--
Reino Unido	1,4	1,3	0,7	0,0
Holanda	0,0	0,6	0,2	0,5
Tailândia	--	--	7,3	3,2
N/Estudo	***4,6***	***5,7***	***2,6***	***1,9***

A interpretação dos resultados (tanto no que diz respeito à prevalência da obesidade, como do excesso de peso) leva-nos a sugerir a continuidade deste tipo de investigação, se possível envolvendo também estudos de características longitudinais, por forma a estabelecer um sistema de vigilância. O observatório dos níveis de prevalência de excesso de peso e obesidade na população infanto-juvenil portuguesa[25].

Por outro lado, somos de opinião que o nosso estudo deve constituir um alerta não só para os profissionais da Educação Física, Desporto e responsáveis tutelares de áreas ligadas à Saúde Pública[26], mas de todos os membros da sociedade, com relevo para os pais, no sentido de tomarem medidas urgentes para travar uma tendência de aumento em espiral deste fenómeno com consequências graves não só na população adulta, já que a prevalência da obesidade e excesso de peso infanto-juvenil está associado a pelo menos dois factores de risco de doenças cardio-vasculares (Freedman e col. 1999; 2002, Higgins e col., 2001). A este propósito, Troiano e col.

[25] Os sistemas de vigilância são utilizados por países como os EUA, a Austrália e o Canadá, entre outros, com resultados benéficos que acreditamos não tardem a aparecer

[26] Lisseau e col. (2002) defendem uma conjugação de esforços que envolva toda a comunidade, desde a família à industria alimentar, passando pela escola e áreas tutelares no sentido de regulamentar e sensibilizar para a realização de, actividade física regular, aquisição de uma alimentação adequada aos gastos enregéticos das crianças e jovens.

(1995) são da opinião que o excesso de peso e a obesidade infanto-juvenil estão relacionados com as consequências elevadas de morbilidade e mortalidade.

5.6. Influência do excesso de peso e da obesidade nos valores de ApFS

Após analisarmos os níveis de prevalência do excesso de peso e obesidade da população infanto-juvenil portuguesa, resta-nos tentar perceber como estes influenciam a prestação desportivo-motora das crianças e jovens.

Os resultados a que chegamos mostram que essa influência nem sempre é significativa, como é o caso da prova de *trunk lift*, onde nem o excesso de peso nem a obesidade têm qualquer influência em nenhum dos géneros. Outra prova que também não sofre essa influência é o *curl up*, mas desta feita somente nos rapazes.

Relativamente ao *push up* e à corrida da milha, onde os nossos resultados mostram que a obesidade e o excesso de peso influênciam os resultados, são os testes que apresentam taxas de sucesso inferiores, tanto nos rapazes como nas raparigas. Podendo estar nos níveis (elevados) do excesso de peso a justificação para uma maior prevalência do insucesso.

É evidente que em provas em que há que deslocar o centro de massa no sentido vertical ou horizontal a sobrecarga ponderal acarreta sérios problemas de funcionalidade. Não só há problemas de proporcionalidade face a questões de natureza alométrica, como a insuficiência no consumo máximo de O_2 e produção de força. A obesidade é, inquestionavelmente, um estadio ponderal que prejudica seriamente crianças e jovens. Nos pontos opostos da excelência da funcionalidade e dos níveis elevados de aptidão física situam-se as crianças e jovens que possuem valores baixos de massa gorda e elevados de massa muscular

Contudo, e apesar das limitações inerentes da utilização do IMC, julgamos poder assumir uma infuência (se bem que não generalizada a todos os testes) da massa gorda no desempenho motor dos jovens.

