

 **Universidade do Porto**

Faculdade de Ciências do
Desporto e de Educação Física

Crescimento Somático, Actividade Física e Aptidão Física Associada à Saúde

Um estudo populacional nas crianças do 1.º Ciclo
do Ensino Básico do Concelho de Amarante

**Maria Alice Gouveia Pinto
Carneiro de Sousa**

Dezembro 2004

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



CRESCIMENTO SOMÁTICO, ACTIVIDADE FÍSICA E APTIDÃO FÍSICA ASSOCIADA À SAÚDE

Um estudo populacional nas crianças do 1.º Ciclo do
Ensino Básico do Concelho de Amarante

Dissertação com vista à obtenção do grau de Mestre
em Ciências do Desporto no âmbito da
especialização em Desporto para Crianças e Jovens

**Orientador: Prof. Doutor José António Ribeiro
Maia**

Maria Alice
Gouveia Pinto Carneiro de Sousa

Porto, Dezembro de 2004

Sousa, M. A. (2004). Crescimento somático, actividade física e aptidão física associada à saúde. Um estudo populacional nas crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico do Concelho de Amarante. Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto no âmbito da especialização em Desporto para Crianças e Jovens. FCDEF-UP

Palavras-chave: CRESCIMENTO SOMÁTICO, ACTIVIDADE FÍSICA, APTIDÃO FÍSICA, CRIANÇAS, 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO.

À Ana e ao Henrique que em muitos momentos solicitaram a atenção e a presença da mãe, tendo obtido como resposta a ausência quase permanente. Sei que me compreenderam pela paciência, e carinho demonstrados ao longo desta etapa da nossa vida. Prometo recompensá-los com muito amor, carinho e compreensão.

Ao Paulo pelo apoio, carinho e amor demonstrados no decurso de um trabalho desta dimensão. Ultrapassamos juntos muitas barreiras, algumas mesmo quase intransponíveis. Resistir e ultrapassar todas as situações daí decorrentes imuniza ou contamina qualquer família. Graças a Deus fui agraciada com a primeira. Bem haja.

A consecução deste trabalho, só foi exequível devido ao contributo de várias pessoas e instituições. Como tal, aqui fica o sincero agradecimento e apreço:

À Câmara Municipal de Amarante:

- Na pessoa do seu vereador e Dr. Jorge Medeiros Pinto, pela disponibilidade, empenho e profissionalismo com que encarou e aceitou este projecto;
- Na pessoa do seu presidente, Dr Armindo Abreu, que ao estabelecer protocolo com a Faculdade de Ciência do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto, ofereceu a toda a sua comunidade um conhecimento de extrema importância - o padrão de crescimento das crianças dos 6 aos 10 anos de idade;
- Aos Drs. Pedro Pinto e Nuno Queirós, professores de Educação Física desta instituição, pela disponibilidade e ajuda prestadas;
- Ao Dr. Telmo Pinto, pela colaboração prestada na cedência de transportes;
- Ao Dr. Torcato Ferreira, pela colaboração na inventariação das infra-estruturas;
- À Dr^a Elvira Silva, pela sua simpatia e disponibilidade sempre demonstradas.

Bem hajam. A todos o nosso obrigado.

Ao professor Doutor José António Ribeiro Maia, orientador deste estudo, pelo seu inexaurível rigor científico, pela disponibilidade sempre demonstrada e pela sua natural humanidade. A sua dedicação, experiência e tenacidade, ajudaram-me a ultrapassar os momentos mais difíceis. Somente espero ter conseguido demonstrar ser digna do seu empenho. Um sentido obrigada.

À Bela, Ana Isabel Ferreira, antiga aluna do ensino secundário e actual colega de profissão, pela colaboração prestada desde o primeiro momento e pela sua incondicional e gratificante amizade.

À também antiga e prestável aluna e actualmente colega Lúcia Teixeira, pela colaboração e amizade demonstradas.

Aos Directores dos seis Agrupamentos que se mostraram incansáveis e entusiastas na colaboração prestada. Bem hajam.

A todas as professoras que leccionaram, no ano lectivo 2003/2004, nas escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico do Concelho de Amarante.

A todos esses seres maravilhosos que são o que de melhor há no mundo – as *crianças*. Bem hajam, também, pelo admirável entusiasmo com que sempre nos receberam.

Ao Daniel Pinheiro, meu discípulo de ginástica desportiva e acrobática, pela disponibilidade, empenho e responsabilidade com que encarou este trabalho.

Aos meus mais recentes amigos e colaboradores: Vera Ferreira, Fátima Silva (Fatinha), Alfredo Amor e Carlos Miauf que com a sua jovialidade, entusiasmo e alegria muito ajudaram na árdua tarefa e extenuante tarefa da visita a todas as escolas do concelho, para aplicação da bateria de testes de aptidão física.

À Alexandra Macieira, Artur e Ismael Bonifácio pela sua preciosa colaboração.

Às amigas Daniela Amorim, Raquel, Lídia Louro, Ana Paiva e Isabel Araújo, pelo apoio e incentivo. Obrigada Isabel e Daniela, também, pelas traduções do resumo. Grata, ainda à Lídia, pela leitura e correcção efectuadas.

Ao meu marido que para além da colaboração na recolha de dados, também participou, conjuntamente com os seus alunos do 11.º ano de Desporto, na realização da prova da milha, efectuada no Complexo Desportivo da Costa Grande.

Aos meus pais, agradeço profundamente o apoio, carinho e amor que sempre nortearam a minha vida.

Ao meu irmão, pelo carinho e apoio e por tudo o que representa na minha vida.

Ao Henrique e à Ana, por todos os momentos que ficaram privados da minha companhia.

Ao Paulo pela paciência, força e carinho transmitidos no decurso da minha vida. Espero que assim permaneçamos.

Resumo

Esta pesquisa tem por objectivos estudar o crescimento somático, os níveis de actividade física e o estado de aptidão física de crianças dos 6 aos 10 anos de idade do concelho de Amarante;

A amostra compreende um total de 2940 crianças (1391 do sexo feminino e 1549 do sexo masculino) que representa, aproximadamente, 92% da população alvo tendo sido analisadas todas as escolas do universo escolar Amarantino.

A determinação da actividade física semanal foi efectuada através do questionário de Godin e Shephard (1985). Para avaliar a aptidão física associada à saúde utilizou-se a bateria de testes Fitnessgram (The Cooper Institute for Aerobics Research, 1994).

Os procedimentos estatísticos utilizados foram os seguintes: média, desvio-padrão, mínimo, máximo, frequências e valores percentílicos; análise de variância unidimensional (ANOVA), análise de variância multivariada (MANOVA) a função discriminante e a modelação hierárquica. Os programas estatísticos usados foram o SPSS 12, Systat 11 e HLM6.

Os principais resultados e conclusões foram os seguintes: no âmbito da caracterização somática o comportamento da quase totalidade das medidas obtidas é o esperado para o intervalo de idades considerado; a prevalência de sobrepeso e obesidade são inferiores a 20% e 10% respectivamente.; os meninos são mais activos do que as meninas; a taxa de sucesso no conjunto das quatro provas é extremamente baixa; as maiores taxas de sucesso encontram-se na prova de *trunk lift* e corrida da milha; constatamos também que as taxas mais elevadas de insucesso se situam nas provas de curl up e push up.

Palavras-chave: CRESCIMENTO SOMÁTICO, ACTIVIDADE FÍSICA, APTIDÃO FÍSICA, CRIANÇAS, 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO.

Abstract

The aim of this research is the study of the somatic growth, the physical activity levels and the physical fitness of children from 6 to 10 years old in the council of Amarante.

The sample as applied to a total of 2940 children (1391 female and 1549 male), which represents about 92% of the target population, after having analysed all the schools in Amarante.

The determination of the weekly physical activity was made through the Godin and Shephard questionnaire (1985). The Fitnessgram battery (Cooper Institute for Aerobics Researchs, 1994) was used to assess the physical fitness associated to health.

The statistical procedures used were the following ones: mean, standart eviation, minimum, maximum, frequencies and percentiles values; the analysis of unidimensional variance (ANOVA), the multivariate analysis of variance (MANOVA), the discriminating function and the hirarchal modelation. The statistical programmes used were the SPSS 12, Systat 11 and HLM6.

The main results and conclusions were the following ones: in terms of somatic characterization, the behaviour of almost all the achieved measures is the expected one for the gap of analysed ages; the prevalence of overweight and obesity is inferior to 20% and 10% respectiely; boys are more active than girls; the success rate in all the four tests is extremely low; the highest rates of success are the trunk lift and run mile tests; we have also concluded that the highest rates of insuccess are in the curl up and push up tests.

Key-words: SOMATIC GROWTH, PHYSICAL ACTIVITY, PHYSICAL FITNESS, CHILDREN, PRIMARY SCHOOL.

Résumé

Les objectifs de cette recherche sont d'étudier la croissance somatique, les niveaux d'activité physique et l'état d'aptitude physique des enfants entre 6 et 10 ans du département de Amarante.

L'échantillon inclut un total de 2940 enfants (1391 du sexe féminin et 1549 du sexe masculin) ce qui représente, environ, 92% de la population cible ; toutes les écoles de l'univers scolaire de Amarante ont été analysées.

La détermination de l'activité hebdomadaire a été effectuée à travers le questionnaire de Godin et Shephard (1985). Pour évaluer l'aptitude physique associée à la santé, on a utilisé la batterie de tests de Fitnessgram (The Cooper Institute for Aerobics Research, 1994).

Les procédures statistiques utilisées ont été les suivantes : moyenne, écart type, minimum, maximum, fréquences et centiles; analyse de variance unidimensionnelle (ANOVA), analyse de variance multivariée (MANOVA), la fonction discriminante et la modélisation hiérarchique. Les logiciels statistiques utilisés ont été le SOSS 12, Systat 11 et HLM6.

Les principaux résultats et conclusions ont été les suivants: en ce qui concerne la caractérisation somatique, le comportement de pratiquement toutes les mesures obtenues correspond à ce qui était attendu pour l'intervalle d'âges considérés ; la prépondérance de surpoids et obésité sont inférieures à 20 et 10% respectivement ; les garçons sont plus actifs que les filles ; le taux de succès dans l'ensemble des quatre épreuves est extrêmement bas; les plus grands taux de succès correspondent à l'épreuve de trunk lift et à la course du mile; nous avons aussi constaté que les taux d'insuccès les plus élevés sont ceux des épreuves de curl up et push up.

Mots-clés : CROISSANCE SOMATIQUE, ACTIVITÉ PHYSIQUE, APTITUDE PHYSIQUE, ENFANTS, ECOLE PRIMAIRE.

Índice

Dedicatórias.....	i
Agradecimentos.....	ii
Resumos.....	iv
Índices.....	vii
Lista de Abreviaturas.....	xvii
Capítulo 1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento e Pertinência do Estudo.....	2
1.2. Objectivos do estudo.....	4
1.3. Estrutura do estudo.....	4
Capítulo 2. Metodologia Geral.....	7
2.1. Caracterização sócio-geográfica do Conselho de Amarante.....	8
2.2. Caracterização de aspectos das infra-estruturas escolares.....	10
2.3. Estatuto sócio-económico dos grandes espaços escolares.....	11
2.4. Universo escolar e dimensionamento amostral.....	11
2.5. Delineamento da pesquisa e estudo piloto.....	14
2.5.1. Preparação da equipa de investigação.....	15
2.5.2. Áreas de estudo e protocolos genéricos.....	15
2.5.3. Controlo e qualidade dos dados.....	16
2.5.3.1. Fiabilidade do estudo piloto.....	16
2.5.3.2. “Reliability in field”.....	17
Capítulo 3. Crescimento Somático.....	19
3.1. Importância de estudos de referência.....	20
3.2. Classificação de sobrepeso e obesidade.....	22
3.2.1. Prevalência de sobrepeso e obesidade.....	25
3.3. Estudos na população portuguesa.....	26
3.4. Alguns estudos em populações estrangeiras.....	28
3.5. Objectivos e Hipóteses.....	29
3.6. Metodologia.....	30
3.6.1. Amostra.....	30
3.6.2. Indicadores somáticos.....	30
3.6.3. Procedimentos estatísticos.....	31
3.7. Resultados e discussão.....	32
3.7.1. Padrão de referência do crescimento da altura.....	32
3.7.1.1. Rapazes.....	32
3.7.1.2. Raparigas.....	34
3.7.1.3. Comparação estatural entre sexos em função da idade.....	36
3.7.2. Padrão de referência do crescimento do peso.....	38
3.7.2.1. Rapazes.....	38
3.7.2.2. Raparigas.....	40
3.7.2.3. Comparação do peso entre sexos em função da idade.....	42
3.7.3. Padrão de referência do crescimento do índice de massa corporal.....	44
3.7.3.1. Rapazes.....	44
3.7.3.2. Raparigas.....	46
3.7.3.3. Comparação do peso entre sexos em função da idade.....	48
3.7.3.4. Prevalência de sobrepeso e obesidade.....	50
3.8. Conclusões.....	52

Capítulo 4. Actividade Física.....	53
4.1. Importância da actividade física em crianças.....	54
4.2. Propósitos e alcance do Programa Oficial de Educação Física.....	57
4.2.1. Importância da Educação Física no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	60
4.3. Estudos na população portuguesa.....	63
4.4. Objectivos e Hipóteses.....	65
4.5. Metodologia.....	66
4.5.1. Amostra.....	66
4.5.2. Avaliação da actividade física.....	66
4.5.3. Procedimentos estatísticos.....	68
4.6. Resultados e discussão.....	68
4.6.1. Actividade física global.....	69
4.6.2. Níveis distintos de intensidade de actividade física em função da idade e do género.....	71
4.6.2.1. Actividade física de intensidade elevada.....	71
4.6.2.2. Actividade física de intensidade moderada.....	72
4.6.2.3. Actividade física de intensidade “leve”.....	74
4.7. Conclusões.....	77
Capítulo 5. Aptidão Física associada à saúde.....	79
5.1. Importância da aptidão física em crianças.....	80
5.2. Estrutura operativa dos testes de aptidão física.....	84
5.2.1. Propósitos e alcance do Programa Oficial de Educação Física.....	86
5.3. Estudos na população portuguesa.....	87
5.4. Objectivos e Hipóteses.....	89
5.5. Metodologia.....	89
5.5.1. Amostra.....	89
5.5.2. Avaliação da aptidão física associada à saúde.....	90
5.5.3. Procedimentos estatísticos.....	92
5.6. Resultados e discussão.....	93
5.6.1. Análise normativa das provas da bateria <i>Fitnessgram</i>	93
5.6.2. Frequências de sucesso e insucesso nas provas da bateria <i>Fitnessgram</i> em função da idade e do género.....	95
5.6.3. Frequências de sucesso e insucesso em cada prova da bateria <i>Fitnessgram</i> em função do género.....	98
5.6.4. Taxa de sucesso global.....	99
5.7. Conclusões.....	100
Capítulo 6. Prontidão Motora.....	101
6.1. Conceito.....	102
6.2. A determinação do estado de prontidão motora.....	105
6.3. Diferenças inter-individuais e prontidão motora.....	107
6.4. Objectivos e Hipóteses.....	109
6.5. Metodologia.....	109
6.5.1. Amostra.....	109
6.5.2. Procedimentos estatísticos e sugestão de inventariação do estado de prontidão motora.....	110
6.6. Resultados e discussão.....	111
6.7. Conclusões.....	117

Capítulo 7. Condições sócio-geográficas, recursos humanos e equipamentos. Um esforço de interpretação na variação dos níveis de aptidão física.....	119
7.1. Introdução	120
7.2. Descrição e breve análise das condições “ambientais” dos agrupamentos.....	122
7.2.1. Macro-domínios de especificidades das escolas dos seis agrupamentos.....	124
7.2.1.1. Aspectos sócio-geográficos.....	124
7.2.1.2. Recursos materiais.....	126
7.2.1.3. Recursos humanos.....	127
7.3. Modelação hierárquica – ensaio interpretativo.....	128
7.3.1. Objectivo e hipóteses.....	129
7.3.2. Dimensão amostral e procedimentos estatísticos.....	130
7.3.3. Resultados I: ANOVA de efeitos aleatórios	131
7.3.4. Resultados II: Modelação de coeficientes aleatórios.....	132
7.3.5. Resultados III: Efeito das condições do envolvimento escolar.....	136
7.4. Conclusões.....	136
Capítulo 8. Nota Final	139
Capítulo 9. Bibliografia.....	143
Anexos	

Índice de Quadros

Quadro 2.1	7
Algumas das infra-estruturas escolares por agrupamento	
Quadro 2.2	8
Classificação das infra-estruturas escolares e n.º de escolas por agrupamento	
Quadro 2.3.....	9
Distribuição do universo escolar do 1º Ciclo do Ensino Básico por agrupamentos e anos de escolaridade	
Quadro 2.4	9
Dimensão amostral estratificada por agrupamento, ano e sexo	
Quadro 2.5.....	10
Percentagem de alunos observados relativamente ao universo escolar	
Quadro 2.6.....	10
Distribuição da amostra por idade e sexo	
Quadro 2.7.....	11
Dimensão final da amostra estratificada por agrupamentos	
Quadro 2.8.....	13
Estimativas de fiabilidade dos diferentes testes realizados do estudo piloto	
Quadro 2.9.....	14
Estimativas de fiabilidade dos diferentes testes realizados	
Quadro 3.1.....	19
Valores internacionais de corte para o índice de massa corporal(IMC) para definir sobrepeso e obesidade em crianças dos 2 aos 18 anos de idade (Co le et al.,2000)	
Quadro 3.2	20
Prevalência de sobrepeso em crianças e jovens norte-americanas entre 1963-65 e 2000 (CDC,2002; NCHS III, 2004)	
Quadro 3.3	21
Prevalência de sobrepeso e de obesidade em crianças chilenas entre 1987 e 2000 (adaptado de Klein et al., 2002)	
Quadro 3.4.....	22
Características mais importantes de estudos realizados em Portugal em crianças dos 6 aos 10	
Quadro 3.5	23
Valores médios da estatura, peso e IMC, de meninas e meninos dos 6/7 anos aos 10 anos de idade de estudos realizados na América Latina, E. U. América, Europa e África.	
Quadro 3.6.....	25
Distribuição da amostra por idade e sexo	
Quadro 3.7.....	27
Média, desvio-padrão ($M \pm dp$), valores mínimo (Min), máximo (Max) e diferença de médias (Δ médio) em valores adjacentes de idade. Resultados dos rapazes.	
Quadro 3.8.....	28
Percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90, P95) da altura dos rapazes	

Quadro 3.9.....	29
Média, desvio-padrão ($M \pm dp$), valores mínimo (Min), máximo (Max) e diferença de médias (Δ médio) em valores adjacentes de idade. Resultados das raparigas	
Quadro 3.10.....	31
Percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90 e P95) da altura das raparigas	
Quadro 3.11.....	34
Média, desvio-padrão ($M \pm dp$), valores mínimo (Min), máximo (Max) e diferencial de médias (Δ médio) em valores adjacentes de idade. Resultados dos rapazes	
Quadro 3.12.....	34
Percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90 e P95) do peso dos rapazes	
Quadro 3.13.....	35
Média, desvio-padrão ($M \pm dp$), valores mínimo (Min), máximo (Max) e diferença de médias (Δ médio) em valores adjacentes de idade. Resultados das raparigas.	
Quadro 3.14.....	36
Percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90 e P95) do peso das raparigas	
Quadro 3.15.....	40
Média, desvio-padrão ($M \pm dp$), valores mínimo (Min), máximo (Max) e diferença de médias (Δ médio) de IMC em valores adjacentes de idade. Resultados dos rapazes	
Quadro 3.16.....	41
Percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90 e P95) do IMC dos rapazes	
Quadro 3.17.....	42
Média, desvio-padrão ($M \pm dp$), valores mínimo (Min), máximo (Max) e diferença de médias (Δ médio) em valores adjacentes de idade. Resultados dos raparigas.	
Quadro 3.18.....	42
Percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90 e P95) do IMC das raparigas	
Quadro 3.19.....	46
Frequência de sobrepeso e obesidade, bem como intervalos de confiança (IC) a 95%, das crianças do concelho de Amarante.	
Quadro 3.20.....	46
Prevalência de sobrepeso e obesidade nas crianças de Amarante (N- n.º total de alunos e % - prevalência de obesidade) em função da idade e respectivo teste à diferença entre sexos	
Quadro 4.1.....	58
Síntese dos principais estudos acerca da AF realizados em Portugal	
Quadro 4.2.....	60
Distribuição das crianças da amostra por idade e sexo	
Quadro 4.3.....	63
Média e desvio-padrão ($M \pm dp$), mínimo e máximo dos valores de actividade física global de meninos e meninas dos 6 aos 9 anos de idade em função da idade.	
Quadro 4.4.....	63
Principais resultados de actividade física global entre meninos e meninas	
Quadro 4.5.....	65
Média e desvio-padrão ($M \pm dp$), mínimo e máximo dos resultados do número de episódios semanais de actividade física de elevada intensidade de meninos e meninas em função da idade	

Quadro 4.6	66
Principais resultados entre meninos e meninas	
Quadro 4.7.....	67
Média e desvio-padrão ($M \pm dp$), mínimo e máximo dos resultados do número de episódios semanais de actividade física de intensidade moderada de meninos e meninas em função da idade.	
Quadro 4.8.....	67
Principais resultados entre meninos e meninas	
Quadro 4.9	69
Média e desvio-padrão ($M \pm dp$), mínimo e máximo dos resultados do número de episódios semanais de actividade física de baixa intensidade de meninos e meninas em função da idade.	
Quadro 4.10.....	69
Principais resultados entre meninos e meninas	
Quadro 5.1.....	72
Conceito da AptF ao longo do tempo (adaptado de Freitas, 2002)	
Quadro 5.2.....	74
Estrutura reduzida de componentes e factores da AptFS (adaptado de Skinner e Oja, 1992)	
Quadro 5.3	76
Estrutura operativa e testes recomendados da bateria de testes <i>Fitnessgram</i>	
Quadro 5.4	77
Valores critério da Zona saudável de Aptidão da bateria de testes <i>Fitnessgram</i>	
Quadro 5.5.	80
Síntese dos principais estudos acerca da AptFS realizados em Portugal	
Quadro 5.6.....	82
Distribuição da amostra por idade, sexo e por prova de AptFS	
Quadro 5.7	86
Resultados da análise de variância a dois factores (sexo * idade) às diferenças de desempenho motor nas provas da bateria <i>Fitnessgram</i>	
Quadro 5.8.....	88
Frequências de sucesso e insucesso no desempenho da aptidão física dos meninos e meninas nas diferentes provas da bateria <i>Fitnessgram</i>	
Quadro 5.9	90
Frequências de desempenho dos meninos (♂) e das meninas (♀) em função das categorias : "0", "1" e "2".	
Quadro 5.10.....	91
Taxa de sucesso (%) em todas as provas, à excepção da milha, e em ambos os sexos	
Quadro 6.1	101
Distribuição da amostra por idade, ano e sexo	
Quadro 6.2	102
Valores da estatística F e da prova (p) para testar diferenças nas médias das componentes da aptidão física. Resultados das raparigas	
Quadro 6.3	103
Distribuição etária por cada ano de escolaridade (raparigas)	
Quadro 6.4	104
Matriz de reclassificação das crianças nos seus anos de escolaridade com base nos seus perfis multidimensionais . Resultados das raparigas	
Quadro 6.5	105

Valores da estatística F e da prova (p) para testar diferenças nas médias das componentes da aptidão física. Resultados dos rapazes	
Quadro 6.6	106
Distribuição da frequência de idades em cada ano de escolaridade. Rapazes	
Quadro 6.7	107
Matriz de reclassificação das crianças nos seus anos de escolaridade com base nos seus perfis multidimensionais . Resultados dos rapazes	
Quadro 7.1	115
Algumas das infra-estruturas escolares e recursos humanos por agrupamento	
Quadro 7.2	119
Resultados do modelo da Anova de efeitos aleatórios para determinar a presença de estrutura hierárquica ou organizacional nos diferentes desempenhos da AptFS	
Quadro 7.3	122
Valores dos parâmetros mais importantes no modelo de <i>random intercept and slope</i> para as provas de <i>trunk lift</i> , <i>push up</i> e <i>curl up</i> .	
Quadro7.4.....	124
Valores do ajustamento do modelo de <i>random intercept and slope</i> para a prova da corrida-marcha da milha.	

Índice de Figuras

Figura 2.1.	6
Mapa do Concelho de Amarante	
Figura 3.1.	26
Altura	
Figura 3.2.	26
Peso	
Figura 3.3.	28
Comportamento dos valores médios da estatura dos rapazes em função da idade	
Figura 3.4 29	
Distribuição percentilica da estatura das rapazes (carta de distância)	
Figura 3.5.	30
Comportamento dos valores médios da estatura das raparigas em função da idade	
Figura 3.6 31	
Distribuição percentilica da estatura das raparigas (carta de distância)	
Figura 3.7 32	
Comportamento dos valores médios da altura em função da idade e do sexo	
Figura 3.8. 32	
Comportamento dos valores médios da altura em função da idade e do sexo. Contraste dos resultados de Amarante com Lisboa, Açores e Maia.	
Figura 3.9. 33	
Comportamento dos valores médios da altura em função da idade e do sexo. Contraste dos resultados de Amarante com os de estudos internacionais.	
Figura 3.10 34	
Comportamento dos valores médios do peso das rapazes em função da idade	
Figura 3.11. 35	
Distribuição percentilica do peso dos rapazes (carta de distância)	
Figura 3.12 36	
Comportamento dos valores médios do peso das raparigas em função da idade	
Figura 3.13 37	
Distribuição percentilica do peso das raparigas	
Figura 3.14 38	
Comportamento dos valores médios do peso em função da idade e sexo	
Figura 3.15. 38	
Comportamento dos valores médios do peso em função da idade e sexo. Contraste dos resultados de Amarante com Lisboa, Açores e Maia.	
Figura 3.16 39	
Comportamento dos valores médios do peso em função da idade e do sexo. Contraste com estudos internacionais	
Figura 3.17 40	
Comportamento dos valores médios do IMC dos rapazes em função da idade	
Figura 3.18 41	

Distribuição percentilica do IMC para os rapazes	
Figura 3.19.	42
Comportamento dos valores médios do IMC das raparigas em função da idade	
Figura 3.20.	43
Distribuição percentilica do IMC das raparigas	
Figura 3.21.	43
Comportamento dos valores médios do IMC em função da idade e do sexo	
Figura 3.22.	44
Comportamento dos valores médios da altura em função da idade e do sexo, contrastando Amarante com Açores e Maia.	
Figura 3.23.	44
Comportamento dos valores médios da altura em função da idade e do sexo. Contraste de resultados de Amarante com os de estudos internacionais	
Figura 3.24.	45
Comparação, entre géneros, da prevalência de sobrepeso e de obesidade em crianças Amarantinas.	
Figura 4.1.	61
Questionário de Actividade Física	
Figura 4.2.	63
AF semanal dos meninos e meninas.	
Figura 4.3.	64
Comportamento das médias de actividade física semanal ao longo da idade	
Figura 4.4.	64
Comportamento das médias de actividade física semanal ao longo da idade em meninos e meninas	
Figura 4.5.	66
AF de intensidade elevada (n.º. de episódios por semana) dos meninos e meninas	
Figura 4.6.	66
Comportamento das médias elevada (n.º. de episódios por semana) de actividade física de intensidade elevada ao longo da idade	
Figura 4.7.	66
Comportamento das médias elevada (n.º. de episódios por semana) de actividade física elevada ao longo da idade em meninos e meninas.	
Figura 4.8.	67
AF moderada elevada (n.º. de episódios por semana) dos meninos e meninas.	
Figura 4.9.	68
Comportamento das médias (n.º. de episódios por semana) de actividade física de intensidade moderada ao longo da idade	
Figura 4.10.	68
Comportamento das médias elevada (n.º. de episódios por semana) de actividade física moderada ao longo da idade em meninos e meninas	

Figura 4.11.	69
AF de baixa intensidade elevada (n.º. de episódios por semana) dos meninos e meninas.	
Figura 4.12.	70
Comparação dos nossos resultados com os recomendados por várias organizações internacionais	
Figura 5.1.	82
Posição inicial da prova de <i>curl up</i>	
Figura 5.2.	83
Execução da prova de <i>curl up</i>	
Figura 5.3.	83
Colocação das mãos na prova de <i>curl up</i>	
Figura 5.4.	83
Posição inicial na prova de <i>push up</i>	
Figura 5.5.	83
Execução da prova de <i>push up</i>	
Figura 5.6.	84
Execução da prova de <i>trunk lift</i>	
Figura 5.7.	86
Comportamento dos valores médios da prova de <i>curl up</i> em função da idade e do sexo	
Figura 5.8.	86
Comportamento dos valores médios da prova de <i>push up</i> em função da idade e do sexo	
Figura 5.9.	87
Comportamento dos valores médios da prova de <i>trunk lift</i> em função da idade e do sexo	
Figura 5.10.	87
Comportamento dos valores médios da prova da milha em função da idade e do sexo.	
Figura 5.11.	90
Taxa de sucesso nas diferentes provas	
Figura 5.12.	90
Taxa de insucesso nas diferentes provas	
Figura 5.13.	91
Comparação das taxas de sucesso no conjunto das 3 provas: <i>curl up</i> , <i>trunk lift</i> e <i>push up</i> , entre os dois sexos, ao longo da idade	
Figura 6.1.	95
Equação de prontidão motora	
Figura 6.2.	96
Matriz biossocial da competência	
Figura 7.1.	109
Estrutura organizacional ou hierárquica considerada neste estudo.	
Figura 7.2.	113
Localização dos agrupamentos de escolas do Concelho de Amarante	

Abreviaturas e Símbolos

a.C. –antes de Cristo

AF – Actividade física

AptF – Aptidão física

AptFS – Aptidão física associada à saúde

CEB – 1.º Ciclo do ensino básico

cm – Centímetro

D. R. – Diário da República

EEFM – Expressão e Educação Físico-Motora

EF – Educação física

EUA – Estados Unidos da América

FCDEF-UP – Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da
Universidade do Porto

IMC – Índice de massa corporal

Kg – Kilogramo

m² – metro quadrado

ME – Ministério da Educação

OMS – Organização mundial de saúde

P – Percentil

PRODEFDE – Programa de desenvolvimento da educação física e do desporto

MET – Equivalente metabólico

Capítulo 1.

Introdução

Introdução

1.1. Enquadramento e relevância do estudo

Nas últimas décadas tem-se assistido, de modo recorrente, a uma grande preocupação que conjuga vozes avisadas de eminentes nutricionistas, pediatras, profissionais de Educação Física e Desporto, cardiologistas e epidemiologistas, bem como da generalidade da comunidade médica na luta contra duas das epidemias desta transição de século – a obesidade e a inactividade física. É estimado que cerca de 35% da população infantil do mundo tem problemas de obesidade, a que se associa o seu forte sedentarismo, que representam um problema muito sério de “saúde pública”, algo equivalente a uma epidemia complexa da modernidade (Reys, 2004).

O estudo do crescimento somático de crianças e jovens, usualmente entendido como a expressão visível de alterações mensuráveis no tamanho do corpo, na sua forma tipificada, na sua composição, bem como nos diversos modos de expressar as modificações nas proporções corporais (Beunen e Malina, 1996; Malina e tal., 2004), é provavelmente um dos melhores indicadores globais das circunstâncias em que se encontra o estado de saúde e nutrição de uma comunidade, bem como da qualidade das políticas económicas em prol do desenvolvimento do indivíduo (OMS, 2002).

A tendência actual para o sedentarismo/ inactividade física associado/a aos maus hábitos alimentares, acarretam uma série de distúrbios orgânicos, entre os quais, as doenças cardiovasculares, diabetes *mellitus*, hipertensão, etc.. Reduzir a prevalência do sobrepeso e da obesidade são desafios prioritários para investigadores em Epidemiologia e Saúde Pública de muitos países industrializados (Flegal, 1999; Rolland-Cachera, 1999; Malina, 2001; Bar-Or, 2002; Rowlands et al., 2002; Malina et al., 2004), o que leva a que sistemas de vigilância epidemiológica sejam accionados no sentido de reduzir e prevenir este flagelo (ver por exemplo relatórios do Centro de Controlo de Doenças – CDC - dos Estados Unidos da América – EUA e Organização Mundial de Saúde - OMS).

Integradas em políticas de saúde para todas as idades, a actividade física (AF) e aptidão física em crianças e jovens toma parte cada vez mais visível e substantiva sobretudo a partir dos anos 70, altura em que nos EUA e no Canadá surgiu o movimento do desporto para todos (Bento, 2004)

O reconhecimento da importância desta prática, que se pretende generalizada, terá sido resultado da diminuição da AF nas populações, motivada pela súbita industrialização, cujas implicações estão por determinar em toda a sua extensão, se bem que seja notório o seu efeito nefasto na saúde pública. São elevados os custos médicos e sociais, directa ou indirectamente atribuídos à inactividade física, o que constitui motivo para que a atenção sobre estes comportamentos seja redobrada (Macera e Pratt, 2000).

A quantidade e qualidade de AF praticada são largamente individualizadas de acordo com escolhas pessoais, evidenciando uma forte variabilidade interindividual. A AF é habitualmente descrita como sendo diferente entre os dois sexos, ao longo da idade, sendo dependente de um número considerável de factores ambientais, sociais, culturais e psicológicos (Malina, 1989; Bouchard et al., 1990; Sallis et al., 1992).

Podemos considerar benéfica a influência da AF de nível moderado a intenso/vigoroso sobre algumas variáveis funcionais relacionadas com a saúde, encaminhando a respectiva alteração dos padrões de vida na idade adulta (Bar-Or, 1993; Shephard, 1994; Riddoch e Boreham, 2000). Convém não esquecer que o padrão e os níveis de AF das crianças diferem da dos adultos. As crianças são naturalmente mais activas evidenciando uma necessidade biológica de se movimentar.

É evidente que a disciplina de Educação Física e Desportiva desempenha um papel de destaque elevado, desde que encarada como uma actividade sistemática, carregada de intencionalidade educativa, concebida de modo integrado com as outras áreas de aprendizagem e organizada de maneira a que proporcione prazer ao aluno (Matos, 2000). Pretende-se que a população infanto-juvenil evidencie saúde, alegria de viver, uma atitude positiva e construtiva face aos variados desafios que as modernas sociedades colocam, desde idades muito baixas, nos domínios escolar e das relações inter-pessoais. (Maia e Lopes, 2002). Não esquecendo que desenvolvendo o conhecimento,

atitudes, comportamentos e confiança necessários à adopção e manutenção de estilos de vida fisicamente activos e saudáveis, pode ajudar os alunos a manter este comportamento fora da escola e durante a sua vida inteira (Pangrasi e Corbin, 2000).

Estranhamente, não é visível, no nosso país, uma forte preocupação de pesquisa e publicações generalizadas sobre o crescimento somático, níveis e padrões de actividade física e da aptidão física referenciada pela saúde. Investigadores e outros intervenientes no espaço educativo do 1º ciclo do ensino básico parecem ter esquecido este espaço etário rico de conteúdo informacional da maior relevância. Ora foi nosso propósito preencher uma parte deste espaço “em branco” com uma pesquisa que se situa no cruzamento de inquietações oriundas das Ciências do Desporto com a Epidemiologia da Actividade Física.

1.2. Objectivo do estudo

Esta pesquisa é percorrida, em toda a sua extensão, por um único propósito: conhecer os valores de referência e extensão da variabilidade do crescimento somático, prevalência de sobrepeso e obesidade, actividade física e aptidão física associada à saúde em função da idade e do género sexual das crianças do concelho de Amarante.

1.3. Estrutura do estudo

O estudo está dividido em oito partes. No **capítulo 1**, apresentaremos, resumidamente, a importância e o contexto da nossa pesquisa.

O **capítulo 2**, será dirigido à metodologia geral. Serão apresentados a amostra, o delineamento do estudo e todos os procedimentos utilizados durante a sua execução.

Os **capítulos 3, 4, 5, 6 e 7** apresentarão uma breve revisão da informação disponível com o intuito de salientar a sua importância no contexto da presente pesquisa, bem como para ilustrar os resultados mais actualizados nestas matérias. Serão examinados os trabalhos internacionais mais referenciados

pela comunidade científica e apresentado o cenário daquilo que se tem feito em Portugal; serão estabelecidos o(s) objectivo(s), hipóteses e conclusões presentes em cada capítulo. A apresentação dos resultados e a sua discussão segue a mesma dinâmica, ou seja, em primeiro lidaremos com as estatísticas descritivas mais importantes; de seguida serão analisados, interpretados e representados graficamente os valores dos testes de comparações entre sujeitos em função da idade ou entre géneros sexuais; por último, e sempre que se considere adequado, serão mencionados os resultados de associações entre variáveis para melhor se interpretar o novelo de relações que esta informação contém.

O **capítulo 8** será dedicado, de modo extremamente breve, a uma referência singela acerca das grandes impressões que decorrem deste trabalho. Propositadamente não efectuamos qualquer esforço de síntese daquilo que está referido nos diferentes capítulos. A “obra está em aberto” para as sínteses que cada leitor quiser efectuar. E está para tal convidado.

As referências bibliográficas serão apresentadas no **capítulo 9**.

Em anexos será incluído material decisivo mas não fundamental para o entendimento do trabalho.

Capítulo 2.

Metodologia geral

Metodologia geral, controlo e qualidade dos dados

2.1. Caracterização sócio-geográfica do Concelho de Amarante

O presente estudo realizou-se no concelho de Amarante, que se situa na Região Norte de Portugal. Pertence ao Distrito do Porto e encontra-se integrado na Região Tâmega.

Faz fronteira com os distritos de Braga e Vila Real. A Oeste é delimitado por Felgueiras, Lousada e Penafiel; a Sul pelos concelhos de Marco de Canavezes e Baião; a Este encontram-se os Concelhos de Santa Marta, Vila Real e Mondim de Basto e, finalmente, a Norte, situa-se o Concelho de Celorico de Basto.

É o concelho com maior área geográfica do Distrito e o mais populoso do Baixo Tâmega, sendo também o que possui maior nº de freguesias (40), que se distribuem numa área de 301,5 Km², pela margem direita – Aboím, Chapa, Gatão, S. Gonçalo, Fregim, Louredo, Vila Caíz, Vila Garcia, Telões, Freixo de Baixo, Freixo de Cima, Mancelos, Real, Ataíde, Oliveira, Travanca e Figueiró, – e esquerda, do Rio Tâmega, Salvador, Lomba, Cepelos, Madalena, Lufrei, Vila Chã, Fridão, Rebordelo, Canadelo, Olo, Sanche, Gondar, Padronelo, Jazente, São Simão, Carvalho de Rei, Bustelo, Várzea, Aboadela, Candemil, Ansiães e Carneiro. Neste concelho existem dois pólos predominantemente urbanos que são compostos por 6 freguesias: S. Gonçalo, Cepelos, Madalena, Ataíde, Oliveira e Real que representam cerca de 25,8% da população residente e cerca de 14,5% da área total do Concelho (ver Figura 2.1).

Tendo por base o último estudo de recenseamento geral da população (Censos 2001), neste concelho residem 59.638 habitantes, sendo 30.603 do sexo feminino e 29.035 do sexo masculino.

Relativamente à distribuição por grupos etários, verifica-se que 36,1% pertencem ao grupo de jovens com menos de 24 anos de idade, 51,3% entre os 25 - 64 e 12,6% com mais de 65 anos.

Trata-se de um concelho atravessado por zonas urbanas e litorais, que se caracterizam pelo dinamismo económico e demográfico, e por zonas do interior rural que se evidenciam pelo despovoamento e estagnação.

De facto, determinadas freguesias do concelho revestem-se de enormes debilidades económicas o que contribui, de certa forma, para a migração de pessoas para as áreas mais urbanizadas e mesmo para outros países.

Segundo dados do Instituto Nacional de Estatística (INE, 2002), constata-se que dos 24.029 indivíduos empregados no concelho, 1.169 (5%) encontram-se no sector primário. No sector secundário trabalha cerca de 52%, e por último, o sector terciário emprega 10.409 (43%) trabalhadores. As mulheres apresentam-se sócio-economicamente mais frágeis, uma vez que 59% da população feminina se encontra sem actividade económica. Representa, desta forma, uma parcela da população do concelho em situação de maior vulnerabilidade à pobreza.

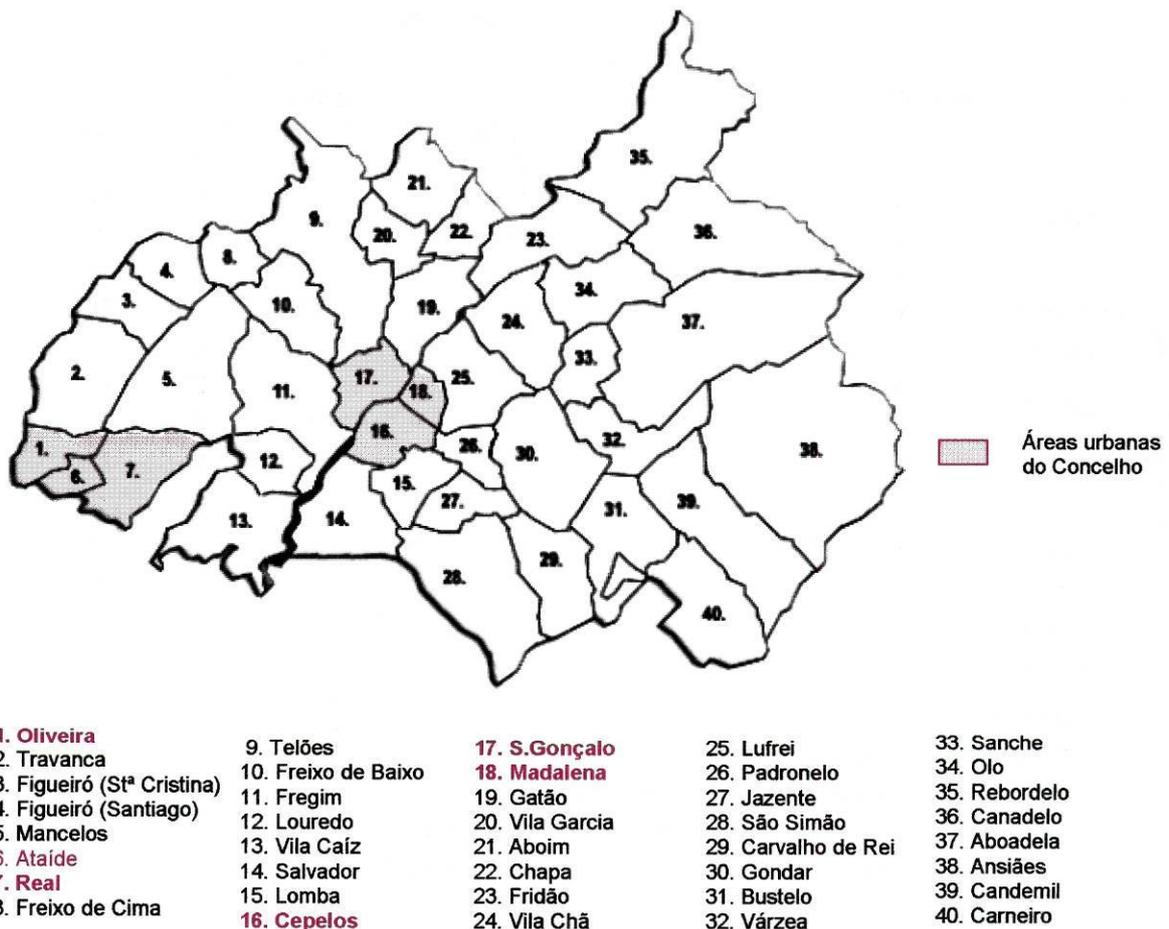


Figura 2.1. Mapa do Concelho de Amarante

2.2. Caracterização de aspectos das infra-estruturas escolares do 1º Ciclo do Ensino Básico

A caracterização infra-estrutural das escolas do 1º ciclo do ensino básico do concelho é difícil de realizar, não só por ausência de informação do INE, da Câmara Municipal ou dos serviços centrais de Educação do Ensino Básico, mas também porque não existe um qualquer suporte de indicadores de tal complexidade. O Quadro 2.1 é uma tentativa, ainda que insipiente, de realçar alguns aspectos que consideramos relevantes para se ter uma visão, ainda que parcelar, da realidade das infra-estruturas oferecidas pelo conjunto dos agrupamentos escolares.

