



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

## **Nível de Atividade Física, Aptidão Física e Composição Corporal de Crianças em Idade Escolar do Concelho de Nisa**

Estudo descritivo sobre a relação entre os níveis de atividade física das crianças e jovens e a sua aptidão física e composição corporal, e os níveis de atividade física dos seus encarregados de educação

Susana Cristina Lourenço Rocha

Orientador: Professor Doutor Armando Raimundo

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em  
Exercício e Saúde

17 de Abril de 2013





**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**

**Nível de Atividade Física, Aptidão Física e  
Composição Corporal de Crianças em Idade  
Escolar do Concelho de Nisa**

Estudo descritivo sobre a relação entre os níveis de atividade física das crianças e jovens e a sua aptidão física e composição corporal, e os níveis de atividade física dos seus encarregados de educação

Susana Cristina Lourenço Rocha

Orientador: Professor Doutor Armando Raimundo

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em  
Exercício e Saúde

17 de Abril de 2013

*“Porque cada um, independente das habilitações que tenha, ao menos uma vez na vida fez ou disse coisas muito acima da sua natureza e condição, e se a essas pessoas pudéssemos retirar do quotidiano parado em que vão perdendo os contornos, ou elas a si próprias se retirassem de malhas e prisões, quantas mais maravilhas seriam capazes de obrar, que pedaços de conhecimento profundo poderiam comunicar, porque cada um de nós sabe infinitamente mais do que julga e cada um dos outros infinitamente mais do que neles aceitamos reconhecer.”*

*José Saramago (A Jangada de Pedra)*

## **Agradecimentos**

Aos meus pais pela dedicação e apoio prestados ao longo de todo um percurso.

À minha Mãe, pela dedicação, pelo apoio e carinho constantes ao longo de toda uma vida. Por se orgulhar daquilo que hoje sou e acreditar que sempre serei capaz de ser melhor.

Aos meus avós que espero que estejam por cá muitos mais anos e me possam continuar a dar a mão e a se orgulharem destas pequenas conquistas.

À Cátia, minha irmã, pela incansável introdução de dados e horas disponibilizadas. Por ser a caçula que nunca assume que fiz algo de bom mas que sempre o valoriza.

À Patrícia pelo incentivo e apoio material na realização deste estudo. Pelo exemplo dado como a incansável profissional que é, como professora e investigadora. Pela presença que sem “longe nem distâncias” fará sempre a diferença.

À Inês, inestimável companheira, pelo incentivo e carinho. Por as bolachas com pepitas de chocolate que nem sempre fez e as anedotas das quais nunca me ri. Pelo apoio e compreensão de quem sabemos que sempre estará ao nosso lado.

À Maezota, implacável corretora pessoal sem a qual as palavras certas não se separariam e as erradas permaneceriam inevitavelmente ligadas, os “h’s” cairiam ao lado dos “a’s” errados, e os acentos virariam perdidos por entre sintaxes erradas.

Ao agrupamento de escolas de Nisa pelo apoio e oportunidade que me foram concedidos.

Aos colegas Professores da Escola EB2,3/S Professor Mendes dos Remédios, Ana, Paula, Alan, Joaquim e aos Técnicos Superiores de Desporto da Câmara

Municipal de Nisa, Ricardo e Gonçalo pela preciosa colaboração na recolha dos dados sem a qual não teria sido possível a realização desta dissertação.

À Câmara Municipal de Nisa, e em especial à Chefe da Sub-unidade Sócio-Cultural, Dra. Manuela pela disponibilidade e apoio sempre que tive que me ausentar ao serviço, e incentivo a um trabalho no qual sempre acreditou.

A todos os colegas de mestrado, pelo espírito de camaradagem e entreajuda. Em especial à Ana, à Olga, à Patrícia e ao João pelo encorajamento e entusiástica partilha de conhecimentos e Abraços.

Ao Professor Dr. Armando Raimundo por a orientação, transmissão de conhecimentos e disponibilidade na realização deste trabalho.

**A todos aqueles que acreditaram em mim, obrigada.**

## Índice

<b>Agradecimentos .....</b>	<b>iv</b>
<b>Índice Geral.....</b>	<b>vi</b>
<b>Índice de Tabelas .....</b>	<b>x</b>
<b>Índice de Figuras.....</b>	<b>xiii</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>xiv</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>xv</b>
<b>Abreviaturas e Símbolos .....</b>	<b>xvi</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>xvii</b>
<b>I. Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>II. Revisão de Literatura.....</b>	<b>4</b>
1. Atividade Física.....	4
1.1. Definição de atividade física .....	4
1.2. Atividade física e saúde das crianças e adolescentes .....	5
1.3. Determinantes da atividade física nas crianças e adolescentes .....	6
1.3.1. O papel do sexo e da idade como determinante da atividade física	10
1.3.2. A influência da composição corporal na atividade física .....	12
1.3.3. Apoio social da família na prática da atividade física .....	13
1.4. Padrões de atividade física na infância e adolescência .....	16
1.5. Recomendações de atividade física para crianças e adolescentes .....	24
1.6. Perfil de risco e transição dos hábitos de atividade física da infância/adolescência para a idade adulta .....	26
1.7. Avaliação da Atividade Física .....	28
1.7.1. Questionários.....	29
1.7.2. Outros métodos de avaliação da atividade física .....	32
2. Aptidão Física .....	36
2.1. Definição de Aptidão Física.....	36
2.2. Níveis de Aptidão Física das Crianças e Adolescentes .....	37
2.3. Avaliação da Aptidão Física .....	43

3. Composição Corporal .....	45
3.1. Definição de Composição Corporal.....	45
3.2. Massa Gorda e Massa Livre de Gordura .....	45
3.3. Avaliação da Composição Corporal .....	47
3.3.1. Índice de Massa Corporal .....	49
3.3.2. Pregas Adiposas.....	50
3.3.3. Perímetro da Cintura.....	51
3.4. A Prevalência do Excesso de Peso e Obesidade em Crianças e Jovens.....	52
3.5. Persistência da Obesidade e Excesso de Gordura Corporal da Infância à Idade Adulta.....	55
4. Atividade Física, Aptidão Física, Composição Corporal e Saúde .....	56
<b>III. Objetivos e Hipóteses.....</b>	<b>62</b>
1. Objetivos .....	62
1.1. Objetivo Geral.....	62
1.2. Objetivos Específicos.....	62
2. Hipóteses.....	63
<b>IV. Metodologia .....</b>	<b>64</b>
1. Desenho do estudo.....	64
2. Amostra.....	64
3. Variáveis do Estudo .....	67
4. Procedimentos .....	67
4.1. Avaliação do Nível de Atividade Física .....	68
4.2. Avaliação do Capacidade Aeróbia dos Encarregados de Educação ....	70
4.3. Avaliação da Aptidão Física e Composição Corporal .....	71
4.4. Interpretação dos resultados do Fitnessgram e valores qualitativos de Índice de Massa Corporal, Perímetro da Cintura e % de Massa Gorda.....	73
4.5. Análise Estatística.....	75

<b>V. Apresentação de Resultados .....</b>	<b>76</b>
1. Índices de Atividade Física .....	76
1.1. Alunos .....	76
1.2. Encarregados de Educação .....	79
2. Composição Corporal .....	80
2.1. Alunos .....	80
2.2. Encarregados de Educação .....	81
3. Aptidão Física .....	82
3.1. Alunos .....	82
3.2. Encarregados de Educação .....	86
4. Relação das variáveis com os valores de corte .....	86
4.1. Alunos .....	86
4.1.1. Composição Corporal .....	86
4.1.2. Aptidão Física .....	88
4.2. Encarregados de Educação .....	90
4.2.1. Composição Corporal .....	90
4.2.2. Aptidão Física .....	91
5. Análise de Associação .....	92
5.1. Índices de Atividade física e Composição Corporal .....	92
5.1.1. Alunos .....	92
5.1.2. Encarregados de Educação .....	94
5.2. Índices de Atividade Física e Aptidão Física .....	95
5.2.2. Alunos .....	95
5.2.3. Encarregados de Educação .....	100
5.3. Índices de Atividade Física dos Encarregados de Educação e dos Alunos .....	101

<b>VI. Discussão de Resultados</b> .....	<b>105</b>
1. Índices de Atividade Física .....	105
2. Composição Corporal .....	110
3. Aptidão Física .....	112
4. Associação entre Índices de Atividade Física, Aptidão Física e Composição Corporal .....	115
5. Associação entre Índices de Atividade Física de Alunos e Encarregados de Educação .....	117
<b>VII. Limitações</b> .....	<b>119</b>
<b>VIII. Conclusões</b> .....	<b>120</b>
<b>IX. Recomendações</b> .....	<b>123</b>
<b>X. Referências Bibliográficas</b> .....	<b>125</b>

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1</b> - Teorias e modelos utilizados na investigação da influência de fatores determinantes dos hábitos de atividade física (Adaptado de Sallis e Owen, 1999).....	7
<b>Tabela 2</b> - Fatores e determinantes dos hábitos de atividade física em adolescentes (Adaptado de Sallis e Owen, 1999).....	8
<b>Tabela 3</b> - Diferenças percentuais e mudanças com a idade nos níveis de atividade física (AF) e prática desportiva (PD) de rapazes e raparigas. Estudos transversais e longitudinais na América do Norte. (Adaptado de Seabra <i>et al.</i> , 2007).....	18
<b>Tabela 4</b> - Diferenças percentuais e mudanças com a idade nos níveis de atividade física (AF) e prática desportiva (PD) de rapazes e raparigas. Estudos transversais e longitudinais na Europa. (Adaptado de Seabra <i>et al.</i> , 2007).....	19
<b>Tabela 5</b> - Diferenças percentuais e mudanças com a idade nos níveis de atividade física (AF) e prática desportiva (PD) de rapazes e raparigas. Estudos transversais e longitudinais em Portugal. (Adaptado de Seabra <i>et al.</i> , 2007).....	21
<b>Tabela 6</b> - Recomendações de atividade física para crianças e adolescentes (Adaptado de Katzmarzyk <i>et al.</i> , 2004).....	24
<b>Tabela 7</b> - Resultados de estudos de validade concorrente do Questionário de Baecke com outras medidas de Atividade física (Adaptado de Montoye <i>et al.</i> , 1996).....	31
<b>Tabela 8</b> - Estudos Internacionais sobre Níveis de Aptidão Física em crianças e adolescentes.....	39
<b>Tabela 9</b> - Estudos Nacionais sobre Níveis de Aptidão Física em crianças e adolescentes.....	40
<b>Tabela 10</b> - Estudos Nacionais sobre Níveis de Aptidão Física em crianças e adolescentes. (cont.).....	41
<b>Tabela 11</b> - Benefícios da Aptidão Física (Adaptado de Cardoso, 2000; Ribeiro <i>et al.</i> , 2004).....	42
<b>Tabela 12</b> - Vantagens e desvantagens dos diferentes métodos de avaliação da gordura corporal (Adaptado de Armstrong e Welsman, 1997).....	48
<b>Tabela 13</b> - Contribuição da atividade física para a saúde (Rowland, 1990).....	57
<b>Tabela 14</b> - Riscos da obesidade para a saúde (McArdle <i>et al.</i> , 2000).....	59

<b>Tabela 15</b> - Contribuição da aptidão física para a saúde (Rowland, 1990).....	60
<b>Tabela 16</b> - Caracterização da amostra dos alunos por ciclo letivo, idade e sexo.....	65
<b>Tabela 17</b> - Caracterização da amostra dos encarregados de educação por ciclo letivo dos seus educandos, idade e sexo.....	66
<b>Tabela 18</b> - Estudos de fiabilidade dos índices de AF, realizados em Portugal – Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Univ. Porto. ....	70
<b>Tabela 19</b> - Testes de aptidão física da bateria <i>Fitnessgram</i> (2002) considerados neste estudo.....	72
<b>Tabela 20</b> - Análise descritiva e comparativa ( <i>t</i> test), dos índices de atividade física dos alunos, entre sexos e ciclos letivos. ....	76
<b>Tabela 21</b> - Análise comparativa (Anova) dos índices de atividade física dos alunos, entre ciclos letivos, na amostra total e por sexo. ....	77
<b>Tabela 22</b> - Análise descritiva e comparativa dos índices de atividade física dos encarregados de educação, de acordo com o sexo.....	79
<b>Tabela 23</b> - Análise descritiva e comparativa ( <i>t</i> test), das variáveis Índice de Massa Corporal (IMC), Perímetro da Cintura (PC) e % de Massa Gorda (% MG) dos alunos, entre sexos e ciclos letivos .....	80
<b>Tabela 24</b> - Análise comparativa (Anova) das variáveis relacionadas com a composição corporal (IMC, PC e % MG) dos alunos, entre ciclos letivos. ....	81
<b>Tabela 25</b> - Análise descritiva e comparativa dos índices de atividade física dos encarregados de educação, de acordo com o sexo.....	81
<b>Tabela 26</b> - Análise descritiva e comparativa ( <i>t</i> test), das variáveis de Aptidão Física – Vaivém, Abdominais, Extensões de Braços, Extensão de Tronco e Sentar e Alcançar do Membro Inferior Esquerdo e Direito dos alunos, entre sexos.....	82
<b>Tabela 27</b> - Análise comparativa (Anova) das variáveis de aptidão física dos alunos, entre ciclos letivos.....	84
<b>Tabela 28</b> - Análise descritiva e comparativa da Aptidão Aeróbia – $VO_{2\text{ máx}}$ dos encarregados de educação, de acordo com o sexo.....	86
<b>Tabela 29</b> – Relação entre os índices de atividade física a as variáveis de composição corporal (IMC, %MG e PC), nos dois sexos e amostra total do grupo dos alunos.....	92

<b>Tabela 30</b> – Relação dos índices de atividade física e as variáveis de composição corporal (IMC, %MG e PC), por sexo e ciclo letivo. ....	93
<b>Tabela 31</b> – Relação entre os índices de atividade física e as variáveis de composição corporal (IMC, %MG e PC), nos dois sexos e amostra total do grupo dos encarregados de educação. ....	94
<b>Tabela 32</b> – Relação entre os índices de atividade física e as variáveis de Aptidão Física (Vaivém, Abdominais, Extensões de Braços (Ext. Br.), Extensão de Tronco (Ext. Tr.), e Senta e alcança ( S&A Esq. e Dto), nos dois sexos e amostra total do grupo dos alunos. ....	95
<b>Tabela 33</b> – Relação entre os índices de atividade física e as variáveis de Aptidão Física (Vaivém, Abdominais, Extensões de Braços (Ext. Br.), Extensão de Tronco (Ext. Tr.), e Senta e alcança ( S&A Esq. e Dto), por ciclo letivo no sexo feminino. ....	97
<b>Tabela 34</b> - Relação entre os índices de atividade física e as variáveis de Aptidão Física (Vaivém, Abdominais, Extensões de Braços (MS), Extensões de Tronco (Tr.), e Senta e alcança ( S&A Esq. e Dto), por ciclo letivo no sexo masculino. ....	98
<b>Tabela 35</b> - Relação entre os índices de atividade física e as variáveis de Aptidão Aeróbia ( $VO_{2máx}$ ), nos dois sexos e amostra total do grupo dos encarregados de educação. ....	100
<b>Tabela 36</b> – Relação entre os índices de atividade física dos encarregados de educação e os índices de atividade física dos alunos, na amostra total e por sexo. ....	101
<b>Tabela 37</b> - Relação entre os índices de atividade física dos encarregados de educação e os índices de atividade física dos alunos, por ciclo e sexo. ....	103

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> - Modelo Conceptual da forma como os hábitos de exercício na infância podem afetar a saúde ao longo da vida ( <i>in Blair et al.</i> , 1989).....	27
<b>Figura 2</b> - Relação de participantes dos dois grupos da amostra – Alunos e Encarregados de Educação, valores totais e por ciclo de Ensino (EEPart – Encarregados de educação participantes; EEM – encarregados de educação do sexo masculino; EEF – encarregados de educação do sexo feminino). .....	66
<b>Figura 3</b> - Avaliações realizadas nos sub-grupos da amostra do estudo: Alunos e Encarregados de Educação; (IMC – Índice de massa corporal). .....	68
<b>Figura 4</b> - Valores de % de massa gorda para rapazes e raparigas, para todas as idades, e respetivas categorizações.....	74
<b>Figura 5</b> - Percentagem das categorias do IMC, comparação entre sexos do grupo dos alunos.....	86
<b>Figura 6</b> - Percentagem das categorias do perímetro da cintura (PC), comparação entre sexos. ....	87
<b>Figura 7</b> - Percentagem das categorias da percentagem de massa gorda (% MG), comparação entre sexos. ....	88
<b>Figura 8</b> - Percentagem dos jovens, para cada um dos testes da bateria de <i>Fitnessgram</i> , fora e dentro ou acima da zona saudável de aptidão física (ZSAPF), no sexo feminino. ....	89
<b>Figura 9</b> - Percentagem dos jovens, para cada um dos testes da bateria de <i>Fitnessgram</i> , fora e dentro ou acima da zona saudável de aptidão física (ZSAPF), no sexo masculino.....	89
<b>Figura 10</b> - Percentagem das categorias do IMC, comparação entre sexos do grupo dos encarregados de educação.....	90
<b>Figura 11</b> - Percentagem das categorias de aptidão aeróbia, comparação entre sexos do grupo de encarregados de educação.....	91

## Resumo

### **Nível de Atividade Física, Aptidão física e Composição Corporal em Crianças em Idade Escolar do Concelho de Nisa**

Estudo descritivo sobre a relação entre os níveis de atividade física das crianças e jovens e a sua aptidão física e composição corporal, e os níveis de atividade física dos seus encarregados de educação

**Principal Objetivo:** examinar em alunos (5 aos 18 anos), a relação dos índices de atividade física com a aptidão física e a composição corporal, e dos índices de atividade física dos encarregados de educação e seus educandos. **Amostra:** 441 alunos, 226 rapazes (idade  $\Sigma=11.44$ ,  $\pm 3.41$ ) e 215 raparigas (idade,  $\Sigma=11.40$ ,  $\pm 3.21$ ); 212 encarregados de educação, 30 homens (idade,  $\Sigma=44.73$ ,  $\pm 5.93$ ) e 182 mulheres (idade,  $\Sigma=39.94$ ,  $\pm 5.44$ ). **Métodos de Avaliação:** bateria de testes *Fitnessgram*; questionários de Baecke e “*Modelo de Jackson*”. **Resultados:** Existem relações significativas, em ambos os sexos, entre os índices de atividade física e os valores de aptidão física, e com a composição corporal nas raparigas. A relação entre índices de atividade física de encarregados de educação e alunos, é significativa e positiva. **Conclusões:** Existem associações significativas e positivas entre os níveis de atividade física de alunos e encarregados de educação, mostrando-se o suporte familiar como um instrumento privilegiado para a promoção da atividade física. A atividade física é também um fator promotor da melhoria nos valores da composição corporal e dos níveis de aptidão física, com maior importância na aptidão aeróbia.

Palavras-chave: atividade física, aptidão física, composição corporal, suporte familiar.

## Abstract

### Physical Activity, Physical Fitness and Body Composition in Students of Nisa County

Descriptive study on the relationship between physical activity indexes of children and young people and their physical fitness and body composition, and physical activity levels of their parents.

**Main Objective:** examine the ratio of the physical activity indexes with physical fitness and body composition in students (5 to 18 years old), and the correlations between physical activity indexes of parents and students. **Sample:** 441 students, 226 males (age,  $\Sigma=11.44$ ,  $\pm 3.41$ ) and 215 females (age,  $\Sigma=11.40$ ,  $\pm 3.21$ ); 212 parents, 30 men (age,  $\Sigma=44.73$ ,  $\pm 5.93$ ) and 182 women (age,  $\Sigma=39.94$ ,  $\pm 5.44$ ). **Assessment Methods:** Fitnessgram test battery; Baecke and “Model of Jackson” questionnaires. **Results:** significant correlations were found, in both genders, between physical activity indexes and physical fitness values, and the same with body composition values only in the girls sample. The PAI of parents and students are significant and positively related. **Conclusions:** There are significant and positive associations between physical activity indexes of students and parents, showing up family support as an important instrument for the promotion of physical activity. Physical activity is also a factor promoting improvement in the values of body composition and physical fitness levels, with greater importance in aerobic capacity.

Keywords: physical activity, physical fitness, body composition, family support.

## Abreviaturas e Símbolos

<b>MET</b> - Metabolic equivalent of task	<b>IATFL</b> – índice de atividade física de lazer
<b>VO<sub>2máx</sub></b> – consumo máximo de oxigénio	<b>IATFH</b> – índice de atividade física habitual
<b>FC<sub>máx</sub></b> – frequência cardíaca máxima	<b>IATFEA</b> – índice de atividade física escolar dos alunos
<b>HDL</b> – lipoproteína de alta densidade	<b>IATFDA</b> – índice de atividade física desportiva dos alunos
<b>IMC</b> – índice de massa corporal	<b>IATFLA</b> – índice de atividade física de lazer dos alunos
<b>WHO</b> – World Health Organization	<b>IATFTEE</b> – índice de atividade física no trabalho dos encarregados de educação
<b>EUA</b> – Estados Unidos da América	<b>IATFDEE</b> – índice de atividade física desportiva dos encarregados de educação
<b>AF</b> – atividade física	<b>IATFLEE</b> – índice de atividade física de lazer dos encarregados de educação
<b>PD</b> – prática desportiva	<b>IATFHEE</b> – índice de atividade física habitual dos encarregados de educação
<b>OMS</b> – Organização Mundial de Saúde	<b>ACSM</b> – American College of Sports Medicine
<b>MG</b> – massa gorda	<b>S&amp;A</b> – Sentar e Alcançar
<b>MLG</b> – massa livre de gordura	<b>Esq.</b> – esquerdo
<b>% MG</b> – percentagem de massa gorda	<b>Dto.</b> – direito
<b>ZSAPF</b> – zona saudável de aptidão física	<b>Ext. Tr.</b> – extensão de tronco
<b>PAS</b> – pregas adiposas subcutâneas	<b>Ext. Br.</b> – extensões de braços
<b>DEXA</b> – Dual Energy X-Ray Absorptiometry	♂ – sexo masculino
<b>m</b> – metros	♀ – sexo feminino
<b>kg</b> – quilograma	
<b>cm</b> – centímetro	
<b>PC</b> – perímetro da cintura	
<b>IATFE</b> – índice de atividade física escolar	
<b>IATFT</b> – índice de atividade física no trabalho	
<b>IATFD</b> – índice de atividade física desportiva	

## I. Introdução

A atividade física é um fator promotor de saúde tanto em adultos como em crianças. A prática de atividade física está associada a benefícios para a saúde e condição física dos seus praticantes regulares, tais como a redução das causas de morbidade e mortalidade, resultado das melhoras na aptidão física – resistência aeróbia, força muscular, flexibilidade e composição corporal; prevenindo a obesidade, a diabetes tipo 2, diminuindo o risco metabólico e estimulando aspectos psicossociais positivos como uma maior autoestima, melhor autoconceito e mais capacidades inter-relacionais.

A relação da aptidão física e dos hábitos de atividade física com a saúde é, na sociedade atual, um tema emergente abordado nos mais variados contextos. A diminuição do risco em várias doenças pela prática de atividade física e pela conquista de uma melhor aptidão física é para além de o ganho de uma maior qualidade de vida, um dos fatores mais apontados nesta relação profícua. Um conhecimento mais profundo da relação entre os níveis de atividade física e os valores de aptidão física nas suas várias componentes permitirá compreender melhor os valores mínimos de prática para alcançar parâmetros mais saudáveis de aptidão física, e, conseqüentemente uma boa saúde.

As crianças são por natureza ativas (Rowland, 1998), contudo o padrão e o nível de atividade física variam com a idade. São vários os fatores que contribuem para a variação de níveis de atividade física entre as crianças. Sallis e Hovell (1990) sistematizaram as determinantes da prática de atividade física em cinco grupos: fatores ambientais, variáveis sociais, fatores cognitivos, determinantes biológicas e atributos pessoais. Dentro de estes fatores a influência da família pode ser um fator contributivo para um maior nível de atividade física por parte das crianças e adolescentes. De acordo com Moore *et al.* (1991), os filhos de pais ativos têm 2.0 vezes maior probabilidade de serem ativos, comparativamente aos filhos de pais não ativos. Este foi um estudo realizado em crianças dos 4 aos 7 anos com recurso a acelerómetros para avaliação da sua atividade física, bem como dos seus progenitores. O papel modelar do ambiente familiar, entre outros pode ser um fator promotor da adoção de comportamentos salutareos por parte das crianças, tal como o fato

das crianças mais ativas poderem promover um ambiente familiar mais saudável.

A promoção de um estilo de vida ativo e, conseqüentemente, mais saudável pela prática da atividade física ainda na infância e adolescência, significa estabelecer uma base sólida para a redução da prevalência do sedentarismo na idade adulta. Sendo o sedentarismo um importante fator de risco para o desenvolvimento de várias patologias, não se pode negligenciar o papel fundamental que as medidas de promoção de estilos de vida saudáveis desempenham numa idade precoce.

O crescente interesse em estudar e conhecer melhor os diferentes tipos de populações, em particular as crianças e jovens, e as suas características específicas sobre a atividade física habitual realizada diariamente, permite uma melhor compreensão das características físicas e das influências dos diversos fatores intervenientes no desenvolvimento da aptidão física (Prista, 1994). Desta forma, torna-se relevante avaliar os níveis de atividade física e aptidão física de modo a permitir a fixação de *standards* mínimos de atividade física e aptidão física conducentes ao estabelecimento de valores mínimos aceitáveis para uma boa saúde, ou, *standards* de saúde aceitáveis.

O particular interesse deste estudo em conhecer os níveis de atividade física e aptidão física da população escolar resulta não só do desconhecimento preciso da sua expressão no intervalo de idades considerado nesta pesquisa e na população alvo do estudo em específico, mas também a possibilidade de para além da análise de como os perfis de atividade física das crianças e jovens influenciam os valores de aptidão física, de avaliar o papel influente do suporte familiar nos parâmetros comportamentais no que à prática de atividade física diz respeito.

Para responder a estes objetivos, o presente trabalho é constituído por nove capítulos, com início no presente texto que corresponde à “Introdução”. Segue-se a “Revisão de Literatura” no segundo capítulo, onde será exposto o enquadramento teórico e conceptual do trabalho, definindo-se alguns conceitos e temas fundamentais, relacionados com o objetivo do estudo, tais como: a atividade física, a aptidão física, bem como as alterações nesses mesmos

parâmetros advindas das suas determinantes e da sua inter-relação, relacionando sempre o seu comportamento com a componente saúde. O terceiro capítulo diz respeito aos objetivos do estudo e às hipóteses criadas. O quarto capítulo compõe-se pela “Metodologia”, referindo-se aos procedimentos, métodos e instrumentos utilizados, bem como a caracterização da amostra. O quinto e sexto capítulo consistem na “Apresentação” e “Discussão dos Resultados”, respetivamente. Nestes dois capítulos são referenciados os dados obtidos e confrontam-se os mesmos com a revisão de literatura. No capítulo sete, serão descritas as limitações encontradas no presente estudo. O capítulo oito corresponde às “Conclusões” que se retiraram da execução do trabalho, partindo das hipóteses formuladas de acordo com os objetivos gerais. No nono capítulo, propõem-se as recomendações após o estudo. As “Referências Bibliográficas” consultadas para a elaboração do presente estudo surgem no décimo capítulo. Os “Anexos” encerram o trabalho como o décimo primeiro capítulo.