Beunen e col. (1983) assumem essa relação negativa, mas afirmam que é mais visivel quando estamos perante indivíduos cujos níveis de obesidade são extremos. Mais clara vai a conclusão de Maia e col. (2002 a) " foi notório o efeito negativo da gordura corporal na aptidão física, penalizando o grupo de maiores valores". Convém salientar

que qualquer das pesquisas apresentadas utilizou mais de um método de medição da gordura corporal, permitindo aos autores o apuramento diferente dos valores de obesidade e excesso de peso com mais rigor, facto que não parece ter tido grande significado uma vez que salvaguardando o *trunk lift*, os nossos resultados coincidem com os obtidos pelos estudos referidos.

É nosso entendimento que face ao significado dos resultados mais razões temos para assumir a sugestão que apresentamos no ponto anterior, da necessidade de um observatório nacional para aprofundar esta temática, sendo que este só ganharia se se complementasse com a observação dos níveis de ApFS, bem como, embora fora do âmbito do nosso estudo, se dedicasse às questões dos hábitos nutricionais utilizadas pela população infanto-juvenil. Acreditamos que uma instituição deste nível podia facultar informação fundamental para a sociedade civil a dois níveis: (1) às tutelas e instituições com responsabilidade na condução do destino deste estrato populacional; (2) a informação disponibilizada por uma instituição com estas características pode por si só constituir-se como um apelo capaz de sensibilizar a população em geral (uma vez que acreditamos que os pais face a estes alertas queiram agir relativamente à mudança de hábitos nefastos à saúde dos seus filhos) a corrigir atitudes e comportamentos típicos de estilos de vida sedentários.

Capítulo 6
Conclusões

6. Conclusões

Tendo em consideração as hipóteses formuladas e a discussão dos resultados chegamos às seguintes conclusões:

Hipótese 1 - A população infanto-juvenil portuguesa apresenta uma tendência para diminuir a ApFS ao longo da idade quando se considera isoladamente cada componente da aptidão física, bem como a globalidade das componentes.

Não confirmamos a nossa hipótese, uma vez que tanto nos resultados de cada prova, como nos resultados globais dos quatro testes se verifica um ligeiro aumento dos valores da ApFS. No caso concreto das raparigas e se exceptuarmos os 13 e 14 anos, observa-se uma evolução claramente positiva.

Hipótese 2 - Níveis reduzidos de ApFS estão condicionados aos valores do excesso de peso e da obesidade.

Face aos nossos resultados, confirmamos parcialmente esta hipótese, uma vez que nos rapazes o IMC demonstrou uma influência nas provas do push up e corrida da milha, enquanto que nas raparigas, o IMC só não influenciou a prova do trunk lift.

Hipótese 3 - O género condiciona os níveis de ApFS. Os sujeitos do sexo masculino apresentam níveis mais elevados de ApFS em cada valor discreto da idade.

Esta hipótese foi confirmada quase na sua totalidade, sendo que o trunk lift foi a excepção onde as raparigas apresentaram valores superiores aos rapazes.

Hipótese 4 – A prevalência do excesso de peso e da obesidade da população infanto-juvenil é semelhante aos valores médios dos países ocidentais, i.e., superior a 10%.

Confirma-se a hipótese no que diz respeito ao excesso de peso onde a nossa amostra apresenta valores médios de 16,7% para os rapazes e 16,6% para as raparigas. Contudo, no que diz respeito à prevalência da obesidade, os nossos resultados permitem concluir que as taxas média de prevalência de obesidade é baixa, sendo que a média da prevalência das raparigas situa-se nos 3,36%, e a dos rapazes nos 3,15%.

Bibliografia

Bibliografia

AAHPERD (1998) – *Physical Best.* Washington, DC.

Amaral, P.S. (2001) – Associação da Actividade Física e Obesidade em Crianças e Jovens e Influência da Obesidade Parental. Dissertação de Mestrado em Desporto de Recreação e Lazer. FCDEF-UP.

Astrand, P.; Rodhal (1980) - Text book of work physology - Physiological bases of excercises. Third Edition, McGraw-Hill Book Company.

Aronne L.; Segal, K (2002) – Adiposity and Fat Distribution Outcome Mesures: Assessment and Clinical Implications. *In Obesity Research,* Vol. 10, Suppl 1. pp.14S-26S.