Quadro 2.1 – Algumas das infra-estruturas escolares por agrupamento

Infra-estruturas	Classificação	AGRUPAMENTO						Total
		Dr. Leonardo Coimbra	Vila Caíz	Amarante	Marão	São Gonçalo	Travanca	
		Número de escolas						
	0	0	0	2	0	1	0	3
Recreio	1	1	0	0	6	2	5	14
	2	2	2	15	9	15	9	52
	3	0	2	0	0	0	2	4
	0	3	3	17	15	17	16	71
Polidesportivo coberto	1	0	1	0	0	1	0	2
	0	3	3	17	15	17	16	71
Balneários	1	0	1	0	0	1	0	2
	0	3	3	17	15	17	16	71
Material para Ed. Física	1	0	1	0	0	1	0	2
	0	3	3	17	15	17	16	71
Aulas de Ed. Física	1	0	1	0	0	1	0	2
	0	1	0	0	12	3	2	18
Aulas de Natação	1	2	4	17	3	15	14	55

Legenda :

- | | | | |
|---------|---|----|--|
| Recreio | } | 0. | não tem |
| | | 1. | espaço muito pequeno, não dá para a prática de Actividade Física |
| | | 2. | espaço à volta da escola que permite a prática de Actividade Física |
| | | 3. | espaço à volta da escola que permite a prática de Actividade Física +1 ou 2 campos tipo Futebol de 5 |
- 0 – não
1 – sim

2.3. Estatuto sócio-económico dos grandes espaços escolares

É matéria bem conhecida no domínio das grandes estatísticas nacionais, ou na investigação sócio-demográfica, a dificuldade em caracterizar o estatuto sócio-económico de um dado agregado familiar, espaço habitacional ou escolar. Este exercício, de natureza didáctica e interpretativa, pode ter alguma relevância nesta pesquisa por haver fortes distinções neste domínio no concelho de Amarante. E tal é bem evidente no espaço que circunda os grandes agrupamentos escolares, e mesmo aqui também é possível salientar forte variação no seio de cada um deles. O Quadro 2.2 mostra a tentativa de classificação das infra-estruturas escolares dos vários agrupamentos, assinalando o número de escolas que nesse agrupamento apresentam características diferentes, consoante o meio em que estão inseridas.

Quadro 2.2 – Classificação das infra-estruturas escolares e nº. de escolas por agrupamento

Agrupamento	Meio envolvente (nº de escolas)			total
	Tipicamente rural	Rural	Urbano	
Dr. Leonardo Coimbra	0	3	0	3
Vila Caíz	0	4	0	4
Amarante	3	14	0	17
Marão	15	0	0	15
S. Gonçalo	4	9	5	18
Travanca	0	12	4	16
Total	22	42	9	73
Percentagem	30,2%	57,5%	12,3%	100%

2.4. Universo escolar e dimensionamento amostral

Com base num documento do Centro da Área Educativa do Tâmega referente ao número de alunos a frequentar o 1º Ciclo do Ensino Básico, por escola e por

ano lectivo, foi inicialmente decidido estudar o universo escolar, ou seja, **3195** alunos (ver Quadro 2.3 e Anexo 1).

Quadro 2.3 – Distribuição do universo escolar do 1º Ciclo do Ensino Básico por agrupamentos e anos de escolaridade

Agrupamento	N.º de escolas	Ano de escolaridade				total
		1º	2º	3º	4º	
Dr. Leonardo Coimbra	3	23	32	34	36	125
Vila Caíz	4	103	108	92	76	379
Amarante	17	159	157	138	140	594
Marão	15	75	82	79	79	315
S. Gonçalo	18	220	224	201	218	863
Travanca	16	214	240	213	252	919
Total	73	794	843	757	801	3195

Constrangimentos diversificados impediram a equipa de investigação de estudar a totalidade do universo escolar. O Quadro 2.4 contém uma visão suficientemente detalhada da distribuição dos sujeitos estudados.

Quadro 2.4 – Dimensão amostral estratificada por agrupamento, ano e sexo

Agrupamento	N.º de escolas	Nº de alunos por ano e sexo								total
		1º		2º		3º		4º		
		Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	
Dr. Leonardo Coimbra	3	13	9	12	20	21	13	14	21	123
Vila Caíz	4	50	56	47	57	49	38	33	38	368
Amarante	17	64	69	73	76	69	63	66	72	552
Marão	15	34	34	32	37	39	33	35	37	281
S. Gonçalo	18	88	109	93	111	89	103	96	102	791
Travanca	16	80	96	90	136	84	112	119	108	825
Total	73	329	373	347	437	352	361	363	378	2940
Total por ano de escolaridade		702		784		713		741		

O número de alunos observados pela equipa de investigação é inferior ao universo escolar (Quadro 2.5) em somente 7,9% (255 alunos). Os motivos subjacentes prendem-se com causas várias: abandono escolar, alunos não autorizados pelos Encarregados de Educação, alunos que se recusaram a

realizar todo o protocolado da avaliação, alunos que se encontravam doentes e outros portadores de deficiência motora. É importante salientar que nem sempre foi possível obter informação completa de todos os alunos (circunstância corrente em estudos com esta dimensão amostral tendo em consideração, essencialmente, o factor climatérico aquando da realização da prova da corrida/marcha da milha), conforme se verá mais adiante.

Quadro 2.5 – Percentagem de alunos observados relativamente ao universo escolar

Agrupamento	N.º de escolas	Universo	Amostra	%
Dr. Leonardo Coimbra	3	125	123	98,4
Vila Caíz	4	379	368	97,1
Amarante	17	594	552	92,9
Marão	15	315	281	89,2
S. Gonçalo	18	863	791	91,7
Travanca	16	919	825	89,8
Total	73	3195	2940	92,0

A distribuição etária da amostra (Quadro 2.6) compreende alunos dos 6 aos 14 anos de idade. Dada a reduzida dimensão amostral dos alunos com 11, 12, 13 e 14 anos de idade, foi decidido não os considerar nas análises seguintes da informação disponível.

Quadro 2.6 – Distribuição da amostra por idade e sexo

Idade	Raparigas	Rapazes	total
6	321	345	666
7	304	360	664
8	285	301	586
9	332	286	618
10	101	168	269
11	39	59	98
12	8	26	34
13	1	3	4
14	2	1	3
Total	1391	1549	2940

A amostra total fica assim com 2801 sujeitos, ou seja, sensivelmente 87,7% da projecção inicial o que é um valor inexcedível em trabalhos desta natureza.

A distribuição final dos 2801 alunos pelos 6 agrupamentos está representada no Quadro 2.7.

Quadro 2. 7 – Dimensão final da amostra estratificada por agrupamentos

Agrupamento	Frequência absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
Dr. Leonardo Coimbra	356	12,7	12.7
Vila Caíz	793	28,3	41.0
Amarante	114	4,1	45.1
Marão	527	18,8	63.9
S. Gonçalo	260	9,3	73.2
Travanca	751	26,8	100
Total	2801	100,0	

2.5. Delineamento da pesquisa e estudo piloto

Este projecto teve a sua génese numa motivação essencial e que se baseava no mote “conhecer hoje para intervir amanhã”. Daí que esta pesquisa se prenda a uma visão global do estado do crescimento somático, da actividade física e da aptidão física relacionada com a saúde (delineamento transversal), das crianças do nosso concelho. É de salientar que um estudo com esta dimensão amostral só foi possível com o indispensável apoio da Câmara Municipal de Amarante, dos directores dos agrupamentos escolares, coordenadores e professores das escolas. Foi estabelecido um protocolo de cooperação entre a Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto e a Câmara Municipal de Amarante face à complexidade da pesquisa, dimensão amostral e extensão da informação a obter.

Como pretendíamos abranger todos os alunos do 1º CEB do Concelho, foi imprescindível a cooperação de uma equipa de investigação constituída por

professores de Educação Física e estudantes de Desporto e Educação Física. Os locais utilizados para toda a recolha da informação foram as próprias escolas. No entanto, dois agrupamentos de escolas, para a avaliação da prova/marcha da milha deslocaram-se às instalações do Complexo Desportivo da Costa Grande, utilizando o serviço de transportes da Câmara Municipal de Amarante.

2.5.1. Preparação da equipa de investigação

A abrangência e complexidade informacional do presente estudo implicou uma preparação cuidadosa e detalhada de uma equipa de avaliação constituída por 10 pessoas.

A primeira fase da preparação da equipa constou de uma acção de formação teórico-prática para familiarizar a equipa com todo o protocolo da avaliação. De seguida, foi efectuado um primeiro estudo piloto em 15 alunos do 1º CEB para se identificarem eventuais problemas associados à realização dos testes. Depois dos problemas principais terem sido localizados e corrigidos, foi realizado um segundo estudo piloto com 104 alunos (26 de cada ano de escolaridade e 13 de cada sexo) de escolas pertencentes a três agrupamentos. O objectivo deste estudo piloto consistiu em averiguar o resultado da preparação da equipa e confirmar a qualidade dos dados obtidos (ver ponto 2.1.7.1). O reteste destas crianças foi efectuado uma semana depois.

Por forma a garantir uma extrema qualidade dos dados, realizou-se um estudo de "*reliability in field*". Para tal, em cada dia de avaliação, eram seleccionadas quatro crianças aleatoriamente, e repetido todo o protocolo à excepção da corrida-marcha da milha.

2.5.2. Áreas de estudo e protocolos genéricos

Esta pesquisa situa o seu olhar em três grandes domínios: crescimento somático, actividade física e aptidão física associada à saúde.

O crescimento somático foi avaliado com base em protocolos genéricos utilizados em pesquisa Epidemiológica e/ou Auxiológica. A actividade física semanal foi estimada com base no procedimento proposto por Godin & Shephard (1985) e a aptidão física associada à saúde a partir da bateria de testes *Fitnessgram*.

2.5.3. Controlo e qualidade dos dados

2.5.3.1. Fiabilidade do estudo piloto

No sentido genérico do termo, fiabilidade reflecte a noção de consistência de um padrão do comportamento dos mesmos sujeitos que são avaliados em diferentes pontos no tempo.

No estudo presente, a fiabilidade foi estimada a partir do coeficiente de correlação intraclasse (R). Espera-se que estes valores, que se situam entre 0 e 1, sejam o mais elevados possíveis, e que a amplitude do intervalo de confiança de R seja muito pequeno garantindo a elevada precisão das estimativas. Os valores obtidos no estudo piloto das 104 crianças estão no Quadro 2.8. As estimativas de R estão todas muito próximas de 1.0 o que garante de modo inequívoco a qualidade do treino da equipa de investigação, bem como a consistência do desempenho das crianças.

Quadro 2.8 – Estimativas de fiabilidade dos diferentes testes realizados do estudo piloto

Variáveis	Sexo Feminino		Sexo Masculino		Todos	
	R	IC _{95%}	R	IC _{95%}	R	IC _{95%}
Peso	0.998	(0.995-0.999)	1.000	(0.999-1.000)	0.999	(0.999-1.000)
Altura	0.999	(0.999-0.998)	1.000	(0.999-1.000)	0.999	(0.998-1.000)
<i>curl-up</i>	0.968	(0.912-0.988)	0.924	(0.813-0.969)	0.950	(0.904-0.974)
<i>push-up</i>	0.893	(0.742-0.961)	0.886	(0.718-0.954)	0.890	(0.788-0.952)
<i>trunk lift</i>	0.903	(0.722-0.966)	0.881	(0.706-0.952)	0.891	(0.706-0.952)
Milha	0.888	(0.692-0.960)	0.923	(0.810-0.969)	0.900	(0.807-0.948)
actividade física	0.903	(0.722-0.966)	0.881	(0.706-0.952)	0.891	(0.706-0.952)

O modo mais sofisticado de avaliar a fiabilidade da bateria de testes *Fitnessgram* é recorrer a um procedimento multivariado, a correlação canónica

(Rc). Trata-se de testar a globalidade dos registos na totalidade dos testes. Os valores mais importantes foram os seguintes: as quatro correlações canónicas obtidas têm valores situados entre $0.681 \leq Rc \leq 0.992$, com um índice de redundância igual a 0.909. Estes resultados multivariados asseguram a forte consistência dos desempenhos das crianças no estudo exploratório da fiabilidade.

2.5.3.2. “Reliability in field”

Já tivemos oportunidade em mencionar que “o verdadeiro teste ácido” à qualidade dos dados de qualquer pesquisa transversal de grandes dimensões amostrais repousa sob a informação da fiabilidade que é obtida durante toda a realização do estudo. E foi isto que foi realizado. Uma amostra aleatória de 4-5 crianças foi re-avaliada em cada dia do trabalho de campo. Os resultados obtidos constam do Quadro 2.9. As estimativas de R são muito elevadas e os intervalos de confiança muito precisos. Estamos pois diante de dados de excelente qualidade no que respeita ao crescimento somático e aptidão física.

Quadro 2. 9 – Estimativas de fiabilidade dos diferentes testes realizados

Variáveis	Sexo Feminino		Sexo Masculino		Todos	
	R	IC _{95%}	R	IC _{95%}	R	IC _{95%}
peso	0.998	(0.995-0.999)	1.000	(0.999-1.000)	0.998	(0.997-0.999)
altura	0.909	(0.856-0.906)	0.865	(0.804-0.945)	0.898	(0.849-0.932)
<i>Curl-up</i>	0.810	(0.661-0.893)	0.830	(0.704-0.902)	0.823	(0.737-0.881)
<i>Pus-up</i>	0.791	(0.627-0.883)	0.890	(0.808-0.937)	0.854	(0.783-0.902)
<i>Trunk lift</i>	0.802	(0.647-0.889)	0.822	(0.689-0.898)	0.821	(0.734-0.880)

De um modo equivalente ao estudo piloto, também nesta parte de fiabilidade foram calculados os coeficientes de correlação canónica (Rc) para testar, também, a fiabilidade multivariada. Por questões anteriormente apresentadas, somente re-avaliámos o peso, altura, *curl-up*, *push-up* e *trunk lift*. Os principais resultados são extremamente satisfatórios: As Rc obtidas situam-se entre 0.706 e 0.980, e o índice de redundância é de 0.787, reforçando a excelente qualidade dos dados obtidos.

Capítulo 3.

Crescimento somático

3. Crescimento somático

3.1. Importância de estudos de referência

O crescimento somático é usualmente entendido como a expressão visível de alterações mensuráveis no tamanho do corpo, na sua forma tipificada, na sua composição, bem como nos diversos modos de expressar as modificações nas proporções corporais (Beunen e Malina, 1996).

Os estudos de referência acerca do crescimento assumem extrema importância, na medida em que retratam, fielmente, as características somáticas da população no sentido de melhor intervir ao nível da saúde pública e comunitária. Referência é entendida aqui como uma configuração de padrões de crescimento somático designados de “normais” ainda que reflectam a enorme variabilidade no seio da população e que pode ser descrita com base em informação numérica e gráfica da distribuição centílica dos indicadores de interesse (ex.: altura, peso, IMC, etc.)

Este tipo de estudos objectivam a caracterização extremamente precisa de um estrato populacional bem definido cujo alcance também se situa na confrontação com as características individuais de cada um dos sujeitos.

A Organização Mundial de Saúde considera que o estado de crescimento das crianças é provavelmente um dos melhores indicadores globais das circunstâncias em que se encontra o estado de saúde e nutrição de uma comunidade, bem como da qualidade das políticas económicas em prol do desenvolvimento do indivíduo.

O estudo do crescimento é também importante porque poderá contribuir para uma melhor compreensão da variação biológica do ser humano, quer a título individual quer em termos populacionais (Pereira, 2000). Como o crescimento somático significa também alterações mensuráveis da composição corporal de um sujeito, podemos referir o seu estudo, pelo menos a partir dos métodos indirectos, como uma das formas muito relevantes de descrição e identificação de prevalência de sobrepeso e de obesidade numa perspectiva preventiva de saúde.

As medidas antropométricas mais comunmente utilizadas em estudos do crescimento são a estatura e o peso, por reflectirem a essencialidade das

dimensões lineares e de massa do corpo humano. A obtenção de informação acerca do comportamento destes dois indicadores tem sido de grande utilidade na determinação do estado geral do crescimento de crianças e jovens. Com base nestas duas medidas é possível determinar o índice de massa corporal (IMC), um indicador fundamental em pesquisa epidemiológica, para definir sobrepeso e obesidade que infelizmente têm vindo a aumentar drasticamente em todo o mundo, mormente em crianças e jovens, sobretudo portuguesas.

O estudo da relação do sobrepeso e da obesidade com morbilidades induzidas pela inactividade física, nomeadamente as doenças cardiovasculares, diabetes *mellitus*, hipertensão, bem como o delineamento de estratégias tendentes a reduzir a sua prevalência, são desafios prioritários dos investigadores em Epidemiologia e Saúde Pública de muitos países industrializados (Flegal, 1999; Rolland-Cachera, 1999; Malina, 2001; Bar-Or, 2002; Rowlands et al., 2002; Malina et al., 2004), o que leva a que sistemas de vigilância epidemiológica sejam accionados no sentido de reduzir e prevenir este flagelo (ver por exemplo relatórios do Centro de Controlo de Doenças – CDC - dos Estados Unidos da América - EUA). Segundo o CDC (2002), a prevalência de sobrepeso em crianças americanas dos 6 aos 11 anos de idade situa-se, sensivelmente, nos 15,3 % (16,0% para os rapazes e 14,5% para as raparigas). Se pensarmos, por exemplo, num país economicamente diferente dos EUA como é o Chile, a prevalência é incompreensivelmente mais elevada: para os meninos é de 18,8 % e para as meninas de 19,6 %.

Segundo refere Frank et al. (2004) na prestigiada revista *American Journal of Preventive Medicine*, é estimado que cerca de 280.000 mortes/por ano, de adultos americanos, são atribuídas ao sobrepeso e à obesidade por estarem intimamente associadas à diabetes, hipertensão arterial, colesterol elevado, asma, artrite e por estado insuficiente de saúde.

Segundo refere Reys (Jornal “Público”, 02/09/2004), presidente do XIV Congresso Internacional de Pediatria, “o problema da obesidade infantil aumentou 4% em relação ao ano passado, o que obriga a observar este fenómeno como um problema sério de Saúde Pública”. Foi também mencionado que “cerca de 35% da população infantil do mundo tem problemas

de obesidade” o que representa um problema muito sério de “saúde pública”, algo equivalente a uma epidemia complexa da modernidade.

3.2. Classificação de sobrepeso e obesidade

O aumento substancial da prevalência de sobrepeso e obesidade infantil, em todo o mundo designado de industrializado, constitui um problema sério de saúde pública, pelo impacto negativo que se lhes atribui no incremento de diversas morbidades e na mortalidade, bem como em alguma evidência de que a obesidade adquirida na infância e/ou adolescência parecem ser fortemente preditoras da obesidade adulta, a tal ponto de crianças e jovens obesas apresentarem um perfil de risco que caracterizarão doenças severas que se manifestarão no estado adulto (Bar-Or, 2000; Malina et al., 2004).

Ainda que a ideia de sobrepeso e obesidade sejam da maior relevância em termos Epidemiológicos e de Saúde Pública, o facto é que não tem sido fácil obter um consenso universal acerca dos valores precisos que classificam as crianças e os jovens como pertencendo a uma das categorias ponderais.

A definição de obesidade levou à necessidade de classificar as pessoas que sem serem obesas, apresentem índices de massa corporal acima do considerado normal. Bouchard et al. (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 morbidade e mortalidade associadas a ambos os estados.

Malina et al. (2004) referem, justamente, que obesidade e sobrepeso são dois termos universalmente utilizados, mas que não devem ser considerados como sinónimos. Estes autores consideram que o sobrepeso pode ser caracterizado por um excesso moderado do peso em relação à estatura, ao passo que a obesidade traduz valores ponderais mais severos.

Em termos gerais, obesidade significa um excesso (visualmente perceptível) de gordura corporal que, numa das formas mais simples pode ser estimada a partir da relação entre o peso e a altura, o índice de massa corporal.

Este índice é unanimemente utilizado pela comunidade científica internacional

como indicador em estudos epidemiológicos com amostras de grandes dimensões (Organização Mundial de Saúde, 1998; British Nutrition Foundation, 1999; Rolland-Cachera, 1999; Malina, 2001; Rowlands et al., 2002; Malina et al., 2004).

O índice de massa corporal ($IMC = \text{peso} / \text{altura}^2$) tem sido largamente utilizado para definir obesidade em sujeitos da população adulta e o valor de corte sugerido de 30 kg/m^2 é internacionalmente reconhecido como valor adequado (Cole et al., 2000). Os valores de corte de sobrepeso também são importantes de definir, se bem que aqui haja alguma falta de consenso. Europeus e americanos ainda não se conciliaram nesta matéria dos valores de corte e da sua importância clínica e epidemiológica. É evidente que uma das matérias mais relevantes em obesidade infanto-juvenil é a definição prévia de valores de corte para distinguir claramente sobrepeso e obesidade infantis.

Cole et al. (2000) apresentam uma proposta estandardizada para determinar os valores de sobrepeso e obesidade em crianças e jovens: os valores de IMC de 25 Kg/m^2 para sobrepeso e de 30 Kg/m^2 para obesidade aos 18 anos de idade, resultando de um reajustamento dos valores de corte em função da idade e sexo do IMC de crianças, dos 2 aos 18 anos de idade, conforme Quadro 3.1.

Quadro 3.1 – Valores internacionais de corte para o índice de massa corporal (IMC) para definir sobrepeso e obesidade em crianças dos 2 aos 18 anos de idade (Cole et al.,2000). Valores actualmente reconhecidos pela Organização Mundial de Saúde.

Idade (anos)	Índice de massa corporal 25 kg/m ²		Índice de massa corporal 30 kg/m ²	
	Meninos	Meninas	Meninos	Meninas
2	18.4	18.0	20.1	20.1
2.5	18.1	17.8	19.8	19.5
3	17.9	17.6	19.6	19.4
3.5	17.7	17.4	19.4	19.2
4	17.6	17.3	19.3	19.1
4.5	17.5	17.2	19.3	19.1
5	17.4	17.1	19.3	19.2
5.5	17.5	17.2	19.5	19.3
6	17.6	17.3	19.8	19.7
6.5	17.7	17.5	20.2	20.1
7	17.9	17.8	20.6	20.5
7.5	18.2	18.0	21.1	21.0
8	18.4	18.3	21.6	21.6
8.5	18.8	18.7	22.2	22.2
9	19.1	19.1	22.8	22.8
9.5	19.5	19.5	23.4	23.5
10	19.8	19.9	24.0	24.1
10.5	20.2	20.3	24.6	24.8
11	20.6	20.7	25.1	25.4
11.5	20.9	21.2	25.6	26.1
12	21.2	21.7	26.0	26.7
12.5	21.6	22.1	26.4	27.2
13	21.9	22.6	26.8	27.8
13.5	22.3	23.0	27.2	28.2
14	22.6	23.3	27.6	28.6
14.5	23.0	23.7	28.0	28.9
15	23.3	23.9	28.3	29.1
15.5	23.6	24.2	28.6	29.3
16	23.9	24.4	28.9	29.4
16.5	24.2	24.5	29.1	29.6
17	24.5	24.7	29.4	29.7
17.5	24.7	24.8	29.7	29.8
18	25	25	30	30

Estes valores de corte e respectiva classificação serão utilizados no nosso estudo, uma vez que esta tem na sua base, dados de países de todos os continentes, conferindo-lhes também, uma enorme probabilidade de representatividade para o nosso país.

3.2.1. Prevalência de sobrepeso e obesidade

Dados provenientes de vários países dão conta que, de uma maneira geral, a prevalência de obesidade tem aumentado nos últimos anos. Estudos efectuados no Reino Unido revelam um aumento da obesidade na ordem dos 15%, entre 1980 e 1997 (Pescatello e Van Heest, 2000). Também Catenese et al. (2001), apontam que 52% da população adulta americana tem sobrepeso e que 22% é obesa.

A “evolução” do sobrepeso em crianças norte-americanas, ao longo das últimas quatro décadas, é ilustrativa do desenvolvimento desta epidemia nos E.U. América (ver Quadro 3.2).

Quadro 3.2 – Prevalência de sobrepeso em crianças e jovens norte-americanas entre 1963-65 e 2000 (CDC,2002; NCHS III, 2004)

	1963-65	1971-74	1976-80	1988-94	1999-2000
6 – 11 anos					
Rapazes	4,0 %	4,3 %	6,6 %	11,6 %	16,0 %
Raparigas	4,5 %	3,6 %	6,4 %	11,0 %	14,5 %

Estes valores estão largamente acima dos apresentados pela OMS (2002) para o resto do Mundo, que apurou uma prevalência de sobrepeso de 3,9% para o continente africano, de 2,9% no Asiático, de 4,4% na América Latina e Caraíbas e de 3,3% nos Países em desenvolvimento. Refere ainda que no caso da Tailândia a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças dos 5 aos 12 anos de idade, aumentou de 12,2% para 15,6% somente em dois anos, o que levou esta organização mundial a considerar estar perante um problema epidémico mundial.

Kain et al. (2002) analisaram dados de crianças de Santiago do Chile referentes ao período entre 1987 e 2000, e concluíram que a percentagem de sujeitos com sobrepeso aumentou oito pontos percentuais e o n.º de obesos 5% (ver Quadro 3.3).

Quadro 3.3 – Prevalência de sobrepeso e de obesidade em crianças chilenas entre 1987 e 2000 (adaptado de Kain et al., 2002)

	Sexo	1987	1990	1993	1996	2000
Sobrepeso	Raparigas	11,6 %	14,3 %	16,9 %	18,8 %	19,6 %
	Rapazes	10,6 %	13,4 %	15,9 %	17,8 %	18,8 %
Obesidade	Raparigas	2,1 %	2,8 %	4,6 %	5,9 %	7,5 %
	Rapazes	1,8 %	2,5 %	4,3 %	5,2 %	7,2 %

No que concerne ao desenvolvimento desta epidemia em crianças e jovens do nosso país não conhecemos dados generalizados que nos permita analisar a evolução deste problema epidémico mundial. No entanto podemos referir que a prevalência de sobrepeso e da obesidade em crianças açorianas dos, 6 aos 10 anos de idade, (Maia e Lopes, 2002) se situam em 15% e 12%, respectivamente.

3.3. Estudos na população portuguesa

Existe actualmente no nosso país um número muito reduzido de pesquisas sobre o crescimento somático de crianças dos 6 aos 10 anos de idade (Fragoso, 1999; Pereira, 2000; Maia et al., 2002), se bem que a partir dos 10 anos a informação disponível seja muito mais vasta (sobre este ponto consultar Sobral, 1986,1989; Freitas et al., 2000; Maia et al., 2001; Maia e Lopes, 2003; Silva et al., 2004).

O Quadro 3.4 apresenta as características mais importantes da investigação mais actual conduzida no nosso país, no intervalo etário dos 6 – 10 anos de idade.

Quadro 3.4 – Características mais importantes de estudos realizados em Portugal em crianças dos 6 aos 10

Autor (ano)	Título	Local	Dimensão amostral	Procedimentos	Principais resultados
Fragoso (1999)	"Normas Antropométricas da População Infantil de Lisboa"	Lisboa	600 crianças de 25 escolas do 1º CEB	Descrição das variáveis usando média, desvio-padrão, mínimo, máximo, tabelas percentilicas (P3, 10, 25, 50, 75, 90, 97),	Até aos 8 anos de idade a altura aumenta 6 a 7 cm /ano, dos 8 aos 10 anos o ritmo de crescimento sofre uma ligeira diminuição, apresentando valores na ordem dos 5 cm por ano; a altura dos rapazes é sempre ligeiramente superior à das raparigas em cerca de 1 cm. No que concerne ao peso, até aos 8 anos de idade, verifica-se um ganho anual na ordem de 2 a 3 Kg, dos 9 anos para diante, as crianças do sexo masculino sofrem um aumento acentuado de peso de (4Kg /ano e as do sexo feminino na ordem dos 5Kg /ano. O comportamento dos valores médios da altura assume um aspecto idêntico em ambos os sexos. Entre os 6 e os 9 anos de idade o incremento do crescimento é idêntico de ano para ano, enquanto dos 9 para os 10 anos não é tão visível esse incremento Média IMC rapazes = 15,1 kgm ² e das raparigas = 14,8 kgm ² .
Pereira, 2000	"Crescimento somático e aptidão física de crianças com idades compreendidas entre os seis e os dez anos de idade"	Concelho da Maia	793 crianças de 18 escolas do 1º CEB	Descrição das variáveis usando média, desvio-padrão, percentagens e tabelas percentilicas (P-10, 25, 50, 75, 90), t de Student para comparações entre sexos entre cada valor discreto de idade, análise da variância e correlação canónica.	
Maia et al., 2002	"Estudo do crescimento somático, aptidão física, actividade física e capacidade de coordenação corporal de crianças do 1º CEB da Região Autónoma dos Açores"	Região Autónoma dos Açores	3744 crianças de 36 escolas do 1º CEB	Descrição das variáveis usando média, desvio-padrão, mínimo, máximo, tabelas percentilicas (P10, 25, 50, 75, 90), análise da variância,, covariância e uso da Função Discriminante.	É saliente um incremento dos resultados médios da altura e peso, ao longo da idade. Na altura e no peso constata-se uma ligeira vantagem dos meninos aos 7 e 8 anos de idade. Média IMC rapazes = 17,9 kgm ² e das raparigas = 18,0 kgm ² . As meninas aos 6 anos apresentam valores de IMC superiores ao dos rapazes; aos anos, o valor médio é inferior ao dos rapazes e a partir dessa idade as meninas apresentam sempre valores médios mais elevados.

3.4. Alguns estudos em populações estrangeiras

No Quadro 3.5 apresentamos os valores médios da estatura, peso e IMC de crianças de ambos os sexos dos 6/7 aos 10 anos de idade de cinco estudos efectuados no Brasil, Espanha, Moçambique, Perú e E.U. América.

Quadro 3.5 – Valores médios da estatura, peso e IMC, de meninas e meninos dos 6/7 anos aos 10 anos de idade de estudos realizados na América Latina, E. U. América, Europa e África.

País, autor, ano	Medidas somáticas	Sexo	Idade				
			6	7	8	9	10
Espanha Hernández, 1985	Altura (cm)	Fem	114.0	120.2	126.0	131.4	136.6
		Masc	114.1	120.2	126.1	131.7	136.5
	Peso (Kg)	Fem	22.7	23.3	26.3	29.3	32.5
		Masc	20.9	23.6	26.1	28.8	31.8
	IMC (Kg/m ²)	Fem	16.47	16.13	16.57	16.97	17.42
		Masc	16.05	16.30	16.41	16.60	17.07
Perú Valdivia, 2003	Altura	Fem	112.1	115.0	120.8	126.9	132.6
		Masc	114.0	117.8	123.0	128.0	131.8
	Peso	Fem	21.1	23.0	26.3	28.4	32.8
		Masc	21.4	23.5	26.7	29.3	32.8
	IMC	Fem	16.72	17.36	17.89	17.53	18.55
		Masc	16.47	16.42	17.54	17.84	18.72
Brasil Waltrick e Duarte, 2000	Altura	Fem	-	123.8	129.2	135.5	142.1
		Masc	-	123.1	128.6	134.5	139.7
	Peso	Fem	-	25.6	28.1	32.9	37.0
		Masc	-	25.1	27.4	29.5	34.0
	IMC	Fem	-	16.70	16.84	17.92	18.33
		Masc	-	16.57	16.57	16.31	17.42
Moçambique Prista, A., 2002	Altura	Fem	-	120.6	128.8	133.2	139.4
		Masc	-	122.1	128.7	132.8	139.3
	Peso	Fem	-	21.1	24.3	28.4	32.7
		Masc	-	22.0	24.5	27.6	31.4
	IMC	Fem	-	14.51	14.65	16.01	16.83
		Masc	-	14.77	14.79	15.65	16.19
E. U. América CDC, 2004	Altura	Fem	115.01	121.76	127.83	133.13	138.21
		Masc	115.66	122.03	128.12	133.12	138.82
	Peso	Fem	20.34	22.87	25.76	29.14	33.06
		Masc	20.78	23.17	25.75	28.68	32.09
	IMC	Fem	15.22	15.45	15.83	16.31	16.86
		Masc	15.38	15.51	15.78	16.17	16.55

A finalidade dos Quadros (3.4 e 3.5) de resultados consiste, em primeiro lugar, em poder comparar os resultados do nosso estudo com os obtidos em estudos nacionais e em segundo lugar situa-los relativamente aos valores obtidos em estudos internacionais.

3.5. Objectivos e hipóteses

3.5.1. Objectivos

1º Caracterizar o estado de crescimento somático, concretamente a altura, peso e IMC das crianças Amarantinas com idades compreendidas entre os 6 e os 10 anos.

2º Inventariar informação relevante no âmbito da saúde pública infantil, sobretudo a prevalência de sobrepeso e obesidade neste intervalo de idades nos dois sexos.

3º Situar, no contexto nacional e internacional, os valores estaturais e ponderais da população infantil Amarantina.

3.5.2. Hipóteses

1ª O padrão de referência do crescimento somático das crianças Amarantinas é similar ao de outras pesquisas nacionais e internacionais.

2ª As crianças Amarantinas apresentam prevalência de sobrepeso e obesidade inferior aos referidos noutras amostras do país e de referências estrangeiras.

3.6. Metodologia

3.6.1. Amostra

Tal como referimos no capítulo 2, ponto 2.1.4., a amostra desta pesquisa está sumariada no Quadro 3.6.

Quadro 3.6 - Distribuição da amostra por idade e sexo

Idade	Raparigas	Rapazes	total
6	321	345	666
7	304	360	664
8	285	301	586
9	332	286	618
10	101	168	269

3.6.2. Indicadores somáticos

Os indicadores somáticos avaliados na nossa investigação incluem a altura, o peso e o índice de massa corporal (IMC).

Peso

A criança foi pesada com o menor número possível de peças de roupa (sem casacos e descalços), conforme Figura 3.2. O valor obtido foi aproximado às 100 gramas. A balança utilizada foi Philips Electronic Scale – HP5325.

Altura

Medida entre o *vertex* e o plano de referência da base do equipamento onde se apoiam os pés (descalços), com o sujeito na posição antropométrica de referência (cabeça posicionada de tal modo que o nariz se situe ao mesmo nível do lóbulo da orelha). A criança colocou os pés unidos, os calcanhares e as costas encostados à escala graduada, uma fita métrica colocada na vertical, conforme salientado na Figura 3.1.



Figura 3.1 – Altura

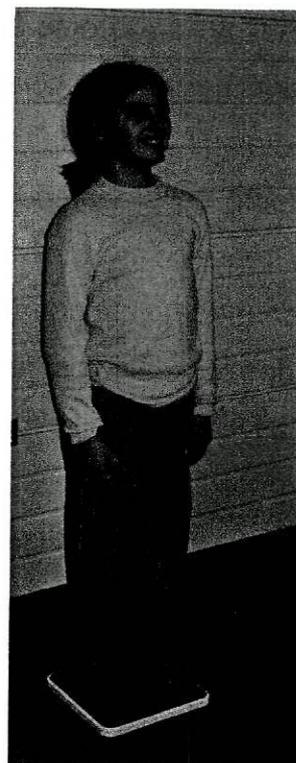


Figura 3.2 – Peso

Índice de massa corporal

O IMC corresponde à razão entre o peso, expresso em Kg, e o quadrado da altura, expressa em m, tal que $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$.

3.6.3. Procedimentos estatísticos

A análise exploratória da informação será realizada com base nos procedimentos habituais para se identificarem problemas sérios de normalidade, presença de *outliers* e violação de igualdade de variâncias.

A descrição das variáveis será efectuada com base na média, desvio-padrão, mínimo e máximo e valores percentílicos (P5, P10, P25, P50, P75, P90, P95). A prevalência do sobrepeso e obesidade será calculada de acordo com o procedimento habitual: razão entre frequência absoluta de crianças com sobrepeso e/ou obesidade e a frequência total de crianças em cada idade e sexo. De seguida será estimado um intervalo de confiança para a prevalência,

entendida aqui como uma proporção.

A análise de variância unidimensional será utilizada para testar diferenças de médias da altura, peso e IMC ao longo da idade no seio de cada sexo.

O teste de proporções será efectuado para avaliar a igualdade/ desigualdade de frequências entre categorias de peso adequado, sobrepeso e obeso, em cada idade e em cada sexo.

Todos os cálculos foram realizados nos *softwares* estatísticos SPSS 12 e SYSTAT 11. O nível de significância foi mantido em 5%.

3.7. Resultados e discussão

A apresentação dos resultados da altura, peso e IMC possui um formato idêntico. Assim, em primeiro lugar serão apresentadas as estatísticas descritivas principais, bem como a representação gráfica do comportamento das médias em função da idade. De seguida trataremos da distribuição centílica e a sua apresentação gráfica que deve ser entendida como cartas de distância do crescimento estato-ponderal das crianças do concelho de Amarante.

Estes resultados serão sempre referidos, de modo distinto, em cada um dos géneros.

3.7.1. Padrão de referência do crescimento da **Altura**

3.7.1.1. Rapazes

O Quadro 3.7 e a Figura 3.3 referem-se aos valores do comportamento da altura dos 6 aos 10 anos de idade. É evidente uma semelhança nas diferenças interindividuais dada a magnitude do desvio-padrão (entre 5.15 e 6.61cm).

Quadro 3.7 - Média, desvio-padrão (M±dp), valores mínimo (Min), máximo (Max) e diferença de médias (Δ médio) em valores adjacentes de idade. Resultados dos rapazes.

Idade	M	±	dp	Min	Max	Δ médio
6	120.34	±	5.15	104.00	133.10	-
7	126.57	±	5.44	112.75	141.10	6.23*
8	132.14	±	6.12	113.75	148.20	5.57*
9	136.66	±	5.93	120.80	158.00	4.52*
10	141.32	±	6.61	121.20	162.10	4.66*

* diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05$

As diferenças entre os valores médios estaturais mostram resultados significativos [$F(4)=542.0$, $p<0,001$] no crescimento das crianças do nosso concelho, ou seja, quando comparamos a média da altura dos rapazes de 7 anos de idade com a média estatural das crianças de 6 anos (6/7) verificamos um incremento significativo de 6,23 cm. O mesmo acontece com os de 8/7 (+ 5,57 cm), 9/8 (+4,52 cm) e 10/9 (+ 4,66 cm)anos de idade.

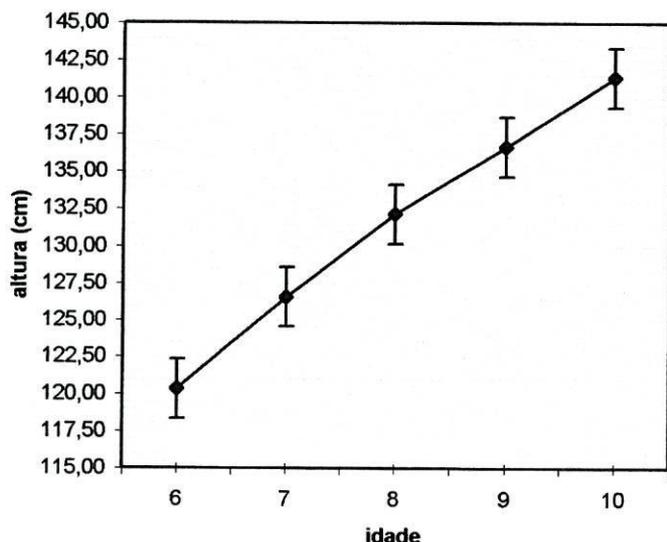


Figura 3.3. Comportamento dos valores médios (\pm desvio-padrão) da estatura dos rapazes em função da idade

Um aspecto interessante destes resultados situa-se ao nível das diferenças das médias estaturais entre valores adjacentes de idade (Δ médio). Estes valores vão declinando, de 6.23 para 4.66 cm. Tal circunstância pode reflectir a aproximação do salto pubertário, onde se verifica uma redução substancial da velocidade de crescimento.

Verificamos um aumento regular no padrão de crescimento da estatura dos rapazes Amarantinos, ou seja, o valor mediano (P50) aumenta linearmente dos 6 aos 10 anos de idade. Em cada grupo etário os percentis 5 e 95 estão distribuídos de forma simétrica à volta do P50 (ver Quadro 3.8 e Figura 3.4)

Quadro 3.8– Percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90, P95) da altura dos rapazes

Idade	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
6	111.85	113.95	116.69	120.20	123.95	126.92	129.54
7	117.51	119.60	122.50	126.53	130.35	133.98	135.98
8	121.21	124.27	128.53	132.00	136.20	140.37	141.95
9	127.45	129.14	132.39	136.73	140.46	143.78	146.80
10	130.64	132.68	137.21	141.03	145.64	149.96	152.59

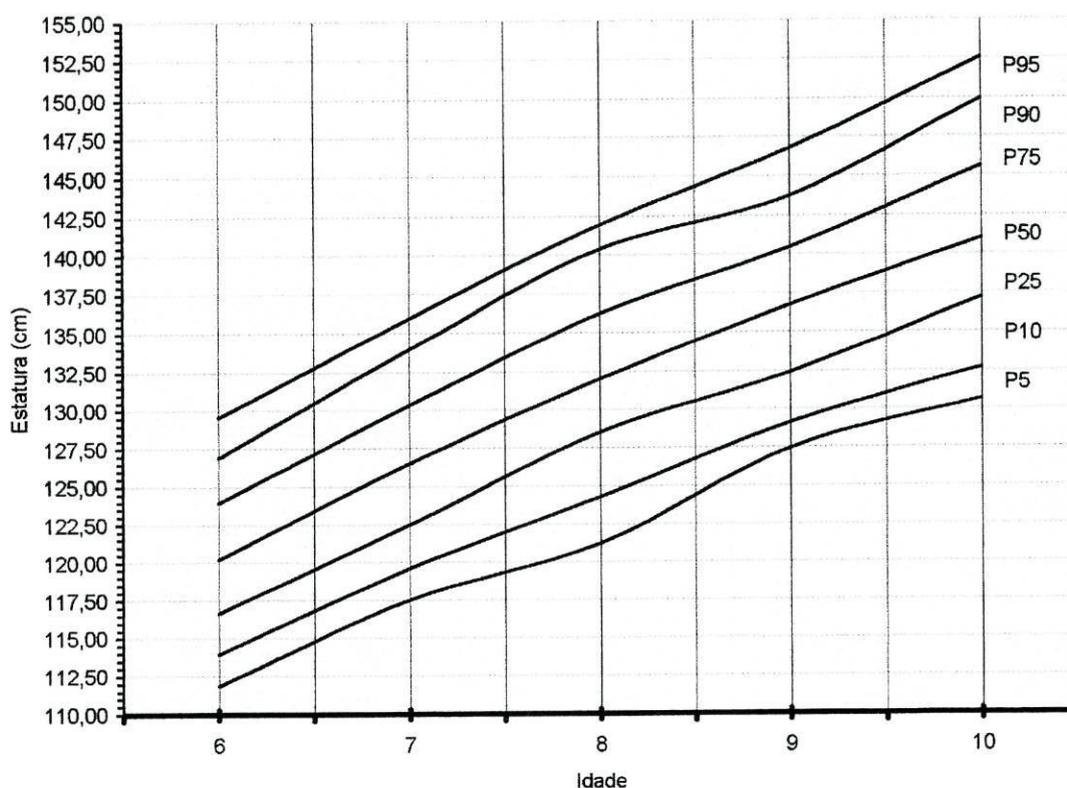


Figura 3.4 Distribuição percentilica da estatura das rapazes (carta de distância)

3.7.1.2. Raparigas

O valor médio do comportamento da estatura das crianças do sexo feminino dos 6 aos 10 anos de idade (Quadro 3.9, Figura 3.5) é idêntico, na sua forma, apresentado no sexo masculino.