## II. Revisão de Literatura

### 1. Atividade Física

#### 1.1. Definição de atividade física

A atividade física compreende qualquer tipo de movimento produzido pelos músculos esqueléticos que tenha como consequência um aumento do dispêndio energético à taxa metabólica de repouso (Caspersen *et al.*, 1985). Desta forma, este comportamento compreende todas as atividades realizadas diariamente, quer seja no trabalho, no lazer e nas demais atividades rotineiras como a alimentação, a higiene pessoal, etc.

Esta definição de atividade física salienta a importância do dispêndio energético, não importando o tipo, a frequência, a duração, a intensidade ou o contexto da sua realização (no lazer, no trabalho, na escola, no desporto, etc.). Embora exista uma forte ligação entre conceitos de atividade física e dispêndio energético os mesmos não são sinónimos (Ekelund, 2002). A atividade física é um comportamento, por sua vez, o dispêndio energético é o resultado desse comportamento.

A atividade física é caracterizada, segundo Montoye *et al.* (1996), por quatro dimensões básicas: Modo – o tipo de atividade (atividade física no trabalho; no cuidado do lar – atividades domésticas, jardinagem, etc.; em deslocações; atividades físicas indiferenciadas de lazer – desporto informal, passeios a pé, pesca, caça, jogos diversos, etc.) e o padrão temporal (intermitentes ou contínuas); Intensidade - medida em Kilocalorias, Kilojoules, MET's (equivalente metabólico), no seu valor absoluto (o mais frequente em estudos de natureza epidemiológica), através do consumo máximo de oxigénio ( $VO_{2máx.}$ ) e frequência cardíaca máxima ( $FC_{máx.}$ ) no seu valor relativo, ou até conciliando estas duas abordagens; Frequência – o número de vezes que a atividade é realizada, geralmente, por semana; e Duração – normalmente expressa em minutos ou horas.

O exercício físico é um tipo específico de atividade física, que é definido como o movimento corporal planeado, estruturado e repetitivo realizado para melhorar ou manter uma ou mais componentes da aptidão física (Caspersen *et al.*, 1985). De acordo com estas definições de atividade física e exercício físico, esta última da atividade física é um conceito mais vasto que inclui quase todos

os tipos de movimento, enquanto o exercício físico se distingue por ser algo mais específico e com um determinado propósito. A saúde e a aptidão física beneficiam dos efeitos da atividade física independentemente do seu propósito, seja esta considerada um exercício físico ou constitua uma mera atividade física informal.

### **1.2. Atividade física e saúde das crianças e adolescentes**

A relação da atividade física com a saúde nas crianças e adolescentes não se encontra tão fortemente documentada como nos adultos. No entanto, apesar da ausência de estudos de carácter longitudinal e das maiores dificuldades associadas à medição da atividade física nesta fase da vida, são vários os benefícios para a saúde da criança e adolescentes potenciados pela prática de uma atividade física regular. Segundo Rowland (1990), estes ocorrem a vários níveis, nomeadamente a nível fisiológico (ex.: diminuição da pressão arterial), bioquímico (aumento dos níveis de colesterol das HDL), anatómico (aumento da resistência óssea), físico (aumento da força e flexibilidade) e psicológico (aumento da autoestima). O efeito benéfico a longo prazo traduz-se ainda na redução da adiposidade (Bar-Or e Baranowski, 1994), e no reforço músculo-esquelético preventivo de lesões. A prevenção ou o retardamento de várias patologias na idade adulta são outro grande fator positivo da atividade física nesta fase da vida. A importância desses benefícios toma uma verdadeira dimensão na prevenção das patologias decorrentes de uma inatividade física como são as doenças cardiovasculares, a diabetes mellitus tipo II, a osteoporose e alguns tipos de cancro.

A relação entre a atividade física e a saúde não é tão evidente na infância e na adolescência como é nos adultos porque, de um modo geral, as doenças crónicas associadas à inatividade são raras nessas idades. No entanto, certos fatores de risco já têm sido observados em crianças e jovens. É o caso da aterosclerose que tem a sua origem na infância ainda que as expressões clínicas da doença cardiocerebrovascular se manifestem apenas na idade adulta (Guerra *et al.*, 1998). A hipertensão e os níveis do colesterol durante a infância também têm prognosticado valores elevados na fase adulta (Lauer *et al.*, 1988).

### **1.3. Determinantes da atividade física nas crianças e adolescentes**

A atividade física é um comportamento intrínseco, resultado da escolha individual. Contudo, o efeito causal de diferentes determinantes podem condicionar de diferentes formas essa escolha (Sallis e Owen, 1999). Uma maior documentação dessas determinantes potencializa os efeitos das intervenções desenvolvidas para a promoção da atividade física.

O interesse em avaliar a atividade física em qualquer população baseia-se na necessidade de conhecer: (1) o estado corrente dos níveis da atividade física dessa população e (2) determinar se este comportamento populacional se encontra dentro dos critérios apropriados e indispensáveis a um ótimo estado de saúde, dado os benefícios que esta prática traz para a saúde. Estudos de carácter epidemiológico, patológico, clínico e experimental, realizados ao longo dos últimos quarenta anos demonstram, de forma inequívoca, que a inatividade e níveis baixos de aptidão física contribuem de forma substancial para a generalidade das doenças crónicas prevalecentes nas sociedades industrializadas (Blair *et al.*, 1996).

O quadro conceptual disponível, de acordo com Sallis (1995) e Bauman *et al.* (2002) é um conjunto díspar, nem sempre convergente, de autodesignadas “teorias” e modelos que têm orientado a investigação e que originam um lote de variáveis relacionadas que se pensa influenciarem aspetos da complexidade comportamental associada à atividade física (Tabela 1).

**Tabela 1 - Teorias e modelos utilizados na investigação da influência de fatores determinantes dos hábitos de atividade física (adaptado de Sallis e Owen, 1999).**

<b>Teoria/Modelo</b>	<b>Variáveis intrapessoais</b>	<b>Variáveis sociais</b>	<b>Variáveis de envolvimento físico</b>	<b>Aplicações e intervenções</b>
Crença na Saúde	Percepção da suscetibilidade na severidade, nos benefícios e nas barreiras; auto-eficácia; disposição para a ação	---	---	Programas baseados no conhecimento; educação para a saúde; avaliação de risco
Comportamento planeado	Intenções comportamentais; atitude perante o comportamento; percepção do controlo do comportamento	Normas subjetivas; percepções das crenças dos outros e motivação para o consentimento	---	Mudança de atitude na comunicação
Trans-teórico	Mudança de estádios e de processos; auto-eficácia	Alguns processos de mudança; algumas variáveis de decisão	Alguns processos de mudança; algumas variáveis de decisão	Modificação cognitiva e comportamental
Sócio-cognitiva	Resultados esperados; capacidade comportamental; auto-eficácia	Aprendizagem por observação; reforço	Reforço	Modificação do comportamento cognitivo
Ecológico	Múltiplos níveis de influência, incluindo o intrapessoal	Fatores interpessoais e institucionais	Fatores comunitários e de política pública; envolvimento promotores de saúde	Abordagem multinível

A diversidade de abordagens desta problemática é espelho da origem multifatorial da atividade física. Apesar da dificuldade na atribuição e definição de quais as determinantes com maior influência na variância total observada na atividade física, e, da variabilidade destas ao longo da idade e nos dois sexos, é possível categorizá-las em atributos intrínsecos do passado e do presente, em fatores de envolvimento do passado e do presente, e aspetos da própria atividade física (Buckworth e Dishman, 2002).

Devemos considerar a forte probabilidade de variáveis distintas poderem influenciar diferentes pessoas, podendo, por sua vez, a força dessa influência em cada indivíduo variar de um momento para outro, ou ao longo das

diferentes fases do seu desenvolvimento (a infância, a adolescência, a vida adulta e a terceira idade) (Sallis e Owen, 1999).

No caso específico das crianças e adolescentes, não existem muitas pesquisas sobre as determinantes da atividade física (Dishman e Sallis, 1994).

Sallis e Owen (1999), sistematizaram um conjunto diversificado de fatores e determinantes que parecem influenciar a atividade física dos adolescentes (Tabela 2).

**Tabela 2 - Fatores e determinantes dos hábitos de atividade física em adolescentes (adaptado de Sallis e Owen, 1999).**

<b>Fatores</b>	<b>Determinantes</b>
Demográficos e biológicos	Idade; sexo; habilitações acadêmicas; genética; estatuto sócio-económico; características físicas antropométricas/composição corporal; etnia
Psicológicos, emocionais e cognitivos	Gosto pelos exercícios, alcance de benefícios; desejo de exercitar-se; distúrbios do humor; percepção de saúde e aptidão; senso pessoal de competência; motivação
Comportamentais	História de atividade anterior; qualidade dos hábitos dietéticos; processos de mudança
Sócio-culturais	Influência do médico; apoio social dos amigos/pares; apoio social da família; apoio social dos professores
Ambientais	Acesso a equipamentos (percepção); clima; custos dos programas; interrupção da rotina
Características da atividade física	Intensidade; sensação subjetiva do esforço

A participação dos adolescentes em atividades físicas parece ser influenciada por diversos fatores nos quais se identificam diferentes determinantes para a atividade física nesta fase da vida. A complexidade dos fatores que a caracterizam tornam a análise deste fenómeno uma tarefa complexa.

Os fatores demográficos e biológicos são fatores intrínsecos e extrínsecos aos indivíduos. Segundo Dishman e Sallis (1994), estes fatores poderão ser definidos como: (1) o conhecimento do passado e do presente; (2) as atitudes, os comportamentos, as características da personalidade, os traços médicos e os fatores demográficos que podem influenciar os hábitos da atividade física, constituindo-se como barreiras ou promotores desta.

Os motivos que determinam o padrão de atividade física na infância, e na adolescência e vida adulta, são muitos e muitas vezes interdependentes, encontrando-se nestes variáveis psicológicas, comportamentais, sociais e

ambientais (Sallis *et al.*, 2000). A própria variabilidade da atividade física no seu modo, frequência, intensidade e duração acresce maior complexidade às diferenças individuais na sua prática. As influências podem divergir para cada uma destas dimensões da atividade física. Para a população em geral são vários os estudos que se realizam focando-se em diferentes intensidades de atividade física, sendo as mais comuns as atividades vigorosas ou moderadas (Sallis, 1995). A percepção de esforço pode ser uma influência importante na prática de atividade física, sendo que tanto as crianças (Epstein *et al.*, 1991) como os adultos (Garcia e King, 1991), parecem preferir atividades com baixos níveis de intensidade, existindo maiores taxas de abandono em atividades físicas vigorosas comparativamente às de intensidade moderada (Dishman e Sallis, 1994). Corbin *et al.* (1992), sublinham a importância do jogo na promoção da prática de atividade física. É fundamental tornar esta atividade em algo prazeroso para as crianças e adolescentes, diminuindo o risco de abandono que existe quando se introduz a prática em idades precoces, e o possível impacto negativo de certas componentes da atividade física da criança, como a obrigação da prática de exercício, na idade adulta (Taylor *et al.*, 1999).

Neste sentido, é fundamental considerar todos os fatores e determinantes associadas que podem ser associados positivamente com a prática de atividade física em crianças e adolescentes. O aconselhamento para a prática de atividade física; o interesse em ser ativo; a competência percebida para o desempenho das atividades; as experiências anteriores com atividades físicas; o apoio dos pais e de outras pessoas importantes, como irmãos e amigos e as oportunidades oferecidas para a prática de atividades físicas são alguns exemplos que podemos retirar dos fatores mencionados por Sallis e Owen (1999), para a promoção da prática de atividade física. As atividades desportivas organizadas surgem também aqui como excelentes oportunidades de prática de atividade física. A escola, clubes, ginásios e associações são entidades que podem oferecer esta prática por meio de iniciativas individuais ou conjuntas. Este suporte social na promoção da atividade física é fundamental para ultrapassar as barreiras a esta prática. Segundo Boreham *et al.* (1997), as aulas de Educação Física, assim como a participação em

desportos extracurriculares, podem exercer um importante papel na promoção de saúde e aptidão, a longo prazo, em crianças.

### *1.3.1. O papel do sexo e da idade como determinante da atividade física*

O sexo e a idade são duas determinantes biológicas que se destacam no papel que assumem na atividade física dos jovens (Sallis e Owen, 1999). Na generalidade, os estudos apontam para uma maior atividade física por parte dos rapazes comparativamente às raparigas, tanto na infância como na adolescência (Sallis *et al.*, 2000). Os rapazes mostram-se mais envolvidos em atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa, enquanto as raparigas têm uma maior prevalência de participação em atividades de baixa intensidade (Seabra *et al.*, 2007).

O dimorfismo sexual que aparenta existir na prática da atividade física de acordo com diversos autores, deve-se a fatores de cariz social e biológico. Estes condicionam em particular a atividade das raparigas, especialmente na adolescência (Wold e Andersen, 1992; Wolf *et al.*, 1993; Winberg e Gould, 1995; Bar-Or e Rowland, 2004). Durante a adolescência as raparigas adoptam os padrões sociais que lhes são impostos para o seu género, modelados pelos adultos, focando a sua atenção na aparência pessoal e na vida social de carácter sedentária (Wolf *et al.*, 1993), não restando muito tempo para atividades de natureza física, que socialmente não se identificam com o seu género (Wold e Andersen, 1992). Ao sexo feminino, durante décadas, foi vedado ou condicionado o acesso a atividades com elevadas exigências físicas e de contato corporal, sinal de virilidade que se associavam e associam ainda socialmente ao sexo masculino, por estas comprometerem a sua feminilidade (Weinberg e Gould, 1995). As alterações biológicas são outro fator que, durante a adolescência, podem condicionar a prática por parte das raparigas, pelo aumento da gordura corporal, o alargamento pélvico, e o desconforto associado ao período menstrual (Bar-Or e Rowland, 2004).

Neste sentido, devem-se considerar as diferenças de género no momento de definir estratégias de intervenção junto das crianças e jovens.

A idade é um potente preditor de atividade física, sabe-se que esta diminui drasticamente com a idade, independentemente do sexo das crianças e jovens esta começa a decrescer quando se chega à idade escolar, sendo esse

decréscimo mais notório nas raparigas (Sallis *et al.*, 2000). Durante a escolaridade, o nível de atividade física sofre um declínio na ordem dos 50% (Sallis, 1993). Este declínio prolonga-se até à terceira idade, sendo esta uma população tipicamente sedentária. As atividades desportivas e de intensidade vigorosa são as que diminuem, preferencialmente, com o avanço da idade (Kristjandottir *et al.*, 2001; Súrís *et al.*, 2005; Vilhjalmsón *et al.*, 2003). São vários os estudos que salientam um declínio ao longo da idade de atividades de lazer de intensidade moderada a vigorosa e um aumento das atividades de baixa intensidade (Seabra, 2005; Grunbaum *et al.*, 2004; Woodfield *et al.*, 2002). Contudo observam-se algumas diferenças entre estudos transversais e estudos longitudinais, sendo o declínio nos transversais (3-17%) menor do que nos longitudinais (26-83%) (Seabra *et al.*, 2007).

Diversos estudos realizados no norte e centro da Europa são consensuais quanto ao declínio da atividade física com a idade (4-54%). No entanto, quando considerada a variável sexo em relação com a idade estes resultados não são tão concordantes. Por exemplo, Telama e Yang (2000), investigaram jovens entre os 12 de 18 anos de idade, notando um declínio de atividade física e prática desportiva mais acentuado no sexo masculino (16% e 30%, respetivamente) que no feminino (9% e 23%, respetivamente). Na pesquisa de Van Mechelen *et al.* (2000), em jovens entre os 13 e 16 anos de idade, os resultados foram semelhantes. O sexo masculino mostrou uma maior redução dos níveis de atividade física (20%) comparativamente ao feminino (5%). No entanto, estes resultados poderão ter sido inflacionados pelos maiores índices de atividade física inicial dos rapazes em relação às raparigas, tendo estes um maior intervalo para diminuir a sua prática. Ou seja, apesar de os rapazes serem mais ativos que as raparigas, apresentam maiores índices de declínio na sua atividade física à medida que avançam na idade (Sallis, 2000). Em ambos os estudos foi evidente o maior declínio da atividade física na adolescência podendo este ser considerado o “período crítico” dessa diminuição.

As razões apontadas para este declínio da atividade física e participação desportiva com a idade passam pelas exigências sociais, como a pressão com os desempenhos académicos, a transição para o mercado de trabalho ou simplesmente o aparecimento de outras orientações (Sallis, 2000), fatores decorrentes do avanço da idade.

Do conhecimento destes fatores e da sua relação com a atividade física salienta-se a necessidade de se estabelecerem programas de promoção de atividade física e desportiva junto das crianças e jovens em geral, e do sexo feminino em particular, procurando reduzir os índices de sedentarismo na vida adulta destes. Verificou-se também a necessidade de inclusão de estratégias de promoção de atividades físicas de intensidades moderadas e vigorosas. Quanto mais cedo se implementarem esses programas e estratégias maior será a probabilidade de se atrasar ou parar o declínio da atividade física com o aumento da idade (Sallis e Owen, 1999).

### *1.3.2. A influência da composição corporal na atividade física*

A relação entre a atividade física e a obesidade em termos de casualidade não está de todo esclarecida, é incerto se é a obesidade que provoca a falta de atividade física ou se é a falta de atividade física que provoca a obesidade (Bar-Or e Baranowsky, 1994).

Tendo como referência o índice de massa corporal (peso/altura<sup>2</sup>) (IMC) como indicador da composição corporal, é preciso ter em conta que o IMC varia de acordo com a idade e o sexo (Cole *et al.*, 1990; WHO, 2000).

Os estudos, tanto em crianças como em adultos, são pouco claros sobre o fato dos sujeitos obesos serem mais ou menos ativos do que os indivíduos considerados dentro dos valores critério de normalidade (Mota e Sallis, 2002). Estudos longitudinais mostraram evidências fortes de uma relação significativa e inversa entre os valores de atividade física e o IMC (Wolf *et al.*, 1993) (Obarzanez *et al.*, 1994; Dionne *et al.*, 2000; Vincent *et al.*, 2003; Sulemana *et al.*, 2006, citados por Correia, 2007).

De acordo com os resultados do estudo de Trost *et al.* (2001), a inatividade física é um fator promotor da obesidade na infância. Nesse estudo as crianças obesas apresentaram níveis significativamente mais baixos de atividade física. Segundo Mota *et al.* (2002), essa mesma conclusão não se pode aplicar aos rapazes, contrariamente às raparigas não se registaram diferenças significativas na atividade física entre rapazes não-obesos e obesos.

Os jovens com baixos índices de atividade física estão mais suscetíveis para o desenvolvimento de várias doenças na idade adulta, existindo uma elevada probabilidade de os hábitos de prática de atividade física adquiridos na infância

persistirem durante a vida adulta (Blair *et al.*, 1989). Sendo assim, o aumento do sedentarismo, em crianças e adolescentes, é um fator que concorre para a elevada prevalência da obesidade registrada não só nos jovens mas também nos adultos (Fasting *et al.*, 2008; Tremblay *et al.*, 2003).

Por sua vez os jovens que participam em programas de treino ou em desportos têm menor probabilidade de sofrerem excesso de peso (Dowda *et al.*, 2001). Assim como os jovens obesos são fisicamente menos ativos que os não obesos (Trost *et al.*, 2001 e 2003; Patrick *et al.*, 2004).

A obesidade tem sérias implicações para a saúde, tanto dos jovens como dos adultos. Assim é fundamental avaliar as crianças e jovens de modo a identificar a prevalência deste fenómeno em idades mais precoces, para com uma intervenção precoce promover uma mais eficaz modificação de comportamentos associados ao desenvolvimento da obesidade em idades mais baixas, prevenindo assim a obesidade na idade adulta (Correia, 2007).

### *1.3.3. Apoio social da família na prática da atividade física*

Qualquer processo de aprendizagem, e as etapas em que se desenvolve, não se pode dissociar dos agentes de socialização envolventes. Entre estes, a família, a escola e os amigos deverão ser sempre considerados com uns dos principais agentes de socialização intervenientes (Duarte, 1988). Os fatores sociais são pertinentes, influenciando os índices de atividade física de pessoas de qualquer idade, variando a natureza dessa influência ao longo das fases de desenvolvimento.

A família é um modelo de socialização para as crianças e jovens, transmitindo valores e normas que influenciam a formação das atitudes e aquisição de comportamentos associados à prática de atividade física. Ross e Pate (1987), apontam a influência parental como um dos principais mecanismos de influência da prática de atividade física por parte das crianças e adolescentes. Segundo Taylor *et al.* (1994), vários estudos confirmam, em crianças de diferentes idades, com famílias de diferentes etnicidades, e com recurso a diferentes metodologias na avaliação da atividade física, a semelhança de hábitos de atividade na família.

Quanto mais nova a criança é, maior é a influência parental. Sobretudo porque com o avançar da idade e a entrada na adolescência, os adolescentes de uma

forma gradual deslocam a sua “afeição” dos pais para outros agentes de socialização, principalmente para os seus pares, que aparecem nesta fase como o mundo social dominante (Mota e Sallis, 2002). Freedson e Evenson (1991), evidenciaram entre crianças dos 5 aos 9 anos de idade e os seus progenitores, a existência de uma semelhança familiar entre a atividade física de pais e dos seus filhos. A atividade física dos pais evidencia uma associação positiva com a atividade física dos seus descendentes, na medida em que os pais mais ativos tendem a ter filhos mais ativos. Igualmente, a inatividade dos pais parece influenciar mais o sedentarismo que propriamente a apetência pela atividade física por parte das crianças. Contudo, os mesmos autores realçam que o facto de um dos pais ser ativo pode não ser suficiente para influenciar um comportamento ativo no seu filho(a). Neste sentido, estudos em crianças dos 5 aos 13 anos de idade mostraram que existem várias maneiras de os progenitores apoiarem e promoverem a atividade física das crianças. O papel de modelo pela sua prática de atividade física e o encorajamento à prática são apenas dois desses modos, e podem ter uma influência limitada na prática das crianças, sobretudo com o avançar da idade destas. O apoio indireto pode surgir neste contexto com um maior impacto no índice de atividade física das crianças. A participação conjunta em atividades (Stucky-Ropp e DiLorenzo, 1993), a organização de atividades (Anderssen e Wold, 1992), ou o transporte das crianças para os locais da prática (Sallis, 1992; Alcaraz *et al.*, 1992), são alguns exemplos desse apoio fora da influência dos pais como modelos pela sua prática.

Moore *et al.* (1991), num estudo com 100 crianças dos 4 aos 7 anos de idade e respetivos progenitores, constataram essa associação positiva da atividade física dos pais à dos filhos. Notando contudo algumas particularidades, relacionadas com o género dos pais. Quando o pai é ativo a propensão para a criança ser ativa é 3.4 vezes superior à de uma criança cujo pai é inativo, quando a mãe é fisicamente ativa, essa propensão é 2 vezes superior. Se os dois progenitores são fisicamente ativos, tal propensão é 7.2 vezes superior à das crianças cujos progenitores são fisicamente inativos. Esta distinção entre a influência da mãe e do pai na atividade física dos seus descendentes, foi também encontrada em vários estudos nacionais, que constataram uma forte influência parental nos níveis de atividade física dos jovens, embora com

diferentes incidências sobre estes. Pereira (1999), verificou no seu estudo uma maior influência da mãe sobre as raparigas, comparativamente ao pai. Seabra (2004), por sua vez encontrou no pai um modelo de referência para a prática desportiva dos seus descendentes, em todos os ciclos de ensino que avaliou (2º Ciclo, 3º Ciclo e Secundário), à exceção do 2º Ciclo do ensino básico, ao contrário da prática desportiva da mãe, que apenas influenciou os seus descendentes no 3º Ciclo do Ensino Básico.

Esta tendência de género para uma maior influência das mães sobre as filhas e dos pais sobre os filhos, foi evidenciada nos estudos de Wold e Andersen (1992) e de Deflandre *et al.* (2001). Ambos destacam a relação positiva entre a prática desportiva da mãe e o envolvimento desportivo das suas filhas, e o mesmo comportamento de pais para filhos. Aaron *et al.* (1993), afirmam mesmo que geralmente as mães desempenham um papel mais significativa nas atividades recreativas das crianças do que os seus pais.

Zakarian *et al.* (1994), verificaram essa mesma distinção de género no suporte familiar para a atividade física, mas colocando o foco nas crianças. Ou seja, no seu estudo constataram que o suporte familiar é uma determinante significativa para a atividade física para as raparigas, enquanto para os rapazes se destaca o suporte dos pares, dos amigos. Outros estudos indicam mesmo que o apoio familiar na prática desportiva está significativamente associado à atividade desportiva das raparigas (Colley *et al.*, 1992). Sendo assim, e dado que as raparigas são em geral menos ativas que os rapazes, os pais devem ser encorajados a serem modelos positivos para o comportamento dos seus descendentes, em particular para as raparigas (Armstrong, 1990).

Seabra (2007), compilou no seu estudo vários estudos transversais sobre agregação familiar nos hábitos de atividade física de adolescentes, entre os 10 e os 18 anos, que usaram questionários para a determinação dos níveis de atividade física, constatando alguma variabilidade na associação entre a atividade física dos progenitores e a dos seus descendentes. No entanto, a grande maioria dos estudos considerados, identificam uma associação positiva entre hábitos de atividade física de progenitores e descendentes, mostrando que progenitores fisicamente ativos tendem a ter descendentes igualmente ativos. E, independentemente do sexo dos progenitores e dos seus

descendentes, esta relação parece ter um impacto significativo no nível de atividade física dos adolescentes.

#### **1.4. Padrões de atividade física na infância e adolescência**

O desenvolvimento tecnológico e as mudanças culturais diminuíram significativamente a parte do esforço físico no trabalho e na vida quotidiana, e são vários os fatores que contribuem para a sedentarização, tanto nos jovens como nos adultos. As sociedades modernas e industrializadas promovem novos estilos de vida, dos quais a inatividade física se destaca pelas consequências prejudiciais para a saúde dos indivíduos, principalmente pela doença dramática que fomenta – a obesidade. No mundo inteiro cerca de 60 a 85% das pessoas que vivem em países desenvolvidos ou em vias de desenvolvimento apresentam um estilo de vida sedentário. Nas crianças, estima-se que cerca de dois terços, em todo o mundo, não revelam níveis de atividade física recomendáveis para a sua saúde (WHO, 2002).

O volume das atividades físicas globais deriva da soma das atividades que estes desenvolvem na vida corrente, nas práticas escolares e de uma porção aleatória proveniente de práticas desportivas escolares ou extra-escolares (Piéron, 1998). Infelizmente, as crianças e os adolescentes não criam ou não encontram oportunidades suficientes para atingirem um nível ótimo de atividade física habitual na sua vida quotidiana, nas atividades escolares ou na participação voluntária em atividades desportivas durante os seus tempos livres. O tempo destinado às atividades físicas e desportivas nos horários escolares revela-se, geralmente, insuficiente para obtenção de resultados eficazes em vários domínios da motricidade, particularmente no da condição física (Piéron, 1998). A generalização dos meios de transporte e a forte atração por atividades de ocupação dos tempos livres sedentárias (televisão, jogos de vídeo e computador), parecem contribuir para a redução do volume total da atividade física habitual das crianças e adolescentes (Blair, 1993).