Bar-Or, O. (2002) – Obesidade Juvenil, Actividade Física e Mudança do Estilo de Vida – Pedras chave da Prevenção e do Tratamento. *The Physician and Sportsmedicine,* Ed. Portuguesa, Vol 4 (6). Pp: 4-10.

Bar-Or, O.; Baranowski, T. (1994) – Physical activity, adiposity and obesity among adolescents. *In Pediatric Exercise Science,* Vol (6).

Baumgartner, T.; Jackson, A. (1991) - Measurement for Evaluation in Physical Education and Exercise Science. Fourth Edition. WM.C. Brown Publishers, Dubuque.

Bell, A.; Popkin, B. (2001) – The epidemiology os obesity in developing countries. *In Obesity, growth and development.* Ed. Johnston, F and Foster, G.. Smith-Gordon, Londres. Pp:91-109.

Bellizzi, M.; Horgan, G.; Guillaume, M.; Dietz, W. (2002) - Prevalence of Childhood and Adolescent Overweight and Obesity in Asian and European Countries. *In Obesity in Childhood and Adolescence.* Editores: Chen, C.; Dietz, W. Nestlé Nutrition Workshop Series, Pediatric Program, Vol. 49. pp23-35.

Beunen, G.; Malina, R.; Ostyn, M.; Rensons, R.; Simons, J.; Van Gerven, D. (1983) – Fatness, Growth and Motor Fitness of Belgian Boys 12 trought 20 years age. *In Human Biology,* Vol 55, (3). PP:509-613.

Beunen, G;.; Malina, R. (1996) - Growth and Biological Maturation: Relevance to Atheletic Performance, *In The Child and Adolescent Athelete*, Or-Bar, O. editor, 10 C Medical Comimission Publications Advisory Sub-Committe, University Park, Pennsylvania, USA.

Blair, S.; Clark, D.; Cureton, K.; Powel, K. (1989) – Exercise and Fitness in Childhood : Implications for a Lifetime of Health. *In Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine.* Vol (2). Pp: 401-422.

Blair, S. (1993) - C.H. McCloy research lectue: physical activity, physical fitness, and health.*Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol. 64 (2): pp. 146-158.

Blair, S.; Booth, M. Gyares, I.; Iwane, H.; Marti, B.; Matsudo, V.; Morrow, M.; Noakes, T.; Shephard, R. (1996) – Development of Public Policy and Physical Activity Initiatives Internationally. In *Sports Medicine*, 21 (3), pp. 157-163.

Boreham, C.; Twisk, J.; Neville, C.; Savage, M.; Murray, L.; Gallagher, A. (2002) - Associations Between Physical Fitness and Activity Patterns During Adolescence and Cardiovascular Risk Factors in Young Adulthood: The Northern Ireland Young Hearts Project. *International Journal of Sport Medicine*, (23):S22-S26.

Bouchard., C.; Shephard, R.; Stephens, T.; Sutton, J.; McPherson, B. (1990) - Exercise, Fitness and Health - A consensus of current knowledge. Human Kinetics Books, Champaign, Illinois.

Bouchard., C.; Shephard, R. (1994) - Physical activity, fitness, and health - The model and key concepts. Bochard C.; Shepard, R.; Stephens, T. Editions. *Physical, fitness and health: International Proceedings and Consensus Statement.* Human Kinetics, Champaign. pp- 77-88.

Bouchard, C.; Blair, S. (1999) – Introductory comments for the consensus os physical activity and obesity. *In Supplement to Medicine Science in Sports Exercise,* Vol 31 (11): pp 498-501

Bouchard C. (2000) - Physical Activity and Obesíty, Bouchard,C. Editor, Human Kinetics, Champaign, pp. 3-19.

Bragada, J.A. (1995) – Influência do Tempo Diário de Actividade Física na Aptidão Física de crianças, do sexo feminino, de 9-10 anos provenientes de meios diferentes (rural e urbano). Dissertação de Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens. FCDEF-UP.