Quadro 3.9 - Média, desvio-padrão ($M \pm dp$), valores mínimo (*Min*), máximo (*Max*) e diferença de médias (Δ médio) em valores adjacentes de idade. Resultados das raparigas

Idade	M	\pm	Dp	Min	Max	Δ médio
6	120.11	\pm	5.00	107.00	134.10	-
7	125.34	\pm	5.39	110.15	140.65	5.23*
8	130.76	\pm	6.18	102.90	149.85	5.42*
9	136.66	\pm	6.78	115.20	159.00	5.90*
10	140.22	\pm	6.71	122.45	160.00	3.56*

* diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05$

Verifica-se uma semelhança nas diferenças interindividuais na altura nos cinco valores discretos de idade, dada a magnitude do desvio-padrão ser praticamente a mesma (entre 5.00 e 6.71 cm). As diferenças entre médias

estaturais evidenciam resultados estatisticamente significativos [$F(4)=439.6$, $p<0,001$] em todas as idades, ou seja, as

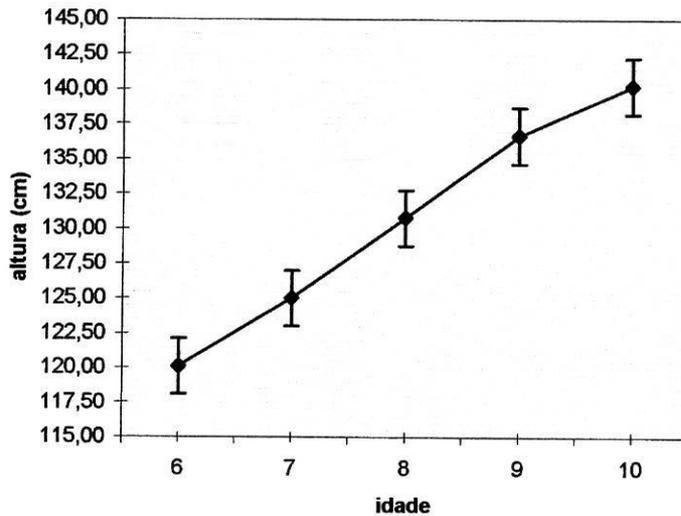


Figura 3.5. Comportamento dos valores médios da estatura das raparigas em função da idade

meninas de 10 anos comparadas com as de 9 anos, apresentam um incremento médio de 3,56 cm, as dos 9 em relação às dos 8 anos têm um incremento de 5,42 cm e assim por diante.

Um aspecto interessante destes resultados situa-se ao nível das diferenças das médias estaturais

entre valores adjacentes de idade (Δ médio), tal como verificado no sexo masculino. Estes valores vão declinando, de 5.23 cm para 3.56 cm. Tal circunstância pode reflectir a aproximação do salto pubertário, onde se verifica uma redução substancial da velocidade de crescimento, um padrão bem conhecido em pesquisa auxológica.

Verificamos um aumento regular no padrão de crescimento (curva de distância) da estatura das raparigas Amarantinas até aos 9 anos de idade, ou seja, o valor mediano (P50) aumenta linearmente dos 6 aos 9 anos de idade. A partir desta idade verificamos, quer para P25, P50, P75 e P90, pequenas variações (ver Quadro 3.10 e Figura 3.6) que pode dever-se a idiosincrasias da nossa amostra. Também pode referir-se a circunstâncias dos percentis representados serem empiricamente calculados com base nos resultados e não estimados por qualquer modelo matemático.

Quadro 3.10 – Percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90 e P95) da altura das raparigas

Idade	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
6	112.26	113.92	116.25	120.00	123.60	126.63	128.98
7	116.86	118.28	121.78	125.15	128.99	132.40	134.85
8	122.07	123.66	126.63	130.35	135.03	139.15	141.79
9	124.96	127.12	132.58	136.83	141.04	144.74	147.81
10	129.80	132.25	135.55	140.00	145.00	148.05	153.60

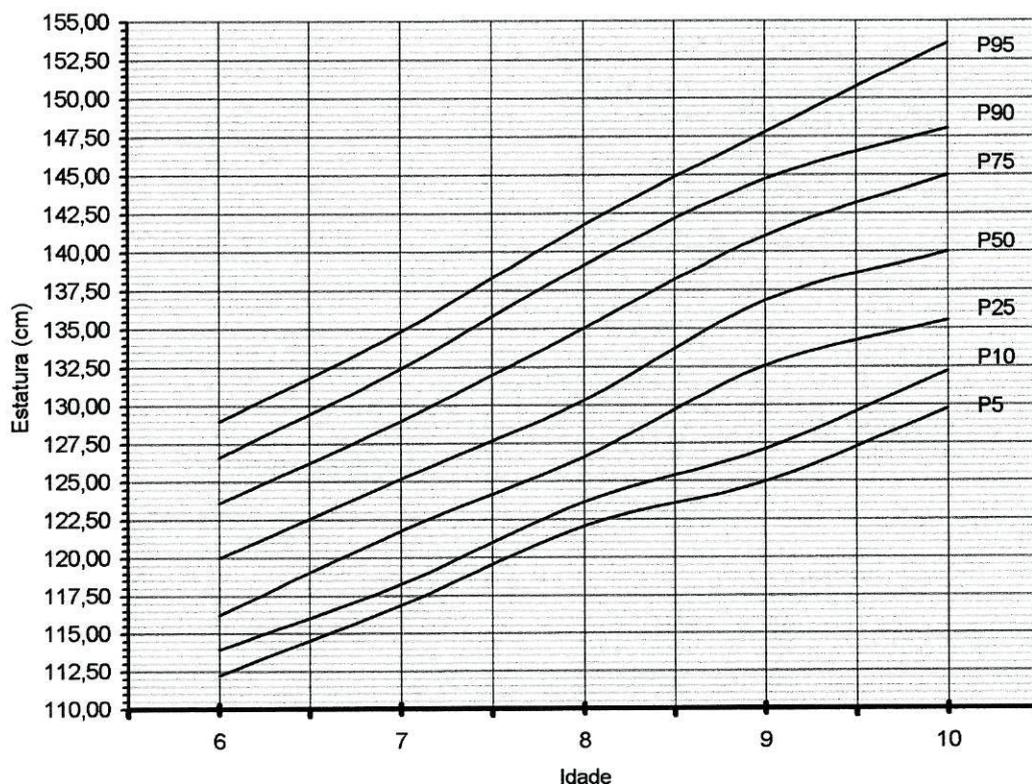


Figura 3.6 Distribuição percentil da estatura das raparigas (carta de distância)

3.7.1.3. Comparação estatural entre sexos em função da idade

O comportamento dos valores médios estaturais de meninos e meninas é praticamente idêntico, não se verificando qualquer expressão relevante de dimorfismo sexual (Figura 3.7).

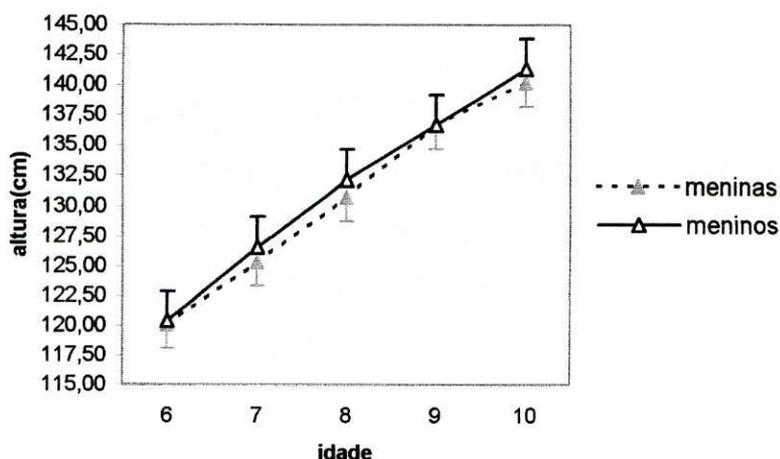
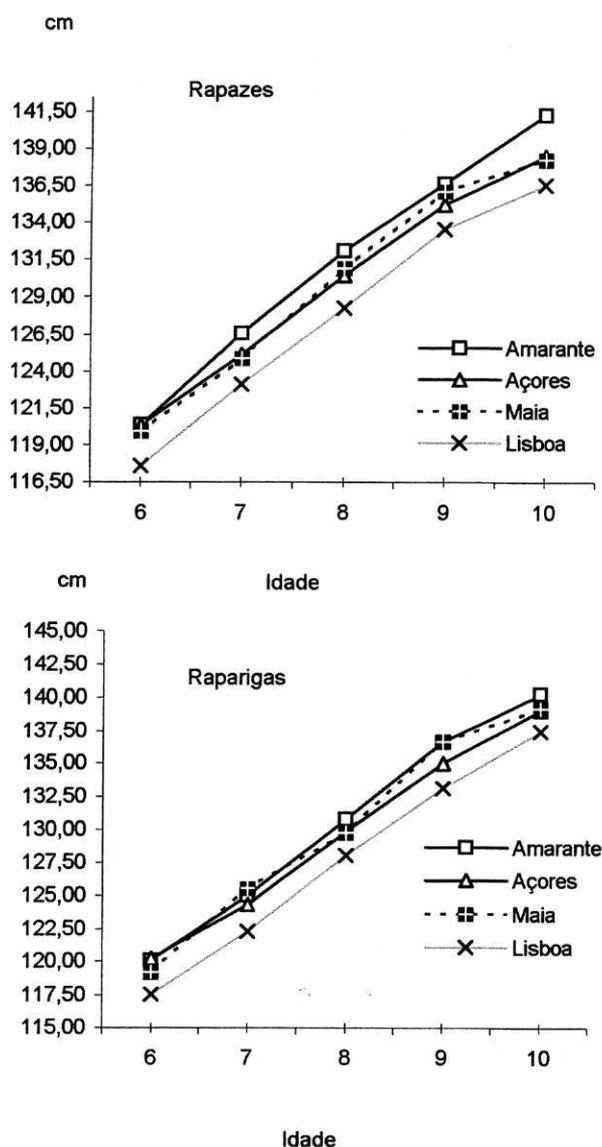


Figura 3.7 Comportamento dos valores médios da altura em função da idade e do sexo



A Figura 3.8 refere-se ao comportamento dos valores médios da altura em função da idade e sexo obtidos em pesquisas efectuados em quatro zonas do país: Lisboa (1999), Maia (2000), Açores (2002) e Amarante (2004). É evidente o incremento dos valores médios ao longo de cada idade e sexo, salientando-se uma ligeira vantagem dos rapazes de Amarante em relação aos dos Açores, Maia e Lisboa. Esta diferença é evidente a partir dos 7 anos e parece aumentar aos 10 anos.

Figura 3.8 Comportamento dos valores médios da altura em função da idade e do sexo. Contraste dos resultados de Amarante com Lisboa, Açores e Maia.

Comparando os resultados do nosso estudo com os de pesquisas estrangeiras de diferentes quadros sócio-económicos (Figura 3.9), verifica-se uma vantagem clara dos valores estaturais das crianças Amarantinas dos dois sexos. Contudo, nas meninas de 10 anos a vantagem dos valores médios da altura desaparecem.

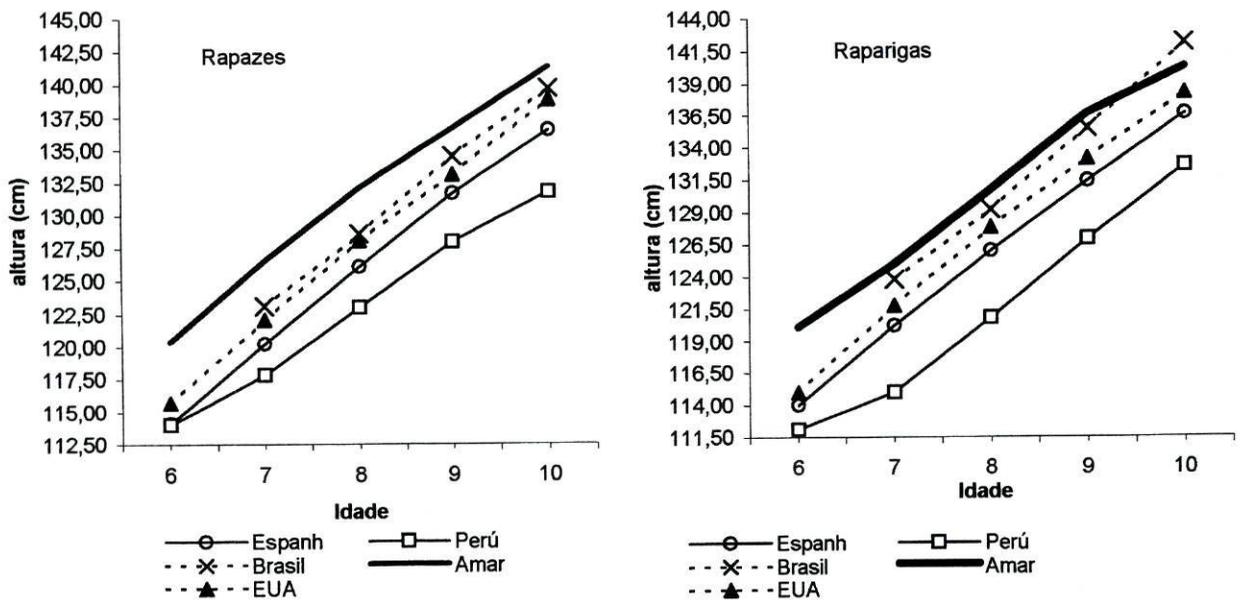


Figura 3.9 Comportamento dos valores médios da altura em função da idade e do sexo. Contraste dos resultados de Amarante com os de estudos internacionais.

3.7.2. Padrão de referência do crescimento do **Peso**

3.7.2.1. Rapazes

O Quadro 3.11 e a Figura 3.10 traduzem informação importante relativamente ao peso dos rapazes, mostrando o incremento substancial dos valores médios ao longo da idade.

Quadro 3.11 - Média, desvio-padrão ($M \pm dp$), valores mínimo (*Min*), máximo (*Max*) e diferencial de médias (Δ médio) em valores adjacentes de idade. Resultados dos rapazes

Idade	M	\pm	dp	Min	Max	Δ médio
6	23.46	\pm	3.97	11.00	41.00	-
7	26.45	\pm	4.88	17.00	49.00	2.99*
8	30.12	\pm	6.12	19.50	55.50	3.67*
9	32.54	\pm	6.65	19.00	64.50	2.42*
10	36.28	\pm	8.29	22.00	65.00	3.74*

* Diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05$

Ao contrário do referido na estatura, o peso mostra, diversamente, diferenças

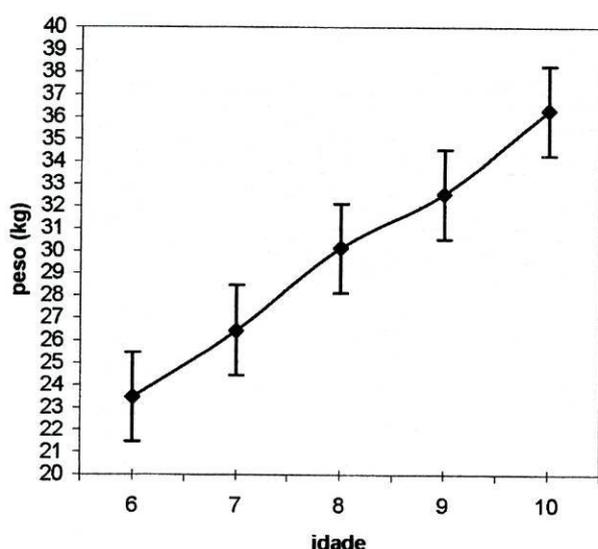


Figura 3.10 Comportamento dos valores médios do peso das rapazes em função da idade

interindividuais de realce há medida que passamos dos 6 para os 10 anos de idade (de 3.97 Kg para 8.29 Kg). As diferenças entre as médias do peso mostram resultados estatisticamente significativos [$F(4) = 190,6; p < 0,001$]. Isto é, o incremento do peso em valores adjacentes de idade é sempre significativo, variando entre 2.42 e 3.77 Kg.

O Quadro 3.12 e a Figura 3.11 apresentam numérica e graficamente a distribuição centílica do peso dos rapazes. A distribuição dos valores não revela qualquer inconsistência com o que é esperado para os incrementos do peso ao longo deste intervalo de idades.

Quadro 3.12 – Percentis ($P_5, P_{10}, P_{25}, P_{50}, P_{75}, P_{90}$ e P_{95}) do peso dos rapazes

Idade	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
6	18.08	19.15	21.00	22.75	25.25	29.00	30.85
7	21.00	21.50	23.00	25.00	29.44	32.50	35.74
8	22.05	23.50	25.88	29.00	33.25	38.90	41.95
9	24.50	25.50	28.00	31.50	35.50	41.65	45.74
10	26.23	27.95	30.00	34.00	40.00	48.00	54.55

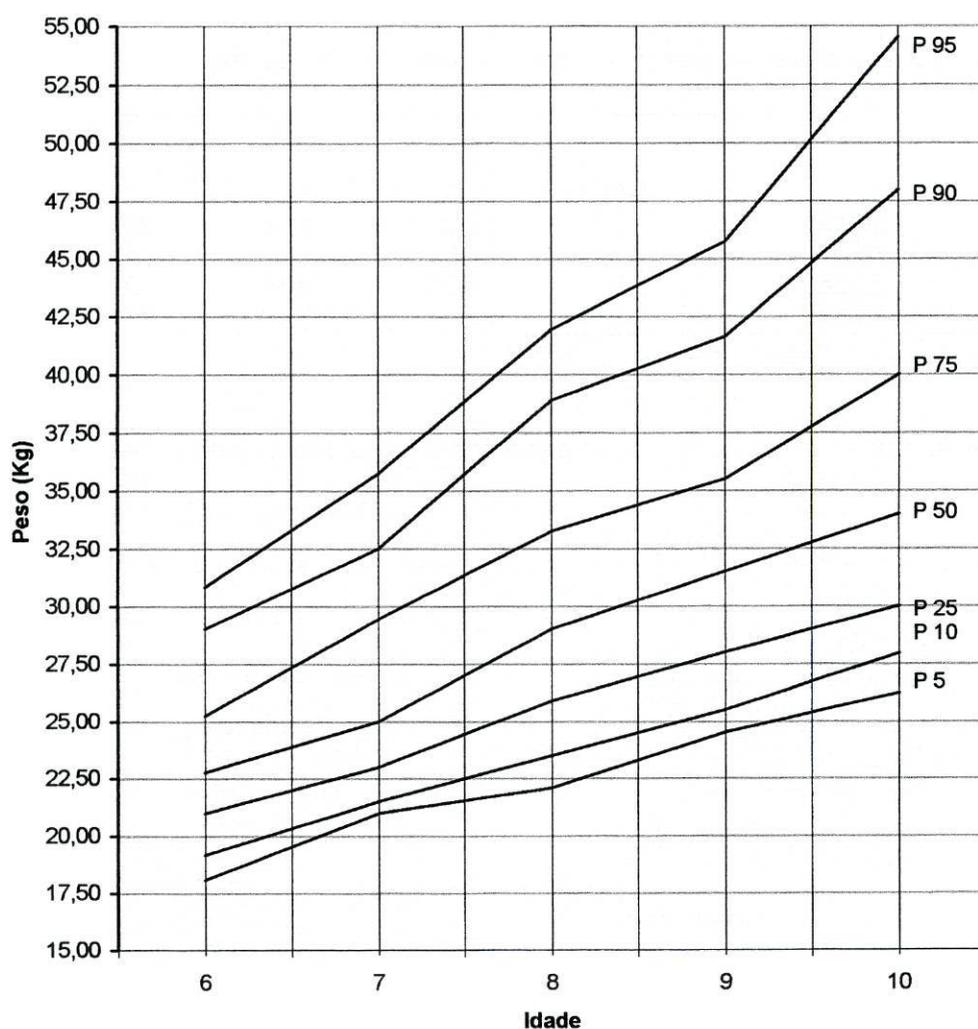


Figura 3.11 Distribuição percentilica do peso dos rapazes (carta de distância)

3.7.2.2. Raparigas

No Quadro 3.13 e na Figura 3.12 ilustram-se os comportamentos numéricos e gráficos dos valores centrais e de variação do peso das meninas.

Quadro 3.13 – Média, desvio-padrão ($M \pm dp$), valores mínimo (*Min*), máximo (*Max*) e diferença de médias (Δ médio) em valores adjacentes de idade. Resultados das raparigas.

Idade	M	\pm	dp	Min	Max	Δ médio
6	23.50	\pm	4.24	13.10	40.25	-
7	25.72	\pm	4.64	15.50	41.50	2.22*
8	29.03	\pm	6.00	16.50	55.00	3.31*
9	32.80	\pm	7.10	19.50	50.50	3.77*
10	36.28	\pm	9.11	23.00	72.00	3.48*

* diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05$

Tal como foi sustentado nos rapazes, também as meninas reflectem um aumento da sua variabilidade ponderal à medida que passamos dos seis (± 4.24

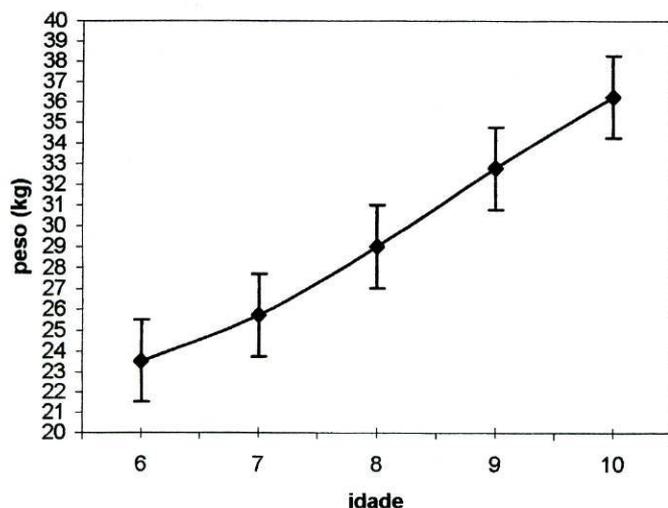


Figura 3.12 Comportamento dos valores médios do peso das raparigas em função da idade

Kg) para os dez anos (± 9.11 Kg). Ainda que as diferenças de médias sejam estatisticamente significativas [$F(4) = 159.4$, $p < 0,001$] o aumento do peso entre valores adjacentes de idade não é sempre o mesmo; situa-se entre os 2.22 Kg (aos 7/6 anos) e os 3.77 Kg (9/8) e 3.48 (10/9).

O Quadro 3.14 e Figura 3.13 mostram o comportamento centílico dos valores ponderais das meninas. É bem evidente a variabilidade do peso entre os percentis extremos (P5 e P95) em cada valor discreto de idade, sendo evidente o seu aumento dos 6 para os 10 anos de idade.

Quadro 3.14 – Percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90 e P95) do peso das raparigas

Idade	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
6	18.00	19.00	20.50	22.50	25.13	30.00	32.48
7	19.50	20.50	22.50	25.00	28.50	33.00	35.00
8	21.00	23.00	25.00	28.00	32.00	36.75	40.85
9	23.00	25.00	27.50	32.00	36.50	42.18	45.50
10	26.00	28.50	30.00	35.00	40.00	46.50	57.00

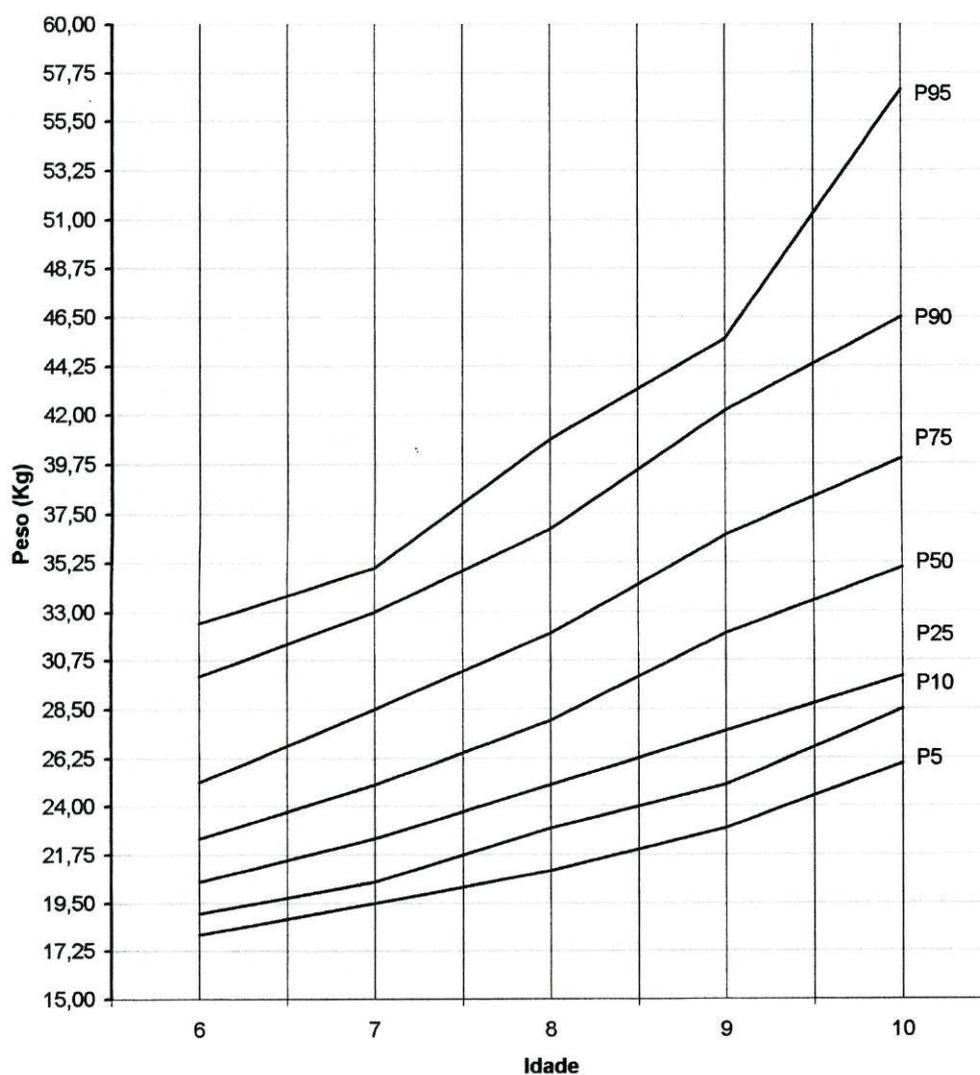


Figura 3.13 Distribuição percentilica do peso das raparigas

3.7.2.3. Comparação do peso entre sexos em função da idade

Os valores médios de peso nos dois sexos não traduz nenhum dimorfismo sexual, uma vez que há uma quase uma coincidência de resultados (Figura 3.14).

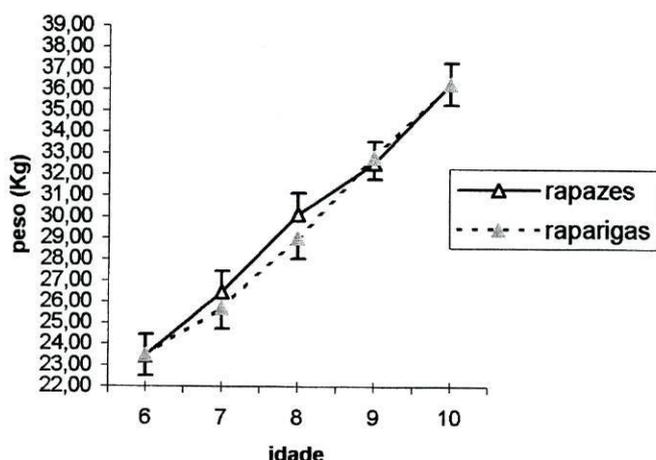
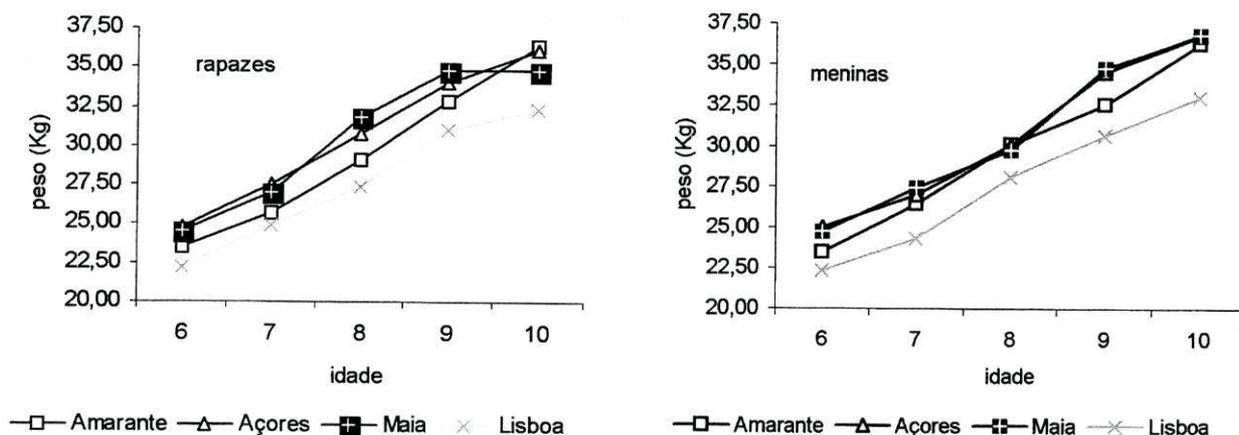


Figura 3.14 – Comportamento dos valores médios do peso em função da idade e sexo

A Figura 3.15 apresenta os resultados médios obtidos nos quatro estudos já referidos aquando a comparação da estatura (Amarante, Lisboa, Açores e Maia). Nos rapazes as médias dos 6, 7 e 9 anos de idade são ligeiramente inferiores, ao passo que aos 8 e 10 são coincidentes com os meninos da Maia e Açores; e são superiores às crianças de Lisboa. Já nas meninas e há excepção dos 10 anos de idade, as médias ponderais são inferiores quando comparadas com as crianças dos Açores e Maia; no entanto em comparação com o perfil ponderal com as crianças de Lisboa, as Amarantinas têm valores médios de peso superiores em todas as idades, tanto para o sexo feminino como para o masculino.



3.15 - Comportamento dos valores médios do peso em função da idade e sexo. Contraste dos resultados de Amarante com Lisboa, Açores e Maia.

Já no contraste com amostras provenientes de outros países, os meninos Amarantinos são mais pesados dos 6 aos 10 anos de idade (Figura 3.16). Nas meninas, partilhamos um padrão de resultados coincidente com as brasileiras. Somos pois mais pesadas que as meninas espanholas, peruanas e americanas.

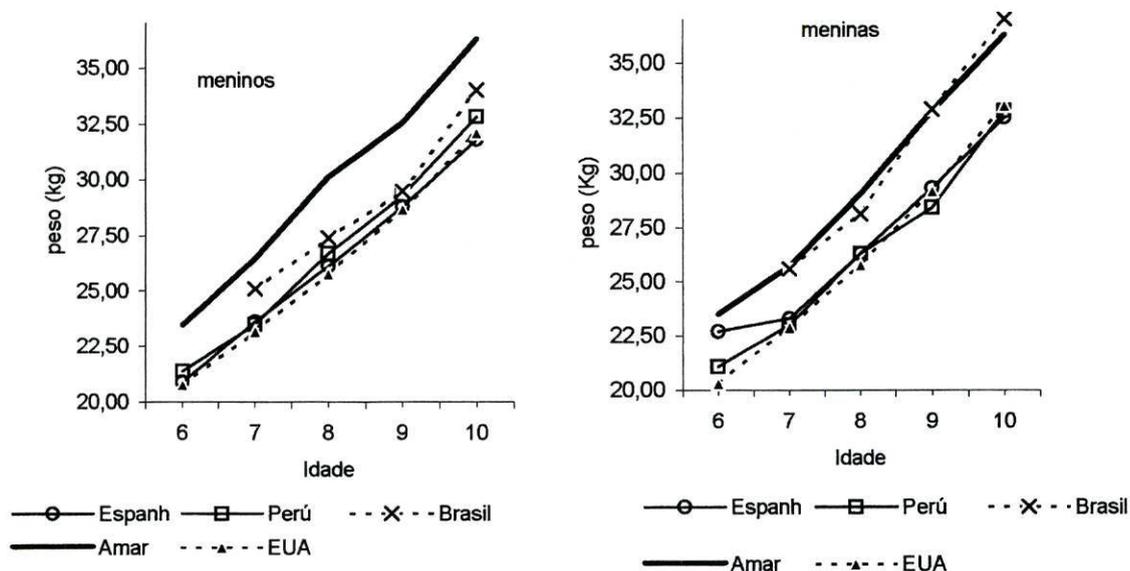


Figura 3.16 Comportamento dos valores médios do peso em função da idade e do sexo. Contraste com estudos internacionais

3.7.3. Padrão de referência do índice de massa corporal (IMC)

3.7.3.1. Rapazes

O Quadro 3.15 e a Figura 3.17 traduzem informação importante relativamente ao IMC das crianças do sexo masculino dos 6 aos 10 anos de idade, mostrando um incremento dos valores médios ao longo da idade, sendo mais evidentes na passagem dos 7 para os 8 anos e dos 9 para os 10 anos de idade.

Quadro 3.15 Média, desvio-padrão ($M \pm dp$), valores mínimo (*Min*), máximo (*Max*) e diferença de médias (Δ médio) de IMC em valores adjacentes de idade. Resultados dos rapazes

Idade	M	\pm	dp	Min	Max	Δ médio
6	16.12	\pm	1.88	10.17	24.13	-
7	16.43	\pm	2.30	11.89	30.62	0.31
8	17.13	\pm	2.50	12.62	27.65	0.70*
9	17.34	\pm	2.63	12.64	30.27	0.21
10	18.02	\pm	3.14	13.59	30.52	0.68*

* Diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05$

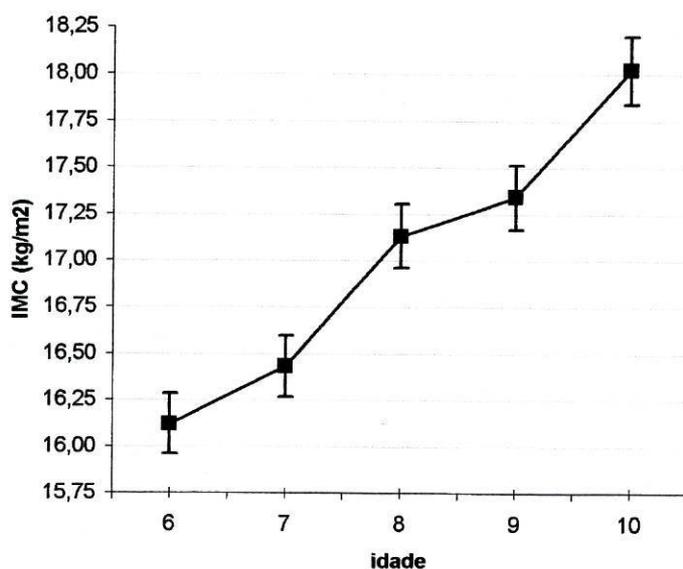


Figura 3.17 Comportamento dos valores médios do IMC dos rapazes em função da idade

É aparente uma semelhança nas diferenças interindividuais dada a magnitude do desvio padrão [± 1.88 a ± 3.14]. As diferenças entre os valores médios de IMC dos rapazes evidenciam alguns resultados estatisticamente significativos [$F(4) = 24.2$, $p < 0,001$], nomeadamente quando comparamos as médias entre os valores

adjacentes de idade. Os rapazes de 8 anos de idade apresentam um incremento significativo de peso em relação à sua estatura ($\pm 0.70 \text{ Kg/m}^2$), bem como os de 10/9 ($\pm 0.68 \text{ Kg/m}^2$).

O Quadro 3.16 e a Figura 3.18 (carta de distância do IMC) mostram o comportamento centílico dos valores ponderais do IMC dos meninos. É evidente alguma variabilidade do IMC entre os percentis extremos (P5 e P95) em cada valor discreto de idade, sendo inequívoco o seu aumento ao longo da idade, principalmente no percentil 95, onde se situam as crianças com problemas de obesidade.

Quadro 3.16 Percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90 e P95) do IMC dos rapazes

Idade	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
6	13.82	14.20	14.91	15.71	16.98	18.64	19.47
7	13.95	14.51	15.07	15.83	17.19	19.22	20.99
8	14.12	14.56	15.37	16.51	18.30	20.79	22.04
9	14.18	14.62	15.47	16.68	18.52	21.07	22.51
10	14.41	14.90	15.85	17.18	19.28	22.73	24.70

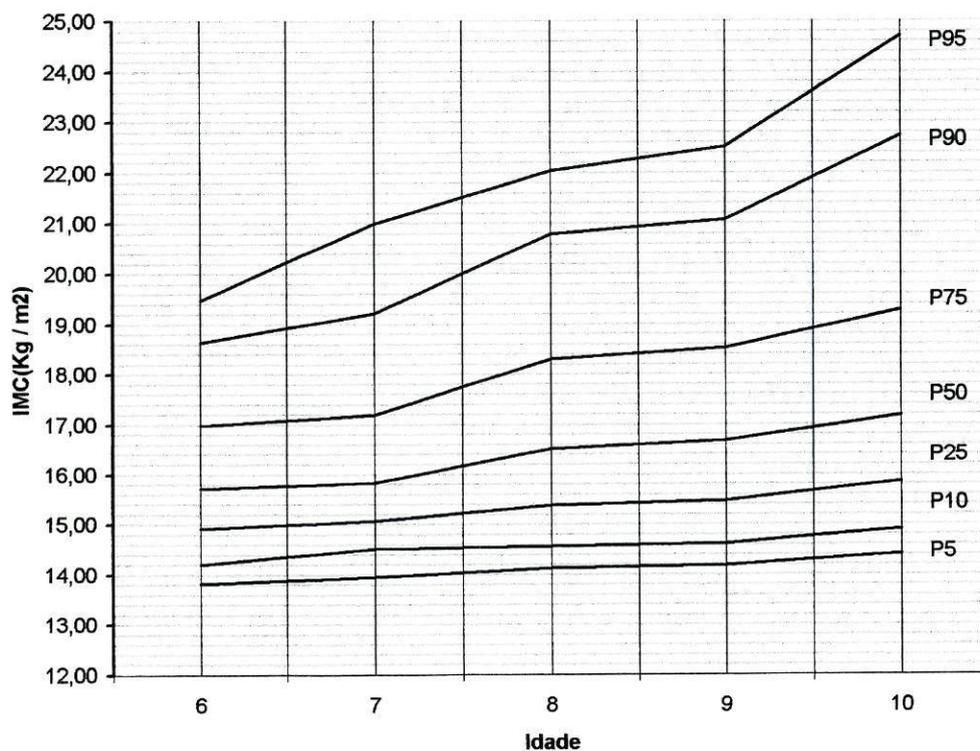


Figura 3.18 – Distribuição percentilica do IMC dos rapazes

3.7.3.2. Raparigas

Os valores médios do comportamento do IMC das meninas (Quadro 3.17, Figura 3.19), reflectem um incremento ao longo da idade. As meninas apresentam diferenças interindividuais à medida que dos 6 (+2.07 Kg/m²) para os 8 anos de idade (+6.00 Kg/m²).

Quadro 3.17 Média, desvio-padrão ($M \pm dp$), valores mínimo (Min), máximo (Max) e diferença de médias (Δ médio) em valores adjacentes de idade. Resultados dos raparigas.

Idade	M	\pm	dp	Min	Max	Δ médio
6	16.20	\pm	2.07	10.56	24.08	-
7	16.29	\pm	4.64	11.95	25.75	0.09
8	16.86	\pm	6.00	11.84	27.95	0.57
9	17.44	\pm	2.89	10.92	39.05	0.58
10	18.28	\pm	3.36	13.44	30.90	0.84*

* diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05$

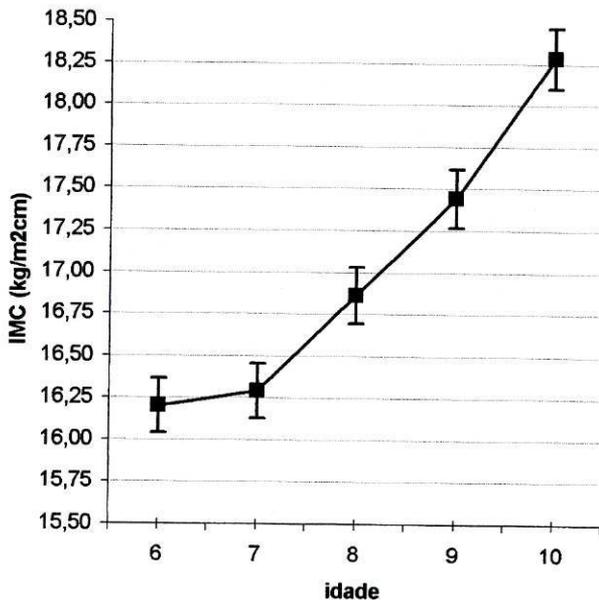


Figura 3.19. Comportamento dos valores médios do IMC das raparigas em função da idade

Embora as diferenças de médias sejam estatisticamente significativas [$F(4) = 137.12, p < 0,001$], o aumento do IMC entre valores adjacentes de idade apenas as meninas dos 10 anos em relação às de 9 anos apresentam valores com significado estatístico (0.84 Kg/m^2). No entanto, se analisarmos o incremento das médias de crianças de 10 anos em relação às restantes idades em estudo, verificamos que o aumento do peso em relação à estatura, é

significativo em relação aos 6, 7, 8 e 9 anos de idade.

O Quadro 3.18 e a Figura 3.20 (carta de distância do IMC) revelam o comportamento centílico dos valores ponderais das crianças do sexo feminino. É bem evidente a variabilidade entre os percentis P e P95, em cada valor discreto de idade, sendo aparente o seu aumento ao longo da idade.