São vários os estudos internacionais e nacionais que se realizaram com o objetivo de determinar o nível habitual de atividades de cariz físico das crianças e adolescentes. Estes diferem na sua natureza (transversal/longitudinal) e metodologia (dimensão da amostra, instrumentos, etc.), o que dificulta a

análise comparativa dos seus resultados, obrigando a uma avaliação absoluta dos mesmos. Serão referenciados estudos dos EUA, da Europa e de Portugal. Em 1988, a *Campbell Survey on Well-Being Canada* estimou a atividade física habitual nas crianças e jovens com idades compreendidas entre os 10 e os 19 anos. A avaliação da atividade física habitual foi realizada através de um questionário. Os resultados mostraram que 72% de rapazes com idades compreendidas entre os 10 a 14 anos e 39% das raparigas com idades entre os 15 e os 19 anos foram consideradas ativas (Docherty, 1996). Um estudo mais recente do *Centers for Disease Control* (1992), quantificou os níveis de atividade física vigorosa em estudantes do 9º ao 12º ano de escolaridade. A informação foi obtida através do YRBS (*Youth Risk Behavior Survey*) em 1990. Foram questionados mais de 11000 estudantes sobre o número de dias em que estes participavam em atividades que provocassem fortes batimentos cardíacos e respiração forte, num período mínimo de 20 minutos e pelo menos 3 vezes por semana. A análise do questionário revelou que 37% dos estudantes foram classificados como sendo fisicamente ativos (24.8% raparigas e 49.6% rapazes). Estas atividades vigorosas iam diminuindo com a idade e nas raparigas com maior predominância (30.6% - 9º ano; 17.3 e 23.4% do 11º ao 12º ano) (Docherty, 1996). Estes dados relativos à tendência da diminuição da atividade física com a idade, e, de as raparigas praticarem menos atividades desportivas, são consistentes com outro estudo realizado por Patê *et al.* (1994), que concluíram que aproximadamente ente 2/3 dos rapazes e 1/4 das raparigas participam em atividades moderadas, três vezes por semana. Os níveis de atividade física declinam com o avanço da idade até à adolescência sendo este declínio mais evidente nas raparigas. Numa revisão de 9 estudos envolvendo uma medição objetiva da atividade física habitual, Sallis (1993) confirma igualmente as conclusões verificando que entre os 6 e os 16 anos de idade existe uma redução da atividade física anual de cerca de 2.7% para os rapazes e 7.4% para as raparigas, concluindo assim que os rapazes tendem a ser 15 a 25% mais ativos do que as raparigas. Seabra *et al.* (2007), reviram o estado atual do conhecimento, nacional e internacional, sobre os níveis de atividade física das crianças e jovens, nomeadamente as diferenças entre sexos e ao longo da idade. Deste estudo

resultaram várias tabelas que resumem os estudos realizados nesta área de interesse na América do Norte, na Europa e em Portugal (Tabela 3, 4, 5).

**Tabela 3 - Diferenças percentuais e mudanças com a idade nos níveis de atividade física (AF) e prática desportiva (PD) de rapazes e raparigas. Estudos transversais e longitudinais na América do Norte. (adaptado de Seabra *et al.*, 2007).**

Autor/Ano	País	Del.	Diferença % entre géneros AF/PD	Mudanças com a idade AF/PD
Harrel <i>et al.</i> (2003)	EUA	T	<b>AF</b> 19% ♂	<b>AF: 6<sup>o</sup>-8<sup>o</sup> aesc</b> ↓ 6%
Hovell <i>et al.</i> (1999)	EUA	T	<b>AF</b> 4 <sup>o</sup> aesc: 8% ♂ 6 <sup>o</sup> aesc: 9% ♀	<b>AF: 4<sup>o</sup>-6<sup>o</sup> aesc</b> ♂ ↓ 9% ♀ ↓ 9%
Kann <i>et al.</i>	EUA	T	<b>AF</b> 13% ♂	<b>PD: 9<sup>o</sup>-12<sup>o</sup> aesc</b> ♀ ↓ 11%
Klentrou <i>et al.</i> (2003)	Canadá	T	<b>AF</b> 10% ♂	---
Levin <i>et al.</i> (2003)	EUA	T	<b>AF</b> 13% ♂	---
Myers <i>et al.</i> (1996)	EUA	T	<b>AF</b> 28% ♂	<b>AF: 5<sup>o</sup>-8<sup>o</sup> aesc</b> ↓ 4%
Grunbaum <i>et al.</i> (2004)	EUA	T	<b>AF</b> 13% ♂	<b>PD: 9<sup>o</sup>-12<sup>o</sup> aesc</b> ♂ ↓ 3% ♀ ↓ 9%
Pate <i>et al.</i> (2000)	EUA	T	<b>AF</b> 17% ♂	<b>PD: 9<sup>o</sup>-12<sup>o</sup> aesc</b> ♂ ↓ 6% ♀ ↓ 11%
Sallis <i>et al.</i> (1996)	EUA	T	<b>AF</b> 43% ♂	---
Wolf <i>et al.</i>	EUA	T	---	<b>AF: 6<sup>o</sup>-12<sup>o</sup> aesc</b> ♀ ↓ 17%
Aaron <i>et al.</i> (2002)	EUA	L	<b>AF</b> 12 anos: 46% ♂ 15 anos: 40% ♂	<b>AF: 12-15 anos</b> ♂ ↓ 43% ♀ ↓ 26%
Kimm <i>et al.</i> (2000)	EUA	L	---	<b>AF: 9-19 anos</b> ♀ ↓ 83%

Legenda: Del. – delimitação; T – Transversal; L – Longitudinal; dif. % ♂ - favorecendo o sexo masculino; dif. % ♀ - favorecendo o sexo feminino; ♂ - sexo masculino ♀ - sexo feminino; ↑ - aumento; ↓ - diminuição.

Nos estudos realizados na América do Norte, mais precisamente nos EUA e no Canadá, nota-se, na sua grande maioria, que os rapazes são mais ativos (8% a 46%). A única exceção verifica-se no estudo de Hovell *et al.* (1999), onde as raparigas do 6<sup>o</sup> ano de escolaridade mostraram ser mais ativas que os rapazes (9%). Aaron *et al.* (2002) realizaram um estudo longitudinal onde acompanharam dos 12 aos 15 anos os sujeitos do estudo, verificando que os rapazes foram ao longo desses 3 anos significativamente mais ativos que as raparigas. Quando se considera apenas a idade como variável para análise dos níveis de atividade física e da prática desportiva, verifica-se um decréscimo nos

seus níveis com o avanço da idade (3%-83%). Nas raparigas esse decréscimo revela-se expressivamente mais acentuado (9%-83%) que nos rapazes (3%-9%). Apenas dois estudos na América do Norte, o de Hovell *et al.* (1999) e Aaron *et al.* (2002), não verificaram igual comportamento nos seus resultados, existindo um igual decréscimo entre géneros (9%), e até um maior decréscimo da atividade física por parte dos rapazes (43%) comparativamente às raparigas (26%), respetivamente. Verifica-se também um maior declínio da atividade física nos estudos longitudinais (3%-17%) comparativamente aos transversais (26%-83%).

**Tabela 4 - Diferenças percentuais e mudanças com a idade nos níveis de atividade física (AF) e prática desportiva (PD) de rapazes e raparigas. Estudos transversais e longitudinais na Europa. (adaptado de Seabra *et al.*, 2007).**

Autor/Ano	País	Del.	Diferença % entre géneros AF/PD	Mudanças com a idade AF/PD
Boreham <i>et al.</i> (1997)	Irlanda do Norte	T	<b>AF</b> 12 anos: 27% ♂ 15 anos: 37% ♂ <b>PD</b> 12 anos: 26% ♂ 15 anos: 36% ♂	<b>AF: 12-15 anos</b> ♂ ↓ 19% ♀ ↓ 30% <b>PD: 12-15 anos</b> ♂ ↓ 13% ♀ ↓ 25%
Kritjansdottir e Vilhjalmsson (2001)	Islândia	T	<b>AF</b> 7% ♀	<b>AF: 11-16 anos</b> ↓ 8%
Lasheras <i>et al.</i> (2001)	Espanha	T	<b>AF</b> 10-11 anos: 24 % ♂ 12-13 anos: 17 % ♂ 14-15 anos: 20 % ♂	<b>AF: 10-15 anos</b> ♂ ↓ 4% ♀ ↓ 0%
Riddoch <i>et al.</i> (2001)	Irlanda do Norte	T	<b>AF</b> 11 anos: 42 % ♂ 18 anos: 57 % ♂	<b>AF: 11-18 anos</b> ♂ ↓ 42% ♀ ↓ 57%
Telama e Yang (2000)	Finlândia	L	<b>AF</b> 12 anos: 9% ♂ 15 anos: 7% ♂ 18 anos: 4% ♂	<b>AF</b> ♂ ↑ 3% 9-12 anos ↓ 6% 12-15 anos ↓ 7% 15-18 anos ♀ ↑ 1% 9-12 anos ↓ 4% 12-15 anos ↓ 4% 15-18 anos <b>PD</b> ♂ ↑ 9% 9-12 anos ↓ 11% 12-15 anos ↓ 10% 15-18 anos ♀ ↑ 9% 9-12 anos ↓ 7% 12-15 anos ↓ 7% 15-18 anos
Van Mechelen <i>et al.</i> (2000)	Holanda	L	<b>AF</b> 13 anos: 14% ♂ 14 anos: 12% ♂ 15 anos: 4% ♂ 16 anos: 4% ♀	<b>AF: 11-18 anos</b> ♂ ↓ 20% ♀ ↓ 3%

Legenda: Del. – delimitação; T – Transversal; L – Longitudinal; dif. % ♂ - favorecendo o sexo masculino; dif. % ♀ - favorecendo o sexo feminino; ♂ - sexo masculino ♀ - sexo feminino; ↑ - aumento; ↓ - diminuição.

À semelhança dos EUA e Canadá, na maioria dos estudos realizados no norte e centro da Europa verificou-se mais uma vez que os rapazes são fisicamente mais ativos (4%-57%). Aqui também se verifica um declínio da atividade física e prática desportiva com o avançar da idade (4%-57%). No entanto, notam-se contudo algumas diferenças quando se considera o sexo das crianças e jovens. Nos estudos transversais é notória em todos os estudos, à exceção do estudo de Lasheras *et al.* (2001), a maior diminuição dos níveis de atividade física com o avançar da idade no sexo feminino (0%-57%). Contudo nos estudos longitudinais o mesmo não se verifica, existindo um maior declínio da atividade física com a idade no sexo masculino (3%-11%), em quase todas as faixas etárias. No entanto, não se verifica entre estes uma discrepância tão grande como nos estudos da América do Norte, no declínio da atividade física e prática desportiva (transversais: 4%-57%; longitudinais: 3%-20%), reportando até um maior declínio nos estudos transversais

**Tabela 5 - Diferenças percentuais e mudanças com a idade nos níveis de atividade física (AF) e prática desportiva (PD) de rapazes e raparigas. Estudos transversais e longitudinais em Portugal. (Adaptado de Seabra *et al.*, 2007).**

<b>Autor/Ano</b>	<b>Região</b>	<b>Del.</b>	<b>Diferença % entre géneros AF/PD</b>	<b>Mudanças com a idade AF/PD</b>
Cardoso (2000)	Vila Real	T	<b>AF</b> 10 anos: 19% ♂ 18 anos: 19% ♂	<b>AF: 10-18 anos</b> ♂ ↑ 21% ♀ ↑ 19%
Ferreira <i>et al.</i> (2002)	Viseu	T	<b>AF</b> 10 anos: 34% ♂ 18 anos: 26% ♂	<b>AF: 10-18 anos</b> ♂ ↑ 12% ♀ ↑ 25%
Henriques (2000)	RNCP	T	---	<b>AF: 6<sup>o</sup>-9<sup>o</sup> anos</b> ♀ ↓ 5%
Adelino <i>et al.</i> (2005)	---	T	<b>PD</b> 10 anos: 54% ♂ 11 anos: 54% ♂ 12 anos: 61% ♂ 13 anos: 70% ♂ 14 anos: 75% ♂ 15 anos: 78% ♂ 16 anos: 77% ♂	---
Rodrigues (2000)	RAA	T	<b>AF</b> 11 anos: 17% ♂ 18 anos: 11% ♂	<b>AF: 11-18 anos</b> ♂ ↓ 8% ♀ ↓ 1%
Vasconcelos e Maia (2001)	Vila Real/Viseu/RAA	T	<b>AF</b> 10 anos: 4% ♂ 18 anos: 9% ♂	<b>AF: 10-18 anos</b> ♂ ↑ 10% ♀ ↑ 4%
Maia e Lopes (2003)	RAA	L	<b>AF</b> 10 anos: 13% ♂ 11 anos: 9% ♂ 12 anos: 8% ♂ 13 anos: 9% ♂ 14 anos: 10% ♂ 15 anos: 8% ♂ 16 anos: 8% ♂ 17 anos: 8% ♂ 18 anos: 7% ♂	<b>AF:</b> ♂ ↑ 2% 10-12 anos ↓ 1% 13-15 anos 0% 16-18 anos ♀ ↑ 7% 10-12 anos ↓ 1% 13-15 anos 0% 16-18 anos

Legenda: Del. – delineamento; T – Transversal; L – Longitudinal; dif. % ♂ - favorecendo o sexo masculino; dif. % ♀ - favorecendo o sexo feminino; ♂ - sexo masculino ♀ - sexo feminino; ↑ - aumento; ↓ - diminuição; RNCP – Região Norte e Centro de Portugal; RAA – Região Autónoma dos Açores.

Em Portugal, os rapazes também evidenciaram em todos os estudos referenciados na Tabela 5 um maior envolvimento em atividades de cariz físico e em práticas desportivas (4%-78%). Dos estudos analisados em Portugal destacam-se dois pelas suas características e relevância de resultados inerentes a essas. Maia e Lopes (2003), num estudo longitudinal retratam em crianças dos 6 aos 19 anos de idade, os mesmos resultados atrás referidos, os rapazes são mais ativos que as raparigas (7%-13%), em todas as idades. Adelino *et al.* (2005), sob a égide do Instituto do Desporto de Portugal constataram uma expressiva superioridade do envolvimento de crianças e

jovens do sexo masculino no desporto federado (75,6%), o que denota a diferença significativa que existe entre sexos na prática desportiva.

Os resultados dos estudos analisados quanto ao declínio da atividade física com a idade em Portugal não são tão consensuais com os estudos realizados no continente norte-americano e na restante Europa. Em Portugal, apenas dois estudos (Henriques, 2000; Rodrigues, 2001) registaram uma diminuição da atividade física com a idade (5%-8%). No entanto nos restantes verificaram-se algumas flutuações dos níveis de atividade física em determinadas faixas etárias que vale a pena realçar. Cardoso (2000), verificou um comportamento semelhante entre géneros, embora em diferentes intervalos de idade. Nos rapazes os valores aumentaram até aos 16 anos, diminuíram até aos 17 para depois voltarem a aumentar até aos 18 anos de idade. As raparigas denotaram um aumento até aos 13 anos seguido de um decréscimo até aos 14 para depois voltarem a aumentar até aos 16 anos, diminuindo até aos 18 anos de idade. Ferreira *et al.* (2002), encontraram no seu estudo duas fases descendentes de atividade física nos rapazes, dos 10-12 anos e os 15-17anos, e duas fases ascendentes, dos 12-15 anos e dos 17-18 anos. Nas raparigas verificaram a existência de uma fase descendente, dos 14-16 anos, e duas ascendentes, dos 10-14 anos e dos 16-18 anos. No estudo de Maia e Lopes (2003), os resultados mostraram uma ligeira diminuição nos níveis de atividade física entre os 13 e os 15 anos de idade (aproximadamente 1%), mas mantiveram-se estáveis nos escalões etários seguintes (16-18 anos). Seabra *et al.* (2007), resumiram a opinião dos autores destes estudos, sobre as possíveis razões para a ausência de declínio da atividade física com a idade: (1) a maior adesão e participação das crianças e jovens em atividades que decorrem no interior da escola e/ou em clubes e associações desportivas no exterior da mesma; (2) a entrada no 2º ciclo do ensino básico e a obrigatoriedade de frequência de aulas de Educação Física; (3) a maior variabilidade de oferta de atividades desportivas extra-curriculares por meio do desporto escolar. Adelino *et al.* (2005), documentaram entre 1998 e 2004, uma crescente participação de crianças e jovens entre os 10 e os 16 anos em modalidades desportivas, mais 24% de atletas.

Parece que a diminuição progressiva da atividade física com a idade é comum em muitos estudos, sendo mais evidente nas raparigas. As raparigas são menos ativas que os rapazes em todas as fases de crescimento (Armstrong, 1992; Hussey *et al.*, 2001; Patê *et al.*, 1994; Sallis *et al.*, 2000).

Sallis *et al.* (2001) analisaram a associação dos ambientes escolares aos níveis de atividade física dos jovens, verificando que apenas uma pequena percentagem de estudantes escolhem ser fisicamente ativos durante um tempo não estruturado continuando, neste contexto, as raparigas a serem menos ativas que os rapazes (2 e 6%, respetivamente). Dado que uma parte significativa do dia, as crianças e os jovens estão em contexto escolar, este torna-se um objeto de interesse no estudo dos níveis de atividade física destes, e um meio único para a promoção da atividade física. Fora da escola, os índices de atividade física continuam a ser superiores nos rapazes, comparativamente às raparigas. Entre 50 a 85% dos jovens em idade escolar praticam pelo menos 2 sessões de atividade física por semana, e 20 a 50% reportam mesmo 4 horas de atividade física em atividades extra-escolares (King *et al.*, 1999). Ao longo da idade os desportos organizados vão tendo uma maior importância relativa no contributo da atividade física habitual durante a semana, prática onde os rapazes se mostram mais participativos (Mechelen *et al.*, 2000).

A investigação ao longo dos anos tem também verificado um decréscimo geracional dos índices de atividade física. As crianças e adolescentes de hoje são menos ativos ou possuem níveis de aptidão mais baixos que as gerações anteriores (Armstrong e McManus, 1994).

Os jovens parecem estar a diminuir os seus níveis de atividade física abaixo do que é normalmente recomendado para a manutenção e promoção da saúde e prevenção de doenças, antes do final da escolaridade obrigatória (Hovell *et al.*, 1999).

Os diversos estudos aqui mencionados, realizados em diferentes regiões geográficas e com distintas metodologias no apuramento dos índices de atividade física de crianças e jovens, parecem concordar nos seguintes pontos: (1) a maior participação em atividade física por parte do sexo masculino; (2) o declínio dos níveis de atividade física e desportivas com o aumento da idade,

em ambos os sexos, parecendo ser a adolescência, o momento em que essa diminuição se torna mais evidente.

### **1.5. Recomendações de atividade física para crianças e adolescentes**

Em função da diminuição dos níveis de atividade física e do risco que constitui para a saúde, comissões científicas e programas governamentais têm emitido recomendações não só para reduzir o tempo de atividades sedentárias, mas também para promover a atividade física em crianças e jovens. Embora não seja consensual a medida, nem fácil precisar a quantidade ótima de atividade física que crianças e jovens devem realizar, são várias as recomendações possíveis de encontrar na literatura (Tabela 6).

**Tabela 6 - Recomendações de atividade física para crianças e adolescentes (adaptado de Katzmarzyk *et al.*, 2004).**

<b>Organização</b>	<b>Ano</b>	<b>Recomendações</b>
Seattle Conference of Pediatric Exercise Scientist	1993	Atividade física diária como parte do estilo de vida, e, no mínimo, a prática de atividade física vigorosa por 20 minutos/sessão, 3 vezes por semana
US Surgeon General	1996	30 minutos de atividade física moderada, de preferência todos os dias da semana
UK Health Education Authority	1998	60 minutos diários de atividade física moderada; os jovens mais sedentários, devem praticar no mínimo 30 minutos por dia de atividade física de intensidade moderada; pelo menos 2 vezes por semana, algumas dessas atividades devem conter um trabalho de força muscular, de flexibilidade e de impacto no desenvolvimento da densidade mineral óssea
US National Association for Sport and Physical		30 a 60 minutos de brincadeiras ativas ou atividade física contínua em todos, ou quase todos os dias da semana; com acumulação de mais de 60 minutos, até várias horas de atividade por dia
Australian Commonwealth Department of Health and Aged Care	1999	30 minutos de atividade física de intensidade moderada na maioria, de preferência todos os dias da semana; atividade física vigorosa por 30 minutos/dia, 3-4 vezes por semana
Health Canada	2002	As crianças e jovens devem aumentar ao seu nível de atividade física corrente, de intensidade moderada ou vigorosa, no mínimo 30 minutos por dia de prática (podendo ser repartidos em períodos de 5 a 10 minutos de duração); aumentar progressivamente para mais de 90 minutos as atividades de intensidade vigorosa; diminuir o tempo gasto em atividades sedentárias (ver televisão, jogar vídeo jogos, navegar na internet, etc.), em pelo menos 30 minutos por dia, e eventualmente reduzir em mais de 90 minutos esse tempo em atividades sedentárias

O relatório da *National Association for Sport and Physical Education* de 2003 sugere a acumulação de, pelo menos, 60 minutos até várias horas diárias de

atividades físicas moderadas a vigorosas. Esta atividade física poderá ser desenvolvida cumulativamente, ao longo do dia, na aula de Educação Física e em atividades desportivas realizadas antes, durante ou após a escola (Strong *et al.*, 2005).

Andersen *et al.* (2006), referem ainda que a atividade física é importante para a saúde metabólica das crianças e que, para prevenir o agrupamento de fatores de risco de doenças cardiovasculares, os níveis de atividade física devem ser superiores aos até agora recomendados. Assim, mencionam que realizar 90 minutos de atividade física diária poderá ser necessário para prevenir o agrupamento dos fatores de risco de doenças cardiovasculares. As recomendações de atividade física para adolescentes surgem geralmente relacionadas com a saúde, promovendo a sua saúde física e psicológica e do bem-estar durante esta fase. A consciência da potencialidade desta fase na promoção de hábitos para a vida, reforça os esforços para a promoção da atividade física junto dos adolescentes. Sendo assim, a linha das recomendações baseiam-se no princípio de que os adolescentes devem ser fisicamente ativos diariamente, ou na maioria dos dias, devendo participar em todas as atividades que promovam o movimento e o dispêndio energético, participando em jogos, desportos, deslocando-se a pé, realizando exercício planeado em contexto familiar, escolar ou comunitário (Sallis e Patrick, 1994).

Paralelamente a estas diretrizes específicas, em quantidade e forma, de atividade física mencionadas em diferentes estudos, foram traçadas outras recomendações estratégicas que estabelecem objetivos a implementar, entre os quais se destaca a necessidade de estratégias de promoção da atividade física que envolvam toda a comunidade. Impulsionar os adolescentes para que sejam fisicamente ativos diariamente, ou quase todos os dias através de brincadeiras, jogos, desporto, viagens a pé, recreação, Educação Física, ou exercícios planeados, é um trabalho a desenvolver no contexto da família, da escola e das atividades da comunidade (*International Consensus Conference on Physical Activity Guidelines*, Sallis *et al.* (1994)). O aumento do conhecimento acerca da atividade física e do exercício físico e o desenvolvimento de habilidades motoras e comportamentos que promovam uma longa vida ativa fora das aulas de Educação Física, são as medidas sugeridas pelo *Centre of Disease Control and Prevention* (1997). A OMS

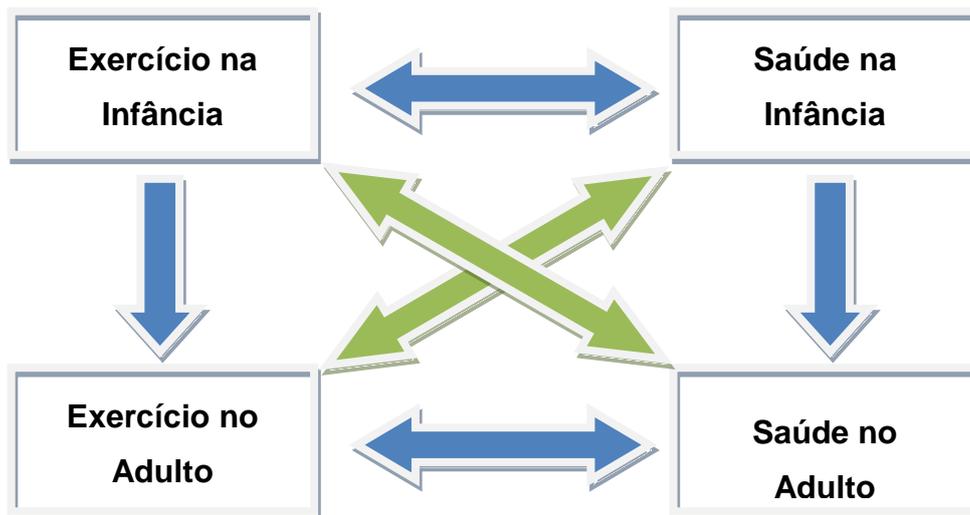
(2000), sugere modificações no envolvimento que facilitem a atividade física diária, como caminhar, andar de bicicleta, em detrimento de quantidades específicas de exercício vigoroso.

A participação em atividade física regular, durante a infância, providencia benefícios imediatos na saúde, afetando positivamente a composição corporal e músculo-esquelética (Malina e Bouchard, 1991), e reduzindo a presença de fatores de risco de doenças cardiovasculares (Gutin *et al.*, 1994). Para Cavill *et al.* (2001), a atividade física pode ter múltiplos benefícios na saúde e bem-estar de crianças e jovens dos 5 aos 18 anos, nomeadamente: (1) redução dos fatores de risco de doenças crônicas (pressão arterial, perfil lipídico, estrutura óssea); (2) redução do excesso de peso e obesidade; (3) benefícios psicológicos (bem-estar psicológico, aumento da autoestima e redução de sintomas de ansiedade e depressão); (4) ajuda no desenvolvimento social e moral. Todos estes benefícios sublinham a importância das recomendações atrás citadas na promoção da saúde das crianças e jovens.

#### **1.6. Perfil de risco e transição dos hábitos de atividade física da infância/adolescência para a idade adulta**

A promoção da saúde, entendida como o processo de habilitar as pessoas para o aumento do controlo e participação na melhoria da saúde (Matos *et al.*, 2003), é fundamental nos mais jovens, porque os fatores de risco na infância tendem a predizer fatores de risco em jovens e adultos e porque a investigação tem mostrado que a saúde dos jovens é a base para sustentar a saúde no adulto (Wadsworth, 1999).

Os padrões de atividade física dos adultos são estabelecidos durante a infância e a adolescência, e prolongam-se no estado adulto (Armstrong, 1996). Blair *et al.* (1989), conceberam um modelo conceptual que permite analisar a relação entre atividade física e saúde, e sobre a transferência dos conhecimentos provenientes de estudos epidemiológicos da criança para o adulto (Figura 1).