Bray, G. (2000) – Overweight, Mortaity and Morbility, *In Physical Activity and Obesity.* Ed.Bouchard C. Human Kinetics, pp: 31-54.

Bungum, T.; Jackson, A.; Weiller, K. (1998) - One-Mile Run Performance and Body Mass Index in Asian and Pacific Islander Youth: Passing Rates for the FITNESSGRAM.*Research Quarterly for Exercise an Sport, Vol.69. Nº1; pp.89-93.*

Cameron, N.; Demerath, E. (2001) – Growth, maturation and the development of obesity. *In Obesity, growth and development.* Ed. Johnston, F and Foster, G.. Smith-Gordon, Londres. pp: 37- 55.

Cardoso, M. V. (2000) - Aptidão Física e Actividade Física da População Escolar do Distrito de Vila Real – Estudo em crianças e jovens de ambos os sexos dos 10 aos 18 anos de idade. Dissertação de Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens. FCDEF-UP.

Carneiro, T.; Biscaia, A.; Santos, O. (2002) – Actividade Física e Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde nos Jovens de Cascais, *In Revista Portuguesa de Clínica Geral*, Vol 18, nº5, pp. 315-328.

Catanese, D.; O'Byrne, K.; Poston, W. (2001) – The epidemiology of obesity in developed countries. . *In Obesity, growth and development.* Ed. Johnston, F and Foster, G.. Smith-Gordon, Londres. Pp: 69 – 89.

Centres for Disease Control and Prevention e The President Council on Physical Fitness and Sports (1999) - Physical Activity and Health – A Report of the Surgeron general Executive Summary. In *http://www.cdc.gov/ncdphp/sgr/contents.htm.*pp:1-18.

Centres for Disease Control and Prevention e The President Council on Physical Fitness and Sports (2002) - Prevalence of Overweight Among Children and Adolescents.In *http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/heastats/over99fig1.htm.*

Clarke,H. (1967) - Application of Measurement to Heath and Physical Education (4th ed.). Prentice-Hall Inc.

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

Cole, T.; Rolland-Cachera, M.F. (2002) – Measurement and definition. In Child and Adolescent Obesity – Causes and Consequences Prevention and Management. Burnait.W.; Cole, T.; Lissau, I.; Poskit, E. Editors. pp: 3 – 27.

Colin, A.; Popkin, B. (2001) -The epidemiology of obesity in developing countries. *In Obesity, growth and development.* Ed. Johnston, F and Foster, G.. Smith-Gordon, Londres. Pp: 91-110.

Corbin, C. (1987) - Youth Fitness Exercise and Health - There is Much to be Done, *Research Quarterly for Exercise an Sport, Vol.58. Nº4; pp.308-314.*

Corbin, C.; Pangrazi, P. (1992) - Are American Children and youth fit?.*Research Quarterly for Exercise an Sport, Vol.63. Nº2; pp.96-106.*

Corbin, C. (2001) - The "Untracking" of Sedentary Living: A Call for Action. *In pediatric Exercise Science*. Vol. 13. pp: 347-356.

Cureton, K; Warren, L. (1990) - Criterion-referenced standards for youth health-related fitness tests. *Research Quarterly forExercise and Sport.* Vol. 61, pp.7-19.

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

Ghannem, H.; Khlifa,K.; Harrabi,I.; Abdeleziz, B.; Gaha, R. (2000) – Study of cardiovascular disease risk factors among urban schoolchildren in Sousse, Tunísia. *In Eastern Mediterranean Health Journal*, Vol.6, nº 5. pp: 1046-1054.

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. *Medicien & Sciences in Sports & Exercise,* Vol 31 (11): 502-508.

Guedes; D.; Guedes, J. (1998) – Controle de peso corporal – Composição corporal, actividade física e nutrição. Editora Midiograf, Londrina do Paraná.