Quadro 3.18 Percentis (P5, P10, P25, P50, P75, P90 e P95) do IMC das raparigas

Idade	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
6	13.41	13.98	14.82	15.77	17.13	19.09	20.46
7	13.43	13.87	14.81	15.82	17.34	19.70	20.86
8	13.82	14.20	15.17	16.30	18.20	20.13	22.17
9	13.83	14.40	15.45	16.93	19.03	20.93	22.64
10	15.01	15.26	16.04	17.36	19.78	22.82	26.05

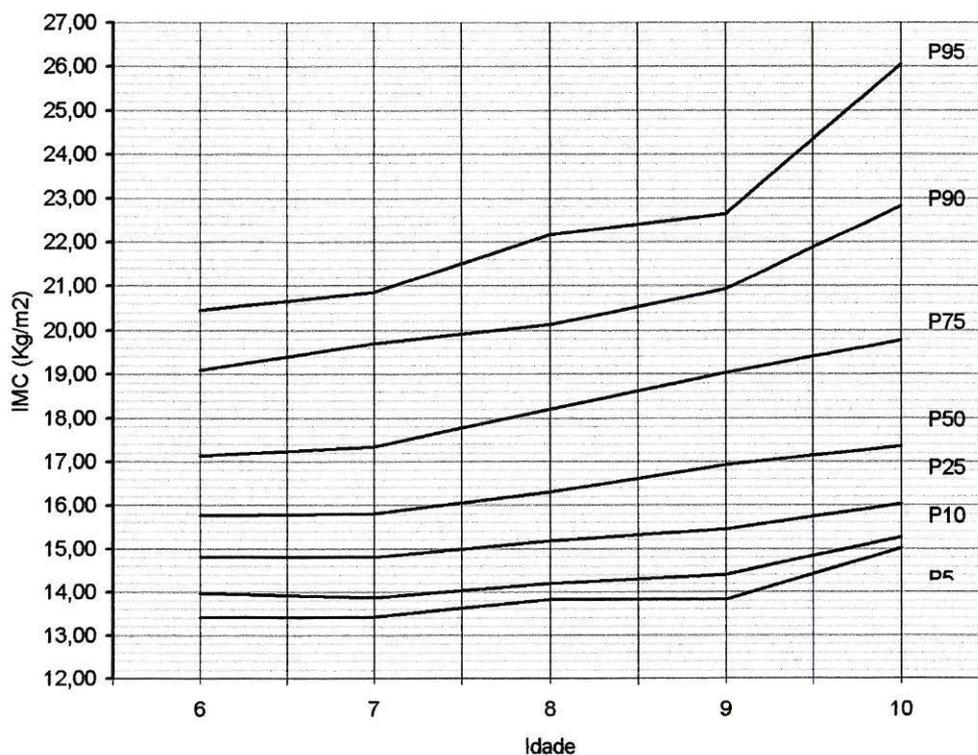


Figura 3.20. Distribuição percentilica do IMC das raparigas

3.7.3.3. Comparação entre sexos em função da idade

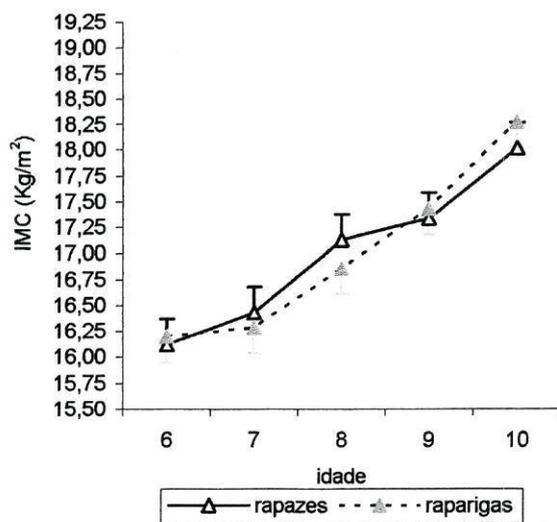


Figura 3.21 Comportamento dos valores médios do IMC em função da idade e do sexo

A Figura 3.21 traduz aspectos de informação de referência para o IMC em função da idade e do sexo. Os rapazes Amarantinos possuem valores médios ligeiramente superiores às raparigas até aos 9 anos de idade, e a partir daqui, as meninas assumem valores médios superiores aos dos meninos.

A Figura 3.22 refere-se ao comportamento dos valores médios do IMC em função da idade e sexo obtidos em três estudos efectuados em três zonas do país: Maia (2000), Açores (2002) e Amarante (2004). É evidente a presença de valores mais baixos nos meninos e meninas Amarantinos.

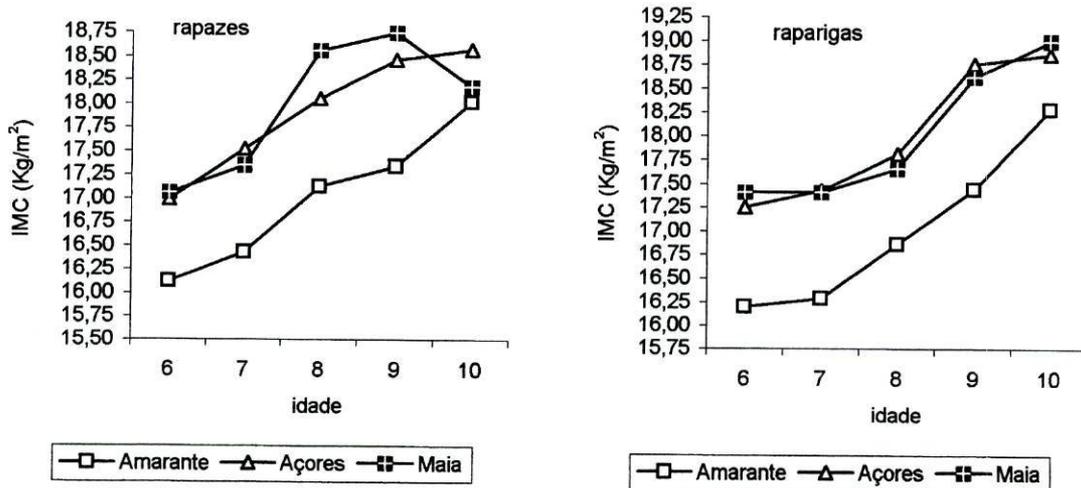


Figura 3.22 Comportamento dos valores médios da altura em função da idade e do sexo, contrastando Amarante com Açores e Maia.

As trajectórias dos IMC quer dos meninos quer das meninas encontram-se repartidos por entre os resultados dos EUA e Perú, sem qualquer padrão particular de destaque (Figura 3.23).

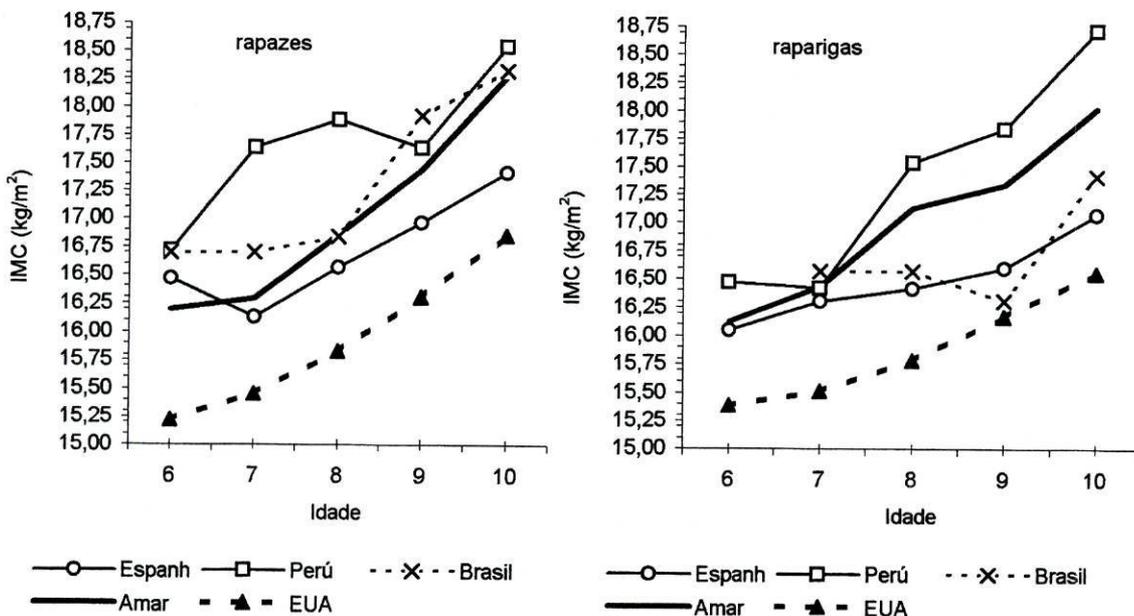


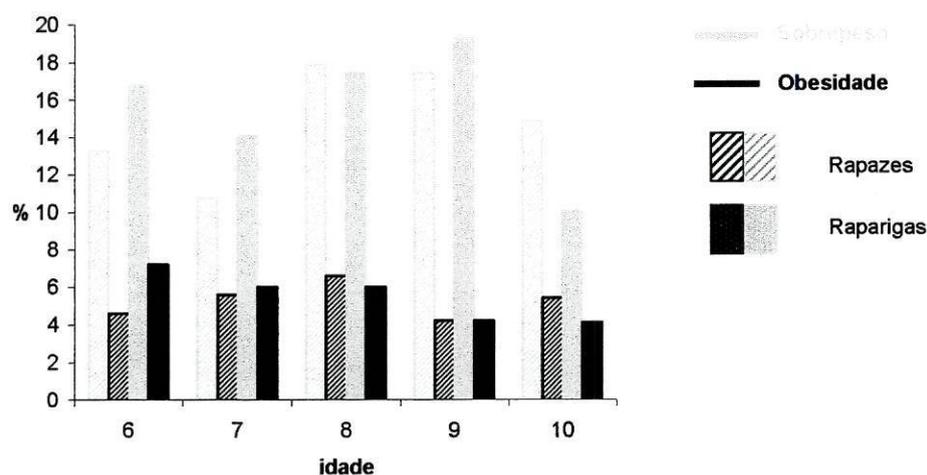
Figura 3.23 Comportamento dos valores médios da altura em função da idade e do sexo. Contraste de resultados de Amarante com os de estudos internacionais

3.7.3.4. Prevalência de sobrepeso e obesidade

Uma questão nuclear em pesquisa Auxológica ou Epidemiológica em crianças refere-se, precisamente à descrição da prevalência de sobrepeso e obesidade. Face à epidemia mundial da obesidade e de sinais alarmantes nos media sobre a população infanto-juvenil portuguesa, é da maior relevância encontrar números que reflectam realidades locais.

Três peças informacionais são de destacar (ver Figura 3.24 e Quadro 3.19):

- No sexo feminino a prevalência de sobrepeso situa-se entre 10.1% aos dez anos de idade e 19.3% aos nove anos.
- A prevalência de obesidade é baixa, entre 4.1% e os 7.2%. estes resultados estão em nítido contraste com os valores apresentados noutros países. Esta é, de facto, uma boa notícia.
- À excepção dos 8 e 10 anos de idade, a presença de valores mais elevados de sobrepeso das meninas, que são um grupo de risco sobre o qual é imperiosa uma intervenção adequada. Na prevalência de obesidade tal tendência é inexistente.



Quadro 3.24 – Prevalência de sobrepeso e obesidade nas crianças de Amarante (N- n.º total de alunos e % - prevalência de obesidade) em função da idade e respectivo teste à diferença entre sexos

Quadro 3.19 – Frequência de sobrepeso e obesidade, bem como intervalos de confiança (IC) a 95%, das crianças do concelho de Amarante.

Idade	Sexo	Peso adequado		Sobrepeso			Obesidade			Total n
		n	%	n	%	IC 95%	n	%	IC 95%	
6	Masc	283	82	46	13.3	9.8 – 17	16	4.6	2.6 – 7.0	345
	Fem.	244	76	54	16.8	12.9 – 21	23	7.2	4.6 – 10.0	321
7	Masc	301	83.6	39	10.8	7.8 – 14	20	5.6	3.4 – 8.1	360
	Fem	240	78.9	43	14.1	10.5 – 18.3	18	6.0	3.6 – 8.8	304
8	Masc	227	75.4	54	17.9	13.8 – 22.5	20	6.6	4.1 – 9.7	301
	Fem.	217	76.1	50	17.5	13.4 – 22.2	17	6.0	3.5 – 9.0	285
9	Masc	224	78.3	50	17.5	23.3 – 22.1	12	4.2	2.1 – 6.8	286
	Fem	253	76.2	64	19.3	15.2 – 23.8	14	4.2	2.3 – 6.7	331
10	Masc	130	77.4	25	14.9	10.2 – 21.1	9	5.4	2.5 – 9.5	164
	Fem	75	75.8	10	10.1	4.9 – 16.8	14	4.1	2.1 – 6.7	99

No Quadro 3.20 temos os valores globais da prevalência de sobrepeso e obesidade considerados conjuntamente. Estes resultados são apresentados para cada sexo. Conforme é evidente da baixa magnitude dos valores z (teste de proporções) nenhuma diferença foi encontrada para as prevalências de meninos e meninas, o que é um bom sinal, já que nenhum destes grupos pode ser considerado de risco. Convém lembrar que os valores referenciados são muito baixos comparativamente ao de outras populações designadas de desenvolvidas (EUA) ou em vias de desenvolvimento (Perú e Moçambique)

Quadro 3.20 - Prevalência de sobrepeso e obesidade nas crianças de Amarante (N- n.º total de alunos e % - prevalência de obesidade) em função da idade e respectivo teste à diferença entre sexos

Idade	Rapazes		Raparigas		z	p
	N	%	N	%		
6	345	≅ 18.0	321	≅ 24.0	- 1.91	0.056
7	360	≅ 16.4	304	≅ 20.1	- 1.22	0.220
8	301	≅ 24.6	285	≅ 23.5	0.30	0.760
9	286	≅ 21.7	331	≅ 23.6	- 0.56	0.576

3.8. Conclusões

Ainda que haja variação nos valores estaturais e ponderais nos resultados das crianças Amarantinas, o seu padrão de crescimento é em tudo similar ao de outras pesquisas realizadas no país e estrangeiro. Deste modo a primeira hipótese do estudo é “confirmada”.

A prevalência de sobrepeso e obesidade das crianças Amarantinas é inferior à registada em diferentes locais do país e no estrangeiro. Esta é, de facto, uma conclusão muito relevante em termos de Saúde Pública Infantil.

Capítulo 4.

Actividade Física

Actividade física

4.1. Importância da actividade física em crianças

A expressão actividade física (AF) é algumas vezes utilizada como sinónimo de exercício físico e não vezes confundida com a aptidão física (AptF) apesar da diferença conceptual e operativa que inequivocamente existe entre estes conceitos. No sentido de clarificar cada um iremos defini-los previamente e de modo muito breve.

A AF, apesar de algum preciosismo de circunscrição atribuído por diferentes autores (ver por exemplo Shephard, 1994), é actualmente entendida como a realização de qualquer tipo de movimento produzido pelos músculos esqueléticos cujo resultado implique dispêndio energético para além do metabolismo de repouso (Caspersen et al., 1985; Bouchard et al., 1990; 1994; Shephard, 1994; Armstrong e col., 1997; Kohl et al., 2000; Welk, 2002; Malina et al., 2004), englobando todas as actividades físicas de lazer, desportivas, trabalho profissional e outras que induzam gasto calórico.

O exercício físico, por seu lado, é considerado como uma subcategoria da AF, sendo habitualmente entendida como um movimento corporal, estruturado e repetitivo (Caspersen et al., 1985; Biddle et al., 1998) e cujo propósito é induzir alterações positivas na aptidão física (AptF).

No que concerne à definição de AptF, podemos mencionar que é frequentemente entendida como um conjunto multifacetado de atributos que os indivíduos apresentam e/ou atingem e que se relacionam com a capacidade de realizar trabalho mecânico de modo eficiente (Caspersen et al., 1985; Biddle et al., 1998) (ver capítulo 5).

As actividades físicas reflectiam bem as necessidades do homem primitivo na procura da melhor adaptação das suas capacidades corporais às exigências das condições de vida. Marrou (1948) vai mais longe ao afirmar que *“um dia vivido pelo homem primitivo nada mais é que uma intensa e longa lição de educação física”*. Platão (séc. V a.C.) e Aristóteles (séc. IV a.C.) referem, respectivamente, que *“o movimento é importante, não só para o*

aperfeiçoamento do ser humano mas também para o seu desenvolvimento completo ” e “ a educação harmónica compreende a saúde, a beleza e a força. A saúde ocupa o primeiro lugar (...), assim, aquele que cultiva o seu desenvolvimento físico sem utilizar o seu corpo acumula um capital de vitalidade sem o aproveitar para o bem viver” (Saavedra, 1990).

A AF é inerente ao Homem. Todos os seres humanos sentem necessidade de a realizar de forma a poderem prolongar e sustentar a sua vida de relação interpessoal e com o seu meio ambiente. Através da AF (actividade física e desportiva, ou educação física, expressão e educação físico-motora, consoante a nomenclatura atribuída nos diferentes níveis de ensino; ou ainda como desporto na sua verdadeira acepção da palavra), o ser humano usa o seu corpo induzindo neste e nos seus órgãos e sistemas, adaptações e alterações morfo-funcionais condizentes com um estilo de vida activo e saudável.

Existem centenas de estudos internacionais que revelam a relação entre a AF e a saúde (obesidade, doenças cardiovasculares, osteoporose, etc.) e a sua relação preventiva num conjunto variado de morbilidades. O exercício desportivo-corporal toma parte cada vez mais visível e substantiva sobretudo a partir dos anos 70, altura em que nos EUA e no Canadá surgiu o movimento do desporto para todos integrado em políticas de saúde para todas as idades (Bento, 2004).

A necessidade do envolvimento em formas diversas de actividade física constitui, actualmente, um fenómeno à escala mundial que afecta toda a vida humana, mobilizando poderosos meios económicos e políticos. O reconhecimento da importância desta prática, que se pretende generalizada, terá sido resultado da diminuição da AF nas populações, motivada pela súbita industrialização, cujas implicações estão por determinar em toda a sua extensão, se bem que seja notório o seu efeito nefasto na saúde pública. São elevados os custos médicos e sociais, directa ou indirectamente atribuídos à inactividade física, o que constitui motivo para que a atenção sobre estes comportamentos seja redobrada (Macera e Pratt, 2000).

A quantidade e qualidade de AF praticada são largamente individualizadas de acordo com escolhas pessoais, evidenciando uma forte variabilidade

interindividual. Também mostra variação durante o dia e ao longo do ciclo da vida (Caspersen et al., 1985; Sallis et al., 1985). A AF é habitualmente descrita como sendo diferente entre os dois sexos, ao longo da idade, sendo dependente de um número considerável de factores ambientais, sociais, culturais e psicológicos (Bouchard et al., 1990; Malina, 1989; Sallis et al., 1992).

Numa conferência internacional, em 1997, realizada no Reino Unido (*Young and Active?*) surgem duas recomendações para crianças e jovens dos 5 aos 18 anos de idade: - pelo menos uma hora diária de actividades físicas moderadas a intensas; - e as crianças e jovens com comportamentos mais sedentários, devem participar em actividades físicas moderadas a intensas pelo menos meia hora diária (Cavill, Biddle e Sallis, 2001).

A *Health Education Authority* recomenda uma hora de AF por dia para crianças e jovens, de intensidade, pelo menos, moderada. Este conselho vem no seguimento de um corpo de conhecimentos que refere haver um aumento da prevalência de obesidade na maior parte das nações em desenvolvimento e de muitas crianças e jovens já possuírem um factor de risco modificável para as doenças cardiovasculares (Biddle et al., 1998; Flegal et al., 2002; Fox, 2004). Há evidências de que os problemas de obesidade e de arteriosclerose se iniciam na infância (*National High Blood Pressure Education Program*, 1996, cit. por Cole et al., 2000; Guerra, 2002). Esta informação nuclear reforça a recomendação de uma prática regular de AF e sugere que o seu aumento em idades pediátricas pode diminuir o perfil do risco cardiovascular em idade adulta (Webber et al., 1996; Shephard, 1997; Leonard, 2001).

Desta forma, parece-nos pacífico considerar benéfica a influência da AF de nível moderado a intenso/vigoroso sobre algumas variáveis funcionais relacionadas com a saúde, encaminhando a respectiva alteração dos padrões de vida na idade adulta (Bar-Or, 1993; Shephard, 1994; Riddoch e Boreham, 2000). Convém não esquecer que o padrão e os níveis de AF das crianças difere da dos adultos. As crianças são naturalmente mais activas evidenciando uma necessidade biológica de se movimentar (Rowland, 1998). O *Surgeon General Report's (SGR) U.S. Department of Health and Human Services* –

USDHHS, 1996) recomenda, para os adultos, pelo menos 30 minutos de AF moderada diária e para as crianças dos 5 aos 12 anos de idade (NASPE, 2003) estabelece as seguintes linhas mestras: (1) as crianças devem acumular, pelo menos, 60 minutos de AF ao longo do dia, em todos os dias da semana; (2) as crianças devem participar em vários períodos de AF intensa/vigorosa de 15 minutos ao longo da semana; (3) as crianças devem participar todos os dias da semana numa variedade de actividades físicas e desportivas de forte cariz lúdico com implicações directas no seu bem-estar, aptidão física e desempenho motor.

Segundo Sallis e Owen (1999), parece que as crianças e adolescentes dos países fortemente industrializados, vivendo em grandes metrópoles, estão a adoptar hábitos sedentários de vida, algo semelhantes aos dos adultos. Armstrong e Welsman (1997) referem que é nas idades compreendidas no primeiro ciclo do ensino básico que se desenvolvem atitudes extremamente lúdicas e favoráveis. Espera-se que os seus efeitos se transfiram para o jovem e o adulto, sobretudo naquilo que se designa por um estilo de vida activo e saudável.

4.2. Propósitos e alcance do Programa Oficial de Educação Física

O programa de ensino numa dada disciplina assume quase um “carácter de lei” e possui o lugar central no conjunto dos documentos para o planeamento e preparação directa do ensino pelo professor (Bento, 1987). Nesse conjunto de documentos inclui-se materiais auxiliares que ajudem o professor a concretizar e a adaptar as exigências centrais às condições locais e situacionais da escola e dos alunos/turma.

Os conteúdos programáticos do 1º Ciclo do Ensino Básico foram aprovados pelo Despacho n.º 139/ME/90 de 16 de Agosto publicado no D. R. N.º 202, II Série de 1 de Setembro. Desde então, e após várias reedições, os conteúdos programáticos da disciplina de Educação Física, designada em termos curriculares de Expressão e Educação Físico Motora (EEFM), permanecem inalterados (ver 4ª edição do ME, 2004). Esta última edição - Organização

Curricular e Programas - surge a par da necessidade em corresponder aos propósitos enunciadas pelo Currículo Nacional do Ensino Básico (2001). Este documento apresenta competências transversais, a desenvolver ao longo do ensino básico, e específicas de cada área disciplinar, consideradas essenciais no âmbito do currículo nacional e explicita os tipos de experiências de aprendizagem que devem ser proporcionadas a cada aluno (ME, 2001).

A Educação Física (EF) é descrita, nesse documento, como uma das facetas do desenvolvimento humano, da partilha geracional de um conjunto de aquisições socialmente relevantes, que se constituem como o património cultural, tendo como referente o corpo e a actividade física, na sua vertente individual e colectiva e de relacionamento e integração na sociedade (ME, 2001). A actividade física educativa (ME, 2004) oferece aos alunos experiências concretas, necessárias às abstracções e operações cognitivas inscritas nos Programas das outras Áreas Curriculares e evidenciam a importância crucial da EEFM como componente inalienável da Educação.

Não se compreende como é que, ressalvada a importância da EF em idades iniciais da escolarização, e sabendo dos efeitos positivos que esta provoca nos diversos domínios do comportamento, se continua a assistir a um impasse em que as crianças são as principais lesadas (Nascimento e Dias, 2003).

É de referir que tem havido esforços por parte do Ministério da Educação, através do Departamento da Educação Básica - Gabinete Coordenador do Desporto Escolar, de lançar o Programa de Desenvolvimento da Educação Física e Desporto (PRODEFDE) que tinha como primeiro objectivo: *“Garantir condições para que todas as crianças do 1º CEB, no ano 2000, possam ter, pelo menos, 2 ou 3 vezes por semana sessões de EEFM (30 a 45 minutos cada), orientadas pelo seu professor, na sua escola e de acordo com os objectivos programáticos desta área disciplinar”* (Coelho, et al., 1997). O que se verificou, posteriormente, não correspondeu necessariamente ao que havia sido preconizado. Apesar de não sabermos com exactidão o estado em que mergulha o resto do país no que a este assunto diz respeito, o que se tem verificado quanto à leccionação da EEFM, é que tem assumido diversas formas de organização [desde protocolos efectuados entre Câmaras Municipais e

Centros de Área Educativa; de professores do 2º Ciclo, com créditos horários do Desporto Escolar para actividade interna, que dão aulas de EEFM nas escolas do 1º CEB; e ainda, dentro do âmbito do nosso conhecimento, alguns agrupamentos verticais de escolas (artigo 5º do Dec. Lei n.º 115-A/98 de 4 de Maio) inserem a EF como actividades de enriquecimento do currículo (artigo 9º do Dec. Lei n.º 6/2001 de 18 de Janeiro)]. No entanto, na maioria das escolas que optaram por estas formas de organização, o professor de EF só está, em média, com a mesma turma duas vezes por mês ao invés das ideais 12 sessões.

Apesar das reformas consecutivas do sistema educativo, é nossa convicção que a Educação Física, principalmente no 1º CEB, não atingiu o nível de implementação satisfatório no território nacional. Temos que salvaguardar algumas excepções, como as Regiões Autónomas dos Açores e Madeira e algumas autarquias do continente, como por exemplo a Câmara Municipal de Oeiras que desde 1989/90 apoia a EEFM através de uma equipa especializada na Divisão de Educação Física, constituída por um coordenador e gestor do programa de apoio à dinamização do ensino da referida área curricular e de 4 técnicos de apoio directo às escolas, todos licenciados em Educação Física.

Na realidade não há, e nunca houve, um modelo suficientemente robusto de desenvolvimento satisfatório da Educação Física neste nível de escolaridade (Neto 1997).

A ausência generalizada de meios humanos e materiais adequados implica que a EF no 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB), prive a maioria das crianças de uma experiência orientada de AF e desportiva, comprometendo, de algum modo, o seu desenvolvimento psicomotor. A Escola é o lugar ideal para colmatar esta lacuna. No entanto, não raras vezes, parece promover-se uma pedagogia da inactividade, ou seja, a escola em vez de desagrar o corpo, pretende na maioria das vezes apagá-lo, submetê-lo, humilhá-lo e anulá-lo, esquecendo-se de o ver como "*estrutura de viver e cumprir os ritos de existir*" (Bento 2004).

A criança é estimulada a "ficar quieta" percebendo esta postura como objecto de valor e a sentir a EF, plena de sentido na exploração das potencialidades do corpo face aos desafios da iniciação desportiva, com

alguma indiferença (Cruz, 1992). Talvez vigore a ideia, ainda que peregrina e sem qualquer fundamento pedagógico e cultural sólido, de que a inexistência factual da EF no 1º CEB, não acarreta grandes problemas uma vez que nos ciclos seguintes podem recuperar o “tempo perdido”. É importante acentuar que é pela acção, pela manipulação, pela imitação, pelo jogo na sua expressão desportiva formal que se processa o desenvolvimento da motricidade da criança; assim, a criança só se liberta para as aprendizagens escolares – linguagem, grafismos, cálculo – a partir do momento em que domine a sua mobilidade e coordenação global (Matos, 2000).

4.2.1. Importância da Educação Física no 1º Ciclo do Ensino Básico

A expressão “educação física” (EF) corresponde à designação oficialmente atribuída a uma disciplina ou área escolar. *“Trata-se de uma expressão consagrada no património e vocabulário pedagógico-tradicionais, que não encontra outras justificações para a sua manutenção a não ser a da determinação oficial e a do amor platónico à tradição”* (Bento, 2000).

A educação física e desportiva é pedagógica e educativa quando proporciona oportunidades para colocar obstáculos, desafios e exigências, para se experimentar, observando regras e lidando correctamente com os outros; quando fomenta a procura de rendimento na competição e para isso se exercita, treina e reserva um pedaço da vida; quando cada um rende o mais que pode sem sentir que é uma obrigação imposta do exterior; quando cada um não assume mais do que é capaz, mas simultaneamente esgota as possibilidades de empenhamento e rendimento. É educativa quando não inspira vaidades vãs, mas funda uma moral do esforço e de suor; quando socializa crianças num modelo de pensamento e de vida, assente no empenhamento e disponibilidade pessoais para a correcção permanente do erro; quando forja optimismo na dificuldade, satisfação pela vitória pessoal e admiração pelo sucesso alheio (Bento, 2004).

A EF é uma disciplina decisiva para o desenvolvimento da criança, pelas aprendizagens e transformações que induz. O currículo de EF deve ser

desenvolvido apropriadamente, proporcionando aos alunos experiências agradáveis que contribuam para o aumento da percepção da sua auto-eficácia (Weiss, 1993; cit. por Magalhães, 2001), em quantidade e qualidade significativas de AF e desportiva, promovendo a aprendizagem cognitiva relativa à participação em AF ao longo da vida (Pate et al., 1995).

No seio das sociedades industrializadas é cada vez maior a importância que se atribui à AF e à sua forma cultural mais elevada - o desporto. *“A educação física ou motora ou corporal das crianças não pode deixar de ser desportiva. Muito simplesmente porque o desporto encerra modelos de comportamento corporal e motor com actualidade sócio-histórico-cultural, além de ser emanação de dimensões antropológicas essenciais. O desporto é a expressão mais fidedigna e conseguida do conceito de que a cultura é o lugar de entrada na humanidade. Nele o homem humaniza-se na medida em que incorpora o mítico e o sagrado, ou seja, algo que lhe é extrínseco”* (Bento, 2004).

Informações crescentes, provenientes de estudos epidemiológicos, chamam a atenção para a relevância da aquisição e manutenção de estilos de vida activos e saudáveis no sentido da diminuição do risco de um conjunto variado de doenças (Maia, 2002). Desta forma, é urgente que, desde muito cedo, se inculque nas crianças e nos jovens uma verdadeira apetência por um estilo de vida activo e saudável, fortemente atravessado por uma prática desportiva gratificante, que se espera venha a ser mantido pela vida fora.

Esta necessidade é tão forte que há epidemiologistas e peritos em Saúde Pública que vêm nos programas de educação para a saúde uma “tábua” segura de resolução do problema. É evidente que nesta estratégia, a disciplina de Educação Física deve desempenhar um papel de primeiríssima ordem (Maia, 2002). A associação positiva entre EF, saúde e bem-estar está bem estabelecida na literatura da especialidade. A saúde é uma questão de Educação e, assim, a Escola é apontada como um dos locais de eleição para desenvolver estratégias de educação para a saúde e de promoção de AF (Gomes, 2002).

Destaca-se, deste modo, o papel especialmente relevante que cabe à Escola no sentido de aumentar a participação das crianças na prática generalizada de

AF e desportiva, dado ser importante a criação de hábitos saudáveis nas crianças.

É na Escola que a criança passa a grande parte do seu dia. É este o local privilegiado para o estabelecimento dos alicerces de um corpo saudável, para receber e ser agente de influências sociais, para começar a adoptar hábitos de saúde, e é também aí que pode aprender a alimentar-se adequadamente e a sentir os benefícios da prática desportiva de forte cariz lúdico, psicologicamente gratificante e culturalmente referenciados.

Quase todas as crianças e adolescentes frequentam a escola, tornando-se esta uma das instituições com maiores responsabilidades na promoção de hábitos de AF e desportiva (Mota, 2002).

Actualmente, tudo é pedido à Escola e esta, com a actual forma de organização, não tem sido capaz de responder com eficácia a todas as exigências (Garcia 2001); é urgente renovar e reconstruir a escola, pois “*Os vencedores serão sempre aqueles que inventarem o mundo e não aqueles que se limitarem a responder-lhe*”. (Charles Handy, s/d).

Neste sentido, a Educação Física necessita de repensar algumas das suas estratégias e posicionamentos didáctico-metodológicos; devemos aprender a criar um ambiente que abrace a mudança, não como uma ameaça, mas sim como uma oportunidade de “sobrevivência” e desenvolvimento.

A avaliação de um programa de intervenção nos níveis de AF e desportiva na escola, *Promoting lifetime Activity for Youth (PLAY)*, sustentou a ideia de que ajudar os alunos a desenvolver o conhecimento, atitudes, comportamentos e confiança necessária para adoptar e manter estilos de vida fisicamente activos, aumenta a possibilidade de o serem fora da escola (Pangrasi e Corbin, 2000).

Os programas de EF têm o potencial de influenciar quer a AF e desportiva proporcionada durante a aula, quer, indirectamente, fazendo do envolvimento na AF um acontecimento agradável, desejável e mais provável de ocorrer noutras circunstâncias (Sallis e Makenzie, 1991; Makenzie et al., 1995).

A EF deverá ser uma actividade sistemática, carregada de intencionalidade educativa, ser concebida de uma forma integrada com as outras áreas de aprendizagem e organizada de forma a que proporcione prazer ao aluno

(Matos, 2000). Desta forma contribuímos para aumentar os tão desejados níveis de AF e essencialmente reduzir o número de crianças que são “impelidas” a adoptar comportamentos sedentários, colocando em risco a sua saúde física, mental e social.

4.3. Estudos na população portuguesa

A produção de estudos acerca dos níveis e padrões de AF da população portuguesa tem vindo a crescer nos últimos anos (ver, por exemplo, Ferreira, 2000; Cardoso, 2000; Vasconcelos e Maia, 2001; Ferreira, Marques e Maia, 2002). Contudo, a informação disponível no intervalo etário dos 6 – 10 anos de idade não é ainda em quantidade suficiente e esclarecedora (ver Quadro 4.1).

Quadro 4.1- Síntese dos principais estudos acerca da AF realizados em Portugal

Autor/Ano	Local	Amostra / idade	Instrumentos	Principais resultados
Magalhães, 2001	Vila Nova de Gaia	120 crianças de ambos os sexos, do 4º ano de escolaridade	Questionário de Godin e Shephard (1985)	Os rapazes são mais activos (70,81) que as raparigas (46,03) nos tempos livres; Há uma variabilidade no padrão de AF associada à intensidade e duração; os rapazes apresentam valores mais elevados do que as raparigas de AF moderada (3,76 para rapazes; 4,24 para as raparigas) a vigorosa (4,85 para rapazes; 1,52 para as raparigas) no recreio; as crianças em período escolar realizam AF de intensidade baixa.
Lopes et al., 2002	Bragança	25 crianças com uma média de idades de 9,5±0,6 anos	Acelerómetro CSA	Há diferenças significativas entre a intensidade da AF nos dias da semana e fim de semana; Não se observam diferenças com significado estatístico entre rapazes e raparigas; Há uma grande variabilidade intraindividual na AF ao fim de semana.
Maia et al. , 2002	Região Autónoma dos Açores	3742 crianças com idades entre os 6 e os 10 anos	Questionário de Godin e Shephard (1985)	A maior frequência de episódios semanais de AF das crianças é de intensidade baixa (3,16 a 3,62 para as meninas (3,19 a 3,94 para os meninos); Existe uma variabilidade interindividual nos níveis de AF em ambos os sexos e em todas as idades; As crianças deste estudo podem ser consideradas como moderadamente activas a inactivas (índice geral de AF entre 41,93 a 60,61) ; Os meninos apresentam índices e níveis intensos / vigorosos (3,22 a 3,82) de AF semanal superiores às meninas (2,46 a 2,89); Não se verifica declínio da AF em função da idade.
Carneiro, 2003	Vila Nova de Gaia	39 crianças dos 6 aos 10 anos de idade (20 meninas e 19 meninos)	Questionário de Godin e Shephard (1985) e Acelerómetro	Os rapazes apresentam índice de AF semanal (70,2) superior ao das meninas (60,3); as raparigas apresentam níveis médios de AF leve (3,2) mais elevados do que os rapazes (1,5); os rapazes revelam AF mais intensa (4,3) do que as raparigas (2,1).
Maia e Lopes, 2003	Região Autónoma dos Açores	1159 sujeitos dos 6 aos 10 anos de idade	Questionário de Godin e Shephard (1985) Questionário Baecke (1982)	Os sujeitos do sexo masculino apresentam índices de AF (51,89) superiores aos do sexo feminino (41,39); As raparigas apresentam níveis médios de AF leve (2,60) ligeiramente mais elevados do que os rapazes (2,52,); os rapazes revelam AF mais intensa (3,27) do que as raparigas (2,56). O índice de AF semanal aumenta com a idade

4.4. Objectivo e hipóteses

4.4.1. Objectivo

Esta parte do estudo é percorrida por um único objectivo:

Conhecer os níveis de AF semanal no tempo de lazer das crianças dos 6 aos 10 anos de idade que frequentam o 1º Ciclo do Ensino Básico do concelho de Amarante.

4.4.2. Hipóteses

Do objectivo anterior emerge o seguinte quadro de hipóteses:

1ª É evidente um incremento substancial nos níveis globais da AF das crianças dos dois sexos;

2ª Os meninos apresentam um número mais elevado de episódios de AF moderada e elevada;

3ª As meninas têm uma frequência maior de AF leve.

4.5. Metodologia

4.5.1. Amostra

O Quadro 4.2 ilustra a distribuição das crianças consideradas no estudo da actividade física (AF). No Quadro 2.3 e Anexo 1 encontram-se todos os detalhes referentes à dimensão e características da amostra.

Quadro 4.2. - Distribuição das crianças da amostra por idade e sexo

Idade	Raparigas	Rapazes	Total
6	242	267	509
7	232	273	505
8	208	221	429
9	255	214	469
10	70	127	197
TOTAL	1007	1102	2119

4.5.2. Avaliação da actividade física semanal

No presente estudo foi aplicado o questionário de Godin and Shephard (1985) que pretende quantificar a AF realizada na ocupação dos tempos livres, durante sete dias. É registado o número de vezes, em média por semana, em que despendem mais de quinze minutos em actividades que são classificadas como leves (3 METs¹), moderadas (5 METs) ou intensas/vigorosas (9 METs). Os valores registados na folha do questionário são utilizados numa equação simples para estimar, numa unidade arbitrária, a actividade física realizada numa semana (AFSemanal) tal que o score final é obtido através da multiplicação da frequência em cada categoria pelo valor do respectivo MET e pela soma posterior dos produtos obtidos, tal como apresentamos na fórmula:

$$AFSemanal = (9 \times AF \text{ intensa}) + (5 \times AF \text{ moderada}) + (3 \times AF \text{ "leve"})$$

¹ Met = equivalente metabólico, correspondente ao consumo de 3.5 mililitros de oxigénio por kilo de peso por minuto (3.5 mlO₂·Kg⁻¹·min⁻¹).

O questionário foi apresentado às crianças com o formato que a seguir se assinala (Figura 4.1) e o modo de obtenção das respostas, dada a faixa etária em análise, foi por entrevista directa a cada criança, feita pelo respectivo professor primário.

Não obstante os cuidados aquando da sua administração, é de referir que a fiabilidade das respostas foi avaliada através da administração repetida do questionário conforme apresentado no capítulo 2.

	<p>UNIVERSIDADE DO PORTO FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E DE EDUCAÇÃO FÍSICA Laboratório de Cineantropometria</p>	
<p>Questionário da actividade física para o 1º Ciclo</p>		
<p>Considerando um período de 7 dias (uma semana), quantas vezes, em média, fazes os seguintes tipos de exercícios (actividade física) MAIS DO QUE 15 minutos durante o teu TEMPO LIVRE.</p>		
<p>a. EXERCÍCIO INTENSO (CORACÃO BATE MUITO DEPRESSA) (correr, jogar futebol, judo, karaté, natação, andar de patins ou de skate)</p>	<p>Número de vezes por semana</p> <p>_____</p>	
<p>b. EXERCÍCIO MODERADO (NÃO EXAUSTIVO) (andar, andar de bicicleta, andar de patins, ou skate, ténis, ajuda nos trabalhos domésticos)</p>	<p>_____</p>	
<p>c. EXERCÍCIO "LEVE" (ESFORÇO MÍNIMO) (andar sem pressa, passear, brincar)</p>	<p>_____</p>	
<p>1. Considerando um período de 7 dias (uma semana), durante o teu tempo livre, quantas vezes fazes uma actividade regular que te faça transpirar (o coração bate muito depressa)?</p>		
<p>a. Várias vezes <input type="checkbox"/></p>	<p>b. Algumas vezes <input type="checkbox"/></p>	<p>c. Raramente/Nunca <input type="checkbox"/></p>

Figura 4.1. Questionário de Actividade Física

4.5.3. Procedimentos estatísticos

A análise exploratória da informação será realizada com base nos procedimentos habituais para se identificarem problemas de normalidade, presença de *outliers* e violação de igualdade de variâncias.

A descrição das variáveis será efectuada com base na média e desvio-padrão. A análise de variância unidimensional será utilizada para testar diferenças de médias do índice (AF total numa semana) e níveis (leve, moderado ou intenso) de actividade física semanal de actividade em função da idade e no seio de cada sexo.

Todos os cálculos serão realizados nos *softwares* estatísticos SPSS 12 e SYSTAT 11. O nível de significância será mantido em 5%.

4.6. Resultados e discussão

Tal como temos vindo a referir com carácter sistemático, a análise e discussão dos resultados assenta na evidência da forte consistência ou fiabilidade dos valores obtidos. Ora lidamos aqui com um problema algo complexo e que se refere à verbalização da memória da percepção de diferentes níveis de AF por parte das crianças. Os valores obtidos do coeficiente de correlação intraclass situam-se entre 0.88 e 0.90, o que atesta o valor baixíssimo de variância erro (entre 12 e 10%). Resultados equivalentes foram obtidos por Magalhães (2001) e Carneiro (2003) em crianças do mesmo intervalo de idade. Daqui o suporte e garantia da interpretação dos resultados e conclusões que delas emergem.

A apresentação e discussão dos valores obtidos serão efectuadas de modo sequencial de forma a respondermos cabalmente às hipóteses formuladas. Assim, trataremos em primeiro lugar do estudo dos valores globais da AF das crianças, para nos concentrarmos, de seguida, no estudo separado dos três níveis de actividade física, comparando-os sempre entre meninos e meninas ao longo da idade.

Por questões de representatividade amostral só consideramos aqui as crianças dos 6 aos 9 anos de idade, já que os meninos (n=127) e as meninas (n=70) de

10 anos têm uma dimensão amostral bem inferior à dos outros anos (menos de metade).

4.6.1. Actividade física global

O Quadro 4.3 mostra os valores de AF dos meninos e das meninas. Verifica-se um ligeiro incremento entre os valores adjacentes de idade, ainda que a sua magnitude seja reduzida.

Quadro 4.3 - Média e desvio-padrão (M±dp), mínimo e máximo dos valores de actividade física global de meninos e meninas dos 6 aos 9 anos de idade em função da idade.