**Figura 1 - Modelo conceitual da forma como os hábitos de exercício na infância podem afetar a saúde ao longo da vida (in Blair *et al.*, 1989).**

Segundo o modelo conceitual acima ilustrado, a atividade física na infância afeta a saúde na infância. Estes aumentos de níveis de atividade física na infância correspondem a melhorias na saúde que se refletem também na vida adulta, sobretudo pela diminuição de fatores de risco de certas doenças crônicas como, por exemplo, doenças cardiovasculares, a osteoporose (Sallis e Owen, 1999) e a obesidade (Boreham e Riddock, 2001). Essa mesma transferência acontece ao nível da atividade física, pois crianças mais ativas promovem uma maior capacidade de realizar atividade física numa fase posterior da vida. Esta relação é defendida por vários investigadores (Armstrong, 1996; Rowland, 1990; Sallis *et al.*, 1992). No entanto, essa associação entre a participação na atividade física durante a infância e a atividade física na idade adulta tem-se revelado fraca a moderada (Leonard, 2001; Malina, 1996; Malina, 2001; Taylor *et al.*, 1999).

Este modelo prevê assim que uma infância saudável, caracterizada por uma quantidade de atividade física adequada, resulte em benefícios na saúde do indivíduo ao longo da vida. E apesar da evidência fraca e moderada que existe na transferência desses hábitos saudáveis da infância e adolescência para a idade adulta, é importante enfatizar a importância da manutenção de um estilo de vida ativo em idades mais precoces, perpetuando-se durante a vida adulta, visando a saúde e o bem-estar dos indivíduos e das populações em geral (Malina, 2001).

### **1.7. Avaliação da Atividade Física**

A atividade física é uma das atividades humanas de mais difícil mensuração, pelo menos de modo preciso e rigoroso (Casperson, 1989; Polls *et al.*, 1996). São inúmeros os métodos para avaliação da atividade física, sendo necessário encontrar sempre os métodos que melhor se adaptem às características multivariadas de cada pesquisa (Marques *et al.*, 1991), fator que dificulta a normalização da escolha do instrumento mais apropriado (Schutz *et al.*, 2001). A quantificação rigorosa por meio de uma avaliação normalizada e validada da atividade física aproxima-nos de uma maior e melhor compreensão da relação existente entre esta e a saúde (Pista, 1994).

Um dos mais importantes fatores limitativos no estudo da atividade física na infância continua a ser a dificuldade metodológica em medições não invasivas e avaliadoras dos níveis de atividade física. O esforço para desenvolver formas de medir com exatidão a atividade física nas crianças em larga escala é necessariamente um importante passo na avaliação, quer dos fatores que influenciam a atividade física infantil, quer das mudanças do padrão da atividade física e da relação desta com a saúde na infância (Bouchard, 2000).

A avaliação da atividade física em idades pediátricas com livre movimentação é particularmente difícil pela natureza das próprias atividades que caracterizam esta fase etária. De uma maneira geral, as várias formas de passar o tempo, proporcionam um enorme volume de atividade e uma larga variedade de movimentos (Boreham e Riddoch, 2001).

A escolha do instrumento de avaliação da actividade física deve ter em consideração vários critérios. Para Sallis e Owen (1999) eles são: a) fiabilidade (consistência de resultados entre os testes), b) validade (para saber se o instrumento serve para medir o que se pretende), c) sensibilidade (às alterações dos padrões de movimento), d) não-reatividade (capacidade de não influenciar o comportamento), e) aceitação do indivíduo avaliado (confortável, esteticamente agradável e de fácil utilização), f) custos aceitáveis de administração.

A atividade física pode ser avaliada em termos de intensidade, duração, tipo e frequência das estruturas corporais envolvidas (Baranowski *et al.* 1992). Esta variedade de formas de abordagem do mesmo problema conduziu ao aparecimento de vários métodos de avaliação.

Os métodos de avaliação da atividade física podem dividir-se em dois grandes grupos: (1) os métodos laboratoriais, onde se aplicam as técnicas mais exatas, mas que exigem equipamentos mais sofisticados e de custos avultados; e (2) os métodos de terreno, com técnicas menos complexas que podem ser utilizadas em estudos epidemiológicos, em amostras com grandes dimensões, são menos dispendiosos, e conseqüentemente menos exatos (Montoye *et al.*, 1996).

Diferentes técnicas podem então medir diferentes dimensões da atividade física. Os métodos laboratoriais dividem-se basicamente em métodos fisiológicos, onde se avalia o dispêndio energético associado às perdas de calor do indivíduo através da calorimetria direta e indireta; e em métodos biomecânicos que medem a atividade muscular, a aceleração e o deslocamento do corpo ou de partes do corpo, avaliados por plataformas de força ou pelo método fotográfico (Montoye *et al.*, 1996). Os métodos de terreno caracterizam-se por serem técnicas mais simples: observação direta, diários, questionários, marcadores fisiológicos e a monitorização eletrónica do movimento (Freedson *et al.*, 1998; Harrow e Riddoch, 2000; Montoye *et al.*, 1996).

#### 1.7.1. Questionários

Os questionários integram-se nos métodos de terreno que se aplicam facilmente a estudos com amostras de grande dimensão. Os valores obtidos através destes instrumentos permitem classificar os indivíduos em níveis de atividade física, possuindo um nível de fiabilidade aceitável (Pereira *et al.*, 1997).

Montoye *et al.* (1996), apontam as vantagens deste método que para além da possibilidade da sua utilização em grandes grupos populacionais, é pouco dispendioso, apresenta um grau de exigência mínimo em termos de tempo e esforço e a sua aplicação é possível num universo etário considerável, desde a criança ao idoso. Alguma falta de objetividade é apontada como uma das suas grandes limitações, nomeadamente devido à dificuldade dos indivíduos se lembrarem com precisão das atividades físicas efetuadas, e a tendência para subestimar as variáveis tempo e intensidade, e, não avaliar a atividade física diária.

A operacionalização deste método pode variar no tempo de administração, no detalhe e no modo como são formuladas as questões, no tipo de escala utilizado para avaliar o dispêndio energético e no intervalo de tempo a que refere a pergunta ou conjunto de perguntas. O questionário poderá ser feito telefonicamente ou escrito por autopreenchimento ou por meio de entrevista. As questões a serem colocadas podem avaliar a frequência, intensidade e duração das atividades físicas específicas como podem ser colocadas de forma a se obter resposta sobre a participação numa atividade física ou grupo de atividades físicas (LaPorte *et al.*, 1985).

Os questionários podem assim recolher diferentes tipos de medição da atividade física. O *Harvard Alumni Questionnaire* (Paffenbarger *et al.*, 1993), resume-se à atividade física predominante. O *Framingham, Massachusetts Questionnaire* (Dannenberg *et al.*, 1989) e o *Historical Physical Activity* (Kriska *et al.*, 1988), centram-se exclusivamente em atividades ocupacionais ou de tempos livres. O *Baecke Questionnaire of Habitual Physical Activity* (Baecke *et al.*, 1982) abrange todo o tipo de atividade física, desde a atividade física habitual, à atividade física escolar/trabalho, atividade física desportiva e atividade física de tempos livres. Outros questionários referem-se ao estudo de relação das doenças coronárias, como é o caso do questionário de *Goteborg, Sweden Questionnaire; Minnesota and Tecumseh* (Cunningham *et al.*, 1968, 1969), e *Lipid Research Clinics Questionnaire* (Gordon *et al.*, 1983).

Foram realizados vários estudos com o objetivo de testar a validade do questionário de Baecke, através do coeficiente de correlação, comparando-o com outros métodos de avaliação da atividade física sendo apresentados resultados sumários não se considerando “*gold standarts*” na avaliação da atividade física habitual (Tabela 7).

**Tabela 7 - Resultados de estudos de validade concorrente do Questionário de Baecke com outras medidas de Atividade física (adaptado de Montoye *et al.*, 1996).**

Métodos	Amostra	Coefficiente de Correlação	Referência
Acelerómetro Caltrac (4 dias)	28 mulheres 28 homens	0.53*	Mahoney & Freedson, 1990 Gretebeck <i>et al.</i> , 1993
“Doubly Labeled Water” (Met’s)		0.32*	
Acelerómetro Caltrac (Met’s)		0.52*	
Acelerómetro Caltrac, Kcal		0.20*	
Large-scale Integrated Motro Activity Monitor	130 mulheres (exercício) 125 mulheres (controlo)	-0.11 a 0.20* 0.09 a 0.16*	Cauley <i>et al.</i> , 1987
Questionário do Paffenbarger	130 mulheres (exercício) 125 mulheres (controlo)	0.09 a 0.48* 0.14 a 0.36*	
Dispêndio caloric	21	0.38*	Albanes <i>et al.</i> , 1990
Questionário do Paffenbarger		0.56*	
Questionário do Framingham		0.57*	
Questionário do Minnesota Leisure Time		0.36*	
Questionário do Health Insurance Plan of New York		0.78*	
Questionário do Lipid Research Clinics	31 homens e mulheres, 63-80 anos	0.68* 0.78*	Voorrips <i>et al.</i> , 1991
Pedómetro		0.72*	
Acelerómetro Caltrack, kcal (7dias)	7 homens e 26 mulheres	0.32 0.07	Miller <i>et al.</i> , 1994
Questionário do Godin-Shephard VO <sub>2máx</sub>	64 homens e mulheres	0.61* 0.54*	Jacobs <i>et al.</i> , 1993
Tapete Rolante (submaximal)		0.51*	
Questionário do Minnesota Leisure Time (14 administrações)	73 homens e mulheres	0.37*	
Acelerómetro Caltrac, Met’s (14-2x sessão)		0.19*	
Acelerómetro Caltrac, kcal		-0.08	

\* Nível de significância,  $p < 0.05$

Os resultados obtidos parecem indicar que o questionário de Baecke contém potencialidades para a medição da atividade física habitual de forma fiável e válida.

No próprio estudo de Baecke *et al.* (1982), testaram a fiabilidade do seu questionário, num estudo piloto com 139 homens e 167 mulheres, com idades compreendidas entre os 20 e 32 anos. Com um teste-reteste realizado com um espaçamento de 3 meses entre a 1ª aplicação e a 2ª, e com recurso à correlação de Pearson. Os coeficientes encontrados para os índices de

trabalho, no desporto e no tempo de lazer foram de 0.88, 0.81 e 0.74, respetivamente.

Por sua vez Jacobs *et al.* (1993), verificaram correlações de 0.78 no índice do trabalho, 0.90 no índice desportivo, 0.86 no índice do tempo de lazer e de 0.93 no índice total, isto num estudo com 28 indivíduos do sexo masculino e 50 do sexo feminino, predominantemente estudantes com idades compreendidas entre os 20 e os 59 anos. A fiabilidade foi testada novamente através da correlação de Pearson, ajustada à idade, com a realização de duas aplicações com o espaçamento de um mês entre elas. Também Polis *et al.* (1996), estudaram a fiabilidade do questionário de Baecke, através da aplicação do questionário 3 vezes consecutivas, com um espaçamento da 1<sup>a</sup> à 3<sup>a</sup> aplicação de 5 a 11 meses. O estudo foi realizado a 126 sujeitos de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 20 e os 70 anos. O coeficiente encontrado para o índice total foi de 0.84 após 5 meses e 0.79 após 11 meses. Todos estes estudos validaram a fiabilidade do questionário de Baecke com altos níveis de correlação.

Os questionários continuam a ser o método mais adequado para a avaliação dos padrões habituais de atividade física em grandes amostras (Caspersen *et al.*, 1985; Bouchard e Shephard, 1990; Durnin, 1994; Montoye, 1990). Permitem não só avaliar grandes amostras, como o fazem a um baixo custo, existindo no caso específico do questionário de Baecke o fornecimento de detalhes consideráveis acerca da atividade física específica, realizada em diferentes contextos e com uma fiabilidade comprovada em vários estudos.

#### *1.7.2. Outros métodos de avaliação da atividade física*

Os questionários são o método de terreno para avaliação da atividade física mais comumente usado em estudos de natureza epidemiológica, dado a sua versatilidade e baixo custo de aplicação. Existem contudo outras medidas subjetivas de avaliação da atividade física como, por exemplo, os diários de atividade.

Os diários conseguem detalhar toda a atividade física realizada num período de tempo de 1 a 3 dias, exigindo um maior esforço no seu preenchimento, podendo resultar numa maior reatividade, ou modificação do padrão de atividade física durante o período de aplicação do mesmo (Sallis, 1993;

Salonen e Lakka, 1987). Saris (1986) afirma mesmo que este não é um método aconselhável para o uso em crianças menores de 15 anos de idade. Algo que Sallis e Owen (1999), também constataram em crianças até aos 10 anos de idade pela dificuldade destas em recordar a atividade física realizada. O que estas formas de avaliação subjetiva têm em comum, são o fato de requererem aos respondentes que recordem as suas atividades ao longo de um período de tempo e em um, ou, vários contextos em particular (Sallis e Owen, 1999). Contudo estes métodos não permitem a realização de medidas quanto ao gasto energético em atividades específicas.

Existem métodos mais objetivos no que à avaliação da atividade física diz respeito, usando para isso marcadores fisiológicos ou sensores de movimento para uma mensuração direta desta.

A calorimetria direta mede a energia dispendida a partir da taxa de calor perdido pelo corpo para o ambiente, sendo realizada em contexto laboratorial. Este é um método de grande precisão, contudo apresenta um custo muito elevado, sendo invasivo e dispendioso de muito tempo de implementação. O fato de se realizar num ambiente artificial não torna este método representativo das atividades realizadas na vida diária (Murgatroyd *et al.*, 1993).

A calorimetria indireta é caracterizada pela determinação do calor produzido através da taxa de troca gasosa associada ao substrato energético predominante. Os resultados são semelhantes aos da calorimetria direta, permitindo contudo uma maior mobilidade, retirando o sujeito avaliado do contexto laboratorial. No entanto não deixa de recorrer a técnicas invasivas, e de depender da adaptabilidade do sujeito aos aparelhos, que são normalmente de custos elevados. A ingestão de água marcada com isótopos de deutério e oxigénio permite a medida da concentração destes elementos na urina e no ar expirado, avaliando por este método conhecido por *Doubly Labeled Water*, a demanda de energia da atividade física. À semelhança da calorimetria direta apresenta também uma grande precisão, mas os altos custos limitam a sua utilização (Hensley *et al.*, 1993; Murgatroyd *et al.*, 1993). Não permite também discriminar o tipo ou a intensidade da atividade física (Melanson e Freedson, 1996). É um método normalmente usado na validação de outras técnicas e em estudos clínicos (Hensley *et al.*, 1993). A calorimetria indireta serve assim,

usualmente, para validar métodos como a monitorização da frequência cardíaca, o uso de pedômetros e a acelerotometria.

A monitorização da frequência cardíaca como método de avaliação da atividade física, fundamenta-se na relação linear entre a frequência cardíaca e o gasto energético. São inúmeros os instrumentos desenvolvidos para este propósito, por meio da radiotelemetria, gravação contínua do E.C.G e microcomputadores. A miniaturização de equipamentos tem tornado este método mais fácil e acessível, sendo pouco invasivo, e possibilitando uma maior liberdade de movimentos, o que permite a sua aplicação na avaliação de crianças sem interferir na normalidade dos padrões da sua atividade física (Armstrong e Welsman, 2006). Este método pode fornecer uma indicação de intensidade, duração e frequência da atividade física. A sua precisão é limitada na medida em que a frequência cardíaca é influenciada não só pela atividade física mas também por fatores como a humidade, a temperatura ambiental, a fadiga, o estado de hidratação e as respostas emocionais (Hensley *et al.*, 1993). Por sua vez, a interpretação dos dados deste método é complexa. São diversos os índices de interpretação encontrados na literatura, o que dificulta uma leitura normalizada (Harrow e Riddoch, 2000). Apesar dos problemas de monitorização e interpretação dos dados obtidos, a monitorização da frequência cardíaca tem permitido o estudo valioso dos padrões de atividade física na população jovem.

O uso de pedômetros têm sido um método de monitorização da atividade física muito promovido junto da população em geral, pelo seu baixo custo e fácil utilização. O pedómetro é um contador mecânico que grava movimentos de passos em resposta à aceleração vertical do corpo (Hensley *et al.*, 1993). A distância percorrida é calculada pela calibração do equipamento de acordo com a amplitude da passada do seu utilizador. A monitorização de crianças por um período de 6 dias (dias de semana e fim de semana incluídos), com recurso a este método é considerada como fiável na avaliação da atividade física para investigação (Rowe *et al.*, 2004). Contudo estes são aparelhos pouco precisos e limitados na avaliação da atividade física em geral, subestimando distâncias em velocidades baixas e superestimando-as em caminhadas e corridas rápidas. São também insensíveis a atividades sedentárias, a exercícios

isométricos e a atividades que envolvam os braços (Melanson e Freedson, 1996).

A acelerotometria à semelhança dos pedômetros é um método de avaliação da atividade física que se baseia em sensores de movimento. Os acelerômetros são aparelhos um pouco mais sofisticados que os pedômetros, sendo igualmente portáteis e sensíveis à aceleração do corpo, registrando essas acelerações num sinal quantificável designado por “counts”, transformado posteriormente em unidades de gasto energético (Hensley *et al.*, 1993). Podem ser bidimensionais ou tridimensionais, sendo estes últimos desenhados especificamente para a pesquisa em atividade física, capazes de detetar movimentos laterais, horizontais e verticais. Estes são aparelhos sensíveis à intensidade e à quantidade de movimento, mesmo em atividades mais suaves. O seu tamanho e custo reduzido, juntamente com a pouca interferência no movimento são algumas das suas vantagens. Contudo, as atividades que não envolvem movimentos verticais como o ciclismo, a natação, o levantamento de pesos, não são bem mensuradas por os acelerômetros biaxiais, sendo estes aparelhos mais indicados para atividades que impliquem caminhadas (Melanson e Freedson, 1996). Por sua vez a vantagem do uso de acelerômetros triaxiais ainda não está teoricamente comprovada (Sallis e Owen, 1999), e o seu tamanho (maiores que os biaxiais) pode influenciar os padrões da atividade física. O seu uso em crianças e adolescentes é um desafio, principalmente pela adequada calibração de acordo com o objetivo dos estudos em causa (Freedson *et al.*, 2005).

A observação direta na avaliação da atividade física tem sofrido sérios desenvolvimentos tecnológicos, permitindo a codificação da observação e o seu registo, armazenamento e análise por microcomputadores, o que em muito enriqueceu o uso deste método em crianças. No entanto a observação direta da atividade física é dispendiosa pelo tempo necessário para a sua realização. A presença constante de um observador, direto ou indireto (por o uso de câmaras de vídeo), pode afectar o sujeito avaliado o que é problemático (Puhl *et al.*, 1990). Este pode ser um método valioso por permitir a captação de dados instantâneos e o registo de subtis mudanças na atividade física das crianças (Bailey *et al.*, 1995), mas a longo prazo é quase impossível seguir as crianças por um dia inteiro (Janz *et al.*, 1995; Armstrong e Welsman, 1997), e

são poucos os estudos que recorrem a este método na avaliação dos padrões de atividade física na população jovem (Armstrong e Welsman, 2006).

A atividade física é um fenómeno complexo de difícil mensuração, pois caracteriza-se por uma variada gama de comportamentos que dificulta a construção de instrumentos que possam assegurar maior precisão na sua medida. A sua relação com a saúde exige o aprimorar dos seus instrumentos de medida, procurando melhorar a sua precisão e as condições de utilização em estudos amplos. Enquanto não se encontra um instrumento que reúna todas as características necessárias à complexidade desta avaliação a conjugação de vários dos instrumentos atrás referidos parece ser a melhor hipótese de avaliar de modo mais preciso a atividade física. Contudo esta nem sempre é possível. Sendo assim, a escolha do instrumento de medição da atividade física deve ter em conta a forma de atividade física em questão, o grupo populacional em estudo e a praticabilidade do instrumento.

## **2. Aptidão Física**

### ***2.1. Definição de Aptidão Física***

A compreensão do conceito de aptidão física é simplificada quando se define uma abordagem objetiva de acordo com o contexto que se pretende avaliar. A aptidão física surge muitas vezes associada à saúde, sendo mesmo identificada como um conceito de saúde. No entanto, pode também ser orientada para a performance desportivo-motora, sendo encarada de forma bidirecional (Maia, 1997). A primeira dimensão está estritamente relacionada com a prevenção de doenças e promoção de bem-estar (Corbin, 1991). A outra dimensão define aptidão física como a capacidade funcional de um sujeito realizar atividades que exijam um determinado trabalho muscular, ou, também a capacidade demonstrada em atividades desportivas (Bouchard e Shephard, 1994).

A aptidão física associada à saúde caracteriza-se por várias componentes: a componente morfológica; a componente cardio-respiratória; a componente muscular; a componente percetivo-cinética e a componente metabólica (Barata, 1997). A componente morfológica reflete a proporção de massa gorda (MG) e massa isenta de gordura - músculos, ossos e outros constituintes da massa corporal. A componente cardio-respiratória refletida na aptidão aeróbia,

constitui a capacidade de continuar ou persistir na realização de um trabalho físico que envolva grandes grupos musculares (Saba, 2003). É caracterizada por uma multiplicidade de fatores, destacando-se a resistência aeróbia (capacidade de resistência à fadiga induzida por um esforço de baixa intensidade e longa duração), e a potência aeróbia máxima (capacidade de realizar um esforço máximo de características gerais). O consumo máximo de oxigénio ( $VO_{2máx}$ ) é o parâmetro de referência para traduzir esta componente. Por sua vez, a componente muscular envolve a flexibilidade, a força e a resistência musculares. A componente perceptivo-cinética resulta nas habilidades motoras básicas como a agilidade, o equilíbrio, a velocidade segmentar e a coordenação motora. A componente metabólica assume particular importância no que diz respeito à regulação hormonal, com especial destaque para as ações metabólicas da insulina e de utilização dos substratos energéticos lipídicos e glucídicos.

## **2.2. Níveis de Aptidão Física das Crianças e Adolescentes**

A aptidão física é variável de indivíduo para indivíduo e no mesmo indivíduo varia no espaço temporal. Esse dinamismo confere à aptidão física um duplo conceito, esta pode ser estática ou dinâmica (Malina, 1993). É estática porque é possível manter níveis ótimos de aptidão física durante longos períodos de tempo, e é dinâmica porque dentro do mesmo indivíduo vai sofrendo alterações ao longo do crescimento. Esta variabilidade (intra e inter sujeitos) depende do estilo de vida, dos atributos pessoais, do envolvimento físico-social e hereditariedade (Bouchard e Shephard, 1994).

O estudo da aptidão física das populações tem conhecido, nas últimas décadas, um interesse crescente, dado o reconhecimento da sua associação com a saúde e bem-estar das populações. Num balanço geral de diferentes estudos é possível apontar algumas tendências comuns apesar da variabilidade da aptidão física. Em todas as suas componentes, apesar de cada uma delas variar de forma diferente nas diversas idades e géneros, os rapazes apresentam melhores performances, à exceção da flexibilidade. Facto que pode resultar pelo maior aumento da massa muscular no sexo masculino (Malina *et al.*, 2004). Em estudos longitudinais é possível constatar, num cenário global, um decréscimo da aptidão física (da força e componente cardio-

respiratória) na ordem de -0.36% por ano, em todas as idades, sexo e independentemente da área geográfica. Este decréscimo resulta de fatores variados, sejam eles sociais, comportamentais, físicos, fisiológicos e psicológicos (Tomkinson e Olds, 2007). Este decréscimo surge muitas vezes associado, em parte, ao aumento do peso corporal e do índice de massa corporal. No entanto, tem-se verificado esse declínio de aptidão física ao longo do tempo em todas as categorias do índice de massa corporal, não se restringindo apenas aos indivíduos com excesso de peso e obesidade (Stratton *et al.*, 2007; Wedderkopp, Froberg, Hansen e Andersen, 2004).

No campo operativo são vários os estudos de cariz internacional e nacional que investigaram a aptidão física associada à saúde. De seguida, nas tabelas 8/9/10, estarão descritos alguns dos estudos que se destacam nesta área.

**Tabela 8 - Estudos Internacionais sobre Níveis de Aptidão Física em crianças e adolescentes.**

<b>Autores</b>	<b>Local/Entidade</b>	<b>Amostra</b>	<b>Conclusões</b>
Looney e Plowman (1990)	EUA	6889 rapazes 7589 raparigas 6 aos 18 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Na percentagem de gordura corporal, dos 6 aos 12 anos de idade e nos dois sexos, a percentagem de sucesso (%S) na obtenção dos valores de corte da bateria situou-se nos 82% e os 95% em ambos os sexos</li> <li>- IMC e <i>Abdominais</i> - %S semelhantes às anteriores</li> <li>- Extensões de Braços – %S sucesso mais baixa – entre 33% e 72.5% (entre os 10 e os 12 anos)</li> <li>- Abdominais - %S muito variada, de 42% a 70%, com frequências mais baixas entre os 6 e os 10 anos de idade</li> <li>- Prova da milha - entre os 8 e os 12 anos, %S entre 69% e os 85%.</li> </ul>
Corbin e Pangrazi (1992)	EUA	6889 rapazes 7589 raparigas 6 aos 18 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mais jovens estão dentro de valores desejáveis de aptidão física em testes com base em referências de critério do que de norma</li> <li>- A maioria das crianças e adolescentes alcançaram os valores de referência considerando os testes separadamente, mas menos de 50% obtiveram sucesso em todos os testes selecionados, existindo em algumas idades diferenças acentuadas entre sexos</li> <li>- Prova da milha –65-81%S nos rapazes e 50-63%S nas raparigas</li> <li>- Abdominais – 70-80%S nos rapazes e 50-78%S nas raparigas</li> <li>- Extensões de Braços – 64-76%S nos rapazes e 29-42%S nas raparigas</li> <li>- Senta e Alcança – 49-75%S nos rapazes e 83-93% nas raparigas</li> </ul>
Weiler <i>et al.</i> (1994)	EUA	722 crianças e jovens hispânicos 375 rapazes e 347 raparigas 7 aos 14 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prova da milha – com o incremento da idade tende a melhorar em ambos os sexos, com variações díspares em algumas idades; 65-85%S nos rapazes e 88-94%S nas raparigas.</li> <li>- IMC – varia ao longo da idade, sem se verificar uma tendência de incremento ou diminuição; %S com resultados semelhantes à da prova da milha</li> </ul>
Bungum <i>et al.</i> (1998)	Ilhas do Pacífico	223 rapazes 241 raparigas 7 aos 13 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prova da milha – 73-81% nos rapazes e 69-100% nas raparigas</li> <li>- IMC - 78-96% nos rapazes e 86-93% nas raparigas</li> </ul>

%S – percentagem de sucesso; IMC – Índice de Massa Corporal; ZSAPF – Zona Saudável de Aptidão Física.