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

Ferreira, J. (1999) - Aptidão Física, Actividade Física e Saúde da População Escolar do Centro da Área Educativa de Viseu - Estudo em Crianças e Jovens de Ambos os Sexos dos 10 aos 18 anos de idade - Dissertação de Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens. FCDEF-UP.

Flegal, K. (1999) - The Obesity epidemic in children and adults: current evidence and research issues. *In Medicine & Science in Sports & Exercise.*Vol 4 (7): S509-S513.

Fleishman, E. (1964) - The Structure and Measurement of Physical Fitness. Pretince-Hall, Inc. Englewood Cliffs.

Freedman, D.; Srinivasan, S.; Berenson, G. (1999) – The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: The Bogalusa heart study. In Pediatrics. 103, pp: 1175-1182.

Freedman, D.; Srinivasan, S.; Berenson, G. (2002) – Risk of cardiovascular complications. *In Child and Adolescent Obesity – Causes and Consequences Prevention and Management.* Burnait.W.; Cole, T.; Lissau, I.; Poskit, E. Editors. Pp :221-239.

Freedson, P.; Rowland, T. (1992) - Youth Activity Versus Youth Fitness: Let's Redirect Our Efforts. *In Research Quarterly for Exercise and Sport.* Vol. 63, Nº 2, pp. 133136.

Freitas, D.; Marques, A.; Maia, J. (1997) - Aptidão física da população escolar da Região Autónoma da Madeira, Universidade da Madeira, Funchal.

Freitas D.; Maia, J.; Beunene, G.; Lefevre, J.; Claessens, A.; Marques, A.; Silva, A.; Crespo, M. (2002) - Crescimento Somático, maturação biológica, aptidão física, actividade física e estatuto sócio-económico de crianças e adolescentes madeirenses,Universidade da Madeira, Funchal.

Ganley, T.; Sherman, C. (2000) - Exercise and Children's Health. *In The Physician and Sportsmedicine*. Vol. 28 (2).

Guillaume, M.; Lissau, I. (2002) – Epidemiology. . *In Child and Adolescent Obesity – Causes and Consequences Prevention and Management*. Burnait.W.; Cole, T.; Lissau, I.; Poskit, E. Editors. Pp : 28-49.

Guttin, B. ; Barbeau, P. (2000) – Physical Activity and Body Composition in Children and Adolescents. *In Physical Activity and Obesity.* Ed.Bouchard C. Human Kinetics.

Henriques, S.C. (2000) – Relação Multivariada entre Actividade Física Habitual e Aptidão Física – Uma pesquisa em crianças e jovens do sexo feminino do 6º ao 9º anos de escolaridade. - Dissertação de Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens. FCDEF-UP.

Hensley, L.; East, W.; Stillwell, J. (1983) – Body Fatness and Motor Performance during preadolescence. *In Research Quarterly for Exercise Science and Sport,* Vol. 53 (2).pp 133-140.

Hewitt, J. (1997) – The Genetic of Obesity: What have genetic studiestold us about the environment. In *Behavior Genetics – An International Journal Devoted to Research in the International of Behavior in Animals and Man*. Volume 27, Nº 4, pp:353-357.

Higgins, P; Grower, B; Hunter, G.; Goran, M. (2001) - Defining Health-Related in Obesity Prepubertal Children. *Obesity Research.* Vol. 9 (4). Pp: 233-240.

Hill, A,; Lissau, I. (2002) – Psychosocial Factors, . *In Child and Adolescent Obesity – Causes and Consequences Prevention and Management*. Burnait.W.; Cole, T.; Lissau, I.; Poskit, E. Editors. Pp : 109-127.

Jebb, S.; Moore, M. (1999) - Contribution of a sedentary lifestyli and inactivity to the etiology of overweight and obesity – current evidence and research issues. *Medicine & Science in Sports & Exercise,* Vol 8 (2) : pp 194-197.