Idade	Sexo	M	±	dp	Mínimo	Máximo
6	Masc	80.27	±	27.82	13.00	155.00
	Fem	67.06	±	25.05	16.00	128.00
7	Masc	83.35	±	28.32	13.00	161.00
	Fem	67.79	±	25.83	11.00	127.00
8	Masc	86.10	±	25.19	16.00	161.00
	Fem	71.08	±	24.29	20.00	127.00
9	Masc	87.23	±	24.97	17.00	146.00
	Fem	72.78	±	26.41	17.00	119.00
Total	Masc	84.00	±	26.87	13.00	161.00
	Fem	69.69	±	25.52	11.00	128.00

Dado que temos dois factores fixos (género sexual e idade) e uma variável dependente (actividade física total durante a semana) recorremos à análise de variância com dois factores. Os principais resultados são os seguintes:

- Constata-se, na globalidade, que os rapazes são mais activos que as raparigas (ver Quadro 4.4 e Figura 4.2). Esta diferença média é estatisticamente significativa ($F=147.25$, $p < 0.001$);

Quadro 4.4 – Principais resultados de actividade física global entre meninos e meninas

Género	Média	Erro padrão	IC média	
			L inferior	L superior
Meninas	69.68	0.86	68.00	71.36
Rapazes	84.25	0.84	82.60	85.91

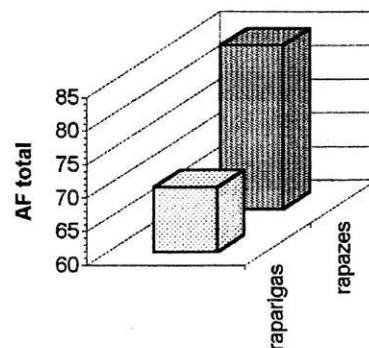


Figura 4.2. AF semanal dos meninos e meninas.

- Verifica-se, na globalidade dos alunos, que à medida que a idade aumenta, os níveis médios de AF total também aumentam ($F=5.85$, $p<0.001$). As principais diferenças registam-se entre os 6, os 8 e os 9 anos; os 7 e os 9 nos de idade (ver Figura 4.3).

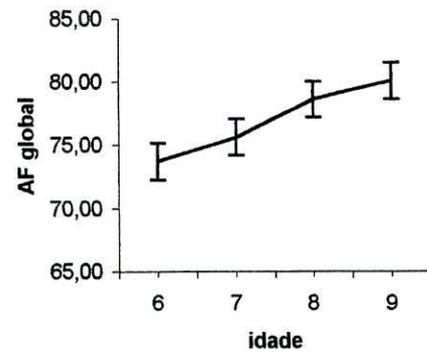


Figura 4.3. Comportamento das médias de actividade física semanal ao longo da idade

- O teste mais interessante seria o que mostraria que ao longo da idade, os

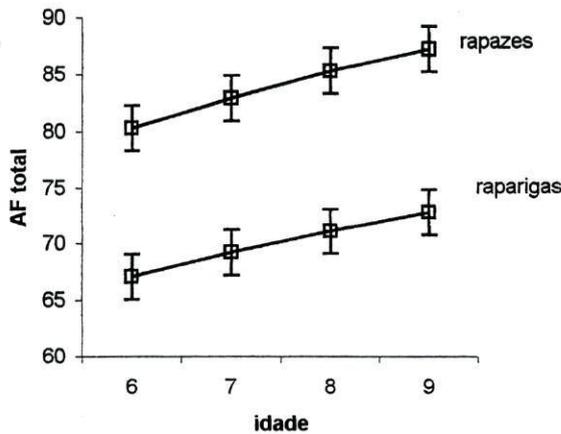


Figura 4.4. Comportamento das médias de actividade física semanal ao longo da idade em meninos e meninas

meninos diferiam das meninas, i. e., a interacção idade*sexo deveria ser estatisticamente significativa). Ora tal não acontece ($F=0.19$, $p=0.91$), conforme se constata na Figura 4.4. Ainda que haja diferenças entre as médias de meninos e meninas em cada valor discreto de idade (o que já sabíamos), os perfis das médias são paralelos, não se verificando pois um efeito distinto do género ao longo da idade.

As crianças do nosso estudo apresentam valores médios gerais de actividade física semanal superiores às do estudo efectuado por Magalhães (2001), Carneiro (2003) e Maia e Lopes (2002,2003), ou seja, em Amarante temos meninos e meninas mais activos (as) do que nos Açores e em Vila Nova de Gaia.

4.6.2. Níveis distintos de intensidade de actividade física em função da idade e do género

Analise agora os resultados relativos ao número de episódios semanais dos três níveis de intensidade de actividade física (elevada, moderada e baixa), comparando-os sempre entre meninos e meninas ao longo da idade.

4.6.2.1. AF de intensidade elevada

No Quadro 4.5 apresentamos os valores médios relativos aos episódios de intensidade elevada, dos meninos e das meninas ao longo da idade, cujo limite em equivalente metabólico é de 9 MET's. Nota-se um ligeiro incremento entre os valores adjacentes de idade até aos 8 anos, ainda que a sua magnitude seja reduzida.

Quadro 4.5 – Média e desvio-padrão ($M \pm dp$), mínimo e máximo dos resultados do número de episódios semanais de actividade física de elevada intensidade de meninos e meninas em função da idade.

Idade	Sexo	M	±	dp	Mínimo	Máximo
6	Masc	4.18	±	2.44	0	10
	Fem	2.87	±	2.20	0	09
7	Masc	4.58	±	2.34	0	10
	Fem	3.08	±	2.18	0	07
8	Masc	4.91	±	2.10	0	10
	Fem	3.28	±	2.12	0	09
9	Masc	4.99	±	2.08	0	10
	Fem	3.24	±	2.20	0	07
Total	Masc	4.64	±	2.28	0	10
	Fem	3.11	±	2.18	0	09

Na presença de dois factores fixos (género sexual e idade) e uma variável dependente (actividade física de intensidade elevada) há que recorrer à análise de variância com dois factores. Os resultados mais relevantes são os seguintes:

- Na globalidade, os rapazes apresentam maior número de episódios de AF intensa do que as raparigas (ver Quadro 4.6 e Figura 4.5). Sendo que as médias são significativamente diferentes ($F=230.75, p < 0.001$);

Quadro 4.6 – Principais resultados entre meninos e meninas

Género	Média	Erro padrão	IC média	
			L inferior	L superior
Meninas	3.11	0.07	2.97	3.26
Rapazes	4.67	0.07	4.52	4.81

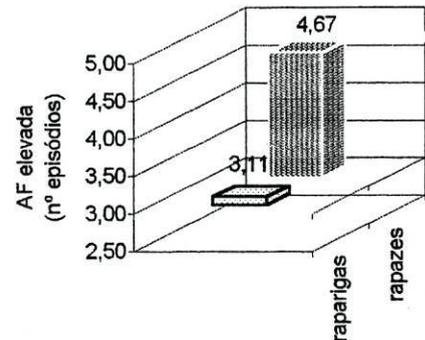


Figura 4.5. AF de intensidade elevada (n.º. de episódios por semana) dos meninos e meninas.

- À medida que a idade aumenta (em todos os alunos independentemente do sexo), os níveis médios de AF total também aumentam ($F=7.50, p < 0.001$), com a excepção das crianças com 9 anos. As principais diferenças referem-se da AF das crianças dos 6 relativamente às de 8 e 9 anos (ver Figura 4.6).

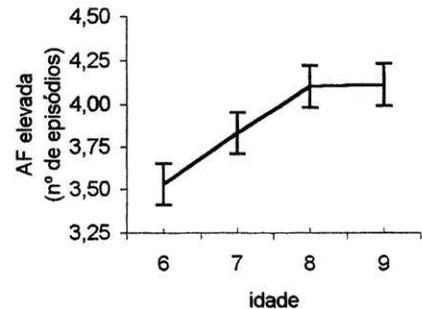


Figura 4.6. Comportamento das médias elevada (n.º. de episódios por semana) de actividade física de intensidade elevada ao longo da idade

- O teste mais interessante seria o que salientaria que ao longo da idade os meninos diferiam das meninas (i. e., a interacção idade*sexo). Ora tal quadro não acontece ($F=0.86, p=0.46$), conforme se constata na Figura 4.7. Ainda que haja diferenças entre as médias de meninos e meninas em cada valor discreto de idade (o que já sabíamos), os perfis das médias são sensivelmente paralelos, não se

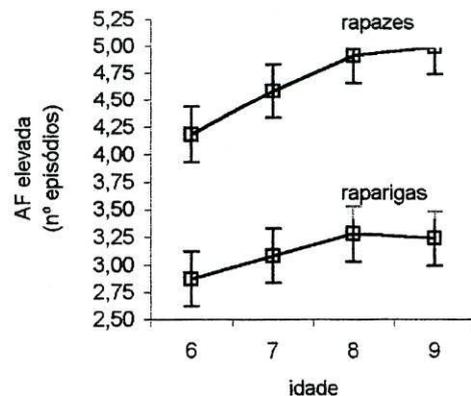


Figura 4.7. Comportamento das médias elevada (n.º. de episódios por semana) de actividade física elevada ao longo da idade em meninos e meninas.

verificando pois um efeito distinto do género ao longo da idade.

4.6.2.2. AF de intensidade moderada

Os valores médios relativos aos episódios de intensidade moderada, dos meninos e das meninas ao longo da idade, cujo limite em equivalente metabólico é de 5 MET's estão no Quadro 4.7.

Quadro 4.7 - Média e desvio-padrão (M±dp), mínimo e máximo dos resultados do número de episódios semanais de actividade física de intensidade moderada de meninos e meninas em função da idade.

Idade	Sexo	M	±	Dp	Mínimo	Máximo
6	Masc	5.07	±	1.99	1	10
	Fem	4.65	±	1.96	0	10
7	Masc	4.93	±	2.00	1	10
	Fem	4.56	±	1.95	1	08
8	Masc	5.07	±	1.93	0	10
	Fem	4.78	±	2.00	1	07
9	Masc	5.26	±	1.91	0	08
	Fem	5.21	±	1.86	1	07
Total	Masc	5.07	±	1'96	0	10
	Fem	4.81	±	1.95	0	10

Seguindo o procedimento de análise efectuado no ponto anterior (4.6.2.1.) obtivemos os seguintes resultados:

- Constata-se, na globalidade, que os rapazes apresentam maior número de episódios de AF moderada do que as raparigas (ver Quadro 4.8 e Figura 4.8). Esta diferença média é estatisticamente significativa (F=10.09, p=0.002);

Quadro 4.8 – Principais resultados entre meninos e meninas

Género	Média	Erro padrão	IC média	
			L inferior	L superior
Meninas	4.80	0.06	4.68	4.93
Rapazes	5.09	0.06	4.96	5.21

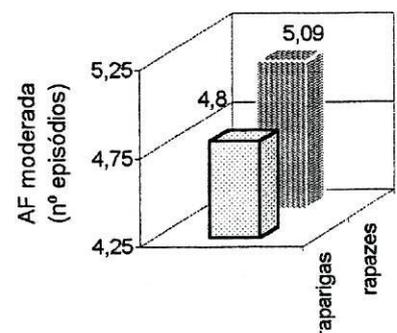


Figura 4.8. AF moderada elevada (n.º de episódios por semana) dos meninos e meninas.

- Verifica-se, na globalidade dos alunos, que à medida que a idade aumenta, os níveis médios de AF total também aumentam ($F=5.48$, $p=0.001$). As principais diferenças registam-se entre os 6, e os 9 anos; e os 7 e os 9 anos de idade (ver Figura 4.9)

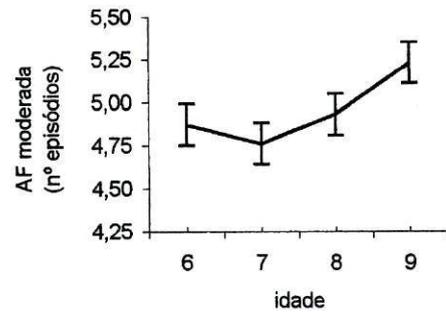


Figura 4.9. Comportamento das médias (n.º. de episódios por semana) de actividade física de intensidade moderada ao longo da idade

- O teste mais interessante seria o que mostraria que ao longo da idade os meninos diferiam das meninas (i. e., a interacção idade*sexo deveria ser estatisticamente significativa). Ora tal não acontece ($F=0.85$, $p=0.47$). Ainda que haja diferenças entre as médias de meninos e meninas em cada valor discreto de idade (o que já sabíamos), os perfis das médias são paralelos, não se verificando pois um efeito distinto do género até aos 8 anos de idade (ver Figura 4.10). Apesar do aumento observado aos 9 anos de idade, no sexo feminino, este não é considerado significativo.

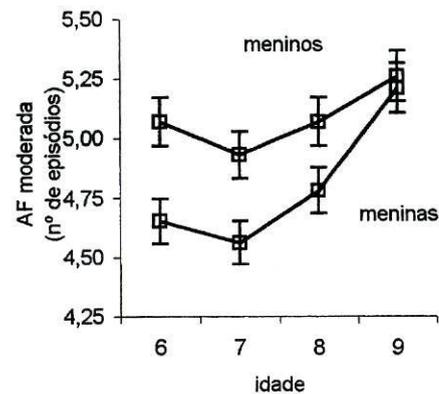


Figura 4.10. Comportamento das médias elevada (n.º. de episódios por semana) de actividade física moderada ao longo da idade em meninos e meninas

4.6.2.3. AF de intensidade “leve”

Analisemos, por fim, os resultados relativos aos episódios de baixa intensidade, referidos no questionário como exercício “leve” (esforço mínimo), cujo limite metabólico é de 3 MET's.

O Quadro 4.9 mostra os valores de AF de baixa intensidade dos meninos e das meninas.

Quadro 4.9 - Média e desvio-padrão (M±dp), mínimo e máximo dos resultados do número de episódios semanais de actividade física de baixa intensidade de meninos e meninas em função da idade.

Idade	Sexo	M	±	dp	Mínimo	Máximo
6	Masc	5.76	±	1.93	1	10
	Fem	6.00	±	1.78	1	10
7	Masc	5.81	±	1.81	1	10
	Fem	5.77	±	1.75	1	08
8	Masc	5.51	±	1.93	1	07
	Fem	5.88	±	1.82	1	10
9	Masc	5.37	±	2.01	1	07
	Fem	5.86	±	1.77	1	08
Total	Masc	5.63	±	1.92	1	10
	Fem	5.88	±	1.78	1	10

A análise de variância a dois factores não salientou qualquer efeito significativo para a idade ($F=1.83$, $p=0.14$), nem para a interacção sexo*idade ($F=1.87$, $p=0.13$). O único resultado estatístico com significado refere-se à diferença entre género ($F=9.74$, $p=0.002$) em que as meninas mostram ter mais episódios de baixa intensidade (Quadro 4.10 e Figura 4.11).

Quadro 4.10 – Principais resultados entre meninos e meninas

Género	Média	Erro padrão	IC média	
			L inferior	L superior
Meninas	5.88	0.06	5.76	5.99
Rapazes	5.61	0.06	5.49	5.73

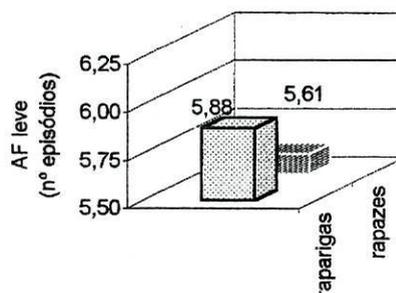


Figura 4.11. AF de baixa intensidade elevada (n.º. de episódios por semana) dos meninos e meninas.

Comparando os resultados com os estudos nacionais (ver ponto 4.3) verificamos que as crianças do nosso estudo apresentam valores médios de actividade física total [(3*AF leve) + (5* AF moderada) + (9* AF elevada)] superiores, tendo Magalhães (2001) e Maia e Lopes (2002,2003) atingido os valores médios mais reduzidos (46.03-meninas, 70.81-meninos e 41.9-meninas, 60.61-meninos, respectivamente). Já Carneiro (2003) apresenta valores médios mais condizentes com os nossos, apesar da dimensão amostral da sua pesquisa ser extremamente inferior.

No tocante à análise efectuada ao número de episódios semanais de AF,

verificamos que os resultados obtidos através do nosso estudo são superiores nos três níveis de intensidade (elevada, moderada e leve). No entanto, se tivermos em conta os resultados obtidos nos dois níveis, em conjunto, de intensidade moderada a elevada, podemos referir que os resultados apresentados por Carneiro (2003) são ligeiramente superiores aos nossos para as meninas (8,4 episódios) e idênticos para os rapazes (9.7 episódios). Os valores médios dos outros dois estudos são substancialmente inferiores aos que anteriormente foram mencionados para as crianças Amarantinas.

Considerando, agora, as recomendações já referidas (ver ponto 4.1) para as crianças e jovens dos 5 aos 18 anos de idade (Cavill et al., 2001), verificamos que as nossas crianças não apresentam um padrão de comportamento que se aproxime dessas directrizes (ver Figura 4.12).

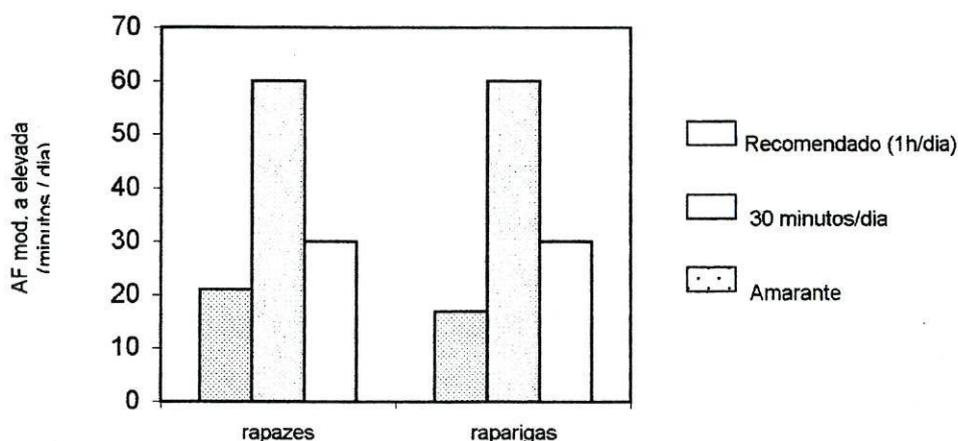


Figura 4.12. Comparação dos nossos resultados com os recomendados por várias organizações internacionais.

De facto, dada as características da AF das crianças (curtos episódios de actividade intervalados por curtos períodos de descanso), as Amarantinas não atingiram sequer os 30 minutos diários de actividade física moderada a elevada aconselhados para crianças sedentárias (Cavill, Biddle, Sallis, 2001).

4.7. Conclusões

Ainda que haja diferenças estatisticamente significativas na AF global das meninas e meninos, favorecendo estes, bem como diferenças significativas ao longo da idade, os dados não suportam a hipótese de um incremento substancial nos níveis globais de AF distinguindo meninos de meninas. Bem pelo contrário, ao longo da idade e no seio de cada género, há uma estabilidade dos valores médios.

Parece clara uma frequência mais elevada de episódios de AF de nível moderado a elevado, favorecendo os meninos. Neste sentido não rejeitamos a hipótese n.º 2.

Ainda que a diferença entre médias dos episódios de AF leve entre géneros seja de 0.27, favorecendo as meninas e designado de estatisticamente significativo, não suportamos a hipótese n.º 3. De facto, a diferença referida é praticamente irrelevante em termos de implicações metabólicas distintas entre os dois sexos.

Capítulo 5.

Aptidão Física referenciada à Saúde

Aptidão física referenciada à Saúde

5.1. Importância da aptidão física em crianças

Antes de nos imbuirmos de alguns aspectos relevantes em termos conceptuais e operativos da aptidão física associada à saúde (AptFS) é importante “viajar” no tempo para se perceber o avanço do seu conteúdo. A Aptidão Física (AptF) não se assume como um conceito estático ao longo do tempo, mas sim dinâmico, evocando diferentes posicionamentos consoante o propósito do seu alcance, operacionalização, especificidade e até mesmo pela nomenclatura utilizada (Pate, 1988), conforme se salienta no Quadro 5.1.

Quadro 5.1. Conceito da AptF ao longo do tempo (adaptado de Freitas, 2002)

AUTORES	ANO	DEFINIÇÃO
Cureton	1947	Capacidade de lidar bem com o corpo e realizar esforços intensos por períodos longos.
Fleishman	1964	Capacidade funcional do indivíduo para realizar diversos tipos de tarefas que exigem actividade muscular.
Clarke, American Academy of Physical Education	1971	Capacidade de executar tarefas diárias com vigor e vivacidade sem apresentar fadiga e com ampla energia para fruir os momentos de lazer e enfrentar emergências imprevistas.
Organização Mundial de Saúde	1978	Capacidade de realizar trabalho muscular de maneira satisfatória.
Caspersen <i>et al</i>	1985	Conjunto de atributos que as pessoas têm ou adquirem e que estão relacionados com a capacidade de realizar actividades físicas.
Pate	1988	Estado caracterizado por (1) capacidades funcionais exigidas para um envolvimento produtivo nas actividades do dia-a-dia, (2) e que inclui aspectos relativos à saúde.
Baumgartner e Jackson	1991	Estrutura complexa e multifacetada do indivíduo para expressar as suas capacidades de âmbito psicomotor .
Malina	1993	Macro componente em relação directa com a saúde; aptidão motora que está mais orientada para o desempenho.
Marsh	1993	Constructo multidimensional que não pode ser compreendido se a sua multidimensionalidade for ignorada.
Bouchard e Shephard	1994	Conjunto multivariado de componentes morfológica, muscular, motora, cárdio-respiratória e metabólica.

A partir do Quadro 5.1 é possível perspectivar dois posicionamentos convergentes: um primeiro refere-se a uma matéria de carácter eminentemente pedagógico fraccionando o construto multidimensional da aptidão em torno da saúde e da *performance* desportiva-motora ; o segundo, oriundo da teoria psicométrica, procura estabelecer um conjunto de relações lógicas e consistentes entre a definição operacional de aptidão física e a sua avaliação concreta (Maia e Lopes, 2002).

No encadeamento circunscrito da saúde e da *performance* desportiva-motora, colidimos com os seguintes conceitos:

- **Aptidão Física referenciada à Saúde:** estado caracterizado por uma aptidão em realizar actividades físicas com vigor, bem como pela demonstração de traços característicos que estão intimamente associados a um risco reduzido de desenvolvimento de doenças de natureza hipocinética;
- **Aptidão Física associada à Performance:** capacidade funcional de um indivíduo para realizar actividades que exijam empenhamento muscular, ou a aptidão individual demonstrada em competições desportivas, ou na capacidade em realizar trabalho (Bouchard e Shephard, 1992; cit. por Maia e Lopes, 2002).

A aptidão relacionada com a *performance* inclui a força isométrica, potência, velocidade/agilidade, equilíbrio e coordenação óculo-manual, por exemplo. A aptidão física associada à saúde integra as componentes da resistência cárdio-respiratória, da composição corporal, da força muscular e da flexibilidade (Freitas, 2002). O Quadro 5.2 procura expressar, ainda que de uma forma reduzida, a macro-estrutura das componentes e factores da AptFS (adaptado de Skinner e Oja, 1992).

Quadro 5.2- Estrutura reduzida de componentes e factores da AptFS (adaptado de Skinner e Oja, 1992)

Componentes	Factores
Aptidão morfológica	Composição corporal
Robustez óssea	
Aptidão músculo-esquelética	Força e resistência musculares
	Flexibilidade
Aptidão motora	Controlo postural
Aptidão cárdio-respiratória	Potência aeróbia máxima
	Capacidade cárdio-respiratória sub-máxima
Aptidão metabólica	Metabolismo dos hidratos de carbono
	Metabolismo lípidico

A nossa actividade diária subentende também a necessidade de um vigor físico, independentemente das características individuais de cada sujeito (Pereira, 2000). Isto demanda uma condição de prontidão¹ para a acção que é escorado pelo estado de AptF inerente ao indivíduo.

Apesar do conceito e implementação da AptFS ter uma história recente e rica de informação e importância na vida das populações, a sua relevância no estudo dos escalões etários mais baixos, crianças e jovens, é um facto que percorre a literatura mais actual. A evidência dos benefícios da prática de uma actividade desportiva-motora de forma sistemática, jubilosa, respeitando parâmetros de frequência, duração e intensidade apropriados à capacidade de rendimento corporal de cada indivíduo, é cada vez mais defendida pela comunidade científica, como uma das estratégias mais eficazes na prevenção de situações de alguns tipos de doenças, sobretudo aquelas cujo risco e condições de deterioração são aumentadas por desuso, inactividade física ou redução da capacidade funcional (Pate, 1989, Shephard, 1994; Blair et al., 1996).

“É inquestionavelmente aceite a importância do desenvolvimento de programas de actividade física e aptidão física em crianças e jovens com o propósito de

¹ Ver Capítulo 6.

encorajar a adopção de hábitos apropriados de exercício que se prolonguem pela vida adulta, e cujos propósitos centrais são a manutenção da capacidade funcional, bem estar e melhoria da saúde” (Maia, 1999: p.25).

Para além do aspecto preventivo defendido pela comunidade científica, há também um outro factor, não alheio a este, que presta informação capital para o correcto desenvolvimento da aptidão física em crianças que frequentam o 1º Ciclo do Ensino Básico. No processo de crescimento e desenvolvimento da criança, encontramos determinados períodos temporais da ontogénese, nos quais certas adaptações e aprendizagens se processam de modo mais rápido e eficaz desde que estímulos externos e adequados à situação estejam presentes. Estes períodos, designados por fases sensíveis de aprendizagem, são considerados períodos de extrema importância para o desenvolvimento humano, uma vez que é durante estas fases que a criança se encontra mais apta a reagir aos estímulos de ordem motora, intelectual, emocional e social.

“É necessário acentuar que no caso do desenvolvimento de uma capacidade e na aprendizagem de uma habilidade a maturação é pressuposto fundamental, mas não único. São relevantes também as experiências anteriores (vocabulário motor, repertório gestual) e a motivação”.(Gomes, 2000, p.29)

Hirtz e Holtz (1987, citados por Gomes, 2000) aconselham para que se utilize, nesta faixa etária, uma abundante e variada gama de exercícios de modo a que os alunos atinjam uma capacidade de rendimento corporal generalizado, essencialmente das suas capacidades coordenativas. A grande plasticidade característica do sistema nervoso central, nestas idades, permite então o desenvolvimento acentuado das capacidades coordenativas e estas por sua vez permitirão ao aluno identificar a posição do seu corpo ou segmento corporal em relação ao espaço, executar correctamente a sincronização espaço-temporal dos movimentos, reagir prontamente a um estímulo, ter precisão no movimento.

5.2. Estrutura operativa dos testes de aptidão física

Das baterias de testes disponíveis e tendo em linha de conta a idade das crianças que pretendíamos estudar, adoptamos a **Prudential Fitnessgram**, umas das mais bem referenciada e provavelmente a mais estudada, elaborada de acordo com um painel de peritos dos mais prestigiados dos EUA, liderados pelo exímio epidemiologista da actividade física – Dr. Steve Blair do prestigiado *Cooper Institute for Aerobics Research*. Nesta bateria estão incluídas três componentes essenciais da AptFS e para as quais existe um leque de testes. Os mais importantes estão consideramos no Quadro 5.3.

Quadro 5.3 - Estrutura operativa e testes recomendados da bateria de testes Fitnessgram

Componentes	Testes
Capacidade Aeróbia	Corrida ou marcha da milha <i>Curl up</i>
Capacidade muscular	<i>Push up</i> <i>Trunk lift</i>
Composição Corporal	Índice de Massa Corporal

A capacidade aeróbia é, provavelmente, a área mais importante de qualquer programa de aptidão física. Vários estudos indicam que níveis aceitáveis de aptidão aeróbia estão relacionados com um menor risco de hipertensão arterial, doenças coronárias, obesidade, diabetes, algumas formas de cancro e outros problemas de saúde em adultos (Blair et al, 1989; Blair et al, 1992).

Os testes à capacidade muscular indicam se a postura está correcta e se há um alinhamento eficaz da cintura pélvica que fomentem um coluna lombar saudável.

A manutenção de uma composição corporal saudável é essencial para a prevenção da obesidade que por sua vez está associada a um maior risco de doenças de vária ordem, como já foi referido em capítulos anteriores.

Para cada um dos testes apresentados e para cada idade e sexo, existe um intervalo de valores de referência, utilizados como critério para avaliar o

desempenho da aptidão física. Estes valores foram estabelecidos de forma a representar o nível de aptidão física que oferece algum grau de protecção contra doenças resultantes do sedentarismo.

O Quadro 5.4 apresenta uma lista de valores de referência para a Zona Saudável de Aptidão Física (ZSAF). O valor da esquerda representa o limite inferior e o da direita o limite superior da ZSAF.

Quadro 5.4 – Valores critério da Zona saudável de Aptidão da bateria de testes *Fitnessgram*

Idade	Milha (minutos .seg.)	<i>Curl up</i> (n.º repetições)	<i>Trunk lift</i> (cm . mm)	<i>Push up</i> (n.º repetições)
Meninos				
6	Completar ²	2-10	15.20-30.50	3-8
7	Completar	4-14	15.20-30.50	4-10
8	Completar	6-20	15.20-30.50	5-13
9	Completar	9-24	15.20-30.50	6-15
10	11.30-9.00	12-24	22.90-30.50	7-20
Meninas				
6	Completar	2-10	15.20-30.50	3-8
7	Completar	4-14	15.20-30.50	4-10
8	Completar	6-20	15.20-30.50	5-13
9	Completar	9-22	15.20-30.50	6-15
10	12.30-9.30	12-26	22.90-30.50	7-15

Este tipo de avaliação, designada de criterial, começa a ganhar força na comunidade escolar e académica portuguesa por ser considerada a mais importante para responder à questão: *How fit is enough?*, ou seja, quanta aptidão é necessária para cumprir alguns critérios que se pensa estarem associados à saúde. A bateria de testes *Fitnessgram* é apontado como sendo uma das melhores baterias de testes relacionadas com a saúde. Dado que os testes de natureza criterial podem comprometer a definição de possuir ou não aptidão num dado domínio dos teste da bateria, já em 1987 Marilyn Looney,

² Não estão disponíveis valores critério para os testes que avaliam a aptidão aeróbia em crianças com idades inferiores a 10 anos. Completar significa realizar a prova, independentemente do tempo necessário para percorrer a distância.

chamava a atenção para a necessidade de se estabelecerem com maior rigor os pontos de corte (valores critério) nos diferentes testes.

No sentido de aclararmos a fiabilidade dos testes (ver Controlo e qualidade dos dados – Capítulo 2., ponto 2.1.7.1.), gostaríamos de salientar três trabalhos, um relativo à prova da milha, outro à prova de *push up* e igualmente para a prova de *trunk lift*. O primeiro efectuado por Rikli et al. (1992) ao pesquisarem a fiabilidade da corrida/marcha da milha em 1229 crianças dos 5 aos 9 anos de idade. Nos meninos os valores de R variaram entre 0.56 e 0.87, enquanto que nas meninas se situaram entre os 0.54 e 0.85. Também outros autores se debruçaram sobre a mesma temática (ver por exemplo Mahar et al., 1997 e Chun, et al., 2000) obtendo resultados consistentes no que à fiabilidade diz respeito (meninos: R=0.65 e Kappa=0.94; meninas: R=0.89 e Kappa=0.95)

Saint-Roman e Mahar (2001) avaliaram a qualidade do desempenho na prova de *push up*. O teste e o reteste, tal como no nosso estudo, foram efectuados com uma semana de intervalo e os valores de R e Kappa foram, respectivamente, de 0.99 e 0.94. De modo equivalente, Patterson et al. (1997) estudaram a fiabilidade da prova de *trunk lift* obtendo, também, valores de R e Kappa muito próximos de 1.0, o que significa que existe uma elevada qualidade nos testes da bateria utilizada (apresentando-se válida e fiável) para a avaliação do desempenho motor de crianças e jovens.

5.2.1. Propósitos e alcance do Programa Oficial de Educação Física

Ao realizarmos uma actividade com um determinado propósito, estamos a atribuir-lhe um sentido próprio.

(Queirós, 2000, pág. 69)

O programa não foi concebido como única fonte de inspiração dos professores, mas como referência geral que permite garantir a coordenação e coerência da actividade dos alunos em anos seguintes e entre turmas de escolas diferentes; enquanto referência, é suficientemente «aberto» para admitir outras

possibilidades e alternativas, «por dentro e para além» das orientações que estabelece (ME, 2004).

Num dos três objectivos gerais que constam do programa oficial de Expressão e Educação Físico-Motora (EEFM) encontra-se implícita esta questão da aptidão física: *“Elevar o nível funcional das capacidades condicionais e coordenativas: Resistência Geral; Velocidade de Reacção (...); Flexibilidade; Controlo da postura; Equilíbrio dinâmico (...); Controlo da orientação espacial; Ritmo; e Agilidade”* (ME, 2004). No entanto, em situação alguma faz referência à forma ou ao como e ao para quê se deve elevar o nível funcional dessas capacidades.

A Lei de Bases do Sistema Educativo (n.º 46/86), no seu artigo 7.º, enuncia um conjunto de objectivos para o ensino básico (Pires, 1995). De entre estes, salientamos a alínea a) – *“assegurar uma formação geral comum a todos os portugueses que lhes garanta a descoberta e o desenvolvimento dos seus interesses e aptidões, (...)”*; e a c) – *“proporcionar o desenvolvimento físico e motor, valorizar as actividades manuais (...) detectando e estimulando aptidões nesse domínio”*. No programa oficial de Educação Física (2004), o Departamento de Educação Básica (pp. 36) refere a determinada altura que *“o Professor deverá considerar as aptidões dos alunos (...)”*. Como é possível considerar algo que não se encontra uniformizado, i. e., o programa oficial não apresenta nenhuma forma para determinar a aptidão!? Desconhecemos, por exemplo, se as crianças portuguesas se encontram na Zona Saudável de Aptidão Física (ZSAF); nem se o programa oficial de EEFM está a permitir alcançar os objectivos propostos.

5.3. Estudos na população portuguesa

Em Portugal, a avaliação da AptFS no contexto escolar, apesar de sugerida no programa oficial de Educação Física do Ensino Básico (2.º e 3.º Ciclos), não possui, ainda, a importância que merece, e isto por inúmeras razões que temos vindo a mencionar. A informação mais recente relativa à questão da aptidão física no nosso país, encontra-se em teses elaboradas na FCDEF, realizadas por Cardoso (2000), Ferreira (2000), Pereira (2000), Freitas (2002), Lopes

(2002), bem como em alguns estudos efectuados por Maia (2001), Maia e Lopes (2003), entre outros. No entanto, poucos são os estudos que se debruçaram sobre os mesmos escalões etários e usaram a mesma bateria de testes.

No quadro 5.5 podemos observar os principais resultados dos estudos efectuados em Portugal.

Quadro 5.5. Síntese dos principais estudos acerca da AptFS realizados em Portugal

	Local de Pesquisa	Amostra/ Idade	Instrumentos	Principais resultados
Pereira, 2000	Concelho da Maia	793 crianças dos 6 aos 10 anos de idade.	Fitnessgram	Verifica-se que a taxa de sucesso em cada prova é baixa a moderada; os meninos apresentam vantagens notórias em todas as provas; no entanto não deixam de apresentar também uma taxa de sucesso entre baixa a moderada. O maior insucesso verifica-se na prova de <i>push up</i> (entre 52% e 82%) e <i>curl up</i> (entre 37% e 74%). O maior sucesso é registado na prova da milha. A taxa de sucesso de todas as provas é muito baixa – entre 0% e 30%.
Maia e Lopes, 2002	R.A. Açores	3742 crianças com idades entre os 6 e os 10 anos.	Fitnessgram	Na prova de <i>trunk lift</i> a taxa de sucesso é de cerca de 100% em todas as idades, independentemente do sexo; Na prova de <i>curl up</i> , a taxa de sucesso ronda os 31.7% nos meninos e de 32% nas meninas. Na de <i>push up</i> o quadro de insucesso é altamente preocupante – 42% nos meninos e de 61.1% nas meninas. Na prova da milha regista-se uma taxa de aproximadamente 100% dos 6 aos 9 anos de idade. Já aos 10 anos de idade a taxa de insucesso é de 31.3% nos meninos e de 37% nas meninas. A percentagem dos meninos que passam todos os critérios vai diminuindo com a idade, ou seja, aos 6 anos é de 49% e aos 10 é de 39%; nas meninas o declínio no desempenho é ainda mais evidente do que nos meninos, ou seja passa dos 40% aos 6 anos para 18% aos 10 anos de idade.

5.4. Objectivos e hipóteses

5.4.1. Objectivos

A recolha de informação no domínio da AptFS remete-nos para os seguintes objectivos:

- 1ª Caracterizar os níveis de aptidão física referenciados à saúde, das crianças com idades compreendidas entre os 6 aos 10 anos que frequentam o 1.º Ciclo do Ensino Básico, no ano lectivo 2003/2004, no Concelho de Amarante.
- 2ª Identificar o comportamento do desempenho motor médio nas diferentes provas da bateria de testes.
- 3ª Analisar a variação da aptidão física associada à idade e ao sexo.
- 4ª Referenciar as taxas de sucesso na aptidão física associada à saúde, bem como os eventuais insucessos.

5.4.2. Hipóteses

Da bibliografia consultada e dos objectivos acima definidos ressaltam as seguintes hipóteses:

- 1.ª As crianças do sexo masculino evidenciam um desempenho motor superior ao das crianças do sexo feminino em todas as provas.
- 2.ª A percentagem de crianças que passam todos os critérios vai diminuindo com a idade.

5.5. Metodologia

5.5.1. Amostra

A distribuição das crianças consideradas em cada uma das provas de aptidão física referenciada à saúde (AptFS) está apresentada no Quadro 5.6.

É conveniente referir que o número total de alunos observados na prova da corrida/marcha da milha difere do das outras três provas. Os motivos inerentes prenderam-se com condições climatéricas, espaciais e temporais aquando da realização da prova da milha

Quadro 5.6. – Distribuição da amostra por idade, sexo e por prova de AptFS

Idade	<i>Curl up</i>	<i>Push up</i>	<i>Trunk lift</i>	Milha
6	666	666	666	479
7	664	664	664	489
8	586	586	586	409
9	618	618	618	432
10	267	267	267	191
Total	2801	2801	2801	2000

5.5.2. Avaliação da aptidão física associada à saúde

A avaliação da Aptidão Física relacionada com a Saúde (AptFS) foi efectuada de acordo com a bateria de testes *Fitnessgram* que procura mapear os níveis de aptidão física em função da zona saudável .

Os testes considerados foram os de corrida – marcha da milha, *curl-ups*, *push-ups* e *trunk lift*.

Marcha/Corrida da milha (1609 metros)

EQUIPAMENTO

Fita para marcar a distância; Meco para assinalar a meta; Cronómetro.

OBJECTIVO

Avaliar a capacidade funcional máxima e a resistência cárdio-respiratória.

DESCRIÇÃO DO PROTOCOLO

Os(as) testados(a) iniciam a sua prova atrás da linha de partida, devendo ser informados(as) de que é importante que consigam terminar a corrida e que para isso devem controlar a velocidade; Estes(as) devem realizar a prova no menor espaço de tempo. É permitido andar, mas não deve parar. O tempo deve ser medido em minutos e segundos.

CRITÉRIOS DE ÊXITO

Os(as) testados(a) devem realizar a prova no menor espaço de tempo. Não é permitido parar.

Curl-ups

EQUIPAMENTO

Um colchão; Uma fita (75x7,5 cm); Um gravador áudio e uma cassette gravada com uma cadência marcada de 3 em 3 segundos.

OBJECTIVO

Avaliar a força e resistência dos músculos abdominais

DESCRIÇÃO DO PROTOCOLO

Para a execução deste teste (Figura 5.1), os (as) alunos (as) deverão estar em grupos de três:

- O(a) testado(a) coloca-se na posição de deitado dorsal, com os membros inferiores (M.i.) flectidos, formando um



Figura 5.1. Posição inicial da prova de *curl up*

ângulo de 90°. Os membros superiores (M.s.) colocam-se ao longo do tronco, estendido e com as palmas viradas para o chão, de forma a tocarem o bordo proximal da fita, mantendo o tronco totalmente apoiado no chão.

- Um (uma) dos (as) companheiros (as) coloca-se de pé em cima da fita e verifica se a(o) colega toca no bordo distal;

- O(a) outro(a) companheiro(a) situa-se por trás do (a) testado (a) e coloca as mãos (voltadas para cima) encostadas ao colchão (Figura 5.2), protegendo assim a cabeça do testado(a) e contando o nº de repetições conseguidas.



Figura 5.2. Execução da prova de curl up

CRITÉRIOS DE ÊXITO

O (a) testado (a) deve efectuar uma elevação parcial do tronco até que os dedos toquem o bordo distal da fita (Figura 5.3). As repetições são efectuadas a uma cadência de uma em cada três segundos tocando, com a cabeça, as palmas das mãos da(o) colega, que se encontra junto ao colchão.

O teste termina quando o testado:

- Efectuar um máximo de 75 repetições;
- Não conseguir alcançar o bordo distal da fita;
- Não respeitar a cadência imposta.



Figura 5.3. Colocação das mãos na prova de curl up

ATENÇÃO: O toque nas mãos é fundamental para a realização desta prova.

Push-ups a 90 graus

EQUIPAMENTO

Um gravador áudio e uma cassette gravada com uma cadência marcada de 3 em 3 segundos

OBJECTIVO

Avaliar a força e resistência dos membros superiores (força superior do tronco)

DESCRIÇÃO DO PROTOCOLO

Para a execução deste teste (Figura 5.4), os (as) alunos (as) deverão estar em grupos de três:

- O(a) testado(a), deita-se em decúbito ventral com as mãos à largura dos ombros, os membros inferiores em extensão e à largura dos ombros. A flexão (Figura 5.5) extensão dos cotovelos é realizada até alcançar um ângulo de 90° entre os braços e os antebraços (braços paralelos ao solo);
- deve-se assinalar imediatamente, caso o testado cometa uma das seguintes falhas:

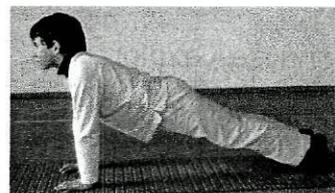


Figura 5.4. Posição inicial na prova de push up

* Não manter o corpo em total extensão (não é permitido flectir as pernas e é fundamental que não se permita movimentos involuntários da bacia);

* Não executar o ângulo de 90° entre os braços e os antebraços (braços paralelos ao solo);

* Não respeitar a cadência imposta;

- deve-se interromper a contagem imediatamente após o(a) criança cometer três das falhas descritas;



Figura 5.5. Execução da prova de push up

Observações: A aluna testada pode cometer um total de três falhas seguidas ou intercaladas embora não se deva contar estes momentos.

CRITÉRIOS DE ÊXITO

O(a) testado(a) deve efectuar as extensões dos braços correctamente, cumprindo todos os procedimentos correctos; as repetições são efectuadas a uma cadência de uma em cada três segundos. Os testes terminam quando a(o) aluna(o) cometer uma das seguintes falhas:

* Não manter o corpo em total extensão;

* Não executar o ângulo de 90° entre os braços e os antebraços;

* Não respeitar a cadência imposta.