**Tabela 9 - Estudos Nacionais sobre Níveis de Aptidão Física em crianças e adolescentes.**

<b>Autores</b>	<b>Local/ Entidade</b>	<b>Amostra</b>	<b>Conclusões</b>
Ferreira (1999)	Viseu	361 rapazes 359 raparigas 5 <sup>o</sup> ao 12 <sup>a</sup> anos	- De um modo geral tanto os rapazes como as raparigas se encontravam dentro ou acima da ZSAPF para cada um dos testes aplicados (Prova da milha, Abdominais, Ext. de Braços e Ext. de Tronco), com exceção do teste de extensão de braços aos 13 e 14 anos de idade nos rapazes e aos 10, 12, 13 e 15 anos nas raparigas
Cardoso (2000)	Vila Real	10 aos 18 anos	- Em ambos os sexos, na sua grande maioria, a amostra encontrava-se dentro e acima da ZSAPF considerada pelo Fitnessgram - Extensão do tronco – maiores %S em ambos os sexos - Extensão de braços – maiores %IS aos 10 anos (71.4%) e aos 11 anos (60.4%) nas raparigas; - Os melhores valores obtidos acima da ZSAPF verificaram-se nos testes de extensão de tronco e extensões de braços nos rapazes, e nos testes de extensão de tronco e prova da milha nas raparigas. - Os rapazes apresentaram %S superiores às raparigas em todos os testes - Existiu uma tendência de incremento dos níveis de aptidão física ao longo da idade em ambos os sexos, tal como um aumento das %S em todos os testes
Magalhães <i>et al.</i> (2000)	Bragança	204 crianças 10 aos 12 anos	- Prova da milha – 62 %S nas diferentes idades - Abdominais – 85.1 %S aos 10 anos e 95.7% ao 12 anos - Extensão de braços – 37.9%S aos 10 anos e 26.1%S aos 12 anos - Senta e alcança – 73.9 aos 10 anos e 58.5%S aos 12 anos
Maia <i>et al.</i> (2001)	Açores	67 pares (gémeos monozigóticos e dizigóticos)	- Prova da milha – todas as crianças até aos 10 anos de idade terminaram a prova, considerando-se aptas; em todas as idades, nas raparigas 43-80 %S, exceto aos 14 anos (91.7%); nos rapazes, %S mais elevadas com exceção das faixas etárias dos 12 e 16 anos com apenas 44 a 50%S; %IS elevadas nas raparigas de 12 anos (42.9%IS) e nos rapazes de 10 anos de idade (66.7%IS) - Extensão de tronco – 100%S acima da ZSAPF, para ambos os sexos com exceção para as raparigas aos 7 anos - Extensões de braços - %IS acima dos 50%, nos grupos etários de 8 a 12 anos, e acima dos 12 anos, sobretudo nas raparigas que entre os 9 e os 12 anos de idade não conseguiram de todo chegar à ZSAPF - Abdominais – %IS acima de 28%, tanto nos rapazes como nas raparigas em todas as idades, com exceção nos grupos etários de 9 e 12 anos nas raparigas acima de 50%IS - IMC – tanto rapazes como raparigas encontram-se, na sua maioria, dentro da ZSAPF, em todas as faixas etárias à exceção dos rapazes de 10 anos de idade, onde 44% se situam abaixo da ZSAPF, dos rapazes de 12 a 14 anos de idades, com %IS de 41.1 e 50%, respetivamente, e das raparigas de 13 anos com 28,6%IS

%S – percentagem de sucesso; %IS – percentagem de insucesso; IMC – Índice de Massa Corporal; ZSAPF – Zona Saudável de Aptidão Física.

**Tabela 10 - Estudos Nacionais sobre Níveis de Aptidão Física em crianças e adolescentes. (cont.)**

<b>Autores</b>	<b>Local/Entidade</b>	<b>Amostra</b>	<b>Conclusões</b>
Rodrigues (2001)	Ilha Terceira	355 rapazes 345 raparigas 6º ao 12º ano	- tendência positiva no desempenho motor em função da idade cronológica - em termos absolutos os rapazes apresentam resultados de aptidão física superiores às raparigas - %S tanto em rapazes como raparigas, é muito variável ao longo da idade - a prova da milha parece ter a %S mais elevada ao longo da idade, tanto nos rapazes como nas raparigas
Henriques (2000)	---	523 raparigas 6º ao 9º ano	- incremento dos valores médios da aptidão física em função do ano de escolaridade, e da idade cronológica
Romero (2001)	Rio Maior	133 rapazes 115 raparigas 10 aos 14 anos	- vaivém – apenas o escalão dos 10 aos 12 anos nos rapazes apresenta 36.8%IS, obtendo os restantes grupos etários resultados satisfatórios - % massa gorda – nos rapazes, 28 a 31%IS; nas raparigas, 31 a 35%IS
Santos (2002)	---	Rapazes e raparigas de 10 e 12 anos	- considerando os valores médios das provas de aptidão aeróbia, força abdominal, força superior e flexibilidade, tanto rapazes como as raparigas, encontravam-se dentro da ZSAPF, com exceção do teste Senta e Alcança aos 12 anos, em que em ambos os sexos os valores estavam abaixo da ZSAPF (12.7 cm nos rapazes e 17,6 cm nas raparigas)
Observatório Nacional da Atividade Física e Desporto (2011)	Portugal	11373 raparigas 10675 rapazes 10 aos 18 anos	- IMC - cerca de ¼ dos jovens tem excesso de peso (17.4%) e obesidade (5.2%). A prevalência decresce com a idade nos jovens. O excesso de peso/obesidade é superior no sexo masculino (23.5%), comparativamente ao feminino (21.6%), embora na região do Alentejo essa relação se inverta, com uma maior % para as raparigas (21.6%) e menor para os rapazes (20.4%) - vaivém - 61.2%S, valor que decresce com a idade em ambos os sexos. 59.3%S nas raparigas e 63.1%S nos rapazes a nível nacional; 60.0%S na região do Alentejo - extensão de braços – 58.7%S nos jovens, com uma maior %S para as raparigas (60.0%S) comparativamente aos rapazes (56.4%S); na região do Alentejo os valores estão um pouco abaixo da média nacional, 54.6%S - abdominais – 82.%S nos jovens, existindo valores de sucesso mais elevados nos rapazes (83.6%S), embora sendo pequena a diferença (81.1%S nas raparigas); 84.4%S nos jovens da região do Alentejo - sentar e alcançar – 54.3%S, é o valor mais baixo de sucesso nos testes de aptidão; os rapazes tem maior sucesso que as raparigas (72.0%S e 37.9%S, respetivamente); na região do Alentejo o valor de sucesso é ligeiramente superior ao nacional (57.8%S)

%S – percentagem de sucesso; %IS – percentagem de insucesso; IMC – Índice de Massa Corporal; ZSAPF – Zona Saudável de Aptidão Física.

A estabilidade dos resultados nos testes de aptidão física é influenciada por outros fatores que não o desempenho por si só, como o crescimento e as características maturacionais (Malina, 1991). A aptidão física passa por grandes alterações desde o início até ao final da adolescência (aproximadamente dos 11 aos 21 anos de idade). O aparecimento do pico de crescimento coincide com uma rápida melhoria dos níveis de aptidão, nos rapazes. Nas raparigas, o ritmo de melhoria da aptidão física é inferior e dura até aos 15 anos, após os quais tende a estabilizar e algumas vezes até a regredir. A explicação biológica não fundamenta estas diferenças, pois outras razões como os fatores sociais e culturais, na discrepância que existe nas oportunidades e encorajamento de envolvimento em atividades físicas vigorosas entre os rapazes e raparigas, surgem como preponderantes para as diferenças encontradas (Galahue *et al.*, 2001).

Os níveis de aptidão física tendem a transitar da infância para a adolescência (Janz *et al.*, 2002), e da adolescência para a idade adulta (Hasselstrom *et al.*, 2002; Malina, 1996; Twisk *et al.*, 2000). Esta transitividade de perfil de aptidão física reforça a importância do estudo e da avaliação desta característica em crianças e jovens, de modo a promover maiores níveis de aptidão física nestas faixas etárias recolhendo benefícios para a saúde a curto e longo prazo, dada a associação positiva entre aptidão física e saúde (Tabela 11).

**Tabela 11 - Benefícios da Aptidão Física (Adaptado de Cardoso, 2000; Ribeiro *et al.*, 2004).**

<b>Componente da Aptidão Física</b>	<b>Benefícios</b>
Capacidade Aeróbia	Melhoria da capacidade aeróbia Aumento da resposta cardíaca Aumento da capacidade ventilatória
Composição Corporal	Diminuição da obesidade Diminuição da massa gorda Aumento da massa muscular
Força e Resistência Muscular	Melhoria da função músculo-esquelética Prevenção de lesões musculares Aumento da força Aumento da capacidade oxidativa
Flexibilidade	Aumento da função músculo-esquelética Prevenção de lesões musculares

### **2.3. Avaliação da Aptidão Física**

A avaliação da aptidão física assume uma importância determinante dado o seu papel promotor da atividade física e da própria aptidão física. Isto deve-se ao facto da avaliação da aptidão física permitir monitorizar a progressão dos jovens nas diversas componentes da aptidão física, ajudando com isto a definição e redefinição dos conteúdos programáticos/treino a desenvolver, e aumentando a motivação para a prática de atividade física (Safrit, 1995).

A avaliação da aptidão física não se define pela recolha de um valor direto, é sempre associada a essa avaliação a análise desse valor de acordo com a sua especificidade nas diferentes dimensões que caracterizam a aptidão física – a saúde e o rendimento desportivo. Neste sentido, a aptidão física tem sido avaliada segundo duas perspetivas distintas – a normativa e a criterial.

A avaliação normativa reporta a um conjunto de valores de referência que caracterizam um dado estrato populacional, ou seja para cada uma das componentes avaliadas a criança ou jovem avaliado é colocada num determinado patamar relativamente a um grupo de referência, identificando diferenças individuais entre sujeitos (Maia, 1995). Este tipo de avaliação torna-se mais adequada para avaliar a aptidão física associada ao rendimento desportivo. As vantagens da aplicação da avaliação normativa advêm do facto dos alunos poderem identificar a sua posição relativa aos seus pares (idade e género), sendo fácil interpretar os percentis e simples de utilizar numa vasta bateria de testes, inclusive testes de outras capacidades para além das físicas. Quanto às desvantagens, as normas não permitem estabelecer objetivos a alcançar, e os percentis definidos num nível elevado podem desencorajar os alunos de níveis baixos ou moderados, embora esses níveis possam até ser considerados como razoáveis numa outra base interpretativa.

Apesar das vantagens relatadas na avaliação normativa, quando se pretende considerar o estado de saúde dos sujeitos a avaliar esta avaliação não satisfaz esse propósito, sendo a alternativa a utilização de critérios de referência, onde o estado de saúde é considerado como critério.

A avaliação criterial recorre a tabelas com critérios de referência (pontos de corte) que avaliam o sucesso ou insucesso do avaliado em face de uma determinada aptidão na realização de uma tarefa previamente definida, e que se relaciona com a saúde (Maia, 2001). Ou seja, na dimensão da aptidão física

associada à saúde mais que comparar o resultado atingido pelo avaliado com os seus pares, é importante avaliar a capacidade de realização de tarefas que se julga ser fundamental para considerar o indivíduo apto fisicamente e com saúde (Conceição, 2005), nas seguintes componentes – capacidade aeróbia, composição corporal e função neuromuscular. Os critérios de referência representam então um nível absoluto desejável do atributo ou função que é consistente com uma boa saúde, ao contrário dos valores normativos que são relativos pois baseiam-se em populações de referência. As desvantagens da avaliação criterial são a diversidade de testes desenvolvidos para avaliar o mesmo item em diferentes baterias, e a imprecisão na definição dos valores de corte, bem como do seu significado prático na associação da aptidão física do indivíduo à saúde do mesmo (Cureton, 1994; Polwman, 1992). Uma outra desvantagem surge no nível de aptidão física estabelecido por estes critérios, que podem desencorajar o alcançar de níveis mais elevados de aptidão física pelos sujeitos (Safrit, 1989).

Apesar das evidências realçarem as vantagens do uso da avaliação criterial da aptidão física pela maior associação dos seus resultados com a saúde, parece ser consensual que estas não invalidam o recurso à avaliação normativa e aos seus padrões de referência. Segundo Maia (1996), ambas são relevantes no contexto da educação para a saúde.

Neste contexto, a bateria de testes *Fitnessgram* surge como uma bateria de testes, recentemente revista, baseada em critérios de referência específicos que avalia três componentes essenciais da aptidão física associadas à saúde: a capacidade aeróbia; a composição corporal; a força muscular, resistência e flexibilidade. O *Fitnessgram* estabelece-se como um programa de educação e avaliação da aptidão física relacionada com a saúde, cuja avaliação funciona como elemento motivador para a atividade física, de forma regular, ou ainda como instrumento cognitivo para informar as crianças e jovens acerca das implicações que a aptidão física e a atividade física têm para a saúde (The Cooper Institute for Aerobics Research, 2002). Esta é, provavelmente, a mais conhecida e mais estudada bateria de testes a nível nacional e internacional (Maia, 1996). Sardinha (1999), refere mesmo que o *Fitnessgram* é a bateria que mais se adequa aos princípios de avaliação da aptidão física.

Quanto à fiabilidade e viabilidade da bateria de testes *Fitnessgram*, vários estudos ressaltam esta bateria como um instrumento de avaliação fiável (Loureiro, 2007).

### **3. Composição Corporal**

#### **3.1. Definição de Composição Corporal**

A composição corporal é uma componente da aptidão física relacionada com a saúde e define-se como a proporção da massa corporal magra por massa corporal adiposa (Gallahue *et al.*, 2001).

O peso é assim um indicador deficiente da composição corporal, pois não reflete a distribuição das diferentes massas corporais, não analisando o indivíduo com exatidão. Além da altura, o peso depende da composição corporal, um exemplo dessa dependência encontra-se na variabilidade de peso entre sexos, enquanto nas raparigas a variação do peso deve-se em grande parte a uma maior componente adiposa, nos rapazes esta deve-se a uma maior componente muscular (Fragoso, 1992).

#### **3.2. Massa Gorda e Massa Livre de Gordura**

No nível mais básico a composição do corpo humano pode ser dividida em dois compartimentos: massa livre de gordura e massa gordada.

A massa livre de gordura (MLG) constitui-se por a massa de células corporais (músculo, vísceras, sistema imunológico) e o tecido conjuntivo intercelular (ossos, ligamentos, tendões, água extra celular e vários tecidos conjuntivos). A massa gordada (MG) engloba as células adiposas subcutâneas e viscerais e o seu conteúdo de gordura (Saltzman *et al.*, 2001).

A MLG tem como componente mais representativa a água, que aos 10 anos de idade tem nos rapazes cerca de 75% de componente total da massa livre de gordura, e nas raparigas 77%. Existem diferenças entre sexos, que se devem ter em conta, no desenvolvimento da massa livre de gordura ao longo do crescimento. Na puberdade, os rapazes adquirem massa livre de gordura numa taxa mais elevada e por um período de tempo mais longo do que as raparigas. No sexo feminino, o desenvolvimento da massa livre de gordura dá-se a partir dos 12 anos de idade, enquanto nos rapazes começa antes, a partir dos 8 anos. Entre os 10 e os 20 anos de idade, as raparigas têm um aumento de 16 a

19 kg da MLG, enquanto os rapazes têm valores consideravelmente superiores, de 33 a 36 kg (Guo *et al.*, 1997). Estas características próprias da MLG de cada sexo implicam diferenças substanciais na potencialidade dos níveis de aptidão física e composição corporal de rapazes e raparigas. O desenvolvimento do esqueleto e da massa muscular origina um incremento de força nos rapazes (Rogol *et al.*, 2002), influenciando também o índice de massa corporal, particularmente em crianças e adolescentes (Wright, 2001)

A MG divide-se em gordura essencial e gordura armazenada. A primeira desempenha um importante papel no crescimento e maturação, no sistema nervoso e no sistema reprodutivo, e no transporte e armazenamento de determinadas vitaminas lipossolúveis. A segunda é composta pelos depósitos de tecido adiposo e serve de proteção e de fonte energética (McArdle *et al.*, 1994). Nesta última, a quantidade de gordura do tecido adiposo diminui ou aumenta em função do estado nutricional, da atividade física do indivíduo ou de outras alterações fisiológicas. Esta gordura pode estar alojada em distintos depósitos, sendo nomeada conforme o local onde se encontra – gordura subcutânea, intermuscular, intramuscular e das cavidades torácica e abdominal. Contudo a atenção centra-se, geralmente, na gordura das cavidades torácica e abdominal e na gordura subcutânea (Lohman, 1992; McArdle *et al.*, 1994).

A adiposidade subcutânea e a sua distribuição surge, independentemente do nível de obesidade, associada a um maior ou menor risco de doenças crónicas (Lohman, 1992). Existem duas designações que caracterizam a distribuição desta adiposidade, a androide e a ginóide. A adiposidade tipo androide é mais comum no sexo masculino e caracteriza-se por uma maior acumulação de gordura subcutânea na zona do tronco (Malina *et al.*, 1991; Norgan, 1997). Por sua vez, a ginóide sendo mais frequente no sexo feminino, existindo um predomínio de adiposidade nas regiões da anca, coxas e abdómen inferior (Krotkiwski *et al.*, 1983). A obesidade androide apresenta um risco de morbilidade bastante maior que a ginóide (McArdle *et al.*, 1994). Esta constatação nos adultos não é tão consensual no que toca às crianças e adolescentes, pois apesar do crescente aumento de trabalhos nesta área, continua por esclarecer que aspetos da gordura corporal e da sua distribuição

estão especificamente relacionados com o aumento de fatores de risco nas crianças (Goran *et al*, 1998).

Durante a pré-adolescência, as proporções de MG e MLG na composição corporal são semelhantes em rapazes e raparigas. Durante a adolescência e com o início da puberdade, a generalidade das raparigas apresentam maiores ganhos em MG do que em MLG, enquanto nos rapazes o processo é oposto, apresentando um aumento da MLG (Wang, 2002). Nos rapazes, a MG aumenta gradualmente da infância até à adolescência, enquanto nas raparigas, a MG aumenta significativamente a partir dos 8 anos de idade, chegando na adolescência a ter o dobro do incremento que os rapazes têm. O aumento de MG nas raparigas mantém-se até à idade adulta, constatando-se nos rapazes um pico entre os 11 e 12 anos de idade (Malina *et al.*, 1991). Segundo Rogol (2002), a MG, em valores percentuais, é sempre superior nas raparigas, com mais 1% aos 5 anos e cerca de mais 6% aos 10 anos de idade.

### **3.3. Avaliação da Composição Corporal**

São vários os métodos de avaliação da composição corporal. Estes podem ser diretos ou indiretos. Os métodos diretos recorrem à análise de cadáveres e ativação de neutrões *in vivo*, usando como medida a composição química do corpo humano. Os indiretos têm como pressupostos relações estatísticas entre parâmetros fornecidos de diferentes formas e assentes em raízes teóricas de modelos diferenciados. Estes últimos são, segundo Sardinha *et al.* (1999), os mais acessíveis pela sua grande aplicabilidade em estudos epidemiológicos com grandes amostras. Os vários procedimentos metodológicos dos diferentes métodos indiretos conferem-lhe maior ou menor validade e fiabilidade, tornando-os mais ou menos aconselháveis em função da precisão desejável para os fins requeridos (Sardinha, 1997).

Os métodos indiretos parecem ser os mais comuns na avaliação da composição corporal, dividindo-se em quatro categorias principais: índices antropométricos e pregas de adiposidade subcutânea, medidas de volume corporal, medidas de água corporal (bioimpedância e imagiologia) (Ellis, 2001). A antropometria constitui-se como um método vastamente aplicado e acessível. Os métodos como a *Dual Energy X-Ray Absorptiometry* (DEXA), a ressonância magnética, a tomografia axial computadorizada, são métodos de

elevada precisão, mas inacessíveis à maioria dos estudos pelos seus altos custos e pouca mobilidade (Cole *et al.*, 2002), sendo métodos usados na generalidade para a validação de outros instrumentos como os antropométricos.

Os índices antropométricos vão desde a medição do IMC, à avaliação de perímetros corporais e pregas de adiposidade subcutânea (Cole *et al.*, 2002; Rolland-Cachera *et al.*, 1997; Sardinha *et al.*, 1999; Taylor *et al.*, 2000; OMS, 2002).

**Tabela 12 - Vantagens e desvantagens dos diferentes métodos de avaliação da gordura corporal (Adaptado de Armstrong e Welsman, 1997).**

<b>Métodos</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
PAS	Acessíveis Simples de Administrar	Elevado erro inter-observador Equações de regressão de conversão para percentagem de massa gorda não estão suficientemente validadas para a população jovem
IMC	Técnica simples, não invasiva Útil para avaliar o crescimento do adolescente	Não possibilita quantificar a gordura corporal
Índice Cintura/anca	Correlacionado com doenças metabólicas	Não prediz de forma precisa a deposição de gordura interna
Bioimpedância	Não invasivo Validade demonstrada em adultos	Validade não está suficientemente estabelecida na população jovem Requer uma standardização cuidadosa do nível nutricional e de atividade
Reactância por raios infra-vermelhos	Não invasivo	Reduzida validade demonstrada com os adultos e jovens
Pesagem hidrostática	Considerada a medida critério nos adultos	Uma submersão adequada na água pode ser difícil na população jovem Mudanças na maturidade química com o crescimento torna difícil estimar de forma precisa a densidade corporal

PAS – pregas adiposas subcutâneas; IMC – índice de massa corporal;

**Tabela 12 - Vantagens e desvantagens dos diferentes métodos de avaliação da gordura corporal (adaptado de Armstrong e Welsman, 1997). (cont.)**

<b>Métodos</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Tomografia axial computadorizada	Mede a disposição da gordura visceral	A exposição à radiação limita o seu uso com a população jovem
Ressonância magnética por imagem	Não invasivo Mede a deposição da gordura visceral	Dispendioso para o uso frequente
DEXA	Não invasivo, exposição mínima à radiação	Custo elevada, os resultados podem ser afetados por hidratação e calcificação, e as medidas regionais não estão padronizadas

DEXA - *Dual Energy X-Ray Absorptiometry*.

### 3.3.1. Índice de Massa Corporal

O índice de massa corporal ou índice Quelet é uma medida muito utilizada, clínica epidemiologicamente, na avaliação do excesso de peso e da obesidade. É um instrumento baseado em medidas antropométricas (peso e altura), de fácil recolha, constituindo-se um indicador indirecto da gordura corporal que se define pelo seguinte cálculo: divisão do peso, em quilogramas, pelo quadrado da altura, em metros. A classificação deste indicador, determina para adultos, o excesso de peso com valores superiores a  $25 \text{ kg.m}^{-2}$ ; a obesidade grau I entre 30 e  $34.9 \text{ kg.m}^{-2}$ ; grau II entre 35 e  $39.9 \text{ kg.m}^{-2}$ ; e a obesidade grau III ou mórbida com valores iguais ou superiores a  $40 \text{ kg.m}^{-2}$ . Cada classe de obesidade está associada a um crescente risco de morbilidades: moderado, grave e muito grave, respetivamente (OMS, 2002). Contudo, e apesar do índice de massa corporal ser a medida mais aceite e utilizada no diagnóstico da obesidade, e ter uma forte correlação com a percentagem de gordura corporal em grandes populações (Nammi *et al.*, 2004), não fornece efetivamente informações sobre a composição corporal, relativamente à percentagem de MG e MLG, limitando a precisão individual de predição (Gerver *et al.*, 1996; Sardinha *et al.*, 1999).

Quando consideramos este indicador na infância e adolescência a sua análise deve ser ainda mais cuidada, pois as constantes alterações de estatura e composição corporal próprias do desenvolvimento, e as variações internas substanciais na fase da puberdade e diferenças inter-individuais na acumulação de gordura relacionadas com o crescimento e a maturação, devem ser tidas em conta (Cole *et al.*, 2002). Por exemplo, se o peso corporal é influenciado pela quantidade de músculos, órgãos, esqueleto e gordura, se

tivermos como exemplo um indivíduo com um sistema músculo-esquelético largo em relação à altura, este pode ter um índice de massa corporal superior e não apresentar excesso de gordura. Por isso, os valores do IMC obtidos devem ser confrontados com valores de referência em conformidade com a idade e o sexo do indivíduo avaliado. Neste sentido Cole *et al.* (2000), estabeleceram valores de corte do IMC para magreza, peso normal, para o excesso de peso e para a obesidade, tendo em consideração a idade e o sexo, com base numa amostra reunida em vários países (Brasil, Grã Bretanha, Hong Kong, Singapura, Holanda e EUA), com crianças e jovens dos 5 aos 18 anos de idade, onde por exemplo raparigas de 10 anos são consideradas com excesso de peso com um índice de massa corporal igual ou superior a  $19.86 \text{ kg.m}^{-2}$  e obesas com  $24.11 \text{ kg.m}^{-2}$ .

Vários estudos parecem indicar que o IMC vai aumentando com a idade durante a infância e adolescência até à idade adulta (Rolland-Cachera *et al.*, 1989), sendo mais elevado no sexo masculino que no feminino (Bouchard, 2000).

Para um conhecimento mais completo e fidedigno da composição corporal, o IMC deve ser utilizado juntamente com outros instrumentos de avaliação como a impedância bioelétrica e as pregas de adiposidade subcutânea, os perímetros corporais ou outros métodos laboratoriais (Lohman, 1992).

### 3.3.2. Pregas Adiposas

As pregas adiposas são indicadores antropométricos de adiposidade subcutânea, ou seja, da gordura localizada imediatamente abaixo da pele. Dado que a maioria da gordura corporal se localiza subcutaneamente (Sardinha *et al.*, 2000), este é um método com elevada correlação com a massa gorda total, e com baixos erros de predição (aprox.3.4%) comparativamente a outros métodos com erros de predição de 4.6% e 4.5%, como a bioimpedância e o IMC respetivamente (Roche, 1996). No entanto, a precisão deste método pode ser comprometida em indivíduos obesos (Lohman *et al.* 1988), sugere-se mesmo que não seja uma técnica adotada para esta população especial (Heyward *et al.*, 1996). Nos indivíduos obesos a proporção de gordura cutânea no total de massa gorda encontra-se alterada, existindo alterações na relação entre as pregas subcutâneas e a densidade corporal, a

seleção do local para avaliação também se encontra dificultada (as pregas podem ser maiores que a amplitude do adipómetro e a sua separação do restante tecido é difícil tal como a palpação dos limites ósseos) (Heyward *et al.*, 1996).

Slaughter *et al.* (1988), desenvolveram equações para crianças e adolescentes dos 8 aos 18 anos de idade, tendo sido bastante utilizadas por contemplarem o efeito diferencial da maturação biológica, raça e sexo. Lohman *et al.* (1987), definiu valores critério de referência para avaliar a percentagem de massa gorda estimada a partir das pregas adiposas.

O valor deste indicador através do qual é possível a predição da percentagem de massa gorda corporal, mostra um valor desta mais elevado nas raparigas, acentuando-se esta diferença no período pós-pubertário, isto devido ao facto de no sexo feminino a percentagem de massa gorda tender a aumentar progressivamente até à idade adulta, tal como se verificou no índice de massa corporal mas, neste caso, com valores mais elevados no sexo masculino. Por outro lado, no sexo masculino, a gordura relativa aumenta apenas até aos 11-12 anos, período após o qual ocorre um incremento da massa livre de gordura (Sardinha *et al.*, 2000).