Johnston, F.; Foster, G. (2001) – Obesity, growth and development. Ed. Johnston, and Foster, G.. Smith-Gordon, Londres.

Kain, J.; Uauy, R.; Vlo, F.; Albala, C. (2002) – Trends in overweight and obesity prevalence in chilean children: comparison of three definitions. In European Journal of Clinical Nutritio, 56. Pp: 200-204.

Kirk, S.; McLeod, M. (2003) - The prevalences of overweight and obesity in children aged 4 to 12 years in Gibraltar. *In Public health Nutrition* Vol. 6 (4), pp: 329-331

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

Lissau, I.; Burniat, W.; Poskitt, E.; Cole, T. (2002) – Prevention. *In Child and Adolescent Obesity – Causes and Consequences Prevention and Management.* Burnait.W.; Cole, T.; Lissau, I.; Poskitt, E. Editors. Pp :243-269.

Looney, M.; Plowman, S. (1992) - Passing Rates of American Children and Youth on the FITNESSGRAM Criterion-Referenced Physical Fitness Standards.*In Research Quarterly for Exercise Science and Sport,* Vol. 61(3).pp 215-223.

Mães, H.; Nale, M.; Eaves, L. (1997) – Genetic and Environmental Factors in Relative Body Weight and Human Adiposity. *In Behavior Genetics – An International Journal Devoted to Research in the International of Behavior in Animals and Man.* Volume 27, Nº 4, pp: 325-349.

Maia, J.A.R. (1996) - Avaliação da Aptidão Física – Uma abordagem metodológica, Revista Horizonte, Vol. XIII, nº 73, Dossier da revista.

Maia J.; Lopes, V.; Morais, F. (2001) – Actividade Física e Aptidão Física Associada à Saúde – Um estudo de epidemiologia genética em gémeos e suas família realizado no arquipélago dos Açores. Ed. FCDEF-UP - DREFD .

Maia, J.; Lopes, V. (2002) - Estudo do crescimento somático, aptidão física, actividade física e capacidade de coordenação corporal de crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico da Região Autónoma dos Açores. Ed. DREFD, DRCT e FCDEF-UP.

Maia, J.; Prista, A.; Marques, A.; Lopes, V.; Saranga, S. (2002 a) – Estudo univariado e multivariado dos níveis de aptidão física. Efeitos da maturação biológica, do tamanho do corpo, do estatuto sócio-económico e da percentagem de gordura

corporal., *In Saúde Crescimento e Desenvolvimento. Um estudo epidemiológico em crianças e jovens de Moçambique*. Pp: 49-70.

Malina, R. (1990) - Research on secular trends in auxology. *Department of Kinesiology and health Education,* University of Texas, Austin.

Malina, R.; Bouchard, C. (1991) - Growth, Maturation, and Physical Activity, Human Kinectics Books, Champaign, Illinois.

Malina, R. (1990) - Longitudinal Pesrpectives on Physical Fitness During Childhood and Youth. *World-wide Variation in Physical Fitness:* pp. 94-105

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

Marsh, H. (1993) - The Multidimensional structure of physical fitness - Invariance over gender and age. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol. 64 (3): pp. 256-273.

Meredith, M.; Welk, G. (1999) - FITNESSGRAM - Test Administration Manual. Human Kinetics, Champaign.

Miller , D. (1998) - Measurement by the Physical Educator. MA: WCB/Mc Grow-Hill. Boston.

Ministério da Saúde – DGS – (2002) - Ganhos de Saúde em Portugal – Ponto de Situação. Relatório do Director Geral e Alto-Comissário da Saúde. DGS Ed.

Montoye, J.; Kemper, Saris, Wasbursn (1996) - *Measuring Physical Activity and Energy Expenditure*, Human Kinectics, Champaign. USA.

Nascimento, M.F. (1996) – Aptidão Física da População do Distrito de Aveiro – Estudo em crianças e Jovens dos onze aos catorze anos de idade. Dissertação de Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens. FCDEF-UP.