Trunk lift**EQUIPAMENTO**

Um colchão; Uma régua graduada em centímetros;

OBJECTIVO

Avaliar a flexibilidade e a força dos músculos extensores do tronco.

DESCRIÇÃO DO PROTOCOLO

Este teste é executado um a um (Figura 5.6), cabendo ao professor o registo da amplitude alcançada.

O(a) testado(a) deita-se em decúbito ventral, com os braços ao longo do corpo, palmas das mãos voltadas para cima e debaixo das coxas). Os pés devem estar flectidos apoiando-se no solo através do dedo grande do pé. A aluna realiza uma extensão máxima do tronco mantendo a posição durante alguns segundos, repetindo novamente o exercício para novo registo. O professor mede a distância vertical entre o queixo e o solo considerando o melhor valor.

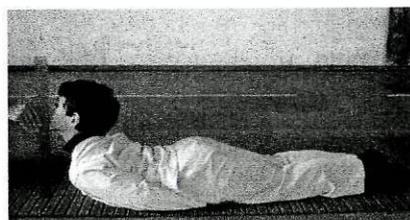


Figura 5.6. Execução da prova de trunk lift

CRITÉRIOS DE ÊXITO

O(a) testado(o) deve efectuar a extensão do tronco mantendo a posição alguns segundos, sendo medida a distância entre o queixo e o solo, duas vezes. São registados os dois valores.

5.5.3. Procedimentos estatísticos

A análise exploratória da informação será realizada, com base nos procedimentos habituais para se identificarem problemas de normalidade, presença de *outliers* e violação de igualdade de variâncias.

A descrição das variáveis será efectuada com base na média e desvio-padrão.

A análise de variância será utilizada para testar diferenças de médias dos níveis de aptidão física em função da idade e do sexo.

A determinação das taxas de sucesso na bateria *Fitnessgram* será efectuada do seguinte modo: as crianças que apresentem valores abaixo da zona óptima de aptidão associada à saúde (insucesso) serão reclassificados com a categoria "0"; as que se situarem dentro da zona adequada (sucesso) serão reclassificadas com a categoria "1" (consultar Quadro 5.4); e as crianças que

apresentem desempenho acima da referida zona serão recodificadas com “2”. Neste âmbito serão calculadas as percentagens de crianças em cada uma das categorias acima referidas, bem como a percentagem de crianças que passaram em todas as provas. O teste de proporções será utilizado para verificar eventuais diferenças nas taxas de sucesso/insucesso entre sexos. Todos os cálculos serão realizados no *softwares* estatístico SPSS 12 e Systat 11. O nível de significância será mantido em 5%.

5.6. Resultados e discussão

Em primeiro lugar realizaremos uma análise normativa dos resultados mostrando o seu comportamento médio nas 4 provas (ponto 5.5.1.) nos dois sexos e ao longo da idade. Em segundo lugar avaliaremos o desempenho da aptidão física das crianças Amarantinas, em função dos valores critério da Zona Saudável de Aptidão Física (valores “dentro” da ZSAF - categoria “1”, abaixo da ZSAF – “0” e acima da ZSAF – “2”) em cada teste e no conjunto das 4 provas, ao longo da idade e em cada sexo (pontos 5.5.2, 5.5.3. e 5.5.4).

5.6.1. Análise normativa das provas da bateria *Fitnessgram*

O Quadro e as Figuras que se seguem ilustram, de uma forma normativa, o comportamento médio dos resultados nas provas de *curl up*, *push up*, *trunk lift* e corrida da milha nos dois sexos e em função da idade (ver também Quadros 1 e 2 dos Anexos).

Efectuada a análise de variância a dois factores (idade e género) não se verificaram interacções significativas entre a idade e o sexo, o que traduz a independência do desempenho quer na idade, quer nos dois sexos. Já ao longo da idade, verificaram-se, em todas as provas, diferenças significativas.

Quadro 5.7 – Resultados da análise de variância a dois factores (sexo * idade) às diferenças de desempenho motor nas provas da bateria Fitnessgram.

Prova	Factor	F	P
Curl up	Sexo	0.329	0.566
	Idade	97.427	0.000
	Sexo*Idade	1.643	0.161
Push up	Sexo	185.352	0.000
	Idade	6.799	0.000
	Sexo*Idade	1.846	0.117
Trunk lift	Sexo	0.345	0.557
	Idade	68.504	0.000
	Sexo*Idade	1.021	0.395
Milha	Sexo	157.657	0.000
	Idade	19.211	0.000
	Sexo*Idade	0.569	0.685

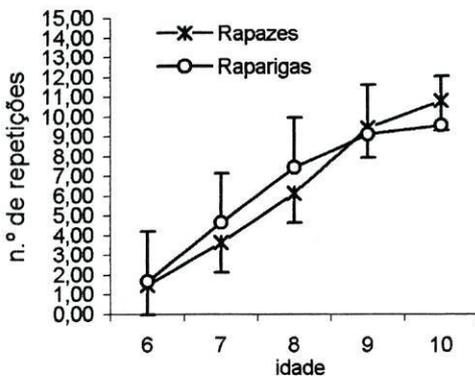


Figura 5.7. Comportamento dos valores médios da prova de curl up em função da idade e do sexo

As diferenças, na prova de *curl up* são praticamente esbatidas nos dois sexos. É notório um incremento significativo dos resultados médios ao longo da idade em ambos os sexos.

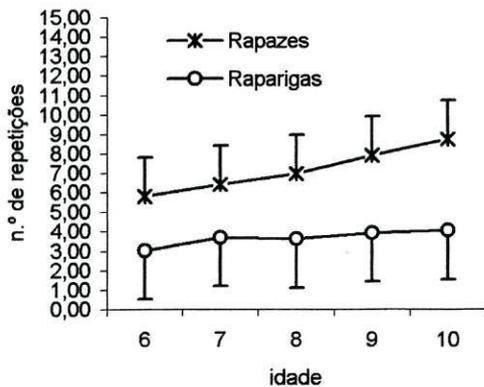


Figura 5.8. Comportamento dos valores médios da prova de push up em função da idade e do sexo

O comportamento das médias da prova de *push up* é significativamente diferente entre os dois sexos, favorecendo os meninos em qualquer valor de idade. As diferenças significativas nos valores médios ao longo da idade apenas se verificam quando comparamos o desempenho das crianças de 6 anos com as de 9

e 10 anos de idade, bem como quando comparamos as de 7 com as de 10 anos de idade.

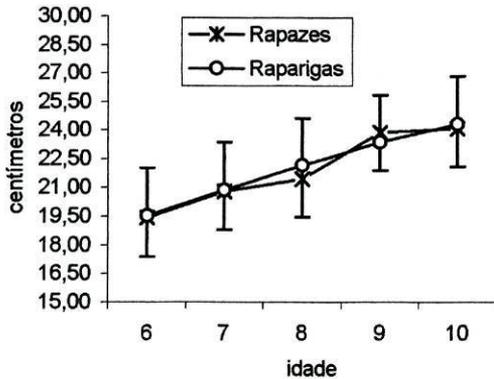


Figura 5.9. Comportamento dos valores médios da prova de trunk lift em função da idade e do sexo

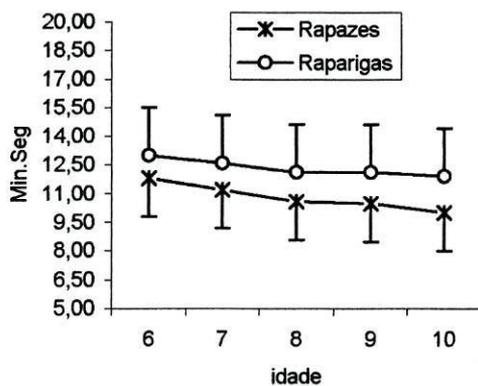


Figura 5.10. Comportamento dos valores médios da prova da milha em função da idade e do sexo.

Na prova de *curl up* não se evidenciam diferenças nos valores médios entre os entre os dois sexos. É notório um incremento médio ao longo da idade.

Ao analisar este gráfico deve-se ter em consideração que os melhores desempenhos correspondem aos valores mais baixos. As meninas apresentam um desempenho médio significativamente inferior ao dos meninos.

5.6.2. Frequências de sucesso e insucesso nas provas da bateria *Fitnessgram* em função da idade e do género

O Quadro 5.8 ilustra a avaliação do desempenho da aptidão física das crianças Amarantinas, consoante os valores critério da Zona Saudável de Aptidão Física (valores “dentro” da ZSAF - categoria “1”, abaixo da ZSAF – “0” e acima da ZSAF – “2”) em cada uma das provas.

Quadro 5.8 – Frequências de sucesso e insucesso no desempenho da aptidão física dos meninos e meninas nas diferentes provas da bateria Fitnessgram.

Provas de AptFS	Categorias	6		7		8		9		10	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Curl up %	0	75.9	72.4	68.3	57.2	63.8	56.8	57.7	59.0	66.1	63.3
	1	20.9	24.5	25.8	35.5	29.2	36.5	35.3	32.2	23.8	28.3
	2	3.2	3.1	5.8	7.2	7.0	6.7	7.0	8.7	10.1	8.1
Push up %	0	43.5	64.0	45.8	66.1	47.2	70.9	48.6	72.9	52.0	79.8
	1	29.6	25.2	29.4	21.4	39.2	22.2	34.3	22.3	36.5	15.2
	2	27.0	10.8	24.7	12.5	13.6	6.9	17.1	4.8	11.5	5.1
Trunk lift %	0	20.3	14.9	14.2	10.9	14.0	8.1	4.5	5.1	44.1	41.4
	1	77.4	82.4	83.1	87.5	80.7	87.0	87.1	87.3	44.0	47.5
	2	2.3	2.7	2.8	1.6	5.3	4.9	8.4	7.5	11.9	11.1
Milha %	0	-	-	-	-	-	-	-	-	21.8	37.5
	1	-	-	-	-	-	-	-	-	45.4	43.1
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	32.8	19.4

No que concerne à prova da milha, não consideramos nenhuma categoria até aos 10 anos de idade (exclusive). Trata-se, somente, de completar a prova.

Estes resultados merecem o seguinte conjunto de resultados:

Sexo masculino

- O desempenho na prova de *curl up* é extremamente baixo aos 6 anos de idade (75.9% dos meninos encontra-se abaixo do intervalo de valores critério da ZSAF). Dos 6 para os 9 anos de idade a percentagem de meninos com desempenho dentro da ZSAF aumenta dos 20,9% para os 35,3% . No entanto, aos 10 anos de idade diminui para os 23.8%.
- Na prova de *push up*, a taxa de insucesso vai aumentando em cada idade, passando dos 43.5% para os 52% aos 10 anos.
- Na prova de *trunk lift*, a percentagem de sucesso é elevada em cada idade. No entanto, dos 6 para os 10 anos de idade declina de 79.7% para 55.9%.

- Na prova da milha o panorama é algo diferente, uma vez que até aos 9 anos de idade o critério é finalizar a prova independentemente do tempo necessário para cumprir os 1609 metros. Aos 10 anos de idade, onde existe um intervalo temporal já definido, verifica-se que 21.8% dos meninos se situam abaixo do intervalo de valores critério da ZSAF; 45.4% encontram-se na ZSAF e 32.8% obteve valores acima do intervalo da ZSAF.

Sexo Feminino

- Na prova de *curl up*, a taxa de insucesso das meninas de 6 anos (72,4%) é ligeiramente inferior à evidenciada pelos meninos, e aos 10 anos de idade essa taxa diminui para 63.3%. Estes valores são preocupantes, uma vez que traduzem um desempenho motor abaixo dos 37,7%.
- Na prova de *push up*, a taxa de insucesso vai aumentando em cada idade, passando dos 64.0% para os 79.8% aos 10 anos. São valores de insucesso extremamente elevados.
- Tal como nos meninos, na prova de *trunk lift*, a percentagem de sucesso é elevada em cada intervalo de idade. No entanto, dos 6 para os 10 anos declina de 85.1% para 58.6%.
- Na prova da milha, até aos 9 anos a taxa de sucesso é de 100%, pelos motivos já referidos. Aos 10 anos, a taxa de insucesso (37.5%), é mais elevado do que a dos meninos (21.8%).

Os resultados anteriores, são de algum modo, semelhantes aos encontrados nos dois únicos estudos efectuados em Portugal, sobretudo no que se refere aos testes de *trunk lift*. Na corrida da milha, e considerando apenas a classe dos 10 anos, as meninas apresentam uma taxa de insucesso (37.5%) idêntica à dos Açores (37.3%) e superior às crianças da Maia (situa-se nos 12.0 %). No sexo masculino, a taxa de insucesso é superior, mais uma vez às da Maia e inferior às Açorianas. A frequência de sucesso na prova de *push up* é a mais baixa dos três estudos.

5.6.3. Frequências de sucesso e insucesso em cada uma das provas da bateria *Fitnessgram* em função do género.

O Quadro 5.9 e as Figuras 5.11 e 5.12 ilustram, para os dois sexos, o diferencial de sucesso e insucesso em cada prova.

Quadro 5.9 – Frequências de desempenho dos meninos (♂) e das meninas (♀) em função das categorias: “0”, “1” e “2”.

Categorias	Sexo		Provas de aptidão física ³		
			<i>Curl up</i>	<i>Push up</i>	<i>Trunk lift</i>
0	♂	N	976	684	250
		%	66.8 %	46.8 %	17.1 %
	♀	N	828	930	162
		%	61.8 %	69.4 %	12.0 %
1	♂	N	394	485	1132
		%	27.0 %	33.2 %	77.5 %
	♀	N	426	289	1116
		%	31.6 %	21.6 %	83.2 %
2	♂	N	90	291	78
		%	6.2 %	19.9 %	5.3 %
	♀	N	87	114	64
		%	6.6 %	8.5 %	4.8 %

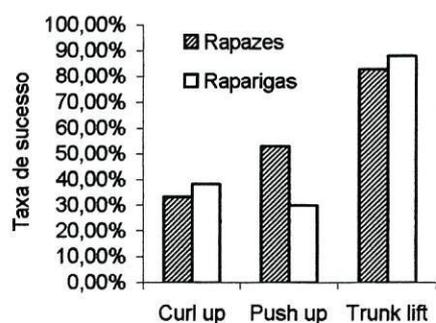


Figura 5.11. Taxa de sucesso nas diferentes provas

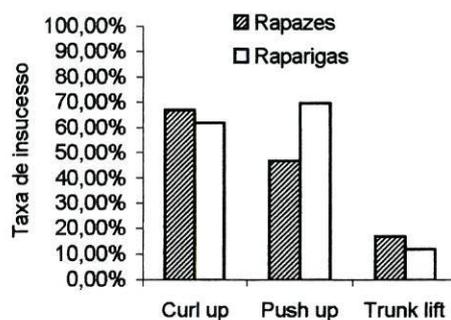


Figura 5.12. Taxa de insucesso nas diferentes provas

A prova de aptidão física com maior taxa de insucesso é o *curl up* nos meninos (66.8%) e o *push up* nas meninas (69.4%). A prova que apresenta maior sucesso é o *trunk lift* tanto para as meninas (88.0%) como para os meninos (78.8%).

Quando consideramos a possibilidade de analisar, em cada idade, a taxa de

³ Não consideramos a corrida/marcha da milha porque até aos 10 anos não existem valores critério.

sucesso atingida no conjunto das quatro provas (categoria “1” e “2”) verificamos o que a seguir apresentamos

5.6.4. Taxa de sucesso global

No Quadro 5.10 apresentamos as taxas de sucesso das crianças que apresentam um desempenho motor dentro e para além da ZSAF no conjunto das provas de *curl up*, *push up* e *trunk lift*. A razão inerente a esta decisão prende-se com o facto de não possuímos o mesmo número de alunos na prova da milha e também porque até aos 10 anos de idade só existe um critério - completar. Por exemplo, nos estudos da Maia (Pereira, 2000) e dos Açores (Maia e Lopes, 2002), a taxa de sucesso foi considerada no conjunto das 4 provas. Como até aos 10 anos basta cobrir a distância, independentemente do tempo gasto, a percentagem de sucesso é elevadíssima o que vai influenciar a taxa global de sucesso.

Quadro 5.10 – Taxa de sucesso (%) em todas as provas, à excepção da milha, e em ambos os sexos

Idade	6	7	8	9
Rapazes (%)	11.3	18.6	19.6	24.1
Raparigas (%)	12.5	15.1	16.1	11.4

No que concerne ao sucesso no conjunto das 3 provas da bateria de testes *Fitnessgram*, os problemas são mais do que visíveis, já que a percentagem de

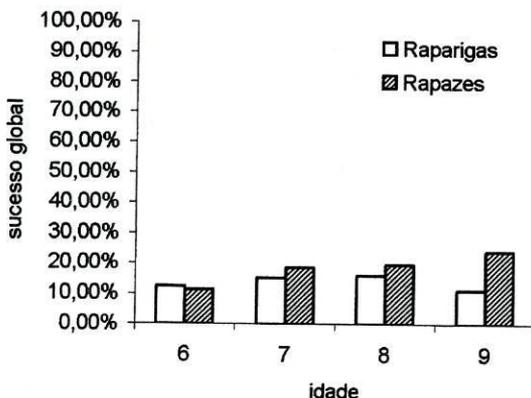


Figura 5.13. comparação das taxas de sucesso no conjunto das 3 provas: *curl up*, *trunk lift* e *push up*, entre os dois sexos, ao longo da idade

sucesso global não ultrapassa os 25% em todas as idades.

Ao contrário do estudo dos Açores (Maia e Lopes, 2002), a taxa de sucesso não vai diminuindo ao longo da idade. Aos 10 anos de idade a taxa de sucesso é de 24.1%.

Nas meninas verifica-se um decréscimo no desempenho,

apenas a partir dos 8 anos de idade (de 16.1% aos 8 anos para 11,4% aos 9 anos de idade). Aos 9 anos de idade, as meninas, na prova de *push up*, apresentam um desempenho significativamente inferior ao dos meninos.

6. Conclusões

Os resultados das diferentes análises permitem as seguintes conclusões:

- A primeira hipótese não é totalmente confirmada, no sentido em que não se constatou qualquer interacção significativa entre idade e género. Neste sentido, as médias de desempenho são praticamente iguais nos dois sexos. Contudo, a proporção de sucessos, no *curl up* e *trunk lift* é maior nas meninas.
- A segunda hipótese não é suportada pelos dados. De facto, constata-se, na generalidade, um aumento da taxa de sucesso em todas as provas.

Capítulo 6.

Prontidão Motora

Prontidão motora e variabilidade interindividual nos níveis de aptidão física

Nos capítulos anteriores tivemos oportunidade de apresentar aspectos de natureza normativa e da heterogeneidade individual no crescimento somático, actividade física e aptidão física referenciada à saúde. Abordaremos, de seguida uma análise exploratória de natureza multivariada acerca de um aspecto fundamental de todo o acto pedagógico – o respeito inalienável pelas diferenças interindividuais em crianças do mesmo ano de escolaridade. Se somos mais diferentes do que iguais, planeamento, estruturas didáctico-metodológicas das aulas, estratégias e avaliação do processo e do produto do processo de ensino-aprendizagem deve ter como elemento vertebrador tal princípio. Estamos diante do problema da prontidão motora e da resposta diferenciada ao treino/instrução implícito em todas as aulas de Educação Física.

Este capítulo será abordado de modo ligeiramente distinto dos anteriores face à novidade de noção de prontidão motora sobretudo no que diz respeito à intervenção pedagógica da sua descrição e interpretação na Expressão e Educação Física do 1º Ciclo do Ensino Básico.

6.1. Conceito

Pensa-se que o lato e complexo conceito de prontidão foi proposto em primeira mão por Brenner (1957) no contexto escolar. Procurava responder, da forma mais adequada, a duas questões nucleares: (1) Estará a criança pronta para aprender a ler ? (2) E a escrever?

O conceito foi introduzido na literatura das Ciências do Desporto por Malina (1986), Magill (1982, 1988) e Seefeldt (1982, 1988), sendo habitualmente apresentado de modo eminentemente funcional ao estabelecer relações entre as aptidões de um indivíduo e as exigências de uma tarefa ou actividade específica (Malina, 1993).

Partindo da hipótese de Bruner (1965, 1995) que qualquer assunto ou matéria pode ser ensinada a qualquer criança em qualquer estágio de desenvolvimento, Seefeldt (1988) refere que esta interpretação da prontidão remove os pré-requisitos da maturação biológica, e coloca a responsabilidade no professor em tudo o que diz respeito à avaliação do estado de desenvolvimento de cada criança. A posição de Bruner sugere que a criança está sempre pronta para algum tipo de experiências, mas a seleção e provisão de estímulos que desencadeiem a resposta desejada são da responsabilidade do professor. A implicação é a de que a aptidão para aprender uma determinada habilidade ou conjunto de habilidades motoras não é mais atribuída, exclusivamente, ao nível de desenvolvimento que a criança possui no início da aprendizagem de determinada habilidade ou tarefa. É antes consignada à combinação entre a proficiência motora prévia e uma série de experiências apropriadas, que levam à aquisição da habilidade ou conjunto de habilidades (Seefeldt, 1988). Contudo, ainda que sobre o programa pese a tarefa de planejamento e estruturação das aulas, a sua eficácia repousa, necessariamente, no conhecimento da prontidão motora dos alunos.

A definição do estado de prontidão motora é uma questão que preocupa pais, professores e treinadores. Quantos pais não se questionam acerca do momento mais adequado para o início da prática desportiva dos seus filhos? Os professores e treinadores tomam diariamente decisões acerca do estado de prontidão das crianças para aprender habilidades psicomotoras, e quantos deles não se questionam sobre se tomaram a decisão mais acertada? O conceito de prontidão é, portanto, um conceito com aplicabilidade ao lato espaço pedagógico da Educação Física e ao universo da prática desportiva. Sem a identificação do nível e estrutura da prontidão motora é mais do que óbvio que todas as propostas didáctico-metodológicas do professor têm um sucesso limitado e algo aleatório.

Entende-se por estado de prontidão desportivo-motora a situação de equilíbrio entre as exigências próprias da aprendizagem, do treino e da competição desportiva (com diferentes contornos aplicados aos mais novos) e as aptidões actuais de resposta da criança e do jovem a essas exigências (Malina, 1993).

Malina (1993) coloca a questão em termos de equação de prontidão. A equação de prontidão inclui duas componentes, a competência / aptidões da criança e as exigências de um conjunto variado de tarefas motoras (culturalmente referenciadas) conforme Figura 6.1. A prontidão ocorre quando o nível de competência é comensurável ou excede as exigências das tarefas. Assim, o sucesso ou insucesso pode ser visto como dependente do equilíbrio entre a competência / aptidões da criança e as exigências das tarefas.

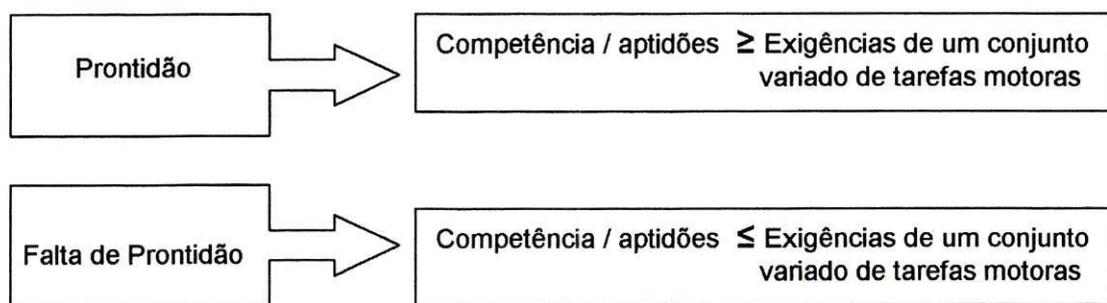


Figura 6.1 Equação de prontidão motora (adaptado de Malina, 1993)

A competência é vista por Malina (1993) como uma matriz biossocial (Figura 6.2) onde se incluem as características de crescimento, maturação e desenvolvimento da criança ou jovem. O crescimento refere-se às mudanças observáveis no tamanho, na configuração e composição corporal e de vários sistemas, como o cardiovascular. A maturação refere-se à cadência e ao momento (*tempo e timing*) do progresso para um estado de maturação biológica. O desenvolvimento é um conceito amplo que relaciona a competência numa variedade de domínios inter-relacionados à medida que o indivíduo se ajusta ao seu meio cultural. Enquanto o crescimento e a maturação são essencialmente processos biológicos, o desenvolvimento é um processo alargado que envolve o domínio do comportamento dentro de um contexto cultural, como é óbvio. Assim, a competência da criança é uma entidade biocultural. É o produto da interacção do genótipo da criança com múltiplos envolvimentos em que a criança vive e é educada. Assim sendo, a prontidão da criança é também um conceito biocultural. Pelo que, tanto os

aspectos biológicos como as características comportamentais e culturais, devem ser incorporadas na equação de prontidão. O crescimento, a maturação e o desenvolvimento interagem para moldar o auto-conceito, que por sua vez influencia a percepção da criança acerca do seu estado de prontidão desportivo-motora.

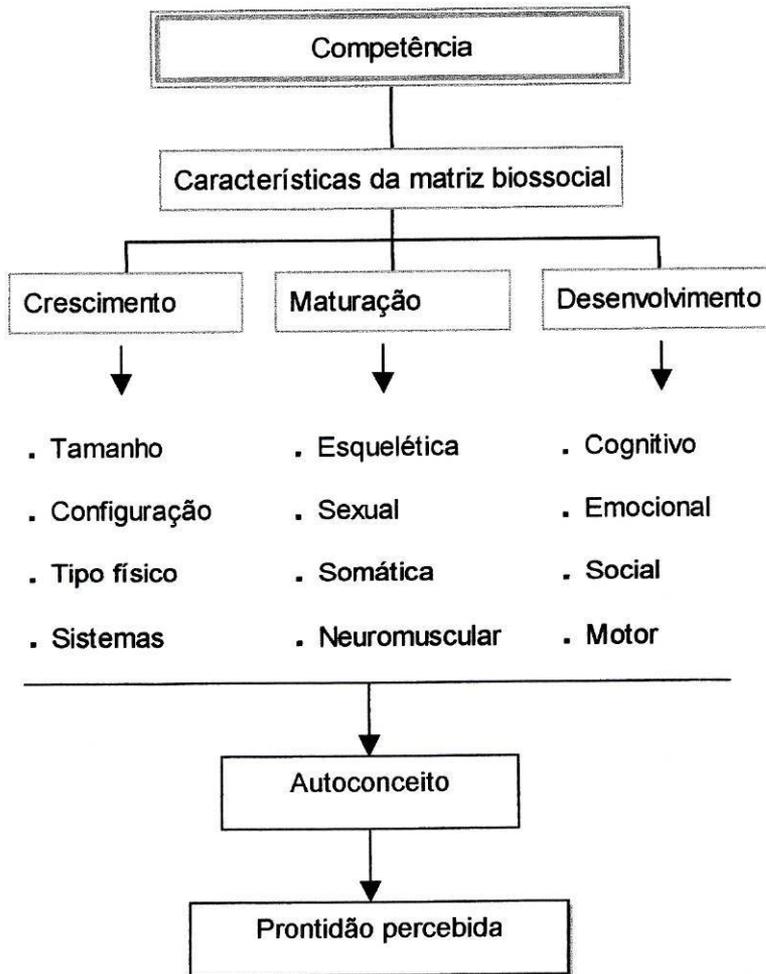


Figura 6.2 Matriz biossocial da competência (redesenhado de Malina, 1993)

6.2. A Determinação do Estado de Prontidão Motora

Do ponto de vista operacional a prontidão motora ocorre, portanto, quando o nível de expressão das aptidões da criança são comensuráveis ou excedem as exigências de um conjunto de tarefas motoras (Malina, 1986).

A literatura da especialidade não apresenta qualquer método claro, objectivo e quantificável, baseado em resultados de investigações empíricas que guiem professores e treinadores na determinação inequívoca da prontidão motora. Os autores que se referem a esta questão têm-se limitado a propor e a definir procedimentos genéricos sem qualquer suporte empírico. Apesar do conceito ser da maior relevância no acto pedagógico do ensino-aprendizagem, estamos diante de uma dificuldade que radica no desenvolvimento de estratégias associadas à qualidade da avaliação diagnóstica e à sua associação às técnicas estatísticas multivariadas de análises de perfis.

Segundo Seefeldt (1988), o aspecto essencial para a determinação da prontidão motora repousa na descrição e interpretação das exigências específicas das tarefas. Qualquer avaliação do estado de prontidão desportiva deve ter sempre em consideração a análise exaustiva e integrada das tarefas motoras, as exigências de preparação e as exigências em termos cognitivos e emocionais. Contudo e apesar das metodologias e estratégias associadas à análise exaustiva das tarefas (sobre esta matéria ler o texto excelente de Fleishman e Quaintance, 1984), há que “olhar” para as crianças e determinar o seu “espaço” multidimensional de competência, isto é, a sua prontidão.

As sequências de desenvolvimento das habilidades básicas fornecem linhas orientadoras práticas no que diz respeito à prontidão da criança para passar de um nível de execução para outro superior numa habilidade particular. No entanto, não se possuem evidências suficientes, já que não existem investigações sobre o assunto, para sugerir quando deve ocorrer a introdução de habilidades desportivas (Seefeldt, 1988). Em todo o caso, avançamos com a ideia de que a prontidão da criança para o início da aprendizagem de habilidades desportivas ocorre quando a criança apresenta um nível de execução maduro nas habilidades básicas que dão suporte às habilidades e tarefas do desporto que a criança vai praticar. Segundo Seefeldt (1988), o procedimento mais fiável para assegurar que as crianças estão prontas para o início da prática desportiva envolve uma análise das tarefas do desporto em causa a serem aprendidas, que deve ser acompanhada por oportunidades para a criança adquirir os requisitos antecedentes.

6.3. Diferenças interindividuais e prontidão motora

O problema da variabilidade inter-individual da resposta dos sujeitos ao treino / instrução é uma questão importante do ponto de vista pedagógico, porque coloca o problema da individualização do ensino.

Na generalidade, os programas de aulas de EF são organizados e planeados para um aluno abstracto - o aluno médio - não se tendo em consideração que existem diferenças inter-individuais acentuadas no nível de prontidão motora. Crianças com nível de prontidão motora elevado necessitam, em princípio, de cargas de treino / instrução mais elevadas para poderem actualizar o seu potencial de desenvolvimento do que crianças com nível de prontidão motora baixo. Importa pois ter em atenção este aspecto, sendo necessário, para que o treino / instrução contemple todos os sujeitos, delinear programas de aulas apropriados, isto é, que contemplem a diferenciação de cargas de treino / instrução de acordo com o nível de prontidão motora de cada indivíduo.

O tempo e o território didáctico-metodológico, as aulas de EF, devem oferecer a cada aluno a possibilidade de actualizar o seu rendimento, projectando-o a níveis superiores - para o seu nível de rendimento próximo. Os programas têm que contemplar todos os alunos, isto é, têm que corresponder ao nível de prontidão de cada um para que todos possam beneficiar deles. Espera-se, pois, que os programas de aulas tenham uma intensidade, duração e volume de exercitação suficientes para responder ao diferencial de sensibilidade de resposta de cada aluno.

De acordo com o nosso conhecimento só identificamos dois estudos que, em Portugal, se debruçaram sobre a problemática da prontidão motora. Um, o de Lopes (1997) numa pesquisa de intervenção pedagógica no 1º Ciclo do Ensino Básico, outro (Maia et al., 2002) acerca da inventariação do nível de prontidão motora (na aptidão física e coordenação motora) de crianças dos 6 aos 10 anos de idade, da Região Autónoma dos Açores.

No estudo de Lopes (1997) foi efectuada a análise da mudança em grupos extremos na prestação em habilidades motoras específicas (atletismo, basquetebol, andebol, futebol e ginástica) ao longo de um ano lectivo em

crianças da escola primária sujeitas a aulas de EF, com 3 e 2 aulas por semana.

A análise em grupos extremos tem que ver com as questões da treinabilidade e da prontidão, isto é, com a resposta distinta dos sujeitos à mesma carga de treino / instrução.

De acordo com aquilo que é consensual na literatura, os alunos situados acima do percentil 75 e abaixo do percentil 25 na expressão das suas aptidões e habilidades são considerados grupos de rendimento extremo. São grupos que à partida têm um estado de prontidão distinto. O que significa que a sua capacidade de resposta a um determinado estímulo vai ser “condicionada” pelo seu nível de rendimento actual.

É de esperar que as aulas sejam capazes de providenciarem a todos os sujeitos estímulos suficientes para que todos aumentem o seu nível de prestação, ou que pelo menos não regridam. Deverá, portanto, cumprir-se um postulado essencial da educação: a escola deve oferecer a mesma oportunidade de desenvolvimento a todos os alunos, considerando inabalavelmente a ideia da diferença de aptidões e habilidades motoras. Igualdade de oportunidade no respeito das diferenças é, pois, a trave mestra de toda a estrutura didáctico-metodológica das aulas de EF.

Os resultados genéricos salientam que as aulas foram planeadas tendo em consideração que todos os alunos possuíam o mesmo nível de domínio das habilidades. Ou, mais precisamente, tomou-se em consideração que o nível de prestação dos alunos, nas habilidades, estava nivelado por baixo.

Daqui se acentua, de modo inequívoco, a valência de que a prontidão motora é individualizada, sendo, portanto, necessário que o processo de ensino respeite esta característica, de forma que cada sujeito realize o seu potencial de desenvolvimento.

Na pesquisa de Maia et al. (2002) o propósito era identificar os perfis multidimensionais da AptF e coordenação motora das crianças do 1º CEB de forma a perceber se os níveis de prontidão motora eram identificados pelos professores e ligados intimamente a toda a estrutura do planeamento e implementação das aulas de Educação Física.

Os resultados mostram não só o desconhecimento de tal associação, bem como problemas “sérios” de fortes diferenças interindividuais na prontidão motora de crianças da mesma idade cronológica.

6.4. Objectivo e hipóteses

O principal e único objectivo deste ponto da pesquisa, é identificar a prontidão motora das crianças e associa-la a questões de natureza pedagógica no contexto da Expressão e Educação Físico-Motora.

1ª É possível representar a prontidão motora das crianças do 1º CEB pelo seu perfil multidimensional de aptidão física.

2ª Espera-se que haja níveis inequívocos de prontidão motora em cada ano de escolaridade. Esta expectativa encontra adesão na posição normativa do desenvolvimento motor esperado para as crianças em função dos seus valores de idade cronológica.

6.5. Metodologia

6.5.1. Amostra

Tal como referimos no capítulo 2, ponto 2.1.4., a amostra desta pesquisa está sumariada no Quadro 6.1. Convém realçar, por motivos que mais adiante referiremos, que só consideramos, nesta parte da pesquisa, crianças dos 6 aos 9 anos de idade.

Quadro 6.1 – Distribuição da amostra por idade, ano e sexo.

Ano de escolaridade	Sexo	Idade				Total
		6	7	8	9	
1º	F	303	25	0	1	329
	M	335	37	1	0	373
2º	F	18	269	50	9	346
	M	10	315	89	14	428
3º	F	0	10	234	85	329
	M	0	8	208	105	321
4º	F	0	0	1	237	238
	M	0	0	3	167	170
Total		666	664	586	618	2534

6.5.2. Procedimentos estatísticos e sugestão de inventariação do estado de prontidão motora

Por questões de facilidade de operacionalização, o resultado da avaliação multidimensional da AptF marca, de algum modo, uma fatia importante da prontidão motora de cada criança. Daqui o seu uso generalizado nesta pesquisa. Prontidão motora é descrita, em cada criança, pelo seu perfil de AptF, ou seja, passa a ser representada no espaço multivariado da AptF por um vector de medidas.

Face à exigência de utilizar amostras com uma dimensão “substancial” para se efectuarem análises de natureza multivariada, estudaram-se somente crianças dos 6 aos 9 anos de idade (efectivo entre os 586 a 666 alunos). No grupo etário dos 10 anos só tínhamos 267 crianças pelo que as excluimos desta parte do estudo.

A possibilidade de inventariação e descrição da prontidão motora exigiu que se recorresse a um procedimento estatístico multivariado – a análise de variância multivariada (MANOVA) seguida da função discriminante. Na MANOVA testou-se a hipótese dos vectores de médias que descrevem a multidimensionalidade da AptF serem iguais dos 6 aos 9 anos de idade que pertencem aos 4 anos de

escolaridade. Se esta hipótese for rejeitada (o que significa que os níveis genéricos de prontidão motora são distintos em cada ano de escolaridade), então recorreremos a uma análise mais “fina” dos resultados e que será providenciada pela função discriminante. Todos os cálculos foram efectuados no SPSS 12.

6.6. Resultados e discussão

Apresentemos os principais resultados das meninas. Tal como tivemos oportunidade de referenciar anteriormente, constata-se diferenças significativas entre as médias das diferentes componentes da AptF ao longo da idade (Quadro 6.2).

Quadro 6.2 – Valores da estatística F e da prova (p) para testar diferenças nas médias das componentes da AptF. Resultados das raparigas.

AptF	Estatística F	Graus de liberdade	P
Milha	7.920	3; 893	< 0.001
<i>Trunk lift</i>	24.329	3; 893	< 0.001
<i>Curl up</i>	40.346	3; 893	< 0.001
<i>Push up</i>	2.348	3; 893	= 0.071
IMC	14.027	3; 893	< 0.001

As diferenças mais relevantes (estatística F mais elevada) situam-se nas provas de *curl up*, *trunk lift* e IMC. Na prova de *push up* não há diferenças entre médias. Isto significa que os valores de força muscular dos músculos extensores do cotovelo são praticamente os mesmos nas meninas dos 6 aos 9 anos de idade.

Se em cada valor discreto de idade é de esperar um dado nível de prontidão motora, e se este é mais elevado em função dos “incrementos” do desenvolvimento motor ao longo da escolaridade obrigatória, então o teste multivariado à estrutura multidimensional da AptF deveria mostrar diferenças significativas dos 6 aos 9 anos de idade. E é isto que ocorre face ao significado

estatístico do teste (Λ de Wilks = 0.77, $F = 16.44$, $p < 0.001$). Contudo, não deixa de ser algo perplexo verificar que dos perfis de prontidão motora representados por vectores de médias, somente 8.4% (de um total de 100%) é explicado pela sua pertença a anos distintos de escolaridade. Ora este é um resultado que não estávamos à espera. Conquanto, uma possibilidade de entendimento global desta reduzida variância explicada, radica na forte dispersão etária das meninas pelos diferentes anos de escolaridade, conforme identificado no Quadro 6.3.

Quadro 6.3 – Distribuição etária por cada ano de escolaridade (Raparigas).

Ano de escolaridade	Idade				Total
	6	7	8	9	
1º	303	25	0	1	329
2º	18	269	50	9	346
3º	0	10	234	85	329
4º	0	0	1	237	238
Total	321	304	285	332	1242

Verifica-se, sobretudo no 2º e 3º anos, uma forte variação de idade, o que pode conduzir a problemas sérios de identificação precisa do nível de prontidão de cada criança.

Uma análise mais “fina” aos resultados mostrou a necessidade de se extraírem duas funções discriminantes para explicarem as posições/categorias das meninas do 1º ao 4º ano de escolaridade no espaço multidimensional da sua prontidão motora (AptF Λ de Wilks = 0.79, $\chi^2 = 235.6$, $p < 0.001$; Λ de Wilks = 0.98, $\chi^2 = 18.09$, $p = 0.002$).

Na primeira função, uma “componente” tradutora da força do tronco (*trunk lift e curl up*) e na segunda função na relação contrastante de resistência cárdio-respiratória e grau de gordura - magreza explicam diferenças de AptF entre crianças. Se, de facto, a prontidão motora expressa pelos perfis multivariados de AptF são os esperados para cada ano de escolaridade, então seria lógico,

com base nos resultados anteriores, encontrar uma reclassificação elevada das crianças. Não foi isto que aconteceu (ver Quadro 6.4).

Quadro 6.4 – Matriz de reclassificação das crianças nos seus anos de escolaridade com base nos seus perfis multidimensionais. Resultados das Raparigas.

Ano de escolaridade		1º	2º	3º	4º	Total
1º	n	<u>220</u>	54	36	19	329
	%	66.9	16.4	10.9	5.8	100
2º	n	144	<u>86</u>	54	62	346
	%	41.6	24.9	15.6	17.9	100
3º	n	79	78	<u>66</u>	106	329
	%	24.0	23.7	20.1	32.2	100
4º	n	36	36	46	<u>120</u>	238
	%	15.1	15.1	19.3	50.4	100
TOTAL						1242
% total de reclassificação correcta						39.61

Os resultados são algo preocupantes. Expliquemos os resultados do Quadro. Os números inteiros referem-se às frequências absolutas (n) e os que estão a itálico representam as percentagens (%). Os que estão sublinhados referem-se a crianças cuja prontidão motora é a esperada para o seu ano escolar. Os outros, em cada linha, correspondem a crianças “mal classificadas” – com prontidão motora mais elevada ou mais baixa do que o esperado para o seu ano de escolaridade. Por exemplo, das 329 meninas do 1º ano de escolaridade, 220 (66.9%) possuem níveis de prontidão motora adequados ao seu nível de ensino; 54 (16.4%) têm níveis de prontidão motora de crianças do 2º ano, 10.9% do 3º ano e 5.8% do 4º ano de escolaridade. Das 329 meninas do 3º ano, 66 (20.1%) têm uma prontidão motora esperada para o seu nível de escolaridade; 79 (24%) têm um nível equivalente a meninas do 1º ano, 78 (23.7%) um nível semelhante às do 2º, e 106 a meninas do 4º ano de escolaridade. Somente 39.6% das meninas $[(220+86+66+120)/1242=39.61\%]$ são correctamente classificadas no seu ano de escolaridade. Isto significa uma

forte discrepância na prontidão motora expressa pelos níveis de AptF, sobretudo se pensarmos nos valores de prontidão inferiores aos esperados para cada ano de escolaridade. Isto reflecte, de algum modo, magnitude e extensão de aspectos do desenvolvimento motor inadequados das crianças de vários anos de escolaridade, o que reclama um forte esforço de entendimento do seu significado por parte dos professores, sobretudo pelos professores de Educação Física.

Centremos, agora, a nossa atenção nos 911 meninos dos 4 anos de escolaridade (relembramos que somente consideramos alunos dos 6 aos 9 anos de idade). É bem evidente (Quadro 6.5) a presença de diferenças significativas nas médias ao longo da idade nas várias componentes da AptF tal como já tivemos a oportunidade de referir num outro capítulo dedicado ao estudo da AptF das crianças Amarantinas.

Quadro 6.5 – Valores da estatística F e da prova (p) para testar diferenças nas médias dos comportamentos da AptF. Resultados dos rapazes.

	Estatística F	Graus de liberdade	p
Milha	14.044	3; 907	< 0.001
<i>Trunk lift</i>	25.092	3; 907	< 0.001
<i>Curl up</i>	43.808	3; 907	< 0.001
<i>Push up</i>	7.343	3; 907	< 0.001
IMC	9.988	3; 907	< 0.001

As diferenças mais relevantes situam-se nas provas de *curl up*, *trunk lift* e corrida marcha da milha.