### 3.3.3. *Perímetro da Cintura*

A avaliação dos perímetros é outro método antropométrico recomendado na literatura. Os perímetros corporais são medidas antropométricas de fácil aplicação do ponto de vista técnico e material.

Estudos recentes em crianças mostraram que à semelhança dos adultos, que uma maior deposição de gordura central corresponde a maiores riscos cardiovasculares (Daniels *et al.*, 1999; Owens *et al.*, 1998), nomeadamente com valores maiores valores de colesterol, insulina e tensão arterial (Taylor *et al.*, 2000). Estando associado à massa gorda total (Sarría *et al.*, 2001) e, em particular, à acumulação de gordura na região intra-abdominal (Han *et al.*, 1997; Higgins *et al.*, 2001), e existindo a transição desta condição desde a infância para a idade adulta, a necessidade de uma identificação precoce da adiposidade central torna-se fundamental.

O perímetro da cintura (PC) parece ser um instrumento útil, tanto em crianças como adultos, para a medição da distribuição do tecido adiposo. Wang *et al.*

(2003), aponta 4 sítios anatómicos que são utilizados com frequência: menor perímetro entre a grelha costal e as cristas ilíacas; imediatamente acima das cristas ilíacas; meia distância entre a última costela e as cristas ilíacas; e ao nível do umbigo. Estas são altamente replicáveis, estando correlacionadas com a adiposidade total e do tronco. No entanto, a medição da circunferência da cintura realizada imediatamente acima do cume ilíaco tem uma correlação mais elevada com a gordura corporal total comparativamente às três outras técnicas. Assim, a confrontação dos resultados obtidos nos estudos que envolvam o PC encontra-se dificultada, dada a variabilidade da zona onde o mesmo é medido, dificultando a comparação (Moreira, 2002).

Nos adultos foram identificados valores de corte específicos do PC que implicam o aumento do risco para a saúde, sendo de 80 cm nos homens e de 94 cm nas mulheres para um risco moderado, e de 88 cm e 102 cm para um risco elevado, para homens e mulheres, respetivamente (WHO, 2000). Nas crianças Taylor *et al.* (2000), definiram também valores de corte para identificar as crianças em risco e sem risco, medindo o PC na zona de menor perímetro entre a grelha costal e as cristas ilíacas.

Segundo McCarthy *et al.* (2001), as curvas de percentis para o perímetro da cintura atingem um plateau aos 13 anos para as raparigas, enquanto continuam a aumentar para os rapazes após esta idade.

### **3.4. A Prevalência do Excesso de Peso e Obesidade em Crianças e Jovens**

Os conceitos de excesso de peso e obesidade não têm uma definição consensual, podendo-se encontrar na literatura diversas conceptualizações de acordo com os diferentes indicadores de fatores de risco a que recorrem. Esta variedade de definições dificulta a comparação crítica entre dados de diferentes estudos, sendo emergente a normalização de procedimentos nessa tarefa para uma maior precisão nestas definições (Sardinha *et al.*, 1999).

A definição mais simples de excesso de peso e obesidade prende-se à quantidade de massa gorda acima da qual o risco de doença associada aumenta. No entanto, esta é uma definição insuficiente para uma análise mais profunda deste fenómeno (Cole *et al.*, 2002). Os termos excesso de peso e obesidade embora relacionáveis no efeito em si, têm diferentes etiologias e

níveis de risco de morbidade e mortalidade distintos (Bouchard, 2000). Segundo a OMS (2012), a obesidade e o excesso de peso resultam fundamentalmente de um desequilíbrio energético entre calorias consumidas e calorias gastas que conduz ao aumento anormal ou excessivo de gordura armazenada. Esse desequilíbrio é fomentado globalmente, por mudanças comportamentais que se refletiram em estilos de vida promotores deste estado, tais como o crescente aumento do consumo de alimentos altamente calóricos, e, a diminuição da atividade física e adoção de comportamentos sedentários no quotidiano. Segundo Guerra (2002), o excesso de peso caracteriza-se pelo aumento do peso corporal total, que pode ocorrer em consequência de modificações em apenas um dos seus constituintes (gordura, músculo, osso ou água) ou no seu conjunto. Por sua vez, a obesidade define-se como uma condição de excesso de gordura corporal acumulada no tecido adiposo, cujas implicações podem prejudicar a saúde (OMS, 2002). Ou seja, um indivíduo obeso tem comparativamente a um indivíduo com excesso de peso, um aumento significativamente superior da massa gorda, que são reservas lipídicas que quando instaladas no tecido adiposo (aumento no volume e número de adipócitos) se tendem a perpetuar, constituindo-se assim como uma doença crónica (Bar-Or, 1993; Bouchard, 2000).

Apesar da variedade de procedimentos e indicadores e da ausência de padronização na classificação do excesso de peso e de obesidade em crianças e adolescentes, a obesidade pediátrica é considerada um dos problemas de saúde mais graves que afeta crianças e adolescentes a nível mundial (Sousa *et al.*, 2008). A OMS (2011), considera mesmo este fenómeno a nova síndrome mundial e a pandemia do século XXI.

Segundo Himes e Dietz (1994), os resultados da literatura analisada no seu estudo apontam para uma prevalência mundial entre os 18 e os 30% de sobrepeso na população infanto-juvenil. Por seu lado, Braet *et al.* (2003), referem que entre 26 a 31 % das crianças americanas e 14 a 22% das crianças europeias têm excesso de peso para um percentil de 85º do IMC. Se se considerar o percentil 95º (obesidade), os valores rondam os 9 a 13%. Existem duas tendências na Europa, nos países mediterrânicos as taxas de prevalência de excesso de peso estão entre os 20 e 40%, enquanto nos países do norte da Europa os valores são substancialmente mais baixos, entre os 10 e 20%

(Lobstein e Frelut, 2003). Wang e Lobstein (2006), encontraram para jovens europeus, uma prevalência de 10% de obesidade.

Em Portugal esta situação à semelhança do panorama internacional, também é preocupante, tornando-se necessária uma intervenção precoce para combater o flagelo da obesidade (Moreira, 2007).

Em Portugal, Moreira (2007) verificou que em crianças dos 6 aos 10 anos de idade, a prevalência de excesso de peso varia entre os 14.7% e os 30.5% para os rapazes, e 16.5% e 29.7% nas raparigas. A prevalência da obesidade apresenta um intervalo de valores mais baixo mas preocupante em ambos os sexos. Nos rapazes os valores de obesidade variam entre 5.3 e 13.2%, nas raparigas encontram-se entre 6.4 e 12.6%. Por sua vez, Padez *et al.* (2005) encontraram em crianças, entre os 7 e os 9 anos de idade, uma prevalência de excesso de peso/obesidade na ordem dos 31.6% (20.3% de excesso de peso; 11.3% de obesidade).

No período da adolescência são vários os estudos realizados em Portugal de cariz nacional e regional, de base populacional ou escolar, que avaliam esta epidemia na última década. Figueiredo (2010) efetuou uma pesquisa em que selecionou 18 estudos publicados na última década, realizando um trabalho que nos permite traçar um panorama nacional das prevalências de excesso de peso e obesidade neste período, das suas tendências e características relacionadas com a idade e sexo. Verificou que ao longo da década considerada, a prevalência global de obesidade cifrou-se nos 4.6%, sendo que nos rapazes foi de 4.7% e nas raparigas 3.5%. É visível contudo uma enorme variação nos resultados, com um intervalo de 1.3% (escala nacional) a 11.3/11.1% (Lisboa). Considerando o fator geográfico, foi possível verificar maiores prevalências tanto de excesso de peso como de obesidade entre adolescentes residentes nas zonas urbanas do Porto e Lisboa. Característica que Dietz (1983) refere também, realçando que nas áreas urbanas a obesidade é superior às zonas de menor densidade populacional. Figueiredo (2010), verificou na maioria dos estudos, maiores prevalências de obesidade e excesso de peso nos rapazes, o que contradiz a literatura disponível que refere com frequência, uma tendência para prevalências mais elevadas entre adolescentes do sexo feminino (Guillaume e Lissau, 2002). Quanto à idade, existem resultados consensuais que reportam uma maior prevalência entre os mais

jovens. No balanço dos valores encontrados em estudos realizados entre 1996 e 2007, não parece haver uma tendência clara de aumento nas prevalências de obesidade e excesso de peso, existindo algumas oscilações ao longo dos anos em estudo.

O Observatório Nacional da Atividade Física e Desporto (2011) apresentou recentemente um estudo de cariz nacional que traçou igualmente um panorama preocupante, verificando que 22.6% dos jovens (entre 10 e 18 anos), apresentam excesso de peso ou obesidade (17.4% de excesso de peso; 5.2% de obesidade). Os rapazes apresentaram o valor mais elevado de excesso de peso/obesidade (25.2%), encontrado na região Norte do País. Os valores mais elevados, tendo em conta a distribuição geográfica verificaram-se nos rapazes e raparigas de Lisboa (23.9 e 22.9%, respetivamente), não existindo contudo diferenças acentuadas entre zonas do país. O excesso de peso e obesidade verificou-se, à semelhança dos estudos analisados por Figueiredo (2010), superior no sexo masculino. A prevalência decresce com a idade nos jovens, confirmando a existência de valores mais elevados de excesso de peso e obesidade nos mais jovens.

### ***3.5. Persistência da Obesidade e Excesso de Gordura Corporal da Infância à Idade Adulta***

A crescente prevalência do excesso de peso e obesidade em crianças e jovens despertou a iniciativa académica para o estudo da evolução da doença até à idade adulta. Ao se constatar que o aumento da prevalência da obesidade não se resumia aos adultos, e que as populações jovens apresentavam igualmente essa mesma tendência, tornou-se preocupante o elevado risco desses jovens virem a ser obesos na idade adulta (Bar-Or *et al.*, 1994). Segundo Wisemandle *et al.*, 2000), existe uma forte ligação entre a obesidade na infância e adolescência e a sua persistência na idade adulta. Esta ligação realça a importância de uma intervenção precoce na identificação do excesso de peso ainda em crianças com o intuito de diminuir o risco de se tornarem adultos obesos.

A obesidade é uma doença multifatorial que envolve a interação de influências dos domínios: social, comportamental, fisiológico, metabólico, celular e molecular (Bar-or *et al.*, 1998). O estilo de vida, os hábitos alimentares e a

atividade física são fatores comportamentais estabelecidos durante a infância e a adolescência, podendo contribuir para a existência de doenças crônicas, incluindo a obesidade, na idade adulta. As crianças com excesso de peso entre os 6 e os 9 anos de idade, tem uma probabilidade 55% maior de serem obesas quando adultas, comparativamente às crianças com massa corporal normal. (McArdle *et al.*, 2003). Segundo Bar-or *et al.* (1998), cerca de 40% das crianças obesas e 70% dos adolescentes obesos, tornam-se adultos obesos. Desta forma, é emergente o desenho de intervenções precoces para prevenção e reversão da obesidade antes da idade adulta, aproveitando um espaço temporal único para a modificação comportamental de hábitos e estilos de vida como é a infância e a adolescência (Pereira, 2004).

#### **4. Atividade Física, Aptidão Física, Composição Corporal e Saúde**

A prática de atividade física regular é quase intuitivamente identificada como benéfica para a saúde em termos gerais. São vários os estudos que avaliam as vantagens para a saúde da prática de atividade física sobre a mortalidade e morbidade. Parece consensual na comunidade científica que a prática de atividade física regular promove benefícios no estado de saúde, quer ao nível da prevenção, quer ao nível do tratamento de determinadas doenças (Blair, 1993; Sallis *et al.*, 1999).

Esta realidade realça a importância desta prática em todas as idades, desde a infância e adolescência, passando pela idade adulta até à velhice (Shepard, 1995). Contudo esta relação da atividade física com a saúde parece ser mais fácil de estabelecer na idade adulta, existindo um maior número de estudos que comprovam claramente esse potencial. Como foi referido atrás, a atividade física regular tem sido inversamente associada com a morbidade e mortalidade por várias doenças, sobretudo em relação às doenças cardiovasculares, verificando-se nesse sentido efeitos benéficos em alguns fatores de risco como a hipertensão arterial, o perfil lipídico, a diabetes tipo II e a obesidade (Blair *et al.*, 1989; Sallis *et al.*, 1999; Bouchard *et al.*, 1994; Patê *et al.*, 1994). Segundo alguns desses mesmos estudos foram também encontrados benefícios da atividade física para doenças como o cancro do cólon e outras formas de cancro, na osteoporose, e em doenças do foro psicológico diminuindo a ansiedade e a depressão, aumentando o sentimento

de bem-estar dos indivíduos que a praticam regularmente. Nas crianças e adolescentes estas evidências científicas não se encontram tão fortemente documentadas devido à falta de investigação de carácter longitudinal e às dificuldades associadas à medição da atividade física nesta fase da vida (Boreham *et al.*, 2001; Twisk, 2001). Essa relação pouco clara entre a atividade física e a saúde deve-se também ao facto de, salvo algumas exceções, as crianças e jovens serem, por natureza, saudáveis e ativas. Uma vez que os problemas crónicos de saúde aparecem apenas na idade adulta, torna-se difícil determinar os benefícios da atividade física durante a infância para a saúde na idade adulta (Maia *et al.*, 2001).

Segundo Rowland (1990), os benefícios potenciados pela prática de atividade física para a saúde da criança dão-se a vários níveis, nomeadamente: fisiológico, bioquímico, anatómico, físico e psicológico. É possível ainda realçar a contribuição da atividade física para a saúde em diferentes patologias (Tabela 13).

**Tabela 13 - Contribuição da atividade física para a saúde (Rowland, 1990).**

<b>Problemas de Saúde</b>	<b>Efeitos da atividade física</b>
Obesidade	Aumento do dispêndio calórico
Osteoporose	Aumento da mineralização óssea
Aterosclerose	Melhoria do Perfil lipídico e redução de outros fatores de risco
Desordens emocionais	Melhoria da auto-estima e auto-controlo

Cavill *et al.* (2001), constataram também múltiplos benefícios para a saúde e bem-estar das crianças e jovens entre os 5 e os 18 anos, referindo uma redução dos fatores de risco de doenças crónicas (pressão arterial, perfil lipídico, estrutura óssea), redução do excesso de peso e obesidade, benefícios psicológicos (bem estar psicológico, aumento da auto-estima e redução de sintomas de ansiedade e depressão), e um aumento do desenvolvimento social e moral.

A quantidade de atividade física necessária para jovens alcançarem uma maior capacidade funcional e um melhor estado de saúde, conforme descrevem Cavill *et al.* (2001), deve incluir uma ação moderada a intensa durante, pelo menos, uma hora por dia. Atualmente este é um padrão de atividade física cada vez mais raro nas crianças e jovens, onde existe uma tendência de

redução de atividade física com o aumento da idade (Armstrong, 1992; Hussey *et al.*, 2001; Patê *et al.*, 1994; Sallis *et al.*, 2000).

Existem também alguns estudos que refletem a falta de uma posição consensual na importância da atividade física no estado de saúde durante a infância e adolescência, exemplo disso é o estudo de Twisk (2001), que numa revisão crítica constatou uma fraca relação entre atividade física e saúde. Embora tenham existido limitações metodológicas na mensuração dos níveis de atividade física, as quais podem subestimar a sua influência em termos de saúde, esta evidência sublinha a necessidade imperiosa de estudos que estabeleçam uma mais clara relação entre estas duas dimensões. Pois mesmo não existindo uma evidência forte é perigoso negligenciar o papel da atividade física na saúde dos jovens (Cavill *et al.*, 2001).

Segundo Jenkins (2007), a melhoria da aptidão física, proporcionada pelo aumento da prática de atividade física, é considerada uma das melhores formas de reduzir os riscos de doenças futuras.

A aptidão física relacionada com a saúde tem diferentes componentes associadas: aptidão aeróbia, a aptidão muscular - força e resistência muscular e flexibilidade, e a composição corporal. A componente de aptidão física mais estudada como associada à saúde é a aptidão aeróbia, verificando-se que a aumentos da aptidão aeróbia correspondem reduções na mortalidade por todas as causas (ACSM, 2009; Blair *et al.*, 1995). A aptidão muscular está também associada a vários parâmetros de saúde, encontrando-se associada à melhoria ou à manutenção de massa livre de gordura e taxa de metabolismo de repouso, de massa óssea, de tolerância à glucose, à integridade músculo-tendinosa e à capacidade de desempenhar atividades de vida diária (ACSM, 2009). Quanto à composição corporal Boreham *et al.* (2001) concluem que a relação existente entre a aptidão aeróbia e os fatores de risco cardiovasculares é mediada pela gordura corporal, estabelecendo também uma relação direta com os fatores de risco cardiovasculares. Um nível elevado de aptidão física durante a adolescência está associado a um perfil saudável quanto ao risco de doenças cardiovasculares na idade adulta, podendo esta associação estar também dependente da gordura corporal.

A obesidade e o excesso de peso constituem-se como fatores de risco para a saúde, preponderantes desde as idades mais jovens até à idade adulta. E

embora as manifestações clínicas das doenças associadas à obesidade ocorram com maior prevalência na idade adulta, existem evidências que estas doenças têm antecedentes durante a idade juvenil e adolescência (Bar-or *et al*, 1994). De acordo com McArdle *et al.* (2003) existe contudo alguma incerteza se a obesidade por si só dá origem a esses riscos ou se é um co-produto de uma condição médica (Tabela 14).

**Tabela 14 - Riscos da obesidade para a saúde (McArdle *et al.*, 2000).**

<b>Riscos de obesidade</b>
Deterioração da função cardíaca
Hipertensão
Diabetes
Doença renal
Doença vesicular
Doenças pulmonares
Osteoartrite e doença articular degenerativa
Vários tipos de cancro
Concentrações plasmáticas anormais de lípidos e de lipoproteínas
Sobrecarga psicológica

A obesidade pode então contribuir para o aparecimento de uma série de patologias, mas também pode contribuir para o agravamento de outras já existentes. Nas crianças, as principais consequências da obesidade são as alterações no crescimento, as questões psicossociais, os problemas ortopédicos, as dificuldades respiratórias, o anormal metabolismo da glicose, a hipertensão, a hiperlipidémia e a persistência da obesidade durante a vida adulta (Dietz, 1994).

Rowland (1990), resumiu também os efeitos da aptidão física na saúde da criança (Tabela 15).

**Tabela 15 - Contribuição da aptidão física para a saúde (Rowland, 1990).**

<b>Problemas de Saúde</b>	<b>Efeitos da aptidão física</b>
Dificuldade na capacidade de exercício	Melhoria da capacidade aeróbia
Doença crónica da coluna vertebral	Melhoria da força e flexibilidade
Lesões atléticas	Aumenta da força muscular
Hipertensão sistémica	Diminuição da ativação simpática

Vários estudos tentaram já estabelecer uma relação entre atividade física e aptidão física e de ambas com a saúde. À semelhança dos estudos que relacionam a atividade física com a saúde, os resultados desses estudos não são consensuais quando realizados em crianças e adolescentes. Ao contrário de nos adultos, onde existe uma relação forte e positiva entre a quantidade de atividade física e a aptidão física e os seus benefícios para a saúde. Estas dificuldades prendem-se com problemas de cariz metodológico na medição da atividade física nas crianças e adolescentes, na diversidade de métodos adotados, e nas diferentes definições de conceitos (Twisk *et al.*, 2002).

Diferentes estudos verificaram uma relação baixa a moderada entre a atividade física e a aptidão aeróbia, componente mais estudada da aptidão física, nas crianças e adolescentes. Morrow e Freedson (1994), constataram essa relação na ordem dos 0.16-0.17, contribuindo a atividade física para 3% da variação da aptidão aeróbia. Henriques (2000), no seu estudo verificou também uma relação baixa e moderada entre atividade física e aptidão física (0.38-0.51). Por sua vez katzmarzyk *et al.* (1998) encontraram uma relação baixa a moderada, em que apenas 11 a 21% da variação da aptidão física foi explicada pela atividade física.

Apesar da relação fraca a moderada encontrada nos estudos atrás referidos, em alguns testes de aptidão física foram verificados resultados superiores de indivíduos ativos sobre os inativos ou com menores índices de atividade física atestando-se assim a potencial relação positiva entre atividade física e aptidão física (Beunen *et al.*, 1992). Twisk (2001), refere que em crianças e adolescentes a atividade física tem influência na gordura corporal e na aptidão aeróbia destes. Por sua vez, Boreham *et al.* (1997) confirmaram a importância

da atividade física vigorosa na melhoria da aptidão aeróbia, no excesso de peso e em de outros fatores de risco de doenças cardiovasculares (pressão arterial sistólica e perfil lipídico). Aaron *et al.* (1993), mostraram que a aptidão física em adolescentes está positivamente correlacionada com o tempo de lazer dispendido em atividades físicas.

Freedson *et al.* (1992), apontam mesmo para a existência de um vasto grau de independência entre os comportamentos de atividade física e os atributos da aptidão física na saúde das crianças, mas isso não invalida a sua interrelação. Kemper *et al.* (2001), verificaram a existência de uma associação entre a atividade física diária e a aptidão aeróbia, sendo o desenvolvimento desta última independente e positivamente relacionado com a atividade física diária, em ambos os sexos. Malina (2001) constatou isso mesmo, as alterações do foro biológico e comportamental que ocorrem com o crescimento, a maturação e o desenvolvimento da criança e adolescente têm uma grande influência na aptidão física relacionada com a saúde nestes (80 a 90%).

No que toca à composição corporal, vários estudos comprovaram a relação negativa da gordura corporal com a capacidade aeróbia (Armstrong *et al.*, 1991; Kwee *et al.*, 1990). A gordura corporal surge como um promotor de fatores de risco como a pressão arterial e o perfil lipoproteico, por exemplo. A gordura corporal pode, por ela própria, ser um inibidor dos níveis de atividade física (Bar-or *et al.*, 1994). Sendo assim, não é fácil avaliar a relação entre a atividade física, a aptidão física e a composição corporal uma vez que são relações bidirecionais, que se influenciam mutuamente. No entanto, a atividade física regular tem como um dos seus principais benefícios a diminuição da gordura corporal (Shepard, 1994), contributo valioso que é amplificado recorrendo simultaneamente a uma intervenção dietética adequada (Bar-or *et al.*, 1994).

### **III. Objetivos e Hipóteses**

#### **1. Objetivos**

##### **1.1. Objetivo Geral**

Este estudo visa a caracterização da população escolar do agrupamento de escolas do concelho de Nisa, nos seus índices de atividade física, composição corporal e aptidão física, estudando também a relação entre estas variáveis na amostra em geral e por género. Estabelecendo também relações dos índices de atividade física com determinantes de origem sociocultural, como é o apoio familiar nos índices de atividade física dos respetivos encarregados de educação.

##### **1.2. Objetivos Específicos**

Os objetivos deste estudo são:

- Caracterizar o nível de atividade física, aptidão física e composição corporal da amostra;
- Estabelecer uma correlação entre os níveis de atividade física e a aptidão física e composição corporal dos alunos;
- Analisar a relação da idade e sexo dos alunos com os níveis de atividade física, padrões de aptidão física e composição corporal;
- Avaliação dos níveis de atividade física dos encarregados de educação das crianças avaliadas de modo a estabelecer uma associação com os níveis de atividade física dos seus educandos.

## 2. Hipóteses

Face aos objetivos definidos, apresentam-se as seguintes hipóteses para o estudo:

- Existem diferenças significativas nos índices de atividade física dos alunos, entre sexos e ciclos letivos;
- Existem diferenças significativas nos valores de composição corporal (IMC, PC e %MG) dos alunos, entre sexos e ciclos letivos;
- Existem diferenças significativas nos níveis de aptidão física dos alunos, entre sexos e ciclos letivos;
- Existe uma relação significativa entre os índices de atividade física e os valores de composição corporal dos alunos, em ambos os sexos e nos diferentes ciclos letivos;
- Existe uma relação significativa entre os índices de atividade física e os valores de aptidão física dos alunos, em ambos os sexos e nos diferentes ciclos letivos;
- Existe uma relação significativa entre os índices de atividade física dos alunos e os índices de atividade física dos seus encarregados de educação, em ambos os sexos e nos diferentes ciclos letivos.

## **IV. Metodologia**

### **1. Desenho do estudo**

Este é um estudo empírico transversal, pois todas as medições foram realizadas num único momento e em contexto escolar, não existindo um período de seguimento dos indivíduos. Procurou-se realizar um estudo descritivo e analítico (correlacional e comparativo) que visa numa vertente meramente observacional, sem intervenção do investigador, junto de uma amostra probabilística, avaliar e descrever os níveis de atividade física e a aptidão física de crianças e jovens e respetivos encarregados de educação, de um concelho rural de Portugal continental, estabelecendo comparações e associações entre as diversas variáveis avaliadas.

Os métodos de recolha escolhidos para este propósito foram a aplicação de questionários e implementação da bateria de testes *Fitnessgram*.

### **2. Amostra**

A amostra deste estudo compõe-se por um total de 653 indivíduos divididos em dois subgrupos, os alunos do Agrupamento de Escolas de Nisa (441) e os respetivos encarregados de educação (212).

Participaram neste estudo 441 crianças e jovens, 226 do sexo masculino e 215 do sexo feminino com idades compreendidas entre os 5 e os 18 anos, com uma média de idades de  $11.42 \pm 3.31$  anos. A amostra é composta por diferentes ciclos de ensino, da qual 154 indivíduos frequentavam o 1º Ciclo do Ensino Básico (média de idades,  $7.58 \pm 1.22$  anos), 76 rapazes e 78 raparigas, 68 o 2º Ciclo do Ensino Básico (média de idades  $11.44 \pm 1.08$  anos), 32 rapazes e 36 raparigas, 156 o 3º Ciclo do Ensino Básico (média de idades  $13.32 \pm 1.19$  anos), 78 rapazes e 78 raparigas, e 63 o Ensino Secundário (média de idades  $16.08 \pm 1.10$  anos), 29 rapazes e 34 raparigas, do Agrupamento de Escolas de Nisa (Tabela 16).