OMS (2002) - Fifty-Fifth World Health Assembly – A55/14, Provisional Agenda item 13.10. reported by Secretariat. Pp:A55/14.

Paffenberger, R.; Lee,I-M. (1996) – Physial Activity and Fitness for Health and Longevity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol. 63 (3): pp. 11-28.

Pate, R.; Shephard, R. (1989) - Characteristics of Physical Fitness in Youth. *In Exercise Sciece and Spors Medicine Youth, Exercise and Sport.* Beuchmark Press, Inc. Indianapolis.

Pate, R. (1997) – Physical Activity in Children and Adolescents. *In Physical Activity and Cardiovascular Health – A National Consensus*, Arthur Leon (ed), Human Kinetics. Univesity Minnesota. pp: 211-217.

Pereira, A. (2000) – Crescimento Somático e Aptidão Física de crianças com idades compreendidas entre os seis e os dez anos de idade. Dissertação de Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens. FCDEF-UP.

Pereira, M. J. (1996) - Aptidão Física e o Desporto Escolar – Estudo em crianças e jovens dos 11 aos 15 anos do Distrito de Coimbra. Dissertação de Mestrado em Desporto de Crianças e Jovens. FCDEF-UP.

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

Pissanos, B.; Moore, J.; Reeve, G. (1982) – Age, sex, and body composition as predictors of children performance on basic motor abilities and health-related fitness items. *In Perceptual and motor skills.* 56, pp: 71-77.

Plowman, S. (1992) - Criterion-referencestandards for neuromuscular physical fitness test. *In Pediatric Exercise Science.* Vol.4.pp. 10-19.

Prista, A.; Maia, J.; Beunen, G.; Damasceno, A. (2002) – Indicadores antropométricos do estado nutricional: implicações para a aptidão física, actividade física e saúde na população em idade escolar da cidade de Maputo. *In Saúde Crescimento e Desenvolvimento – Um estudo epidemiológico em criança e jovens de Moçambique*. Editores Prista, A:; Maia, J.; Saranga, S.; Marques,A., pp: 104-115.

Puska, P.; Nishida,C.; Porter, D. (2003) – Facts Related to Chronic Diseases: Fact Sheet – Obesity and overweight. In http://www.who.int/hprs/gs.fs. obesity.sh.html.

Riddoch C.; Boreham, C. (2000) – Physical activity, Physical Fitness and Children's health: current concepts. *In Pediatric Exercise Science and Medicine*. Editores, Amstrong, N.; vanMechelen, W.. Osxford University Press. Pp: 246-252.

Rodrigues, M. (2000) – Aptidão Física e Actividade Física Habitual – Estudo em Jovens de ambos os sexos do 6º ao 12º Ano de Escolaridade, da Ilha Terceira, Região Autónoma dos Açores. Dissertação de Mestrado em Recreação e Lazer. FCDEF-UP.

Rolland-Cachera, M.F. (1999) – Obesity among adolescents: evidence for the importance of early nutrition. *In, Human growth in context*. Johnston,F., Zemel B. and Eveleth, P. Eds. Smith-Gordon. Londres.

Rowland, T. (1996) - Body Composition, *In Developmental Exercise Physiology*, Human Kinetics, Human Kinetics, Champaign, pp. 49-60.

Rowland, A.; Eston, R.; Louie, L.; Ingledew, K. ; Fu, F. (2002) – Physical Activity Lvels of Hong Kong Chinese Children : Relationship with Body Fat. *Pediatric Exercise Science*. Vol.14. pp: 286-295.

Sá, J.E. (1995) – Aptidão Física e Desporto Escolar – Estudo em jovens dos dois sexos dos 13 aos 15 anos de idade da Região Autónoma dos Açores. Dissertação de Mestrado em Desporto de Crianças e Jovens. FCDEF-UP.

Safrit, M, (1981) - Evaluation in Physical Education. NJ. Prentice Hall, Englewood Cliffs.