Se os níveis de prontidão motora marcados de modo multifacetado pelos diferentes componentes da AptF são distintos em cada ano de escolaridade (e é este pressuposto que preenche o espaço de intervenção pedagógica do professor), então será de esperar que o teste multivariado da variância seja relevante. E é isto que se verifica dado ao teste de igualdade de vectores de medida terem uma possibilidade reduzida de ocorrerem, isto é, as crianças dos 4 anos de escolaridade terem os mesmos níveis de prontidão motora (Λ de

Wilks = 0.76, $F = 17.59$, $p < 0.001$). Contudo, e tal como se verifica nas meninas, a variância total explicada por diferentes vectores de médias da prontidão motora distinta das crianças dos quatro anos de escolaridade é baixa, somente 8.8%. Se nos centrarmos na variância explicada por cada teste, ela varia entre 2.4% do *push up* e os 12% do *curl up*.

Tal como constatamos nas meninas, ainda que os grupos dos anos de escolaridade sejam, em média, diferentes na sua prontidão motora, tal distinção não é muito evidente face à reduzida variância total explicada (8.8%). Também aqui poderemos encontrar alguma explicação na heterogeneidade etária em cada ano de escolaridade (ver Quadro 6.6)

Quadro 6.6 – Distribuição da frequência de idades em cada ano de escolaridade. Rapazes.

Ano de escolaridade	Idade				Total
	6	7	8	9	
1º	335	37	1	0	373
2º	10	315	89	14	428
3º	0	8	208	105	321
4º	0	0	3	167	170
Total	345	360	301	286	1292

As maiores dispersões são encontradas nos 2º e 3º anos, o que coloca alguns problemas à identificação adequada do nível de prontidão motora de cada criança e as consequentes implementações de unidades didácticas de Educação Física que respeitem a forte distinção em termos de desenvolvimento motor.

A análise mais “fina” aos diferentes quadros de resultados anteriores reclama o uso da função discriminante para percebermos melhor o porquê desta falta de precisão na identificação clara de prontidão motora nos quatro anos de escolaridade. A função discriminante encontrada é significativa do ponto de vista estatístico (Λ de Wilks = 0.76, $\chi^2 = 251.4$, $p < 0.001$), com destaque para a noção de força do tronco (*trunk lift e curl up*) contrastada com a resistência cárdio-respiratória (corrida – marcha da milha). Mais uma vez estamos diante de um “conflito” entre aquilo que é estatisticamente significativo e

substancialmente relevante do ponto de vista da prontidão motora (Quadro 6.7).

Quadro 6.7 – Matriz de reclassificação das crianças nos seus anos de escolaridade com base nos seus perfis multidimensionais Resultados dos rapazes.

Ano de escolaridade		1º	2º	3º	4º	Total
1º	n	259	59	39	16	373
	%	69.4	15.8	10.5	4.3	100
2º	n	191	82	86	69	428
	%	44.6	19.2	20.1	16.1	100
3º	n	66	57	95	103	321
	%	20.6	17.8	29.6	32.0	100
4º	n	23	17	42	88	170
	%	13.5	10.0	24.7	51.8	100
TOTAL						1292
% total de reclassificação correcta						40.56

Do ponto de vista psicomotor e ainda que tomemos por base desenvolvimentalista a idade cronológica, é de esperar diferenças de desempenho motor e de prontidão motora do 1º para o 4º ano de escolaridade. Estas diferenças favorecem sempre os mais velhos (mais avançados na escolaridade) pela maior exposição e histórias motoras distintas (dentro de determinados limites, é claro). Ora seria de esperar, por exemplo, que das 428 crianças do 2º ano houvesse uma maioria delas bem classificadas na prontidão motora que é esperada. Contudo só temos 82 (19.2%) neste ano de escolaridade. As crianças (191) possuem, na sua maioria (44.6%), um nível de prontidão motora equivalente a crianças do 1º ano. Oitenta e seis (20.1%) e 69 (16.1%) correspondem, respectivamente, a crianças cuja prontidão motora as coloca nos 3º e 4º ano. Um quadro semelhante de resultados acontece para os outros anos de escolaridade.

Esta forte discrepância remete-nos, necessariamente, para uma reflexão adequada e crítica do modo como avaliamos e monitorizamos aspectos nucleares do desenvolvimento motor das crianças e, sobretudo, como planeamos e implementamos as mais diversas unidades didáticas da disciplina de Educação Física.

Resultados equivalentes aos encontrados nas crianças Amarantinas foram já apresentados por Maia et al. (2002) em crianças Açorianas. Também aqui a reclassificação “errada” em diferentes anos de escolaridade levantou uma séria discussão em torno das opções pedagógicas dos professores de Educação Física face ao nível de desenvolvimento dos níveis de prontidão motora genérica e prontidão coordenativa das crianças. Se juntarmos a este problema as posições de Lopes (1997) acerca do modo como as aulas são planeadas para um “aluno médio” (uma verdadeira abstracção), então estamos diante de um desafio pedagógico da mais alta relevância em termos da Expressão Educação Físico-Motora a que importa dar respostas imediatas e sólidas. Os resultados e as estratégias podem ajudar a solucionar este problema.

6.7. Conclusões

A primeira hipótese é suportada face à flexibilidade descritiva e analítica do estudo multivariado de variância e da função discriminante. De facto, a prontidão motora, no seu aspecto mais globalizante, pode ser descrita por perfis multidimensionais da aptidão física.

A segunda hipótese é formalmente rejeitada. Não foi possível identificar, com clareza, níveis de prontidão motora que caracterizem cada ano de escolaridade. Aquilo que é emergente dos resultados é uma forte variabilidade interindividual na prontidão motora das crianças de cada ano de escolaridade, o que coloca grandes desafios de planeamento e condução das aulas de Expressão e Educação Físico-Motora.

Capítulo 7.

Condições sócio-geográficas, recursos humanos e equipamentos. Um esforço de interpretação na variação dos níveis de Aptidão Física das crianças

Condições sócio-geográficas, recursos humanos e equipamentos. Um esforço de interpretação na variação dos níveis de Aptidão Física das crianças.

7.1. Introdução

Este capítulo, ao procurar algum esforço de integração no entendimento da variabilidade encontrada quer na Actividade Física (AF), quer na Aptidão Física relacionada com a Saúde (AptFS), tem que recorrer, necessariamente, a uma estratégia designada de multinível ou hierárquica, face à multiplicidade de informação disponível ao nível dos alunos (unidade de observação) e das escolas (unidade “experimental”). Expliquemo-nos melhor:

- Aquilo que foi analisado nos capítulos anteriores colocava a tónica, exclusivamente, ao nível mais baixo da hierarquia ou quadro organizacional da influência da escola – os alunos, isto é, a unidade de registo mais baixa na grande estrutura hierárquica que é o sistema educativo.
- Contudo, é urgente pensar que o comportamento das médias ao longo da idade nos dois sexos, bem como a presença de forte variação no crescimento somático, aptidão física associada à saúde (AptFS) e actividade física (AF) são oriundos das condições concretas do envolvimento próximo de cada criança – condições sócio-geográficas da localização da escola, riqueza de recursos humanos quantidade/qualidade de equipamentos disponíveis (ver Figura 1).

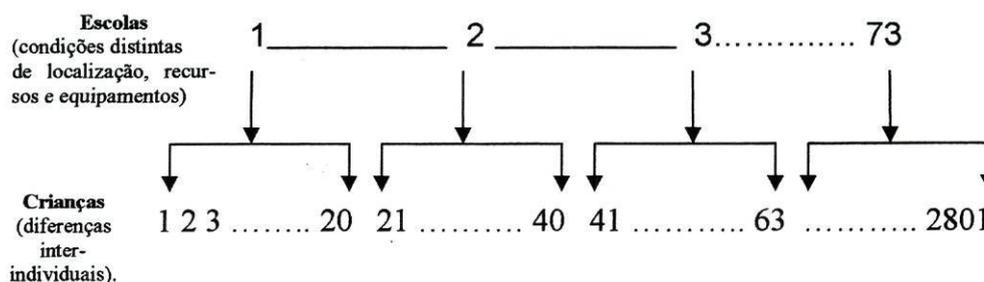


Figura 7.1. Estrutura organizacional ou hierárquica considerada neste estudo.

Esta estrutura organizacional inequívoca poderia ser, eventualmente, mais fina assim tivéssemos informação para tal riqueza de análise e interpretação. Por exemplo, sobre o conteúdo e estrutura das aulas, qualidade do ensino, formação média ou avançada dos professores, etc.

A estrutura conceptual e analítica do desempenho escolar tem sido abordada, ultimamente, a partir de um posicionamento hierárquico face à circunstância dos alunos terem professores diferentes, escolas distintas, classes com dimensões díspares, etc. (ver, por exemplo, os excelentes tratamentos destas matérias em Goldstein et al., 1993; Rowan e tal., 1991; Raudenbush e Bhumirat, 1992; em língua portuguesa consultar a sua aplicação à Educação Física Escolar efectuada por Maia e tal., 2002, 2003).

Apesar da inequívoca necessidade de uma visão “mais ecológica e integrada” para se entender a diversidade inter-individual e suas implicações no que respeita ao desempenho académico e motor das crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico (Raudenbush e Bryk, 1986; Goldstein e tal., 1993; Gasner e Raudenbush, 1991; Zhu, 1997; Maia e tal., 2002), o facto é que tal emergência e relevo internacional não parece ter ainda espicaçado o interesse de educadores e investigadores portugueses. Uma excepção, e única conhecida, refere-se à aplicação desta metodologia e estrutura de pensamento à população escolar do 1º ciclo do ensino básico do arquipélago dos Açores (ver Maia e tal., 2002). Três mil, setecentos e quarenta e quatro crianças dos quatro anos de escolaridade provenientes de cinquenta escolas de 8 das 9 ilhas foram amostradas do universo escolar Açoriano (aproximadamente 25% do efectivo total). Tal como no presente relatório, também a pesquisa dos Açores pretendia mapear, de modo detalhado, aspectos do crescimento somático, aptidão física, actividade física e capacidade de coordenação corporal. É mais do que evidente, deste complexo informacional, a presença inequívoca de uma estrutura organizacional ou hierárquica – alunos pertencentes a classes, estas a escolas que estão situadas em diferentes contextos sócio-geográficos de ilhas distintas.

A informação acerca das crianças Amarantinas possui, necessariamente, uma estrutura hierárquica claríssima – os alunos (diferentes entre si) estão em escolas situadas em distintos enquadramentos sócio-geográficas, económicos e de diversidade de equipamentos e condições de leccionação. É pois mais do que evidente pensar que uma parte da variabilidade dos resultados tem que ser imputada às forças do ambiente que lhe são próprias – professores, equipamentos e condições sócio-geográficas de enquadramento das próprias escolas.

Contudo, antes de avançarmos na aventura da modelação hierárquica da informação, é importante traçar e analisar um mapa algo detalhado “deste envolvimento”. Ainda que esta aventura de inventariação não seja exaustiva, não deixa de apresentar um quadro suficientemente esclarecedor do envolvimento das crianças.

7.2. Descrição e breve análise das condições “ambientais” dos agrupamentos.

“Todos têm direito ao ensino com garantia do direito à igualdade de oportunidades de acesso e êxito escolar”

Art.º 74 da Constituição da República Portuguesa

Entendemos por condições “ambientais” todas aquelas que incorporam o local de prática de AF, o programa, as necessidades e equipamentos, as infra-estruturas, a participação sistemática e organizada em aulas de EEFM, e a sazonalidade.

Tem havido uma preocupação por parte do sistema político português em promover uma escola inclusiva. No entanto, a Escola ainda é ela própria geradora de desigualdades. A “escola para todos” não individualiza o ensino de acordo com as necessidades de cada um, usando um modelo uniforme como se de um único aluno se tratasse (e este é a abstracção do aluno médio). De modo recorrente é constatado que não se tem em devida conta os diversos

factores como a heterogeneidade das crianças, as assimetrias sociais, o capital escolar e cultural dos seus progenitores, o seu meio envolvente, etc.

Com a entrada em vigor do Decreto Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro, da Declaração de Rectificação n.º 4-A/2001, de 28 de Fevereiro e do Decreto Lei n.º 209/2002 de 17 de Outubro (Ministério da Educação, 2004) não se verificaram alterações no programa da área de Expressão e Educação Físico-Motora. No entanto “importa salientar a relação que deverá existir entre o programa e a prática pedagógica:

- Estes programas não foram concebidos como única fonte de inspiração dos professores, mas como a referência geral que garante a coordenação e coerência da actividade dos alunos em anos seguintes e entre turmas e escolas diferentes.
- Enquanto referência, são suficientemente «abertos» para admitir outras possibilidades e alternativas, «por dentro e por fora» das orientações que estabelecem” (Ministério da Educação, 2004).

Do ponto de vista das necessidades de desenvolvimento das crianças, a principal exigência que o currículo “real” dos alunos deve satisfazer é a continuidade e a regularidade de actividade física e desportiva adequada e pedagogicamente orientada.

A sazonalidade é outro dos factores que determinam a prática de actividades físicas e desportivas (Sallis, 1994). Segundo este autor, os programas de Educação Física deverão ser elaborados em função do clima, local e recursos materiais. Os programas, actualmente em vigor no nosso país, não fazem alusão a prioridades a dar a determinados blocos programáticos em função do período do ano, deixando ao critério dos professores esta escolha (Carneiro, 2003). Parece-nos que, atendendo às actuais condições físicas da maioria das escolas dos seis agrupamentos Amarantinos, seria importante estabelecer orientações que permitissem aos alunos ter aulas em espaços cobertos e fechados somente quando as condições climatéricas assim o impusessem, deixando para estes espaços modalidades como a Ginástica, as Actividades Rítmicas Expressivas e Jogos. Deixando as actividades de ar livre, como os

Percursos na Natureza e Jogos para o exterior somente quando as condições climatéricas assim o permitissem.

7.2.1 Macro-domínios de especificidades das escolas dos seis agrupamentos.

7.2.1.1. Aspectos sócio-geográficos

Ao analisar os agrupamentos de escolas consoante a sua localização no mapa (Figura 7.2), verificamos que os agrupamentos de Travanca (16 escolas – 939

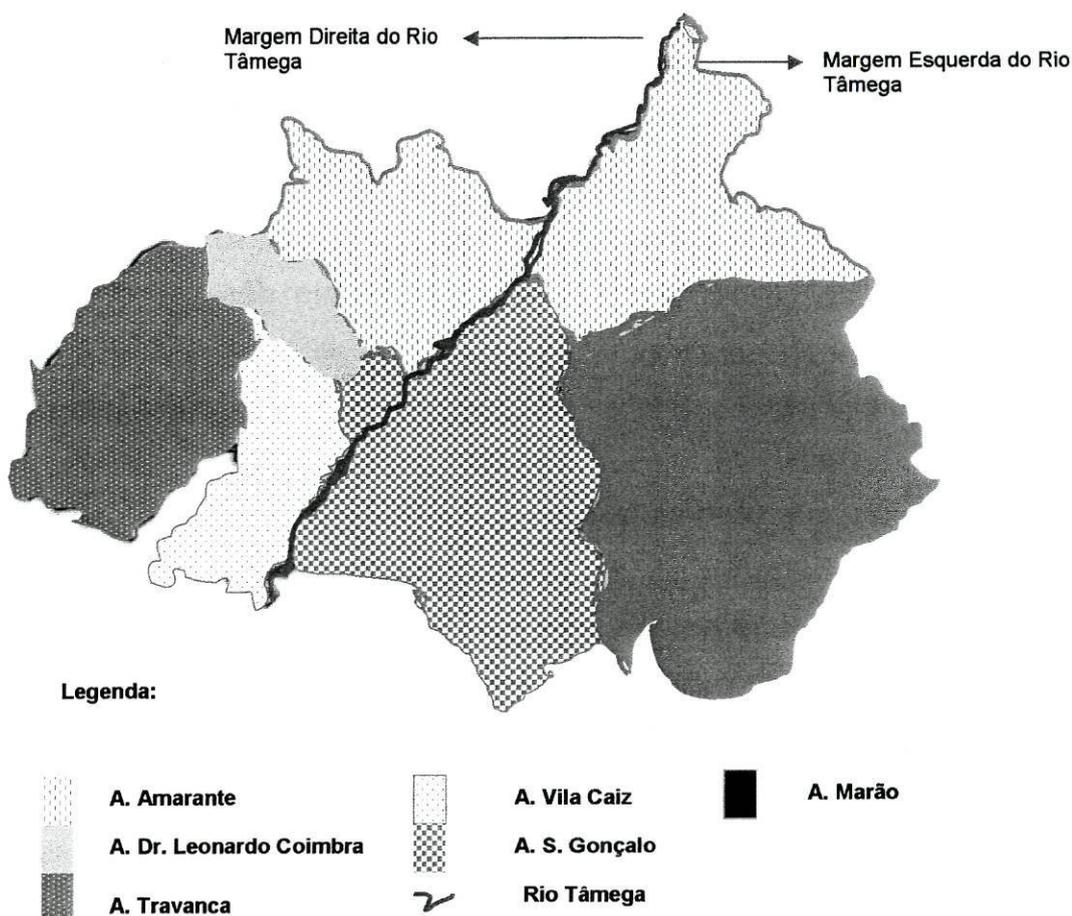


Figura 7.2. Localização dos agrupamentos de escolas do Concelho de Amarante

alunos) e Vila Caiz (4 escolas – 379 alunos) se situam, exclusivamente na margem direita do Rio Tâmega (de acordo com os Censos 2001, grande parte da população concentra-se nas freguesias pertencentes a esta margem do rio).

Quanto ao agrupamento de escolas da E.B.1,2,3 de Amarante, temos a maior parte das escolas na margem direita (9 escolas – 448 alunos). O agrupamento de S. Gonçalo conta apenas com 3 escolas (402 alunos) nesta margem do rio. Na margem esquerda do Rio temos 14 escolas do agrupamento de S. Gonçalo (414 alunos), 6 do agrupamento E.B.1,2,3 de Amarante (146 alunos), 15 escolas do agrupamento do Marão (315 alunos).

Segundo o Pré-Diagnóstico do Concelho de Amarante (2003, pág. 21), *“a margem direita do Rio Tâmega, sofre influência, ao nível do comportamento, do Grande Porto e da Região Litoral Norte, tornando-se mais atractiva e por isso também mais procurada para habitar. Contudo, próximo do Marão, torna-se mais repulsiva pelo isolamento sócio-geográfico de algumas freguesias da margem esquerda do rio”*.

Na tentativa de classificação das infra-estruturas escolares dos vários agrupamentos, procuramos caracterizar as escolas segundo o espaço de recreio que possuíam, o espaço resguardado para fazer face às intempéries do clima, espaços próprios para as aulas de educação física, entre outros (ver Quadro 7.1).

Quando nos debruçamos sobre aspectos do meio em que as escolas estão inseridas, encontramos um “caminho” empírico muito ténue, como já o referimos no capítulo 2 deste trabalho. No entanto, tivemos dificuldade em lidar com a classificação do meio envolvente em apenas duas categorias conhecidas – urbana e rural – uma vez que, e tendo em consideração os números apresentados pelo INE/Censos 2001, dentro da classificação RURAL, estavam incluídas zonas muito distintas no que diz respeito ao número de habitantes por metro quadrado, às actividades profissionais desempenhadas e também pela média de idades da população residente. Ainda que corramos o risco de sermos “imprudentes”, categorizamos o meio em: urbano (2), rural (1) e tipicamente rural (0).

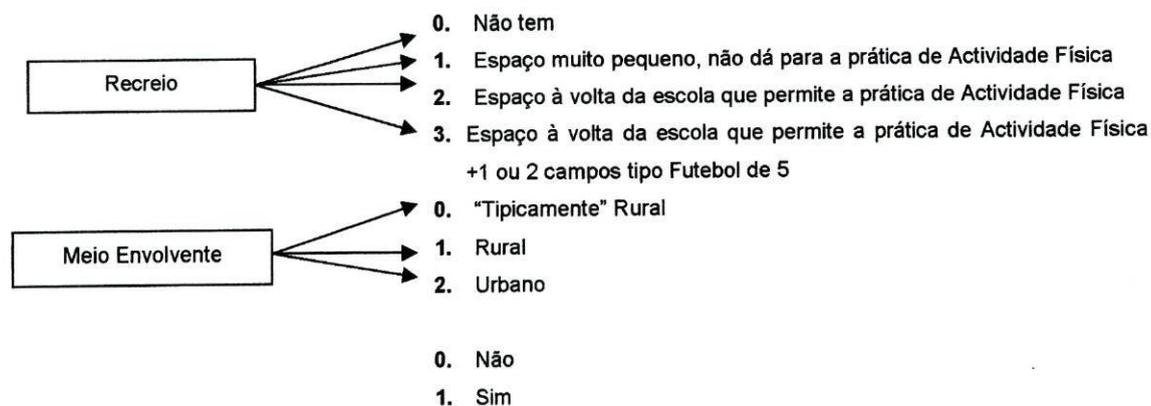
7.2.1.2. Recursos materiais.

Em relação aos equipamentos (ver Quadro 7.1), não verificamos grandes diferenças, pois das 73 escolas pertencentes a diferentes agrupamentos, apenas três possuem material didático para a leccionação da disciplina de Educação Física e apenas duas delas têm um ginásio.

Quadro 7.1 – Algumas das infra-estruturas escolares e recursos humanos por agrupamento

Infra-estruturas	Categorias	AGRUPAMENTO						Total
		Dr. Leonardo Coimbra	Vila Caiz	Amarante	Marão	São Gonçalo	Travnca	
		Número de escolas						
Recreio	0	0	0	2	0	1	0	3
	1	1	0	0	6	2	5	14
	2	2	2	15	9	15	9	52
	3	0	2	0	0	0	2	4
Polidesportivo coberto	0	3	3	17	15	17	16	71
	1	0	1	0	0	1	0	2
Balneários	0	3	3	17	15	17	16	71
	1	0	1	0	0	1	0	2
Material para Ed. Física	0	3	3	17	15	17	16	71
	1	0	1	0	0	1	0	2
Aulas de Ed. Física	0	3	3	17	15	17	16	71
	1	0	1	0	0	1	0	2
Aulas de Natação	0	1	0	0	12	3	2	18
	1	2	4	17	3	15	14	55
Meio envolvente	0	0	0	3	15	4	0	22
	1	3	4	14	0	9	12	42
	2	0	0	0	0	5	4	9
Total de alunos observados		123	368	552	281	791	825	73

Legenda:



No que diz respeito aos espaços exteriores temos uma divisão em três tipos:

- Categorias 0 (zero) para as escolas que não têm espaço exterior para recreio (há 3 escolas nestas condições – 2 do agrupamento de Amarante e 1 do agrupamento de S. Gonçalo);
- Categoria 1 , escolas com pequeno espaço à volta da escola, sem condições de prática de algum tipo de Actividade Física Desportiva (14 escolas – 1 do agrupamento Dr. Leonardo de Coimbra, 6 no do Marão, 2 no de S. Gonçalo e 5 no de Travanca);
- Categoria 2 , foram consideradas as escolas que possuíam um espaço que permitia a prática de algumas Actividades Físicas e Desportivas (52 escolas – 2 do agrupamento Dr. Leonardo de Coimbra, 2 no de Vila Caíz, 15 no de Amarante, 9 no do Marão, 15 no de S. Gonçalo e 9 no de Travanca).
- E por ultimo, na categoria 3, foram estimadas as escolas que para além de terem um espaço para a prática de Actividades Físicas e Desportivas, também possuem 1 ou 2 campos de jogos com as dimensões e equipamento tipo Futebol de 5.

7.2.1.3. Recursos humanos

A Lei de Bases do Sistema Educativo estabelece no seu Art.º 7.º, alínea c) o desenvolvimento físico e motor entre os objectivos do ensino básico, reconhecendo o papel insubstituível do professor do 1º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB) ao estipular, no seu Art.º 8.º, 1, alínea a) (Lei de Bases do Sistema Educativo, 1995, pág. 116), que “o ensino é globalizante, da responsabilidade de um professor único, que pode ser coadjuvado em áreas especializadas.

“O facto da Educação Física no 1º CEB ser uma área desfavorecida – quer por questões de formação inicial dos colegas deste ciclo de escolaridade, que incide prioritariamente na reconhecida pedagogia do LEC (ensinar a Ler, Escrever e Contar), quer pela falta de recursos (instalações e materiais), e ainda por falta de apoio especializado (tal como previsto no artigo 8º, 1, a), certamente compreenderemos a situação precária da educação Física no 1.º Ciclo”(Costa, 2003, pág. 36).

No caso específico do Concelho de Amarante, a leccionação da área de Expressão e Educação Físico-Motora, assumida por um professor licenciado em Educação Física, verifica-se em apenas 4 das 73 escolas (379 dos 2981 alunos) pertencentes a um dos agrupamentos verticais, que a enquadra nos termos do Art.º 9.º do Decreto Lei n.º 6/2001¹ – actividades de enriquecimento do currículo (ver Anexo I, publicado no do Dec.- Lei n.º 209/2002, de 17 de Outubro). Existe, no entanto, outro tipo de oferta de actividade física – a Natação (ver Quadro 7.1) – que funciona quinzenalmente, durante o horário escolar, e é supervisionada por dois professores de Educação Física da Câmara Municipal de Amarante, sendo ainda, este organismo autárquico, responsável pelo transporte das crianças às Piscinas Municipais.

7.3. Modelação hierárquica – ensaio interpretativo

Face à estrutura analítica complexa deste tipo de modelação, iremos adoptar uma posição algo didáctica de apresentação e interpretação dos resultados para facilitar a sua leitura e entendimento do seu alcance. Contudo, é importante salientar que este esforço de modelação assenta numa estrutura Estatística e Computacional complexa que não é relevante ser apresentada aqui (ver Raudenbush e tal., 2004; Goldstein, 2003). As etapas da análise serão sequenciais e em três etapas, segundo as sugestões de Raudenbush et al. (2002, 2004):

- Em primeiro lugar tentaremos responder à questão de saber se existe ou não uma estrutura hierárquica que explique uma parte substancial da variância dos resultados do desempenho motor expressos pelos valores da AptFS. Isto é, será que haverá um efeito claro das condições das escolas a explicar as diferenças de aptidão entre as crianças? A técnica que soluciona esta questão é designada de Anova de efeitos aleatórios.
- Em segundo lugar lidaremos com o problema de saber, se ao nível dos alunos, as diferenças de idade, sexo, índice de massa corporal e valores de actividade física explicam a diversidade de resultados que se expresam na

¹ Art.º 9.º : “As escolas no desenvolvimento do seu projecto educativo, devem proporcionar aos alunos actividades de enriquecimento do currículo, de carácter facultativo e de natureza eminentemente lúdica e cultural, incluindo, nomeadamente, nos domínios desportivo, artístico, científico e tecnológico, de ligação da escola com o meio, de solidariedade e voluntariado e da dimensão europeia na educação”.

multiplicidade da sua aptidão física. O procedimento estatístico adequado a este problema é designado de *random coefficients model*.

- Em terceiro lugar tentaremos identificar dos predictores disponíveis das escolas que se prestam para algum esforço de modelação (meio envolvente e equipamentos), a sua relevância na ajuda interpretativa da heterogeneidade de resultados na AptFS. A técnica estatística para lidar com esta tarefa é referida como *intercepts and slopes as outcomes*.

7.3.1. Objectivo e hipóteses

Face ao quadro organizacional ou multinível da informação disponível nas crianças Amarantinas do 1º CEB, é objectivo nuclear deste capítulo identificar e interpretar o significado da influência dos determinantes (ao nível dos alunos e das escolas) que justifiquem a presença de forte heterogeneidade na AptF.

Decorrem daqui as seguintes hipóteses:

1ª É clara a presença de influências moderadas das diferentes escolas nos níveis de AptF das crianças.

2ª A idade, o género sexual, os níveis de AF, e o índice de massa corporal explicam uma parte substancial da heterogeneidade dos resultados da AptF.

3ª Ainda que a informação disponível acerca dos três macro domínios de influência escolar seja dispersa e, nalguns casos, sem variação de relevo, é importante lançar a hipótese do meio envolvente e da qualidade dos equipamentos diferenciar o desempenho entre as escolas.

7.3.2. Dimensão amostral e procedimentos estatísticos

A dimensão amostral é aqui pensada em dois níveis: o dos alunos ($n= 2799$) com informação completa em todas as variáveis, e o das escolas ($n= 73$) provenientes dos diferentes agrupamentos ($n= 6$).

A análise dos resultados será efectuada com o programa estatístico HLM, versão 6 (Raudenbush et al., 2004).

7.3.3. Resultados I: Anova de efeitos aleatórios

Coloquemos desde já a questão fundamental:

- Qual é a magnitude das diferenças entre escolas no desempenho motor marcado pelas provas de aptidão física?

A resposta, nem sempre inequívoca, está expressa nos resultados do Quadro 7.2 que interpretamos de seguida.

Quadro 7.2 - Resultados do modelo da Anova de efeitos aleatórios para determinar a presença de estrutura hierárquica ou organizacional nos diferentes desempenhos da AptFS.

Corrida da milha	Efeito fixo	Coefficiente	Erro-padrão	p
Grande média		11.73	0.15	<0.001
	Efeito aleatório	Componente de variância	χ^2	p
Média das escolas		1.53	1023.8	<0.001
Efeito ao nível dos Alunos		3.66		
<i>Deviance</i> ² = 11762.5229; número de parâmetros estimados = 2; rho ³ = 0.294				
Trunk lift	Efeito fixo	Coefficiente	Erro-padrão	p
Grande média		21.20	0.21	<0.001
	Efeito aleatório	Componente de variância	χ^2	p
Média das escolas		2.25	307.92	<0.001
Efeito ao nível dos alunos		28.25		
<i>Deviance</i> = 17384.5870; número de parâmetros estimados = 2; rho = 0.074				
Push up	Efeito fixo	Coefficiente	Erro-padrão	p
Grande média		5.13	0.25	<0.001
	Efeito aleatório	Componente de variância	χ^2	p
Média das escolas		3.19	283.59	<0.001
Efeito ao nível dos alunos		40.06		
<i>Deviance</i> = 18361.9915; número de parâmetros estimados = 2; rho = 0.074				
Curl up	Efeito fixo	Coefficiente	Erro-padrão	P
Grande média		5.47	0.26	<0.001
	Efeito aleatório	Componente de variância	χ^2	P
Média das escolas		2.35	157.82	<0.001
Efeito ao nível dos Alunos		75.26		
<i>Deviance</i> = 20088.2159; número de parâmetros estimados = 2; rho = 0.03				

Expliquemos o significado e alcance dos resultados:

² *Deviance* é uma estatística que reflecte a qualidade do modelo para descrever a complexidade da estrutura dos dados. O seu valor só faz sentido quando comparado com outros provenientes de modelos hierarquicamente relacionados e mais complexos.

³ rho é o coeficiente de correlação intra-classe e expressa o quanto a variação total é atribuída ao facto dos alunos pertencerem a escolas distintas

- A grande média (média de todos os alunos de todas as escolas) na corrida marcha da milha é de 11.73 minutos. Em 95% de confiança (IC_{95%}), a média do desempenho nesta prova que pretende marcar a aptidão cárdio-respiratória de todas as crianças do concelho de Amarante, situa-se entre 11.44 e 12.02 minutos. Já na prova de *trunk lift* o valor médio situa-se nos 21.20 cm (IC_{95%} = 20.78; 21.62). No teste de *push up* (força dinâmica da parte superior do tronco e dos músculos extensores do cotovelo), a grande média é de 5.14 repetições (IC_{95%} = 4.96; 5.98). Na prova de *curl up* a grande média é de 5.47 repetições (IC_{95%} = 4.96; 5.98). Estes resultados são todos estatisticamente significativos.
- A variância inter-individual dos alunos de todas as classes e dos dois sexos (efeito ao nível dos alunos) é substancial em todas as provas: 3.66 na corrida da milha, 28.25 na prova de *trunk lift*, 40.06 no teste de *push up*, e 75.26 na prova de *curl up*.

Dado que a magnitude das variâncias é elevada, exige-se um “esforço” de modelação por forma a identificarmos as variáveis predictoras (ao nível dos alunos) que são responsáveis por tal heterogeneidade de desempenho motor.

- De um modo equivalente, as variâncias que marcam diferenças de desempenho entre escolas são significativas nas 4 provas. Na corrida da milha é de 1.53, é de 2.25 a prova de *trunk lift*, no teste de *push up* é de 3.19, e na prova de *curl up* cifra-se em 2.35.

Por exemplo, na corrida da milha, o intervalo de confiança a 95% para a média das escolas é de 9.31 a 13.97, o que significa uma amplitude substancial dos níveis de aptidão cárdio-respiratória entre escolas. Há escolas com um bom desempenho, e outras com um desempenho de menor qualidade.

- Estes resultados vêm confirmar a presença de uma estrutura hierárquica nos resultados, dado que os valores dos coeficientes de correlação intra-classe (*rho*) são os seguintes: 29.4% na corrida da marcha da milha, 7.4% no *trunk lift*, 7.4% no *push up*, e 3% na prova do *curl up*.

7.3.4. Resultados II: Modelação de coeficientes aleatórios (do inglês *random coefficient model*)⁴

Coloquemos as questões fundamentais desta etapa da modelação:

- Será que a variação entre idade, género sexual, AF, IMC e AptF é igual em todas as escolas? Se assim for, os declives do desempenho entre escolas será igual (ausência de *random slope*). Ou será que os 4 preditores da AptF são mais importantes numas escolas do que noutras (*random intercept and slope*)⁵?

O que agora será efectuado é, tão simplesmente, a modelação dos preditores do 1º nível (unidades observacionais), isto é, no plano das diferenças inter-individuais das crianças ao longo da escolaridade.

Os resultados são mais extensos do que no ponto anterior e requerem explicações com algum detalhe. Tal será realizado em duas etapas: a primeira com os testes de *trunk lift*, *push up* e *curl up*, e a segunda, face à maior complexidade, da corrida-marcha da milha.

No Quadro 7.3 estão os principais resultados dos testes de *trunk lift*, *push up* e *curl up*.

⁴ Neste modelo assume-se que se verificam somente diferenças substanciais nas médias de cada escola e que os incrementos no desempenho em função da idade são os mesmos em cada escola. Isto é, só os valores na ordenada é que variam (*random intercepts*), mantendo-se fixos os declives.

⁵ Neste outro modelo, bem mais complexo que o anterior, as diferenças não só se verificam ao nível das médias (i.é. dos *randoms intercepts*), mas também nas "velocidades" (*random slopes*) do desempenho em função da idade que são distintas de escola para escola.

Quadro 7.3 - Valores dos parâmetros mais importantes no modelo de random intercept and slope para as provas de trunk lift, push up e curl up.

Trunk lift	Efeito fixo	Coefficiente	±	Erro-padrão	Valor t	p
Grande média		17.15	±	0.68	25.19	<0.001
Média declive (idade)		1.07	±	0.11	9.93	<0.001
Média declive (IMC)		0.24	±	0.04	6.16	
	Efeito aleatório	Componente de Variância			Valor χ^2	p
Médias das escolas		2.36			361.81	<0.001
Idade (declive)		0.32			129.78	<0.001
Efeito ao nível dos alunos		24.52				
<i>Deviance</i> = 17039.8379; número de parâmetros estimados = 4						
Push up	Efeito fixo	Coefficiente	±	Erro-padrão	Valor t	p
Grande média		11.16	±	1.03	10.90	<0.001
Média declive (idade)		0.71	±	0.10	6.87	<0.001
Média declive (sexo)		2.96	±	0.31	9.48	<0.001
Média declive (AF)		0.03	±	0.007	3.48	<0.001
Média declive (IMC)		-0.57	±	0.04	-13.24	
	Efeito aleatório	Componente de Variância			Valor χ^2	p
Médias das escolas		4.04			77.45	0.076
AF (declive)		0.0009			88.37	0.013
Efeito ao nível dos alunos		34.29				
<i>Deviance</i> = 17962.8250; número de parâmetros estimados = 4						
Curl up	Efeito fixo	Coefficiente	±	Erro-padrão	Valor t	p
Grande média		10.63	±	1.33	7.98	<0.001
Média declive (idade)		2.59	±	0.16	16.32	<0.001
Média declive (AF)		0.03	±	0.009	3.29	0.002
Média declive (IMC)		-0.46	±	0.06	-7.53	<0.001
	Efeito aleatório	Componente de Variância			Valor χ^2	p
Médias das escolas		13.24			85.31	0.022
AF (declive)		0.002			90.26	0.009
Efeito ao nível dos alunos		62.79				
<i>Deviance</i> = 19622.5573; número de parâmetros estimados = 4						

- Os preditores usados para efectuar um esforço de modelação das diferenças inter-individuais nas três provas são todos significativos. Convém chamar a atenção para a circunstância de não se ter explicado toda a variação dos resultados ao nível dos alunos, dado haver ainda variância residual por interpretar: 24.52 na prova de *trunk lift*, 34.29 no *push up* e 62.79 no teste do *curl up*. Isto significa que há mais variáveis referentes aos alunos

que explicam o que falta, e que infelizmente não foram consideradas nesta pesquisa. Está pois aberta a porta a novos desafios de investigação.

- Se atentarmos na parte dos efeitos aleatórios (componentes de variância) fácil é constatar (média das escolas) que há variabilidade significativa entre as escolas: 2.36 no *trunk lift*, 4.04 no *push up* e 13.24 no *curl up*. Isto pode querer dizer que características próprias das escolas favorecem ou desfavorecem os seus alunos relativamente a outras escolas. O importante é tentar esclarecer tal tendência com base em dois predictores: condições e equipamentos das escolas.
- A grande média do desempenho⁶ nas provas do *trunk lift* é de 17.15 cm, 11 repetições no *push up* e aproximadamente 11 repetições no *curl up*.
- Em média o aumento na prova de *trunk lift* é de 1 cm por ano, o *push up* cerca de 1 repetição e de cerca de 2 repetições no *curl up*. O IMC favorece, ligeiramente, a prova de *trunk lift* (+ 0.24 cm), penaliza a prova de *push up* (- 0.57 repetições) e o mesmo ocorre para o *curl up* (-0.46).
- À excepção da prova do *push up*, o género sexual parece não afectar significativamente os incrementos no *trunk lift* e *curl up*. No *push up*, em média, o desempenho dos meninos é superior em cerca de 3 repetições relativamente às meninas.
- Em qualquer um dos modelos considerados, a *Deviance* é menor que a referida no Quadro7.2 (ponto 7.3.3.), o que significa uma melhoria significativa na explicação dos resultados.

É agora “mais fácil” interpretar os resultados da prova da milha (Quadro7.4)

⁶ Chamamos a atenção para a circunstância de haver alterações nos valores da grande média face à entrada, ou não, de predictores nas equações.

Quadro 7.4 - Valores do ajustamento do modelo de random intercept and slope para a prova da corrida-marcha da milha.

Corrida da milha	Efeito fixo	Coefficiente	±	Erro-padrão	Valor t	p
Grande média		11.84	±	0.07	15.94	<0.001
Média declive (idade)		-0.22	±	0.04	-5.39	<0.001
Média declive (sexo)		-0.74	±	0.12	-6.18	<0.001
Média declive (AF)		-0.03	±	0.007	-4.41	<0.001
Média declive (IMC)		0.16	±	0.02	6.89	<0.001
	Efeito aleatório	Componente de Variância			Valor χ^2	p
Médias das escolas		31.65			238.93	<0.001
Idade (declive)		0.06			94.18	<0.001
Sexo (declive)		0.66			146.25	<0.001
AF (declive)		0.003			318.26	<0.001
IMC (declive)		0.03			139.16	<0.001
Efeito ao nível dos alunos		2.11				

Deviance = 17962.8250; número de parâmetros estimados = 4

A média do desempenho nesta prova de resistência cardiorespiratória é de 11.84 minutos. O aumento de cada ano de idade implica, em termos médios, uma redução de 0.22 minutos; as meninas têm um pior desempenho em relação aos rapazes (em média 0.74 minutos). Os mais activos possuem vantagem no desempenho, e os que têm um IMC mais elevado são penalizados em cerca de 0.16 segundos.

É notória uma forte variabilidade interindividual por explicar (efeito ao nível dos alunos = 2.11). As escolas têm desempenhos distintos (componente de variância = 31.65), salientando uma heterogeneidade significativa para o género sexual, idade, AF e IMC.

Pensamos que nesta prova, pela circunstância do valor de $\rho = 0.294$ (cerca de 29% da variância total é explicada pelo enquadramento distinto das escolas) pode, melhor do que as outras, ser passível de modelação mais complexa com predictores específicos do “quadro escolar”.

7.3.5. Resultados III: Efeito das condições do envolvimento escolar (*intercepts and slopes or outcomes*)

Pensamos ser tangível, “barulhento” e algo perplexo, o significado da informação produzida no ponto 7.3.1. Contudo, não há aqui, nem tão pouco nos passou pelo imaginário, qualquer juízo de valor. Tão-somente de “incredulidade” face à dimensão da distância que separa o real daquilo que é sugerido e avançado nos jornais e em tantos documentos orientadores de intenções para o 1º Ciclo do Ensino Básico. A interioridade, e a interioridade da interioridade é um estigma pesado para professores e sobretudo para as crianças.

A tentativa de encontrar algo que, do ponto de vista da estrutura, dimensão e especificidades das escolas, explicasse parte algo das diferenças revelou-se tarefa infrutífera dado que os resultados da análise estatística são irrelevantes. Contudo, pensamos que uma parte de tal ausência de sinal interpretativo pode ser explicado. Relembremos que do ambiente consideramos, inicialmente, quatro macro-domínios: situação sócio-geográfica, quantidade e qualidade de equipamentos, recursos humanos e prestação de serviços. Ora se atentarmos os resultados apresentados no Quadro 7.1 perceberemos porquê – ausência de variação.

7.4. Conclusões

Retomemos o essencial dos resultados. As variáveis de contexto utilizadas (enquadramento sócio-geográfico e qualidade/quantidade de equipamentos) não explicaram de todo as diferenças na AptFS das crianças das diferentes escolas. Tal deve-se, infelizmente (para grande tristeza dos professores e das crianças), à circunstância de haver pouca variação neste domínio, como foi evidente dos resultados apresentados no ponto 7.2. Contudo, NÃO deve ser inferido daqui que não são importantes e altamente necessários. Bem pelo contrário. É imperiosa a sua presença em quantidade e qualidade. Imperiosa e urgente. Todo o acto educativo reclama-o. A fruição do espaço e do corpo na interacção contínua com os outros exige tais equipamentos. O lúdico e o cultural das crianças edifica-se no jogo e no desporto, vectores fundamentais

das aulas de Educação Física e do processo integral da educação das crianças.

Para tal pensamos haver uma necessidade urgente em rever políticas educativas para este nível de ensino, no sentido de apetrechar as escolas com mais recursos humanos e materiais. Ou seja, fornecer às escolas do 1.º CEB mais material didáctico, espaços cobertos para as actividades físicas, desportivas e de lazer, professores especializados nas diversas áreas curriculares de frequência obrigatória (nomeadamente na área de Expressões). Há um árduo e frutífero caminho a ser percorrido. Modificar mentalidades no sentido de melhor contribuir para o desenvolvimento multilateral da personalidade da criança, formando cidadãos autónomos, saudáveis e bem sucedidos a todos os níveis – social, pessoal, e moral.

Capítulo 8.