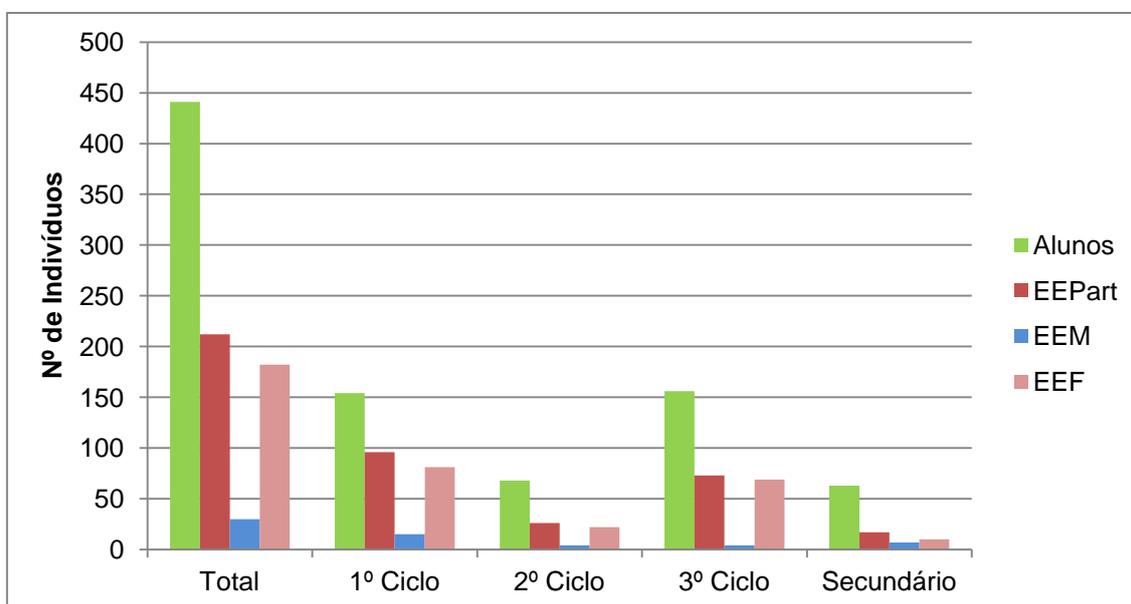
**Tabela 16 - Caracterização da amostra dos alunos por ciclo letivo, idade e sexo.**

	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Min.</b>	<b>Máx.</b>
<b><i>Amostra Total</i></b>	441	11.42	3,31	5	18
Rapazes	226	11.44	3.41	5	18
Raparigas	215	11.40	3.21	5	18
<b><i>1º Ciclo</i></b>					
<b><i>Amostra Parcial</i></b>	154	7.58	1.22	5	11
Rapazes	76	7.47	1.28	5	11
Raparigas	78	7.68	1.16	5	10
<b><i>2º Ciclo</i></b>					
<b><i>Amostra Parcial</i></b>	68	11.44	1.08	10	14
Rapazes	32	11.72	1.05	10	14
Raparigas	36	11.19	1.06	10	14
<b><i>3º Ciclo</i></b>					
<b><i>Amostra Parcial</i></b>	156	13.32	1.19	11	18
Rapazes	78	13.46	1.03	11	18
Raparigas	78	13.18	1.33	11	16
<b><i>Secundário</i></b>					
<b><i>Amostra Parcial</i></b>	63	16.08	1.10	14	18
Rapazes	29	16.10	1.24	14	18
Raparigas	34	16.06	0.98	15	18

Participaram neste estudo 212 encarregados de educação, 30 do sexo masculino e 182 do sexo feminino com idades compreendidas entre os 35 e os 64 anos, com uma média de idades de  $40.47 \pm 6.29$  anos (Tabela 17). Na distribuição dos encarregados de educação que participaram no estudo por género e ciclo pode constatar-se que as mulheres são maioria (182) relativamente aos homens (30), existindo uma maior colaboração por parte dos encarregados de educação dos alunos do 1º e 3º Ciclo comparativamente aos restantes ciclos de ensino (Figura 2).

**Tabela 17 - Caracterização da amostra dos encarregados de educação por ciclo letivo dos seus educandos, idade e sexo.**

	N	Média	Desvio Padrão	Min.	Máx.
<b>Amostra Total</b>	212	40.47	6.29	35	64
Homens	30	44.73	5.93	35	34
Mulheres	182	39.94	5.44	26	52
<i>1º Ciclo</i>					
Amostra Parcial	96	39.29	6.37	26	64
Homens	15	44.93	8.12	35	64
Mulheres	81	38.25	5.44	26	50
<i>2º Ciclo</i>					
Amostra Parcial	26	41.23	5.48	28	49
Homens	4	43.25	4.46	39	48
Mulheres	22	40.86	5.66	28	49
<i>3º Ciclo</i>					
Amostra Parcial	73	41.62	5.03	31	52
Homens	4	44.50	2.08	42	47
Mulheres	69	41.45	5.11	31	52
<i>Secundário</i>					
Amostra Parcial	17	42.88	3.60	35	48
Homens	7	45.29	1.50	43	48
Mulheres	10	41.20	3.74	35	45



**Figura 2 - Relação de participantes dos dois grupos da amostra – Alunos e Encarregados de Educação, valores totais e por ciclo de Ensino (EEPart – Encarregados de educação participantes; EEM – encarregados de educação do sexo masculino; EEF – encarregados de educação do sexo feminino).**

Na seleção da amostra para este estudo, teve-se em consideração os seguintes critérios: os participantes serem alunos, e os seus respetivos encarregados de educação, do Agrupamento de Escolas do concelho de Nisa e com frequência das aulas de Atividade Física e Desportiva do enriquecimento curricular no 1º Ciclo, e das aulas de Educação Física nos restantes ciclos de ensino.

### **3. Variáveis do Estudo**

Dados os objetivos do estudo, as variáveis a serem estudadas e correlacionadas são as seguintes: Nível de Atividade Física (Habitual; Escola/Trabalho; Desportiva; Lazer); Aptidão Física (Capacidade Aeróbia; Força Média; Força Superior; Extensão de Tronco; Senta e Alcança); Composição Corporal (Peso; Perímetro da Cintura; Pregas Subcutâneas; Índice de Massa Corporal e % de Massa Gorda).

### **4. Procedimentos**

Foi feito um pedido formal de colaboração junto do Diretor do Agrupamento de Escolas de Nisa (Anexo 1), e elaborado um termo de consentimento para participação no estudo enviado aos Encarregados de Educação (Anexo 2).

Após um período de apresentação e formação dos colaboradores, onde foi disponibilizado um protocolo de avaliação de modo a uniformizar os procedimentos (Anexo 3), foram realizadas as avaliações nos diferentes ciclos, levadas a cabo pelo(a) professor(a) de Educação Física e Atividade Física e Desportiva de cada turma, com a colaboração esporádica da responsável do estudo, que esteve encarregue da totalidade de avaliações de composição corporal - altura, peso, pregas subcutâneas e perímetro da cintura.

As variáveis no grupo dos alunos foram avaliadas em contexto escolar, devidamente supervisionadas pelo professor(a) da turma. Todas as crianças e jovens foram informados do objetivo e procedimentos do estudo. Aos seus encarregados de educação foi fornecido, no termo de consentimento enviado, toda a informação necessária para a apresentação do estudo, e, o pedido de colaboração dos mesmos no estudo em causa.

A avaliação dos encarregados de educação que se disponibilizaram a participar no estudo, foi realizada por meio de questionários nos quais um parágrafo introdutório esclarecia, clara e sucintamente, o modo de preenchimento dos mesmos.



Figura 3 - Avaliações realizadas nos sub-grupos da amostra do estudo: Alunos e Encarregados de Educação; (IMC – Índice de massa corporal).

#### 4.1. Avaliação do Nível de Atividade Física

Para a recolha de dados neste parâmetro foi utilizado um questionário, em registo de papel e online, disponibilizado tanto para os alunos como para os encarregados de educação, com os devidos ajustes para cada grupo da amostra. O questionário utilizado foi o questionário de Baecke *et al.* (1982) (Anexos 4 e 5), composto por três partes distintas: o primeiro grupo de questões procura determinar o índice de atividade física escolar ou no trabalho (IATFE/T), no caso dos encarregados de educação; o segundo grupo diz respeito ao índice de atividade física desportiva (IATFD); a última parte do questionário é dedicada à atividade física nos tempos de lazer (IATFL). Somando essas três partes é possível determinar o índice de atividade física habitual (IATFH).

O questionário é composto por 16 questões, codificadas numa escala de cinco pontos, com exceção da questão um, relacionada com a profissão, e nove, relacionada com a atividade desportiva.

Para a questão um, foram considerados três níveis de profissões: nível ligeiro – código de valor 1 - profissões como eclesiásticos, condutores, professores, vendedores, estudantes, domésticas, médicos e outras ocupações relacionadas com uma formação universitária; nível médio – código de valor 3 – profissões como empregado fabril, canalizador, carpinteiro e agricultor; nível elevado – código de valor 5 – profissões como estivador, trabalho de construção civil e desportista.

Na questão 9, as modalidades desportivas são agrupadas em três níveis distintos de intensidade: nível ligeiro – código de valor 0,76 – desportos como bilhar, velejar, “bowling” e golf; nível médio – código de valor 1,26 – desportos como badminton, ciclismo, dança, natação e ténis; nível elevado – código de valor 1,76 – desportos como boxe, basquetebol, futebol, rugby e remo.

Para cada desporto é ainda atribuído um valor para as horas dedicadas por semana; e um valor para o número de meses por ano de prática, aos quais correspondem a respetiva codificação. O resultado da questão 9 é obtido através da multiplicação das três parcelas: intensidade, tempo dedicado semanalmente e número de meses por ano de prática regular do desporto, que posteriormente é comparado com uma escala, obtendo-se assim os pontos correspondentes à questão. A relação dos valores obtidos nesta questão com a escala é a seguinte: 0 = 1; 0,01 < 4 = 2; 4 < 8 = 3; 8 < 12 = 4; ≥ 12 = 5.

A partir dos 16 itens e respetivos códigos, calculam-se os três Índices já referidos anteriormente. O IATFH é o somatório dos três Índices referenciados.

Cálculo dos Índices:

$$1. \text{IATFE/T} = [I_1 + (6 - I_2) + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8]/8$$

$$2. \text{IATFD} = [I_9 + I_{10} + I_{11} + I_{12}]/4$$

$$3. \text{IATFL} = [(6 - I_{13}) + I_{14} + I_{15} + I_{16}]/4$$

Este é um questionário de fácil aplicação que, de um modo económico, permite a recolha de uma grande quantidade de informação. Em Portugal foram realizados diversos estudos em que se determinou a fiabilidade deste questionário (Tabela 18), garantindo a sua qualidade na determinação dos índices de atividade física de diferentes populações, cujos valores de correlação variaram entre 0,60 e 0.98.

**Tabela 18 - Estudos de fiabilidade dos índices de AF, realizados em Portugal – Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade do Porto.**

<b>Autor</b>	<b>Local</b>	<b>Amostra</b>	<b>IATFE</b>	<b>IATFD</b>	<b>IATFL</b>	<b>IATFH</b>
Henriques S. (2000)	Zona Norte e Centro	70 Sujeitos 10-17 Anos	0.8-0.89	0.80-0.87	0.83-0.94	-----
Cardoso M. (2000)	Vila Real	---	0,81	0.87	0.79	0.89
Rodrigues M. (2001)	Ilha Terceira	700 Sujeitos	0.63-0.84	0.9-0.95	0.60-0.97	0.83-0.98

IATFE – índice de atividade física escolar; IATFD – índice de atividade física desportiva; IATFL – índice de atividade física de lazer; IATFH – índice de atividade física habitual.

Estes resultados confirmam a consistência elevada das respostas ao questionário, mesmo quando utilizado em contextos de diferente cariz sociocultural.

#### **4.2. Avaliação do Capacidade Aeróbia dos Encarregados de Educação**

Não tendo sido possível testar diretamente os sujeitos deste grupo da amostra dado se tratar de uma amostra relativamente grande, foi utilizado o questionário “*Modelo de Jackson*” (Anexo 6), para estimar o consumo máximo de oxigénio ( $VO_{2máx.}$ ), não utilizando como variáveis qualquer forma de exercício físico (Jackson *et al.*, 1990).

Este questionário tem dois modelos, que variam nos valores numéricos apresentados, mas baseando-se nos mesmos indicadores: idade, sexo, % de massa gorda (ou índice de massa corporal) e nível de atividade física (código a selecionar no questionário):

1. Através da % MG

Homens

$$VO_{2m\acute{a}x.} \text{ (ml/kg/min)} = 56.370 + 1.589 \text{ (código de atividade física)} - 0.289 \text{ (idade)} - 0.552 \text{ (%MG)}$$

Mulheres

$$VO_{2m\acute{a}x.} \text{ (ml/kg/min)} = 50.513 + 1.589 \text{ (código de atividade física)} - 0.289 \text{ (idade)} - 0.552 \text{ (%MG)}$$

2. Através do IMC

$$VO_{2m\acute{a}x.} \text{ (ml.kg-1.min-1)} = 56.363 + 1.921 \text{ (código de atividade física)} - 0.381 \text{ (IDADE)} - 0.754 \text{ (IMC)} + 10.987 \text{ (SEXO; F=0, M=1)}$$

O modelo adotado para este estudo foi o segundo, recorrendo juntamente à aplicação do questionário propriamente dito, à recolha dos restantes dados: idade, sexo, altura e peso, também por meio de questões acrescentadas ao questionário anterior. Este segundo modelo permite uma avaliação por questionário, sem presença do observador, sendo os avaliados a reportar os valores necessários: idade, género, altura, peso e código de nível de atividade física.

### ***4.3. Avaliação da Aptidão Física e Composição Corporal***

Foi aplicada a bateria de testes Fitnessgram aos alunos, a qual procede a uma avaliação das seguintes componentes da Aptidão Física: Aptidão Aeróbia; Aptidão Muscular (flexibilidade, força e resistência muscular); Medidas Antropométricas (Peso Corporal, Estatura e Pregas de Adiposidade Subcutânea) (The Cooper Institute for Aerobics Research, 2002).

A Tabela 19 apresenta os testes realizados para avaliação quantitativa de cada variável de aptidão física:

**Tabela 19 - Testes de aptidão física da bateria *Fitnessgram* (2002) considerados neste estudo.**

<b>Componente da Aptidão Física Avaliada</b>	<b>Teste</b>
<b><i>Aptidão Aeróbia</i></b>	Vaivém (Shuttle Run)
<b><i>Força e resistência muscular abdominal</i></b>	Abdominais (Curl Up)
<b><i>Força e resistência muscular corporal superior</i></b>	Extensões de braços (Push Up)
<b><i>Força e flexibilidade do tronco</i></b>	Extensão do tronco (Trunk Lift)
<b><i>Flexibilidade da região dorsal e posteriores da coxa</i></b>	Senta e alcança (Sit and Reach)
<b><i>Composição Corporal</i></b>	
- Índice de Massa Corporal	Peso corporal e estatura
- % de Massa Gorda	Pregas de adiposidade subcutânea – Tricipital, abdominal e geminal

Após a recolha do peso corporal e estatura foi possível proceder ao cálculo do índice de massa corporal (IMC), recorrendo à seguinte fórmula:

$$1. \text{IMC (Kg/m}^2\text{)} = \text{Peso (Kg)} / \text{Estatura}^2 \text{ (m)}$$

Com base nos dados obtidos das pregas subcutâneas e através da equação de Slaughter *et al.* (1988), foi calculada a percentagem de massa gorda (% MG), representada pelas seguintes fórmulas:

$$1. \text{Rapazes - \% MG} = 0.735 (\text{tricipital} + \text{geminal}) + 1.0$$

$$2. \text{Raparigas - \% MG} = 0.610 (\text{tricipital} + \text{geminal}) + 5.1$$

Os instrumentos necessários para a recolha dos dados foram disponibilizados pela instituição escolar, à exceção do adipómetro usado para recolher os dados das pregas subcutâneas, disponibilizado pelo Proto-Departamento de Desporto e Saúde da Universidade de Évora. A recolha de dados obedeceu a todos os procedimentos metodológicos definidos no manual de aplicações de testes desta bateria de testes (The Cooper Institute for Aerobics Research, 2002), descritos detalhadamente no protocolo de avaliação fornecido aos professores que procederam à recolha dos dados (Anexo 3).

A avaliação do índice de massa corporal nos encarregados de educação decorreu da aplicação do questionário aplicado para a estimação da sua aptidão aeróbia.

#### **4.4. Interpretação dos resultados do Fitnessgram e valores qualitativos de Índice de Massa Corporal, Perímetro da Cintura e % de Massa Gorda**

Existem, para cada um dos testes considerados anteriormente, valores de referência que, de acordo com a idade e sexo, permitem uma classificação qualitativa dos resultados nos mesmos. Assim sendo, cada um dos testes que compõem a bateria do programa *Fitnessgram* (The Cooper Institute for Aerobics Research, 2002), enquadra os avaliados como estando abaixo da zona saudável de aptidão física (ZSAPF), dentro ou acima da zona saudável de aptidão física. Neste sentido foi utilizado o *software Fitnessgram* que reconhece quais os índices qualitativos distinguindo-os em duas grandes áreas: “Precisa Melhorar” e “Dentro ou acima da ZSAPF”, tendo sido fundamental para uma rápida classificação qualitativa dos resultados obtidos pelos alunos nos testes realizados para o estudo (Anexo 7).

Quanto à composição corporal, o índice de massa corporal é, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2002), categorizado para a população adulta como Abaixo do Peso com valores Inferiores a  $18.5 \text{ kg.m}^{-2}$ ; Normal entre  $18.5$  e  $24.9 \text{ kg.m}^{-2}$ ; sobrepeso com valores de IMC superiores a  $25 \text{ kg.m}^{-2}$ ; a pré-obesidade entre  $25$  e  $29.9 \text{ kg.m}^{-2}$ , a obesidade classe I entre  $30$  e  $34.9 \text{ kg.m}^{-2}$ ; classe II entre  $35$  e  $39.9 \text{ kg.m}^{-2}$ ; e a obesidade classe III é atingida quando o IMC é de  $40 \text{ kg.m}^{-2}$  ou mais. Estas são as categorias utilizadas para classificar o IMC do grupo dos encarregados de educação da amostra do presente estudo.

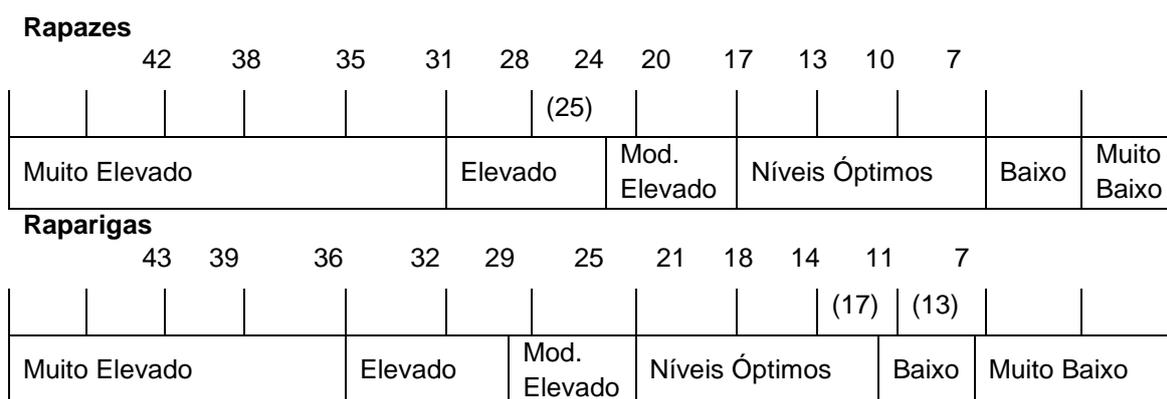
A complexidade da definição desses mesmos valores de corte para as diferentes categorias de IMC na infância e adolescência, resulta das mudanças substanciais de valor de IMC com a idade (Rolland-Cahera *et. al.*, 1982, citado por Cole *et al.*, 2000). Sendo assim, é necessário considerar a variável idade na categorização do IMC em crianças e adolescentes.

O IMC será apresentado segundo os valores de corte para Magreza 1,2 ou 3 (Cole *et al.*, 2007), normal, excesso de peso e obesidade, propostos por Cole *et al.* (2000), tendo em consideração a idade e o sexo (Anexo 8).

O IMC foi assim caracterizado em 5 categorias segundo os pontos de corte propostos por Cole *et al.* (2000) para excesso de peso e obesidade e Cole *et al.* (2007) para magreza: 1 – Magreza 1; 2 – Magreza 2; 3 – Magreza 3; 4 – Excesso de Peso e 5 – Obesidade.

O perímetro da cintura é a par do IMC um instrumento de muita utilidade na identificação e subsequente intervenção em crianças com excesso de peso e obesidade. Sendo uma variável presente neste estudo, foi também objeto de categorização, sendo utilizados os critérios de referência estabelecidos por Taylor *et al.* (2000), no sentido de identificar as crianças em risco e sem risco (Anexo 9).

Para avaliar o resultado da % de massa gorda de crianças e adolescentes serão utilizados os valores critério de referência desenvolvidos por Lohman (1987), representados na figura 4.



**Figura 4 - Valores de % de massa gorda para rapazes e raparigas, para todas as idades, e respetivas categorizações.**

Dada a importância da aptidão aeróbia para a saúde e a sua relação íntima com a atividade física, a sua avaliação foi realizada não só junto das crianças e jovens em idade escolar que compõem a amostra, mas também no grupo de encarregados de educação que participam também no estudo. A sua classificação foi realizada de acordo com os valores normativos de referência para a aptidão aeróbia partir da estimativa do  $VO_{2máx.}$  ( $ml.kg^{-1}.min.^{-1}$ ), considerando o sexo e a idade do indivíduo (Anexo 9).

#### **4.5. Análise Estatística**

Os dados relativos a este estudo foram analisados através do programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20 para *Windows*, com o nível de significância estatística estabelecido para  $p < 0.05$ . Foi também usado o Microsoft Office Excel 2007.

Numa primeira fase procedeu-se ao tratamento estatístico descritivo. Nas variáveis numéricas as medidas de tendência central (média aritmética) e de dispersão (desvio padrão e amplitude), caracterizam a amostra por sexo e ciclo letivo. Nas variáveis categóricas, utilizou-se a frequência (*mean rank*) e a percentagem para cada um dos sexos (feminino e masculino). Para estabelecer a comparação entre sexos nas variáveis numéricas foi utilizado o *t* teste para amostras independentes. Em alternativa, quando não se cumpriam os pressupostos de normalidade para a amostra, usou-se o teste de Mann-Whitney. Através da análise de variância - ANOVA, seguida pelo pós-teste de Bonferroni, estabeleceu-se a comparação entre o sexo e os ciclos letivos com as restantes variáveis que caracterizam a atividade física, a aptidão física e a composição corporal da amostra. O grau de correlação entre os índices de atividade física dos alunos com a sua aptidão física e composição corporal foi analisado através do coeficiente de correlação *r* de *Pearson*. Essa mesma correlação foi estabelecida entre os índices de atividade física dos encarregados de educação e os índices de atividade física dos seus educandos. O coeficiente de correlação *Ró* de *Spearman* foi usada sempre que a amostra o justificava, por redução do seu número de elementos e pela impossibilidade de assegurar a normalidade da sua distribuição.

## V. Apresentação de Resultados

A apresentação dos resultados estará de acordo com os objetivos e variáveis selecionadas para o estudo. Numa primeira fase, serão apresentados os resultados descritivos gerais da amostra, para o sexo masculino e feminino e por ciclo letivo. Procurando estabelecer uma constante comparação entre sexo e ciclo letivo, de modo a determinar se existem diferenças estatisticamente significativas nas diferentes variáveis avaliadas. Após esta análise serão estabelecidas as diferentes relações estatísticas entre variáveis de modo a concretizar os diferentes objetivos do estudo.

### 1. Índices de Atividade Física

#### 1.1. Alunos

**Tabela 20 - Análise descritiva e comparativa (*t* test), dos índices de atividade física dos alunos, entre sexos e ciclos letivos.**

	N ♀/♂	Raparigas Média ± dp	Rapazes Média ± dp	Diferença Média ± dp
<i>IATFH</i>				
Amostra Total	215/226	7.56 ± 1.08	8.38 ± 1.21	- 0.82 ± 0.11**
1º Ciclo	78/76	7.61 ± 0.79	8.03 ± 1.22	- 0.42 ± 0.17*
2º Ciclo	36/32	8.09 ± 1.34	8.88 ± 1.35	- 0.80 ± 0.33*
3º Ciclo	78/78	7.26 ± 1.20	8.54 ± 1.11	- 1.29 ± 0.18**
Secundário	34/29	7.58 ± 0.83	8.30 ± 1.03	- 0.72 ± 0.23**
<i>IATFE</i>				
Amostra Total	215/226	2.38 ± 0.38	2.46 ± 0.39	- 0.08 ± 0.04*
1º Ciclo	78/76	2.27 ± 0.35	2.36 ± 0.39	- 0.09 ± 0.06
2º Ciclo	36/32	2.61 ± 0.42	2.53 ± 0.49	0.08 ± 0.11
3º Ciclo	78/78	2.31 ± 0.37	2.55 ± 0.37	- 0.24 ± 0.06**
Secundário	34/29	2.54 ± 0.31	2.41 ± 0.23	0.13 ± 0.07
<i>IATFD</i>				
Amostra Total	215/226	2.44 ± 0.57	2.91 ± 0.65	- 0.47 ± 0.06**
1º Ciclo	78/76	2.56 ± 0.43	2.90 ± 0.43	- 0.34 ± 0.09**
2º Ciclo	36/32	2.61 ± 0.80	3.17 ± 0.81	- 0.56 ± 0.20**
3º Ciclo	78/78	2.31 ± 0.61	2.86 ± 0.60	- 0.55 ± 0.10**
Secundário	34/29	2.27 ± 0.37	2.78 ± 0.67	- 0.51 ± 0.13**
<i>IATFL</i>				
Amostra Total	215/226	2.74 ± 0.54	3.01 ± 0.62	- 0.27 ± 0.06**
1º Ciclo	78/76	2.77 ± 0.50	2.78 ± 0.65	- 0.01 ± 0.09
2º Ciclo	36/32	2.86 ± 0.63	3.18 ± 0.63	- 0.32 ± 0.15*
3º Ciclo	78/78	2.64 ± 0.55	3.13 ± 0.58	- 0.49 ± 0.09**
Secundário	34/29	2.76 ± 0.45	3.11 ± 0.49	- 0.35 ± 0.12**

\*  $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$ ; IATFH – índice de atividade física habitual; IATFE – índice de atividade física escolar; IATFD – índice de atividade física desportiva; IATFL – índice de atividade física de lazer.

Após a análise descritiva dos índices de atividade física do grupo de alunos (Tabela 20), foi possível constatar que no total da amostra os rapazes apresentam maiores índices de atividade física em todas as suas dimensões. Embora estas diferenças sejam significativas em todos os índices, é nos IATFH e IATFD que existe uma maior diferença nos valores registados, + 0.82 e + 0.47 pontos respetivamente.

Nesta mesma avaliação, considerando os ciclos letivos, este mesmo padrão de superioridade nos índices de atividade física por parte dos rapazes, mantém-se ao longo dos ciclos com exceção do IATFE no 2º ciclo letivo e no secundário, onde se verificaram maiores valores nas raparigas (+0.08 e +0.13, respetivamente), mas sem diferenças consideradas significativas.