Safrit, M. (1990) - Introdution to Measurement in Physical Eductation and Exercise Science. Sec Edition. Times Mirror/Mosby College Publishing. St.Louis.

Salbe A.; Ravussin, E. (2000) – The Determinants of Obesity. In *Physical Activity and Obesíty,* Bouchard,C. Editor, Human Kinetics, Champaign, Pp: 69-102.

Sallis, J. (1993) - Epidemiology of Physical Activity and Fitness in Children and Adolescents. *In Critical Reviews in Food Science and Nutrition,* Vol. (33 – 4/5). Pp403-408.

Sallis J.F., Patrick, k. (1994) - Physical Activity Guidelines for Adolescents:Consensus Statement. *Pediatric Exercise Ccience*, Human Kinectics Publishers,6, pp. 302-304.

Sallis, J.; Owenn, N. (1999) - Physical activity and behaviorial medicine. Sage publications. London.

Seidell, J. (2000) – The current epidemic of obesity, *In Physical activity and Obesity.*, Bouchard, C. e Col. (Eds),Human Kinectics, Champaign, Illinois: 21-30.

Shephard, R.J. (1990) – Cost and Benefits of a Exercising versus a Non Exercising Society, in Bouchard, C. e Col. (Eds): *Exercise, Fitness and Health: a Consensus of Current Knowledge,* Human Kinetics, Champaign, II pp. 49-60.

Silva, D. (2002) - Estudo Descritivo e Comparativo dos níveis de Aptidão Física, do Perfil Nutricional e dos ìndices de composição Corporal em adolescentes do Sexo Feminino, com diferentes tipos de Actividade Física. FCDEF-UP.

Simons-Morton,B.; O'Hara, N.; Simons-Morton, D.; Parcel, G. (1987) – Children and Fitness: A Public Health Perspective. *In Research Quarterly For Exercise and Sport* . Vol. 58, Nº 4, pp. 295-302.

Skinner, J.; Oja, P (1992) - Laboratory and field testts for assessing healt-related fitness. *InPhysical Activity, Fitness and health. International Proceedings and Consesnsus Statement.* Bouchard.C.; Shephard, R.; Stevens, T. Editors. Human Kinetics. Champaign.

The Nutrition Society Journal (2003) – Obesity 2003 – A response to the House of Commons Health Committee inquiry. In http://www.nutsoc.org.uk/.

Troiano, R.; Flegal, K.; Kuczmarski, R.; Campbell, S.; Johnson, C. (1995) - Overweight Prevalence and Trends for Children and Adolescents. The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1963 to 1991. I*n Archieve Pdiatric Adolescents Medicine*. 149, pp:1085-1091.

Twisk, J.; Kemper, H.; van Mechellen, W. (2002) - Prediction of Cardiovascular Disease Risk Factors Later in Life by Physical Activity and Physical Fitness in Youth: Introduction. *International Journal of Sport Medicine,* Vol. 23. pp:s5-s7.

Twisk, J.; Kemper, H.; van Mechellen, W. (2002) – The Relationship Between Physical Fitness and Physical Activity During Adolescence and Cardiovascular Dis-

ease Risk Factors at Adult Age. The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. *International Journal of Sport Medicine,* Vol. 23. pp:s8-s14.

Vasconcelos, A.; Maia, J. (2001) - Actividade Física de craianças e jovens - haverá um declínio? Estudo transversal em indivíduos dos dois sexos dos 10 aos 19 anos de idade. *In Revista portuguesa de Ciências do Desporto.* FCDEF-UP. Porto

Victor, H. (1999) - Percepção do estado geral de saúde e actividade física. *Dissertação de Mestrado.* FCDEF-UP.Porto.

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

Weiller, K.; Jackson, A.; Meyer, R. (1994) - 1-Mile Run Performance and Body Mass Index in Hispanic Youth: Passing Rates for the Fitnessgrm. *In Pediatric Exercise Science,* Vol.6. pp: 267-274.