Nota Final

Uma “palavra” final

Eis-nos chegados ao “fim deste trabalho”. Assim poderá parecer. Contudo, para nós, que iniciamos esta “viagem” com grandes expectativas e fortes sentimentos de “dúvidas e alguma apreensão” sobre a sua realização, eis que a obra está nas nossas mãos. Cumprem-se, também aqui, as palavras do poeta - quando o homem sonha, e o sonho é feito de manhãs luminosos, a obra nasce. Aqui está para ser “saboreada” por cada um.

Pesquisar o espaço da infância, do seu crescimento somático, o carácter “polifónico” das suas actividades físicas preenchidas por um forte ludismo e de afirmação do corpo, a sua aptidão física e as teias de natureza multivariada que necessariamente cobrem, é um desafio, e motivo da maior gratificação para qualquer um. Ser solidário, informante de um espaço etário de grande riqueza, esperança e forte plasticidade é motivo da maior alegria para qualquer interveniente do espaço educativo.

Razão de sobra tinha e continua a ter o Prof. James Tanner ao referir que mais importante que o produto interno bruto de um qualquer país era, precisamente, o conhecimento do estado de crescimento da sua população. E nós acrescentamos os níveis e padrões de actividade física e aptidão física. Estão aqui espelhados a extensão e qualidade das políticas educativas, urbanísticas, de construção de material para preencher todo o acto educativo. Neste sentido, os resultados deste trabalho serão motivo de leitura atenta, reflexão cuidada e discussões serenas entre aqueles de nós que continuamos inquietos nas nossas cadeiras, que não desistimos de lutar contra todos os “malefícios” da interioridade e da “distância” dos centros de decisão e do poder.

Emerge, de modo límpido e cristalino, aquilo que falta no lato espaço educativo de uma região singular pelas circunstâncias da diversidade das suas condições sócio-geográficas, onde a distância física parece ter contornos de outras distâncias. Mas nada de lamentos e de “acusações” contínuas, tão-pouco o “baixar de braços” perante situações de grande dificuldade. Arrojados e sempre presentes são os “combates” de todos os intervenientes, que nunca desistem, no processo educativo destas crianças, que tudo esperam de nós e que nos olham com serenidade, com grande esperança, e sobretudo com uma

confiança e entrega desmedida aos seus professores. Assim é a infância, um espaço pleno de magia a que os adultos também pertencem. Ninguém fica de fora, a não ser que se exclua. Os jogos infantis são sempre abertos, convidativos, mas também exigentes. E de prestar contas a que ninguém escapa.

A equipa que realizou esta aventura, cuja face mais visível é da principal autora deste trabalho, sempre encontrou o maior carinho e atenção de todos os professores e responsáveis pelas áreas educativas. Extremamente colaboradoras e altamente disponíveis foram as crianças que aguardam com serenidade, e extrema curiosidade pelos resultados. Esperam que os seus professores lhes comuniquem os resultados, o seu sentido, e sobretudo uma resposta muito clara e precisa para um, E AGORA?

Capítulo 9.

Bibliografía

Bibliografia

Almeida, C. (2001). Aptidão física, estatuto sócio-económico e medidas antropométricas da população escolar do concelho de Lamego. Estudo em crianças e jovens de ambos os sexos dos 10 aos 16 anos. Câmara Municipal de Lamego.

American College of Sports Medicine (1991). Guidelines for Exercise Testing and Prescription (4th ed.). Philadelphia:Lea & Febiger.

American College of Sports Medicine (1993). Relatório Sumário do Encontro de Trabalho Realizado pelo CDC/ACSM Sobre o Tema Exercício Físico e Saúde Pública. Revista Portuguesa de Medicina Desportiva.28 (3): 7.

Armstrong, N.; Welsman, J. (1997). Young people and physical activity. Oxford University Press. Oxford

Astrand, P. (1992). Age is not a barrier: A personal experience. Human Kinetics Publishers, pp. 147-152. Champaign.

Baranowski, T., et al. (2000). Physical Activity and Nutrition in Children and Youth: An Overview of Obesity Prevention. Preventive Medicine, 31: 1- 10

Bar-Or, O. (1993). Physical activity and physical training in childhood obesity. Journal Sports Medicine and Physical Fitness, 33:323-329.

Bar-Or, O. (2002). Obesidade juvenil, actividade física e mudança do estilo de vida- pedras chave da prevenção e do tratamento. The Phisician and Sports Medicine, 4(6): 4 - 10.

Bento, J. O. (1987). Planeamento e avaliação em educação física. Livros Horizonte. Lisboa

Bento, J (1989). Para uma formação desportivo-corporal na escola. Livros Horizonte. Lisboa.

Bento, J (1991). Desporto, Saúde, Vida – Em defesa do desporto. Livros Horizonte. Lisboa.

Bento, J ; Garcia, R ; Graça, A (1999). Contextos da Pedagogia do Desporto. Livros Horizonte. Lisboa.

Bento, J. O. (2004). Desporto – Discurso e substância. Campo das letras Editores, S.A. Porto.

Beunen, J.; Malina, R. (1996). Growth and biological maturation: relevance to Athletics performance. Human Kinetics Publishers. Champaign.

Beunen, G.R.; Thomis, M. (1999). Genetic determinants of sports participation and daily physical activity. International Journal of obesity, 23: 1-9.

Biddle, S. (1995). Exercise and Psychosocial Health. Research Quarterly for Exercise and Sport, 66(4): 292-297.

Biddle, S.; Sallis, J.; Cavill, N. (1998). Police framework for young people and health-enhancing physical activity. In: Young and Active? Young people and health enhancing physical activity – evidenc and implications, pp. 3-16 Health education authority, London.

Blair, S.N.; et al. (1989). Physical fitness and all-cause mortality. Journal of the American Medical Association, 262: 2395-2437.

Blair, S.N.; Gordon, N.F.; Kohl, H.W.; Paffenbarger, R.S. (1992). How much physical activity is good for heath? Annals and Reviews in Public Health. 13: 99-126.

Blair, S.N.; et al. (1996). Influences of cardio respiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. Journal of the American Medical Association, 276(3): 205-210.

Blair, S.N (1988). Exercise Within a Health lifestyle. In R.K. Dishman (Ed), Exercise Adherence – It's Impact on Public Health, pp 154-175. Human Kinetics Publishers. Champaign.

Blair, S.N (1995). Exercise prescription for Health. Quest, 47: 338-353.

Blair, S.; Connely J. (1994). How much physical activity should we do ?The case for moderate amounts and intensities of physical activity. In: Killoran, A.Fentem, P.& Caspersen(Eds), Moving on – International perspectives on promoting physical activity, pp 18-34 C. Health Education Authority. Londres.

Borms, J. (1990). Exercício físico, aptidão física e o novo paradigma da saúde. In: Bento, J. E Marques (Eds.), Actas das jornadas científicas do desporto, saúde e bem-estar, pp.111-118. FCDEF-UP. Porto.

Bouchard, C. & Sheppard, R.; Stephens, T.; Sulton, J. & McPherson, B. (1990): A consensus of Current Knowledge. In: C. Bouchard; R. Sheppard; T. Stephens; J. Sulton, J. & McPherson (Ed) . Exercise , fitness and health, pp 65-89. Human Kinetics Publishers. Champaign.

- Bouchard, C.; Shephard, R.J. (1992). Physical Activity. Fitness and Health: The Model and Key Concepts. In: Bouchard, C.; Shephard, R.J; Stephens, T. & Associates (eds), Physical Activity, Fitness and Health: International Proceedings and Consensus Statement, pp.77-85.Human Kinetics Publishers. Champaign.
- Bouchard, C. (1994). Physical Activity, Fitness and Health overview of the consensus symposium. In: H. Quinney; L.Gauvin and A. Wall (Ed). Toward active Living – Proceedings of the I International Conference on Physical Activity, Fitness and Health, pp. 7-14. Human Kinetics Publishers. Champaign.
- Bouchard, C.; Shephard, R.J.; Stephens, T (1994). The Consensus Statement. In: C. Bouchard, R. Shephard & T. Stepfhens (eds.), Exercise Fitness and Health, II: 3-28. Human Kinetics Publishers. Champaign.
- Bouchard, C.; Després, J.P. (1995). Physical activity and Health: atheosclerotic, metabolic and hipertensive diseases. Research Quarterly for Execise and Sport, 66(64): 268 – 275.
- Bouchard, C. (2000). The obesity epedemic: introduction. In: Claude Bouchard (ed). Physical activiy and obesity, pp. 3-18. Human Kinetics. Champaign.
- Câmara Municipal de Oeiras (1998). A criança, a escola e a educação física. Comunicações em Fórum. Europress Editores e Distribuidores de Publicações L.da.
- Cardoso, M. (2000). Aptidão física e actividade física da população escolar de Vila Real. Dissertação de Mestrado em Desporto para crianças e jovens. FCDEF-UP. Porto.
- Carneiro, I. B. (2003). Variação sazonal nos níveis de actividade física. Um estudo em crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Dissertação de Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens. FCDEF-UP. Porto.
- Caspersen, C. J.; Powell, K.; Christenson, G. (1985a). Physical Activity, Exercise and Physical Fitness. Definitions and Distinctions for Health-Related Research. Public Health Reports, 100(2): 126-131.
- Caspersen, C. J.; Powell, K.; Christenson, G. (1985b). Physical Activity, exercise, and applications to exercise science. Exercise and Sport Sciences Review, 18: 423-473.
- Caspersen, C. J.; Fulton, J. E.; Kohl, H. W. (2000). Assesment of Physical Activity among children and adolescents.: A Review and stynthesis. Preventive Medicine, 31: S54-S76.
- Catenese, D.; O'Byrne, k ; Poton, W,(2001). The epidemiology of obesity in developed contries. In: Johnston and Foster, G Smith –Gordon. Obesity, growth

e development, pp.69-89. London.

Cavill, N.; Biddle, S. Sallis, J. (2001). Health enhancing physical activity for young people: statement of the United Kingdom expert consensus conference. Pediatric Exercise Science, 13:12-25.

Center Disease Control (2002). Physical activity and health – A report of the Surgeon General Executive Summary. [On line]: <http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/heastats/over99fig1.htm>.

Chun, D. M.; Courbin, C.; Pangrazi, R. (2000). Validation of criterion-referenced standards for the mile run and progressive aerobic cardiovascular endurance test. Research Quarterly for Exercise and Sport, 71:125-34.

Coelho, O.; et al. (1997). Caracterização da prática da educação física no primeiro ciclo do ensino básico. Propostas de intervenção. Centro de formação de professores de Oliveira de Azemeis.

Cole, T. J.; Bellizzi, M. C.; Flegal, K. M.; Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. British Medicine Journal. 320: 1-6.

Constantino, J. (1998). A actividade física e a promoção da saúde das populações. In: Rocha, L et Barata, J.(eds). Educação para a saúde. Omniserviços. Colecção Ciências do Desporto, Lisboa

Constantino, J. (1998). A Política Desportiva face ao Desporto Contemporâneo. In: Simpósio – O Desporto na Cidade do Porto. Avaliar o presente... ganhar o futuro. pp 64-73.C.M. Porto/Pelouro do Fomento Desportivo. Porto.

Constantino, J. (1999). Desporto, Política e Autarquias. Livros Horizonte. Lisboa.

Costa, A. C. (2003). Posição do DEF da escola básica 2/3 José Cardoso Pires sobre Decreto Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro. Horizonte, XVII(98): 37-39.

Costa, O. (1990). Desporto e qualidade de vida. In: Bento, J. e Marques, A. (eds). Actas das jornadas científicas do desporto, saúde e bem-estar, pp.53-59. FCDEF-UP. Porto.

Corbin, C.N. (1987). Youth Fitness, Exercise and Health : There is Much to be Done. Research Quarterly for Exercise and Sport, 63(2):96-106.

Corbin, C.; Pangrazi, R. (1992). Are American children and youth Fit?. Research Quarterly for Exercise and Sport, 63:96-106.

Corbin, C.; Pangrazi, R. (1996). How much physical activity is enough? JOPERD, 67(4):33-37.

Crespo, J. (1991). O lazer e a Recreação das Populações In: O Desporto no séc. XXI – os Novos Desafios, pp. 63-72. C.M. Oeiras. Oeiras.

Cruz, S. (1992). A escola do 1º ciclo e o insucesso da educação física. Horizonte, 9(51): 91-95.

Cruz, S. et al. (1998). Manual de Educação Física. 1º Ciclo do Ensino Básico. Edição Gabinete Coordenador do Desporto Escolar no âmbito do PRODEFDE. 4ª Ed. Lisboa.

Cunha, L (1989). O processo de desenvolvimento desportivo na legislação autárquica portuguesa. Provas de aptidão pedagógica e capacidade científica. FMH. Lisboa.

Departamento da Educação Básica. (2001). Currículo Nacional do Ensino Básico. Competências essenciais. Ministério da Educação. Lisboa

Departamento da Educação Básica. (2004). Organização Curricular e Programas do Ensino Básico – 1º Ciclo. Ministério da Educação. 4ª Edição. Lisboa

Direcção Geral dos Ensino Básico e Secundário (1991). Programas de Educação Física. Ministério da Educação.

Dias, M.A; Nascimento, M (2003). Educação e aptidão física no 1º CEB – Um contributo para a sua caracterização. Horizonte. XVIII(105): 3 – 11.

Dishman, R.; Sallis, J. F.; Orenstein, D.R. (1985). The Determinants of Physical Activity and Exercise. Public Health Reports, 100 (2), 158 – 171.

Dishman, K. (1988). Exercise Adherence – Its Impact on Public Health. Human Kinetics Publishers. Champaign

Dishman, K.(1994). Advances in Exercise Adherence. Human Kinetics Publishers. Champaign.

Dishman, R.; Sallis, J. (1994). Determinants and Interventions for Physical Activity and Exercise. In: Bouchard, C.; Sherpard, R.; Stephens, T. (Eds). Physical Activity, Fitness and Health, pp 214-238. Human Kinetics Publishers. Champaign.

Dishman, K. (1995). Advances in Exercise Adherence. Human Kinetics Publishers. Champaign.

Ferreira, J. C.; Maia, J. R. (1999). Aptidão Física, Actividade Física e Saúde da população escolar do Centro da Área Educativa de Viseu. Um estudo em

crianças de ambos os sexos dos 10 aos 18 anos de idade. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP. Porto.

Ferreira, J. (2000). Aptidão física, actividade física e saúde da população escolar do C. A. Viseu. Um estudo em crianças e jovens de ambos os sexos do 10 aos 18 anos de idade. Ed. Ecomato e Património do ISPV. Viseu.

Fitnessgram (1994). The Prudential Fitnessgram test administration manual. The Cooper Institute for Aerobics research, Dallas, Texas. U. S. A.

Flegal, K. (1999). The obesity epidemic in children and adults: current evidence and research issue. Medicine and Science in Sports and Exercise, 4(7):S509-S513.

Fleishman, E. (1964). The structure and measurement of physical Fitness. NJ: Prentice – Hall, Englewood Cliffs.

Fox, K. (1999). Young people and the growth problem of being overweight. Exercise. Publication of National Governing body for exercise and fitness in England.

Fragoso, M (1999). Normas Antropométricas da População Infantil de Lisboa 1. Medidas antropométricas. FMH. Lisboa

Fragoso, M (1999). Normas Antropométricas da População Infantil de Lisboa 2. Medidas antropométricas. FMH. Lisboa

Frank, L.; Andersen, M.; Schmid, T. (2004). Obesity relationships with community design physical activity, and time spent in cars. American Journal of Preventive Medicine, 27(2):87-92.

Freitas, D. L.; Maia, J. R; Beunen, G. P.; Lefevre, J. A.; et al.. (2002). Crescimento somático, maturação biológica, aptidão física, actividade física e estatuto sócio-económico de crianças e adolescentes madeirenses. Ed. Secção Autónoma de Educação Física e Desporto, Universidade da Madeira, Funchal. Portugal.

Freitas, D.L. (1994). Aptidão Física da População Escolar da Região Autónoma da Madeira. Estudo em Crianças e Jovens dos onze aos quinze anos de idade. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP. Porto.

Frenk, J (1993). The new public health. Rev.Public Health, pp. 469-490

Gasner, C; Radenbush, SW (1991). Neighbourhood effects on educational attainment: a multilevel analysis of the influence of pupil activity, family, school, and neighbourhood. Sociology of Education, 64(4): 251-262.

- Gauvin, L.; Wall, A.E.T.; Quinney, H.A.(1994) . Physical Activity, Fitness, and Health : Research and Practice. In H. A. Quinney; A. E. Wall (Eds), Toward Active Living-Proceeding of International Conference on Physical Activity, Fitness, and Health (1992, Toronto). Human Kinetics Publishers, inc.
- Graça, P. E Almeida, M (1998). Atitudes e Comportamentos de Adultos Europeus Face à Actividade Física. Horizonte, XV (85): 14-16.
- Grande, N. (1991). Perspectivas actuais dos conceitos de saúde e doença. Prefácio. In: Bento, J. e Marques, A. (eds.), Actas das jornadas científicas do desporto, saúde e bem-estar, pp 27 – 40. FCDEF-UP. Porto.
- Godin, G.; Shephard, R. (1985). A simple method to assess exercise behaviour in the community. Can. J. Appl. Sports Sciences,10(3):141-146
- Goldstein, H (2003). Multilevel statistical models, 3rd edition. London.
- Goldstein, H; Rasbash, J, Yang, M; Woodhouse, G; et al (1993). A multilevel analysis of school examination results. Oxford Review of Education, 19: 425-433.
- Gomes, P.(1996). Coordenação, Aptidão Física e variáveis de Envolvimento. Estudo em crianças do 1º Ciclo de Ensino de duas Freguesias do Concelho de Matosinhos. Dissertação de Doutoramento. FCDEF-UP. Porto.
- Gomes, P.; Silva, P.; Queirós, P. (2000). Equidade na educação. Educação Física e desporto na escola. Associação A Mulher e o Desporto. Lisboa.
- Gomes, P.; Graça, A (2001). Compreensão da Educação Física à luz das mudanças axiológicas neste final de milénio. In: Educação Física e Desporto na Escola. Novos desafios, diferentes soluções. Ed. FCDEF-UP.
- Gomes, P.(2002). Resumo do Congresso Internacional: Desporto, Actividade Física e Saúde, n. pulic. FCDEF-UP.
- Guerra, S. (2002). Índices de actividade física habitual e factores de risco das doenças cardiovasculares numa população pediátrica do Grande Porto. Dissertação de doutoramento. FCDEF-UP. Porto.
- Instituto Nacional de Estatística (2001). Os Municípios da Região Norte. Direcção Regional do Norte.
- Instituto Nacional de Estatística (2002). Anuário da Região Norte. [On line]: www.INFOLINE.

- Haskell, W. ; Montoye, H. & Orenstein, D. (1985). Physical activity and exercise to achieve health-related physical fitness components. Public Health Reports, 100(2), pp 202-212.
- Hill, M. M.; Hill, A. (2002). Investigação por Questionário. Edições Sílabo. Lisboa.
- Justo, C. (2000). O Estado das Coisas de Estado. Campo das Letras. Porto
- Kain, J.; Uauy, R.; Vio, F.; Albala, C. (2002). Trends in overweight an obesity prevalence in chilean children: comparation of three defenitions. European Journal of Clinical Nutrition, 56: 200-204.
- Kemper, H. C. (1996). Repeatability and relative validity of two Physical Activity questionnaires in elderly women. Medicine and Science in Sport and Exercise, pp. 1020-1025.
- Killoron, A. ; et al (1994). Moving On. International perpectives on promoting physical activity. Killoron, A.; Fentem,P.; e Caspersen,C. (eds). Health Education Authority. London. *
- Kruse, C.(1990). Educação da saúde como tarefa de actuação pedagógica do desporto In: Bento, J. e Marques, A. (Eds.) Actas das Jornadas científicas Desporto, saúde e bem-estar, pp 97-110. FCDEF-UP. Porto.
- LaPorte, R.; Montoye, H. and Caspersen, C. (1985): Assessment of physical activity in epidemiologic research: problems and prospectis. Public Health Reports, 100:131-146.
- Leal, A (1990). Desporto e Medicina Preventiva. In :_Bento, J. e Marques, A. (Eds.). Actas das jornadas científicas do desporto, saúde e bem-estar, pp. 137 – 146. FCDEF-UP. Porto.
- Lei de Bases do Sistema Educativo (1986). Decreto-lei n.º 46 de 14 de Outubro. Diário da República. Lisboa.
- Leonard, W. (2001). Assecing the influence of physical activity on health and fitness. American Journal of Human Biology, 327:1320-1326.
- Lopes, V. (1997). Análise dos efeitos de dois programas distintos de educação física na expressão da aptidão física, coordenação e habilidades motoras em crianças do ensino primário. Tese de Doutoramento. FCDEF-UP. Porto.
- Macera, C; Pratt, M. (2000). Public health surveillance of physical activity. Research Quarterly for Exercise and Sport, 71(2): 97-103.

Magalhães, M. A. (2001). Padrão de actividade física. Estudo em crianças de ambos os sexos do 4º ano de escolaridade. Dissertação de Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens. FCDEF-UP. Porto.

Mahar, M.; Rowe, D.; Parker, C.; Mahar, F.; Dawson, D.; Holt, J. (1997). Criterion-referenced and norm-referenced agreement between the mile run / walk and PACER. Measurement in Physical Education and Exercise Science, 1:245-258.

Maia, J.R. (1999). A ideia de Aptidão Física. Conceito, operacionalização e implicações. SPEF. 17/18: 17 – 30.

Maia, J. (2000). Crescimento e aptidão física de crianças dos 7 aos 10 anos do concelho da Maia. Relatório não publicado. FCDEF-UP e Câmara Municipal da Maia.

Maia, J.; Lopes, V. ; Morais, F. (2001). Actividade Física e Aptidão Física associada à Saúde. Um estudo de epidemiologia genética em gémeos e as suas famílias realizado no arquipélago dos Açores. FECD-UP/DREFD.

Maia, J.; Lopes, V. (2002). Estudo do nível de desenvolvimento da coordenação motora da população escolar (6 a 10 anos de idade) da Região Autónoma dos Açores. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 3 (1).

Maia, J.; Lopes, V. (2003). Estudo do crescimento somático, aptidão física, actividade física e capacidade de coordenação corporal de crianças do primeiro Ciclo do Ensino Básico da Região Autónoma dos Açores. Direcção Regional de Ed. Física e Desp. da Região Autónoma dos Açores; Direcção Regional da Ciência e Tecnologia; FCDEF.

Malina, R.M. (1989). Growth and Maturation: Normal Variation and Effect of Training of American Children. Can. Journal Sport Sciencies.13(2): 136-143.

Malina, R. (1993). Longitudinal perspectives on physical fitness during childhood and young. In: A. Claessens; J. Lefevre et B. Eynde (eds). World Wide variation in Physical fitness. Proceedings of the 1992 Symposium of international council for physycal activity and fitness research. pp. 94-105. Bélgica.

Malina, R.M. (1994). Physical Activity. Relationship to Growth, maturation and physical Fitness. In: B. Bouchard, Roy Shephard & T. Stephens (eds): Physical Activity, Fitness and Health. International Proceedings and Consesus Statement, pp.918-930. Human Kinetics Publishers.

Malina, R. (2001). Physical activity and fitness:Pathways from childhood. American Journal of Human Biology, 13:162-172.

- Malina, R.M.; Bouchard, C.; Bar-Or, O. (2004). Growth, maturation and Physical Activity. Human Kinetics. Canadá.
- Marsh, H.W. (1993). The multidimensional structure of physical fitness: Invariance Over Gender and Age. Research Quarterly for Exercise and Sport. 64(63): 256-273.
- Matos, Z. (2000). A importância da educação física no 1.º CEB. A aula de educação física. In P.Gomes et al.(eds) Educação Física no 1º Ciclo, pp. 16-24 e pp 40-54. Câmara Municipal do Porto e FCDEF-UP.
- Mckenzie, S.C. (1980). Aging and Old Age. Scott, Toresman and Company. Illinois.
- Mckenzie, S.C.; Feldman, H.; Woods;S.; Romero, K.; et al. (1995). Student activity levels and lesson context during third-grade physical education. Research Quarterly for Exercise and Sport, 69: 203-207.
- Mckenzie, S.et al. (1995). Children's activity and lesson context during third – grade, physical education. Research Quarterly for Exercise and Sport, 66: 184-193.
- Montoye, H.J. ; Kemper, C.J.; Saris, W.H e Washburn, R. A . (1996). Measuring Physical Activity and Energy Expenditure. Human Kinetics Publishers. Champaign.
- Mota, J. (1992) . Educação e Saúde – Contributo da Educação Física. Câmara Municipal de Oeiras.
- Mota, J. (1993). A Educação da Saúde: As crianças do Séc.XX – Os Idosos do Séc. XXI. Horizonte, X (58): 143 –156.
- Mota, J. (1997). A Actividade Física no Lazer – Reflexões sobre a sua prática. Livros Horizonte. Lisboa.
- Mota, J. (1999). Educação e saúde. In: C.M. Oeiras/Divisão de fomento de desporto (eds.): Desporto e saúde. pp. 57-102. Oeiras.
- Mota, J; Sallis,J.F. (2002). Actividade Física e Saúde. Factores de Influência da Actividade Física nas crianças e adolescentes. Campo das Letras, Eds. Porto.
- Nascimento, M.; Dias, M.A. (2003). Educação e aptidão física no 1º CEB – Um contributo para a sua caracterização. Horizonte, XVIII(105): 3-11.
- Neto, C. (1997). Desenvolvimento motor e constrangimentos sociais: A importância da educação física no contexto escolar, pp 9-20. Câmara Municipal de Oeiras (1998).

Organização Mundial de Saúde (1999). The World Health Report: Making a difference. Genebra, Suíça.

Organização Mundial de Saúde (2002). Fifty- Fifth World Health Assembly, Provisional agenda item 13.10, report by Secretariat, pp A55/14

Oliveira, M. M.; Maia, J. A. (2002). Avaliação multimodal da actividade física. FCDEF-UP Porto

Paffenbarger, R.; Hyde, R & Wing, A . (1990). Physical Activity and Physical Fitness as Determinants of Health and Longevity, pp 33-48. Human Kinetics Publishers. Champaign.

Paffenbarger, R; Hyde, R.; Wing, A ; Lu, I & Kampert , J. (1994). An active and fit way-of-live influencing health and longevity. In: H. Quinney; L.Gauvin & A. Wall (eds). Toward active living. Proccedings of the International Conference on Physical Activity, Fitness, and Health, pp 61-68.Human Kinetics Publishers. Champaign.

Pangrasi, R.; Corbin, C. (2000). Health Foundations; toward a focus on physical activity promotion. Int. Journal. of Physical Education, 37(2): 40-49.

Pate, R. (1988). The envolving defenition of Physycal Fitness. Quest, 40(3):174-179.

Pate, R; Slentz, C.; Kattz, P. (1989). Relationship Between Skin Fold Thickness and Performance of Health-Related Fitness Test Items. Research Quarterly for Exercise and Sport. 60: 183-189.

Pate. R.R. (1995). Physical Activity and Health: Dose response issues. Research Quarterly for Exercise and Sport, 66(4): 313-317.

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

Patterson, P.; Rethwich, N.; Wiksten, D. (1997). Reliability of the trunk lift in high school boys and girls. Measurement in Physical Education and Exercise Science, 1:145-151.

Pereira, A. R. (2000). Crescimento Somático e Aptidão Física de crianças com idades compreendidas entre os seis e os 10 anos de idade. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP. Porto.

Pereira, M.; FitzGerald, S.; Gregg, E.; Joswiak,M.; Ryan, W.; Suminski, R.; Utter, A . & Zmuda,J.; (1998). A Collection of Physical Activity Questionnaires for Health-Related Research. In: A. Kriska & Casperson (Ed). Medicine and Science in Sports and Exersice, 29(6): 117-145.

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

Piéron, M.(1998). Actividade física e saúde: um desafio para os profissionais de Educação Física. In: Sociedade Professores de Educação Física. A Educação para a Saúde – o papel da educação física na promoção de estilos de vida saudáveis, pp. 41-80. Omniserviços.

Pires, L. (1995) Lei de Bases do Sistema Educativo – apresentação e comentários. Edições ASA, 2.ª Edição.

Powel, K.E. (1988). Habitual Exercise and Public Health : An Epidemiological View.In: R.D. Dishman (Ed.), Exercise Adherence – Its Impact on Public Health. Human Kinetics Publishers. Champaign.

Powel, K.E. and Paffenbarger, R.S. (1985): Workshop on epidemiologic and public health aspects of physical activity and exercise. A summary. Public Health Reports, 100(2): 118-126.

Pratt, M; Macera, C.; Blanton, C. (1999). Levels of physical activity and inactivity in children and adults in the United States: current evidence and research issues. Medicine and Science in Sports and Exercise, 31(11): S526-S533.

Prista, A. (1994). Influência da Actividade física e dos factores sócio-economicos sobre as componentes da estrutura do valor físico relacionadas com a saúde. Estudo em crianças e jovens moçambicanos. Dissertação de Doutoramento no Ramo das Ciências do Desporto. FCDEF-UP. Porto.

Queirós, P. (2000). A educação física no 1º ciclo: algumas particularidades. In: P.Gomes et al.(eds) Educação física no 1º ciclo, pp. 68-77. FCDEF-UP e Câmara Municipal do Porto.

Raudenbush, SW, Bryk, AS (1986). A hierarchical model for studying school effects. Sociology of Education, 59: 1-17.

Raudenbush, SW; Rowan, B; Cheong, FY (1991). Teaching for higher-order thinking in secondary schools: effects of curriculum, teacher preparation, and school organization. East Lansing: Michingan State University, College of Education.

Raudenbush, SW; Bhumirat, C (1992). The distribution of resources for primary education and its consequences for education achievement in International Journal of Education research, pp 143-164. Thailand.

Raudenbush, SW; Wills, J (1995). The extimation of school effects. Journal of Education and Behavioral Statistics, 20 (4): 307-335.

Raudenbush, SW; Bryk, A; Cheong, FY; Longdon, R (2004). HLM6. Hierarchical linear and nonlinear modeling. Chicago: SSI, Scientific Software International.

Rede Social de Amarante (2004). Diagnóstico Social. Guia de Recursos do Concelho de Amarante. Segurança Social.

Reys, C. (2004). XIV Congresso Internacional de Pediatria. Jornal O Público de 2 de Setembro, pp 27.

Riddoch, C.; Boreham, C. (2000). Physical activity, physical fitness and children's health: current concepts. In: N. Armstrong e W. van Mechelen (Eds). Pediatrics Exercise and Science and Medicine, pp 243-252. Human Kinetics. Champaign.

Rikli, R.; Petray, C.; Baumgartener, T. (1992). The reliability of distance run tests for children in grades K-4. Research Quarterly for Exercise and Sport, 63: 270-276.

Rodrigues, M. (2001) Aptidão Física e actividade física habitual. Estudo em crianças e jovens de ambos os sexos do 6º ao 12º ano de escolaridade da ilha Terceira da região autónoma dos Açores. Dissertação de Mestrado. FCDEF.UP. Porto

Rolland-Cachera, M. (1999). Obesity among adolescents: evidence for the importance of early nutrition. In: Johnston, F; Zemel, B. And Eveleth, P. Smith-Gordon (eds). Human growth in context. London.

Rowan, R; Raudenbush, SW; Kang, S (1991). Organizational design in high schools: a multilevel analysis. American Journal of Education, 99 (2): 238-266.

Rowland, T. (1998). The biological basis of physical activity. Medicine and Science in Sport and Exercise, 30(3): 392-399.

Rowlands, A.; Eston, R.; Ingledew, K.; Fu, F. (2002). Physical activity levels of Hong Kong Chinese children: Relationship with body fat. Pediatric Exercise Science, 14: 285-295.

Saavedra, A. (1990). Introdução à Educação Física. Edições ASA. Porto

Safrit, M.J. (1990). The validity and reliability of fitness tests for children: a review. Research Quarterly for Exercise and Sport, 2: 9-28.

Sallis J.F., & Patrick, K., Long, B. (1994). Overview of International Consensus Conference on Physical Activity Guidelines for Adolescents. Pediatric Exercise Science, 6: 302-314.

- Sallis, J.; et al. (1985) – Physical activity assessment methodology in five-city project. American Journal of Epidemiology, 121(1): 91-104.
- Sallis, J.; Mckenzie, T. (1991). Physical education's role in public health. Research Quarterly for Exercise and Sport, 62(2): 124-137.
- Sallis, J.F.; B.G. Simons- Morton; E.J. Stone C.B. Corbin; et al. (1992). Determinants of Physical Activity and Interventions in Youth. Medicine and Science in Sports and Exercise, 24 (supl.VI): 248-257.
- Sallis J.F, Patrick, K. (1994). Physical Activity Guidelines for Adolescents: Overview of International Consensus Conference on Physical Activity Guidelines for Adolescents. Pediatric Exercise Science, 6: 302-314.
- Sallis, J.F.; Owen, N. (1998). Physical Activity & Behavioral Medicine. Sage Publications. Inc.
- Saint-Romain, B. ; Mahar, M. (2000). Norm-referenced and criterion-referenced reliability of the push up and modified pull-up. Measurement in Physical Education and Exercise Science, 5:67-80.
- Seefeldt, V; Vogel, P. (1988). Children and fitness: A public health perspective. A response. Research Quarterly for Exercise and Sport, 58:331-333.
- Shephard, R. J. (1989). L' activité physique et le croissance de l'enfant. Medicine du sport. 63 :253-257
- Shephard, R. J. (1992). Effectiveness of training programmes for prepubescent children. Sports Medicine, 13:194-213.
- Shephard, R. J. (1993). Impact of enhanced physical education in the pubescent child: Trois rivières revisited. Pediatrics Exercise Sciences, 57:177-189.
- Shephard, R. (1994). Physical activity, aerobic fitness, and health. In : Shephard, R. (Ed). Aerobic Fitness and Health, pp 1-29. Human Kinetics Publishers. Champaign.
- Sherpard, R. (1995). Physical activity, aerobic fitness, and health : The Current Consensus. Quest, 47 : 288-303.
- Silva et al., (2004). Corpo, Maturação Biológica e Actividade Física. Um olhar Interactivo em Crianças e Jovens Madeirenses. Esculápio, Prestação de Serviços Médicos e Formação, Lda.
- Skinner, J.S.; Oja, P. (1992). Laboratory and field tests for assessing health-related fitness. In C. Bouchard, R. J. Shephard e T. Stevens (eds). Physical

Activity, Fitness and Health. International and Consensus Statement. Human Kinetics. Champaign.

Skinner, J e Oja, P. (1994). Observed level of elementary and middle school children's physical activity during physical education classe. Preventive Medicine, 23: 437- 444. *

Sobral, F. (1991). Investigação das Relações entre saúde e desporto: história, estado actual e perspectivas de evolução: In : Bento, J. e Marques, A. (eds.). Actas das jornadas científicas do desporto, saúde e bem-estar. pp. 41-52. FCDEF-UP. Porto.

Spiriduso, W; Asplund, L. (1995) . Physical activity and cognitive function in the elderly. In: J. Morrow Jr. & Gill, D. (ed). Quest. The Academy papers: the role of physical activity in fitness and health, 47(3): 395- 409.

Stadella, F. V. (s/d). Effect dell'attività fisica sullo sviluppo funzionale del bambino dagli 8 ai 10 anni. Studio sule 8 soggetti di amdo I sessi. C.O.N.I.-FMSI. Instituto di medicina dello sport di Torino.

Thomas, J. R.; Nelson, J. 81996). Research Methods in Physical Activity. Human Kenetics Publishers. Champaign.

U.S. Department of Health and Human Services.(2000). Promoting Better Health for Young People through Physical Activity and Sports. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Center for Chronic Disease Prevention and Heath Promotion. [On line] <http://www.cdc.gov/nccdphp/dash/presphysactrpt/sumary.htm>.

U.S. Department of Health and Human Services.(2000). Healthy People 2010: understanding and improving heath. Washington DC: Departement of Heath and Human Services, Gouvernement printing office. [On line] <http://www.health.gov/healthy>

Valdivia, A. B. (2004). Crecimiento somático, coordinación motora, actividad física y aptitud física asociada a la slud de niños del nivel primario del distrito del distrito de Lurigancho – Chosica. Lerna Gomez Eirl. Perú.

Van Heuvelen.; Kempen, G.; Ormel, J. & Rispens, P (1998) – Physical fitness related to age and physical activity in older persons. Medicine & Science in Sports & Exercise, 30(3): 434- 441.

Vasconselos, A.; Maia, J. (2001). A actividade física de crianças e jovens – Haverá um declíneo? Estudo transversal em indivíduos dois sexos dos 10 aos 19 anos de idade. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. FCDEF-UP. Porto.

Wankel, L.M. (1988). Exercise Adherence and Leisure Activity: Patterns of Involvements and Interventions to Facilitate Regular Activity. In: R.K. Dishman (Ed.), Exercise Adherence - Its impact on Public Health, pp 120 - 134. Human Kinetics. Champaign.

Webber et al., Osganian, S. ; Feldman, H ; Mckenzie, T. (1996). Cardiovascular risks factors among after $\frac{1}{2}$ 2year intervention – The CATCH study. Preventive Medicine, 25:432-441.

Weiss, M. (1993). Children's participation in physical activity: are we having fun yet? Pediatric Exercise Science, 5: 205-209.

Welk, G. J. (2002). Physical Activity Assessement for Health. Related Research. Part II, "Measurement and Analysis Issues for Physical Activity Assessment". State of Iowa.

Zhu, W (1997). A multilevel analysis of school factors associated with health-related analysis. Research Quarterly for Exercise and Sport. 68: 125-135.

* citação indirecta

ANEXO 1

Universo escolar por freguesia e escola

Agrupamento	Freguesia	Escolas	total
Leonardo de Coimbra	Lixa	Todeia	20
		Lixa n.º 1	25
		Lixa n.º 2	80
	total		125
Vila Caiz	Fregim	Torreira	155
	Louredo	Estremadouro	34
	Vila Caiz	Igreja	160
		Vilarinho	30
total		379	
Amarante	Aboím	Portela	44
	Canadelo	Bouça	4
	Chapa	Serra	10
	Fridão	Portela	45
	Gatão	Assento	24
		Boavista	23
	Olo	Torre	29
	Rebordelo	Portela	24
	Vila Chã	Paço	19
		Ribeira	25
	Vila Garcia	Igreja	44
	Freixo de Baixo	Subacelo	51
	Telões	Freitas	25
		Lamaceiro	51
		Estrada	94
		Penedo	36
S. Brás		46	
total		594	

Agrupamento	Freguesia	Escolas	Total
Marão	Aboadela	Covelo	13
		Rua n.º 1	41
		Rua n.º 2	8
	Ansiães	Eido	21
		Póvoa	11
	Bustelo	Bustelo de Cima	37
		Travanca do Monte	6
	Candemil	Candemil nº1	9
		Candemil nº2	21
		Espinheiro	9
		Murgido	21
	Carneiro	Outeiro	31
	Gondar	Chedas	31
	Sanche	Campo de Vilar	35
	Várzea	S. Vincencio	21
total		315	
S. Gonçalo	Carvalho de Rei	Carvalho de Rei	9
	Cepelos	Bela Vista	44
	Gondar	Ovelhinha nº1	22
		Ovelhinha nº2	20
	Jazente	Fornos	28
	Lomba	Igreja	41
	Lufrei	Moure	26
		Gatiães	57
	Madalena	Feitoria	73
	Padronelo	Padronelo	37
	Salvador do Monte	Louredo nº1	29
		Louredo nº2	34
	São Gonçalo	São Veríssimo nº1	27
		São Veríssimo nº2	67
		São Gonçalo	308
	São Simão	Infesta	4
		Senhora do Campo	22
Aldeia Velha		4	
total		863	

Agrupamento	Freguesia	Escolas	Total	
Travanca	Ataíde	Avenida	68	
	Mancelos	Troxainho	31	
		Boavista nº1	30	
		Boavista nº2	48	
		Manhufe	76	
	Oliveira	Penedos	52	
	Real	Santa Comba nº1	47	
		Santa Comba nº2	103	
	Travanca	Moreira de Cima	54	
		Fonte	96	
		Portela	31	
	Santa Cristina	Eiras Nº1	41	
		Eiras Nº2	54	
	Santiago de Figueiró	Assento	24	
		Cumieira	71	
		Lama	93	
			total	919
	TOTAL			3195

ANEXO 2

Média e desvio-padrão ($M \pm dp$), máximo e mínimo das diferentes provas de AptF realizadas em função da idade. Rapazes.

Idade	Tipo de prova	M	±	dp	Mínimo	Máximo
6	<i>Curl up</i> (n.º repetições)	1.48	±	3.14	0	21
	<i>Push up</i> (n.º repetições)	5.80	±	6.58	0	31
	Trunk lift (cm)	19.39	±	5.33	6	43.5
	Milha (min.sec)	Completo				
7	<i>Curl up</i> (n.º repetições)	3.62	±	5.73	0	36
	<i>Push up</i> (n.º repetições)	6.41	±	6.79	0	32
	Trunk lift (cm)	20.78	±	5.31	5.50	42
	Milha (min.sec)	Completo				
8	<i>Curl up</i> (n.º repetições)	6.14	±	9.4	0	75
	<i>Push up</i> (n.º repetições)	6.96	±	7.37	0	45
	Trunk lift (cm)	21.45	±	5.48	9.50	40.50
	Milha (min.sec)	Completo				
9	<i>Curl up</i> (n.º repetições)	9.44	±	10.27	0	75
	<i>Push up</i> (n.º repetições)	7.90	±	7.64	0	38
	Trunk lift (cm)	23.87	±	5.69	11	50
	Milha (min.sec)	Completo				
10	<i>Curl up</i> (n.º repetições)	10.81	±	12.75	0	75
	<i>Push up</i> (n.º repetições)	8.73	±	8.76	0	41
	Trunk lift (cm)	24.08	±	5.58	11.50	39.50
	Milha (min.sec)	10.04	±	2.35	6.4	19.4

Quadro 2 - Média e desvio-padrão ($M \pm dp$), máximo e mínimo das diferentes provas de AptF realizadas em função da idade. Raparigas.

Idade	Tipo de prova	M	±	dp	Mínimo	Máximo
6	<i>Curl up</i> (n.º repetições)	1.68	±	3.26	0	22
	<i>Push up</i> (n.º repetições)	3.02	±	4.49	0	27
	Trunk lift (cm)	19.52	±	5.00	4	44
	Milha (min.sec)	Completo				
7	<i>Curl up</i> (n.º repetições)	4.65	±	6.33	0	33
	<i>Push up</i> (n.º repetições)	3.7	±	5.07	0	24
	Trunk lift (cm)	20.86	±	4.68	5	36.5
	Milha (min.sec)	Completo				
8	<i>Curl up</i> (n.º repetições)	7.45	±	10.1	0	75
	<i>Push up</i> (n.º repetições)	3.61	±	5.19	0	33
	Trunk lift (cm)	22.15	±	5.38	10	42
	Milha (min.sec)	Completo				
9	<i>Curl up</i> (n.º repetições)	9.11	±	10.53	0	75
	<i>Push up</i> (n.º repetições)	3.92	±	5.31	0	30
	Trunk lift (cm)	23.35	±	5.04	10	41.5
	Milha (min.sec)	Completo				
10	<i>Curl up</i> (n.º repetições)	9.56	±	10.03	0	45
	<i>Push up</i> (n.º repetições)	4.04	±	5.55	0	25
	Trunk lift (cm)	24.33	±	5.82	12.5	44.5
	Milha (min.sec)	11.86	±	2.56	7.4	18