**Tabela 21 - Análise comparativa (Anova) dos índices de atividade física dos alunos, entre ciclos letivos, na amostra total e por sexo.**

	<b>1º Ciclo</b> <i>Média ± dp</i>	<b>2º Ciclo</b> <i>Média ± dp</i>	<b>3º Ciclo</b> <i>Média ± dp</i>	<b>Secundário</b> <i>Média ± dp</i>	<b>p</b>
<b>N ( Total, ♀ / ♂)</b>	(154, 78/76)	(68, 36/32)	(156, 78/78)	(63, 34/29)	
<b>IATFH</b>					
Amostra Total	7.82 ± 1.05	8.46 ± 1.39	7.90 ± 1.32	7.91 ± 0.99	0.002 <sup>a b</sup>
Raparigas	7.61 ± 0.79	8.09 ± 1.34	7.26 ± 1.20	7.58 ± 0.83	0.002 <sup>b</sup>
Rapazes	8.03 ± 1.22	8.88 ± 1.35	8.54 ± 1.11	8.30 ± 1.03	0.003 <sup>a c</sup>
<b>IATFE</b>					
Amostra Total	2.31 ± 0.37	2.58 ± 0.45	2.43 ± 0.39	2.48 ± 0.28	0.000 <sup>a c d</sup>
Raparigas	2.27 ± 0.35	2.61 ± 0.42	2.31 ± 0.37	2.54 ± 0.31	0.000 <sup>a d b f</sup>
Rapazes	2.36 ± 0.39	2.53 ± 0.49	2.55 ± 0.37	2.41 ± 0.23	0.008 <sup>c</sup>
<b>IATFD</b>					
Amostra Total	2.73 ± 0.56	2.88 ± 0.85	2.58 ± 0.66	2.50 ± 0.58	0.002 <sup>b e</sup>
Raparigas	2.56 ± 0.43	2.61 ± 0.80	2.31 ± 0.61	2.27 ± 0.37	0.003 <sup>b c</sup>
Rapazes	2.90 ± 0.43	3.17 ± 0.81	2.86 ± 0.60	2.78 ± 0.67	0.076
<b>IATFL</b>					
Amostra Total	2.78 ± 0.58	3.01 ± 0.65	2.89 ± 0.62	2.92 ± 0.50	0.040 <sup>a</sup>
Raparigas	2.77 ± 0.50	2.86 ± 0.63	2.64 ± 0.55	2.76 ± 0.45	0.182
Rapazes	2.78 ± 0.65	3.18 ± 0.63	3.13 ± 0.58	3.11 ± 0.49	0.001 <sup>a c</sup>

a - Diferenças significativas entre o 1.º e 2º Ciclo

b - Diferenças significativas entre o 2.º e 3º Ciclo

c - Diferenças significativas entre o 1.º e 3º Ciclo

d - Diferenças significativas entre o 1.º Ciclo e Secundário

e - Diferenças significativas entre o 2º Ciclo e Secundário

f - Diferenças significativas entre o 3º Ciclo e Secundário

IATFH – índice de atividade física habitual; IATFE – índice de atividade física escolar;

IATFD – índice de atividade física desportiva; IATFL – índice de atividade física de lazer.

Foram registadas diferenças significativas entre os diferentes ciclos letivos no que a todos os índices de atividade física diz respeito (Tabela 21). É no 2º Ciclo que se nota um maior IATFH ( $8.46 \pm 1.39$ ), com diferenças significativas em relação ao 1º e 3º Ciclo. Essa mesma superioridade dos índices de atividade física no 2º ciclo mantém-se em todos os índices avaliados com diferenças significativas em relação ao IATFE e ao IATFL com o 1º Ciclo, e com o 3º Ciclo e Secundário quando considerado o IATFD. Por sua vez, o IATFH e o IATFL têm um menor valor médio nos alunos do 1º Ciclo ( $7.82 \pm 1.05$  e  $2.78 \pm 0.58$ , respetivamente), comparativamente aos outros ciclos letivos. Os menores índices em todos os ciclos são os de atividade física escolar, e, os maiores no tempo de lazer dos alunos. Na comparação entre ciclos existem ainda diferenças significativas em relação ao IATFE, entre o 1º e o 3º Ciclo e Secundário, com valores de atividade física inferiores no 1º Ciclo ( $-0.12$  e  $-0.17$ , respetivamente).

Tendo em conta o sexo dos alunos na análise da variância dos índices de atividade física destes por ciclo, verifica-se que as raparigas tal como os rapazes apresentam, em geral, maiores índices de atividade física no 2º Ciclo, e menores no 3º Ciclo. O IATFH no sexo feminino apresenta diferenças significativas entre o 2º e o 3º Ciclo. O IATFE é o índice com valores mais baixo comparativamente aos outros índices no sexo feminino, apresentando diferenças significativas na passagem de ciclo para ciclo, com picos mais altos no 2º Ciclo e Secundário. No IATFD nota-se uma diminuição significativa dos seus valores do 2º para o 3º Ciclo de escolaridade ( $-0.30$ ), reduzindo os seus valores até ao Secundário onde tem o seu menor valor ( $2.27 \pm 0.37$ ). Por último, o IATFL é o único índice que nas raparigas não apresenta variações significativas entre ciclos.

No sexo masculino, verifica-se um comportamento semelhante ao do sexo feminino com maiores valores de atividade física no 2º Ciclo de escolaridade, comparativamente aos restantes, existindo diferenças significativas entre ciclos em todos os índices à exceção do IATFD. O IATFH apresenta um menor valor no 1º Ciclo ( $8.03 \pm 1.22$ ), existindo diferenças significativas entre este e o 2º e 3º Ciclo de escolaridade. No IATFE os rapazes demonstram maiores índices de atividade física no 3º Ciclo, existindo apenas diferenças estatisticamente

significativas com o 1º Ciclo. Por último no IATFL, os rapazes mostram um pico no seu nível de atividade no 2º Ciclo ( $3.18 \pm 0.63$ ), com diferenças significativas entre este e o 1º Ciclo ( $2.78 \pm 0.65$ ), e entre este último e o 3º Ciclo ( $3.13 \pm 0.58$ ).

## 1.2. Encarregados de Educação

**Tabela 22 - Análise descritiva e comparativa dos índices de atividade física dos encarregados de educação, de acordo com o sexo.**

	<b>Mulheres</b> <i>Média ± dp</i> (N=182)	<b>Homens</b> <i>Média ± dp</i> (N=30)	<b>Diferença</b> <i>Média ± dp</i>
<i>IATFH</i>	$8.07 \pm 1.19$	$8.43 \pm 1.05$	$- 0.35 \pm 0.23$
<i>IATFT</i>	$3.04 \pm 0.72$	$2.94 \pm 0.78$	$0.10 \pm 0.14$
<i>IATFD</i>	$2.25 \pm 0.64$	$2.67 \pm 0.74$	$- 0.42 \pm 0.13^{**}$
<i>IATFL</i>	$2.79 \pm 0.57$	$2.83 \pm 0.46$	$- 0.04 \pm 0.11$

\*  $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$ ; IATFH – índice de atividade física habitual; IATFE – índice de atividade física escolar; IATFD – índice de atividade física desportiva; IATFL – índice de atividade física de lazer.

No que diz respeito ao grupo dos encarregados de educação (Tabela 22), verificou-se que os homens têm maiores registos de IATFH ( $8.43 \pm 1.05$ , + 0.35), IATFD ( $2.67 \pm 0.74$ , + 0.42) e IATFL ( $2.83 \pm 0.46$ , + 0.04), sendo essa diferença apenas significativa em relação ao IATFD ( $p < 0,01$ ). As mulheres revelam maiores índices de atividade física no trabalho ( $3.04 \pm 0.72$ , +0.10), sem no entanto existir uma diferença considerada significativa ( $p > 0.05$ ).

## 2. Composição Corporal

### 2.1. Alunos

Tabela 23 - Análise descritiva e comparativa (*t* test), das variáveis Índice de Massa Corporal (IMC), Perímetro da Cintura (PC) e % de Massa Gorda (% MG) dos alunos, entre sexos e ciclos letivos

	N ♀/♂	Raparigas Média ± dp	Rapazes Média ± dp	Diferença Média ± dp
<b>IMC (m/kg<sup>2</sup>)</b>				
Amostra Total	215/226	19.53 ± 4.42	19.81 ± 4.45	- 0.28 ± 0.42
1º Ciclo	78/76	16.24 ± 2.86	17.27 ± 4.34	-1.03 ± 0.59
2º Ciclo	36/32	20.42 ± 4.84	19.55 ± 4.62	0.87 ± 1.15
3º Ciclo	78/78	20.95 ± 3.15	21.26 ± 3.61	-0.31 ± 0.54
Secundário	34/29	22.85 ± 4.86	22.82 ± 2.98	0.03 ± 1.04
<b>PC (cm)</b>				
Amostra Total	215/226	67.17 ± 10.91	68.23 ± 11.87	- 1.06 ± 1.09
1º Ciclo	78/76	58.89 ± 7.25	59.68 ± 8.96	- 0.79 ± 1.31
2º Ciclo	36/32	68.31 ± 12.11	64.92 ± 9.50	3.39 ± 2.66
3º Ciclo	78/78	70.45 ± 7.57	73.90 ± 9.82	-3.46 ± 1.40*
Secundário	34/29	77.43 ± 10.17	79.00 ± 8.75	-1.57 ± 2.41
<b>% MG</b>				
Amostra Total	215/226	22.03 ± 6.95	17.44 ± 9.09	4.59 ± 0.77**
1º Ciclo	78/76	19.71 ± 5.65	16.54 ± 8.49	3.17 ± 1.16**
2º Ciclo	36/32	22.16 ± 7.80	17.30 ± 8.26	4.86 ± 1.95*
3º Ciclo	78/78	22.26 ± 5.34	18.63 ± 10.34	3.62 ± 1.32**
Secundário	34/29	26.71 ± 9.40	16.73 ± 7.69	9.98 ± 2.19**

\*  $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$

A análise descritiva das variáveis do estudo em relação à composição corporal dos alunos (Tabela 23), permitiu verificar que existem apenas diferenças significativas em relação à %MG, com valores superiores para as raparigas comparativamente aos rapazes. No entanto os rapazes mostram maiores valores de IMC e de PC,  $19.81 \pm 4.45 (+0.28)$  e  $68.23 \pm 11.87 (+1.06)$ . Quando são considerados os ciclos letivos, as raparigas mantêm ao longo dos ciclos maiores valores médios de %MG, com diferenças significativas em relação aos rapazes em todos eles. No que diz respeito ao IMC e PC, nota-se contudo uma inversão de valores no 2º ciclo, e apesar de não ser uma diferença significativa, as raparigas nesse ciclo apresentam valores superiores aos rapazes nestas duas variáveis (IMC= $20.42 \pm 4.84$ , +0.87; PC= $68.31 \pm 12.11$ , +3.39), tal como no IMC no secundário ( $22.85 \pm 4.86$ , +0.03).

**Tabela 24 - Análise comparativa (Anova) das variáveis relacionadas com a composição corporal (IMC, PC e % MG) dos alunos, entre ciclos letivos.**

	1º Ciclo <i>Média ± dp</i>	2º Ciclo <i>Média ± dp</i>	3º Ciclo <i>Média ± dp</i>	Secundário <i>Média ± dp</i>	<i>p</i>
<b>N (Total, ♀/♂)</b>	(154, 78/76)	(68, 36/32)	(156, 78/78)	(63, 34/29)	
<b>IMC (m/kg<sup>2</sup>)</b>					
Amostra Total	16.75 ± 3.69	20.01 ± 4.73	21.11 ± 3.38	22.84 ± 4.07	0.000 <sup>abcdf</sup>
Raparigas	16.24 ± 2.86	20.42 ± 4.84	20.95 ± 3.15	22.85 ± 4.86	0.000 <sup>abce</sup>
Rapazes	17.27 ± 4.34	19.55 ± 4.62	21.26 ± 3.61	22.82 ± 2.98	0.000 <sup>abce</sup>
<b>PC (cm)</b>					
Amostra Total	59.28 ± 8.12	66.71 ± 11.01	72.18 ± 8.91	78.15 ± 9.50	0.000 <sup>abcdef</sup>
Raparigas	58.89 ± 7.25	68.31 ± 12.11	70.45 ± 7.57	77.43 ± 10.17	0.000 <sup>abcdef</sup>
Rapazes	59.68 ± 8.96	64.92 ± 9.50	73.90 ± 9.82	79.00 ± 8.75	0.000 <sup>abcde</sup>
<b>% MG</b>					
Amostra Total	18.15 ± 7.34	19.88 ± 8.32	20.45 ± 8.43	22.12 ± 9.95	0.008 <sup>bc</sup>
Raparigas	19.71 ± 5.65	22.16 ± 7.80	22.26 ± 5.34	26.71 ± 9.40	0.000 <sup>cef</sup>
Rapazes	16.54 ± 8.49	17.30 ± 8.26	18.63 ± 10.34	16.73 ± 7.69	0.521

- a - Diferenças significativas entre o 1.º e 2º Ciclo
- b - Diferenças significativas entre o 1.º e 3º Ciclo
- c - Diferenças significativas entre o 1.º Ciclo e Secundário
- d - Diferenças significativas entre o 2.º e 3º Ciclo
- e - Diferenças significativas entre o 2.º Ciclo e Secundário
- f - Diferenças significativas entre o 3º Ciclo e Secundário

Existem diferenças muito significativas entre ciclos letivos em relação a todas as variáveis que compõem a avaliação da composição corporal no estudo. Nota-se um crescente aumento do valor médio das variáveis ao longo dos ciclos, sem exceção (Tabela 24). Quando se realiza uma avaliação mais pormenorizada das diferenças entre ciclos destas variáveis, é possível constatar que em relação ao IMC, existem diferenças significativas entre todos os ciclos à exceção do 2º e 3º ciclo, enquanto no PC não existem exceções. Na % MG constata-se diferenças significativas apenas entre o 1º e 3º Ciclo e entre o 1º Ciclo e o Secundário.

## 2.2. Encarregados de Educação

**Tabela 225 - Análise descritiva e comparativa dos índices de atividade física dos encarregados de educação, de acordo com o sexo.**

	Mulheres <i>Média ± dp</i> (N=182)	Homens <i>Média ± dp</i> (N=30)	Diferença <i>Média ± dp</i>
<b>Peso (kg)</b>	64.57 ± 11.93	74.90 ± 9.19	- 10.33 ± 2.28**
<b>IMC (m/kg<sup>2</sup>)</b>	25.14 ± 4.22	25.80 ± 2.56	- 0.66 ± 0.79

\*  $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$

No grupo dos encarregados de educação e comparando as médias entre sexos (Tabela 25), as mulheres apresentam valores médios superiores tanto no peso

como no IMC, 64.57 (+10.33) e 25.14 (+0.66). Essas diferenças são apenas significativas em relação ao peso.

### 3. Aptidão Física

#### 3.1. Alunos

**Tabela 26 - Análise descritiva e comparativa (t test), das variáveis de Aptidão Física – Vaivém, Abdominais, Extensões de Braços, Extensão de Tronco e Sentar e Alcançar do Membro Inferior Esquerdo (Esq.) e Direito (Dto.) dos alunos, entre sexos.**

	N ♀/♂	Raparigas Média ± dp	Rapazes Média ± dp	Diferença Média ± dp
<b>VaiVém (n.º percursos)</b>				
Amostra Total	215/226	23.68 ± 13.03	39.69 ± 25.87	- 16.01 ± 1.94**
1º Ciclo	78/76	16.33 ± 8.67	19.11 ± 10.85	- 2.78 ± 1.58
2º Ciclo	36/32	21.22 ± 12.49	28.81 ± 16.11	- 7.59 ± 3.48*
3º Ciclo	78/78	29.59 ± 12.30	53.09 ± 22.90	- 23.50 ± 2.94**
Secundário	34/29	29.59 ± 14.51	69.62 ± 18.86	- 40.03 ± 4.21**
<b>Abdominais (n.º repetições)</b>				
Amostra Total	215/226	38.33 ± 28.33	46.99 ± 29.65	- 8.66 ± 2.76**
1º Ciclo	78/76	14.28 ± 12.79	17.16 ± 16.03	- 2.88 ± 2.33
2º Ciclo	36/32	41.75 ± 27.42	56.94 ± 23.67	- 15.19 ± 6.25*
3º Ciclo	78/78	47.46 ± 24.77	59.69 ± 21.76	- 12.23 ± 3.73**
Secundário	34/29	68.91 ± 17.98	80.00 ± 0.00	- 11.09 ± 3.34**
<b>Extensões de Braços (n.º repetições)</b>				
Amostra Total	215/226	8.65 ± 8.30	13.13 ± 10.31	- 4.48 ± 0.89**
1º Ciclo	78/76	8.23 ± 9.20	10.18 ± 9.82	- 1.95 ± 1.53
2º Ciclo	36/32	7.92 ± 5.63	9.56 ± 7.34	- 1.64 ± 1.58
3º Ciclo	78/78	8.17 ± 8.42	14.88 ± 10.78	- 6.71 ± 1.55**
Secundário	34/29	11.53 ± 7.90	20.07 ± 8.82	- 8.54 ± 2.11**
<b>Extensão de Tronco (cm)</b>				
Amostra Total	215/226	33.46 ± 10.25	31.97 ± 8.54	1.49 ± 0.90
1º Ciclo	78/76	27.59 ± 6.30	27.62 ± 5.73	- 0.03 ± 0.97
2º Ciclo	36/32	40.22 ± 10.25	38.13 ± 7.50	2.09 ± 2.20
3º Ciclo	78/78	33.51 ± 11.09	31.28 ± 8.54	2.23 ± 1.59
Secundário	34/29	39.62 ± 7.42	38.41 ± 8.24	1.21 ± 1.97
<b>Sentar e Alcançar Esq. (cm)</b>				
Amostra Total	215/226	25.96 ± 7.69	22.67 ± 8.45	3.29 ± 0.77**
1º Ciclo	78/76	20.99 ± 6.28	20.32 ± 5.87	0.67 ± 0.98
2º Ciclo	36/32	23.83 ± 5.31	21.22 ± 6.94	2.61 ± 1.49
3º Ciclo	78/78	28.65 ± 5.59	21.97 ± 7.72	6.68 ± 1.08**
Secundário	34/29	33.47 ± 8.32	32.34 ± 10.97	1.13 ± 2.43
<b>Sentar e Alcançar Dto. (cm)</b>				
Amostra Total	215/226	25.63 ± 8.04	23.70 ± 8.26	1.93 ± 0.78*
1º Ciclo	78/76	20.36 ± 6.99	21.68 ± 6.38	- 1.32 ± 1.08
2º Ciclo	36/32	23.31 ± 4.87	22.22 ± 7.31	1.09 ± 1.49
3º Ciclo	78/78	29.13 ± 5.56	22.94 ± 7.18	6.19 ± 1.03**
Secundário	34/29	32.18 ± 9.18	32.69 ± 10.63	- 0.51 ± 2.50

\*  $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$

Na amostra total do grupo de alunos avaliados, e estabelecendo a comparação entre géneros (Tabela 26), os rapazes têm melhores resultados nos testes de aptidão física aplicados no estudo à exceção dos parâmetros de aptidão física mais relacionados com a componente de flexibilidade, extensão de tronco e sentar e alcançar (esquerdo/direito). Nestes dois testes as raparigas apresentam melhores resultados ( $33.46 \pm 10.25$ , +1.49; e  $25.96 \pm 7.69/25.63 \pm 8.04$ , +3.29/+1.93, respetivamente), mas apenas com diferenças significativas em relação à performance dos rapazes no teste do Sentar e Alcançar. Nos restantes testes de aptidão física os rapazes revelam performances significativamente superiores comparativamente às raparigas.

Ao separar os resultados por ciclos letivos o padrão de melhores resultados por parte dos rapazes em relação às raparigas não se inverte, pelo contrário. Quando se analisa os testes em que as raparigas na amostra total apresentaram melhores resultados é possível verificar que no 1º Ciclo, na Extensão de Tronco os rapazes conseguiram mesmo melhores resultados que as raparigas ( $27.62 \pm 5.73$ , +0.03), embora sem diferenças significativas. O mesmo se verifica com uma maior expressão, embora sem significância estatística, nos resultados do teste Sentar e Alcançar apenas no membro inferior direito e em relação ao 1º Ciclo e Secundário ( $21.68 \pm 6.38$ , +1.32; e  $32.69 \pm 10.63$ , +0.51, respetivamente).

**Tabela 27 - Análise comparativa (Anova) das variáveis de aptidão física dos alunos, entre ciclos letivos.**

	<b>1º Ciclo</b> <i>Média ± dp</i>	<b>2º Ciclo</b> <i>Média ± dp</i>	<b>3º Ciclo</b> <i>Média ± dp</i>	<b>Secundário</b> <i>Média ± dp</i>	<b>p</b>
<b>N ( Total, ♀/♂)</b>	(154, 76/78)	(68, 32/36)	(156, 78/78)	(63, 29/34)	
<b>Vaivém (n.º percursos)</b>					
Amostra Total	17.70 ± 9.87	24.79 ± 14.70	41.34 ± 21.78	48.02 ± 26.02	0.000 <sup>abcde</sup>
Raparigas	16.33 ± 8.67	21.22 ± 12.49	29.59 ± 12.30	29.59 ± 14.51	0.000 <sup>bcd</sup>
Rapazes	19.11 ± 10.85	28.81 ± 16.11	53.09 ± 22.90	69.62 ± 18.86	0.000 <sup>bcdef</sup>
<b>Abdominais (n.º repetições)</b>					
Amostra Total	15.70 ± 14.5	48.90 ± 26.65	53.58 ± 24.03	74.02 ± 14.25	0.000 <sup>abc</sup>
Raparigas	14.28 ± 12.79	41.75 ± 27.42	47.46 ± 24.77	68.91 ± 17.98	0.000 <sup>abcde</sup>
Rapazes	17.16 ± 16.03	56.94 ± 23.67	59.69 ± 21.76	80.00 ± 0.00	0.000 <sup>abc</sup>
<b>Extensões de Braços (n.º repetições)</b>					
Amostra Total	9.19 ± 9.53	8.69 ± 6.50	11.53 ± 10.21	15.46 ± 9.32	0.000 <sup>ce</sup>
Raparigas	8.23 ± 9.20	7.92 ± 5.63	8.17 ± 8.42	11.53 ± 7.90	0.184
Rapazes	10.18 ± 9.82	9.56 ± 7.34	14.88 ± 10.78	20.07 ± 8.82	0.000 <sup>bce</sup>
<b>Extensão de Tronco (cm)</b>					
Amostra Total	27.60 ± 6.01	39.24 ± 9.06	32.40 ± 9.93	39.06 ± 7.77	0.000 <sup>abcd</sup>
Raparigas	27.59 ± 6.30	40.22 ± 10.25	33.51 ± 11.09	39.62 ± 7.42	0.000 <sup>abcd</sup>
Rapazes	27.62 ± 5.73	38.13 ± 7.50	31.28 ± 8.54	38.41 ± 8.24	0.000 <sup>abcd</sup>
<b>Sentar e Alcançar Esq. (cm)</b>					
Amostra Total	20.66 ± 6.07	22.60 ± 6.23	25.31 ± 7.51	32.95 ± 9.57	0.000 <sup>bce</sup>
Raparigas	20.99 ± 6.28	23.83 ± 5.31	28.65 ± 5.59	33.47 ± 8.32	0.000 <sup>bcd</sup>
Rapazes	20.32 ± 5.87	21.22 ± 6.94	21.97 ± 7.72	32.34 ± 10.97	0.000 <sup>ce</sup>
<b>Sentar e Alcançar Dto. (cm)</b>					
Amostra Total	21.01 ± 6.71	22.79 ± 6.12	26.03 ± 7.11	32.41 ± 9.80	0.000 <sup>bcd</sup>
Raparigas	20.36 ± 6.99	23.31 ± 4.87	29.13 ± 5.56	32.18 ± 9.18	0.000 <sup>bcd</sup>
Rapazes	21.68 ± 6.38	22.22 ± 7.31	22.94 ± 7.18	32.69 ± 10.63	0.000 <sup>ce</sup>

- a - Diferenças significativas entre o 1.º e 2º Ciclo
- b - Diferenças significativas entre o 1.º e 3º Ciclo
- c - Diferenças significativas entre o 1.º Ciclo e Secundário
- d - Diferenças significativas entre o 2.º e 3º Ciclo
- e - Diferenças significativas entre o 2.º Ciclo e Secundário
- f - Diferenças significativas entre o 3º Ciclo e Secundário

Em todas as variáveis de aptidão física encontram-se diferenças significativas entre as performances realizadas pelos alunos em cada ciclo letivo (Tabela 27). Os resultados sofrem com a progressão de ciclo sucessivos aumentos, a grande maioria com diferenças significativas entre todos os ciclos, principalmente em relação ao 1º Ciclo (Vaivém, Abdominais e Extensão de Tronco), e do 2º e 3º Ciclo para o Secundário (Abdominais, Extensões de Braços, Sentar e Alcançar Esquerdo e Direito). A Extensão de Braços, é o teste que apresenta uma menor progressividade significativa ao longo dos ciclos letivos, notando-se apenas diferenças significativas quando se consideram os

resultados mais elevados obtidos no Secundário ( $15.46 \pm 9.32$ ), em relação aos restantes ciclos.

Quando analisamos as diferenças de resultados entre os ciclos nos diferentes testes considerando o sexo dos alunos no teste do Vaivém, tanto nos rapazes como nas raparigas nota-se uma contínua progressão dos valores obtidos pelos alunos ao longo dos ciclos, com diferenças significativas entre todos eles, à exceção do 1º para o 2º Ciclo, e do 3º Ciclo para o Secundário nas raparigas. Nos Abdominais verifica-se o mesmo padrão de resultados em ambos os sexos, mudando apenas as exceções encontradas nas raparigas em relação ao teste do Vaivém, não existindo relações significativas apenas do 3º Ciclo para o Secundário. Quanto à Extensão de Braços não se verificam apenas menores progressões mas também menos significativas, principalmente em relação às raparigas não se encontrando qualquer diferença estatisticamente significativa entre ciclos. Nos rapazes estas só não existem do 1º para o 2º Ciclo, e do 3º para o Secundário. Na Extensão de Tronco tanto para os rapazes como para as raparigas existem diferenças significativas entre todos os ciclos à exceção do 2º Ciclo para o Secundário, verificando-se um decréscimo significativo tanto para os rapazes como para as raparigas do 2º para o 3º Ciclo, recuperando ambos para valores próximos aos do 2º Ciclo no Secundário. No Sentar e Alcançar Esq. e Dto, verificam-se em ambos os sexos diferenças significativas entre todos os ciclos à exceção dos resultados obtidos entre o 1º e 2º Ciclos para ambos os membros e em ambos os sexos, entre o 3º Ciclo e Secundário no Sentar e Alcançar Dto. nas raparigas, e entre o 1º e 2º Ciclo com o 3º Ciclo nos rapazes para ambos os testes. Nota-se então neste último teste, para ambos os membros uma progressão de resultados ao longo dos ciclos com o alcance dos valores mais elevados no Secundário para ambos os sexos.

### 3.2. Encarregados de Educação

Tabela 28 - Análise descritiva e comparativa da Aptidão Aeróbia –  $VO_{2\text{máx}}$ . dos encarregados de educação, de acordo com o sexo.

	Mulheres Média ± dp (N=182)	Homens Média ± dp (N=30)	Diferença Média ± dp
$VO_{2\text{máx}}$ (ml/kg/min)	25.30 ± 5.92	34.50 ± 4.43	- 9.20 ± 1.13**

\* $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$

Os encarregados de educação apresentam valores de aptidão aeróbia com diferenças muito significativas entre sexos (Tabela 28). Sendo os homens claramente superiores na sua aptidão aeróbia em relação às mulheres (34.50 ± 4.43, +9.20).

## 4. Relação das variáveis com os valores de corte

### 4.1. Alunos

#### 4.1.1. Composição Corporal

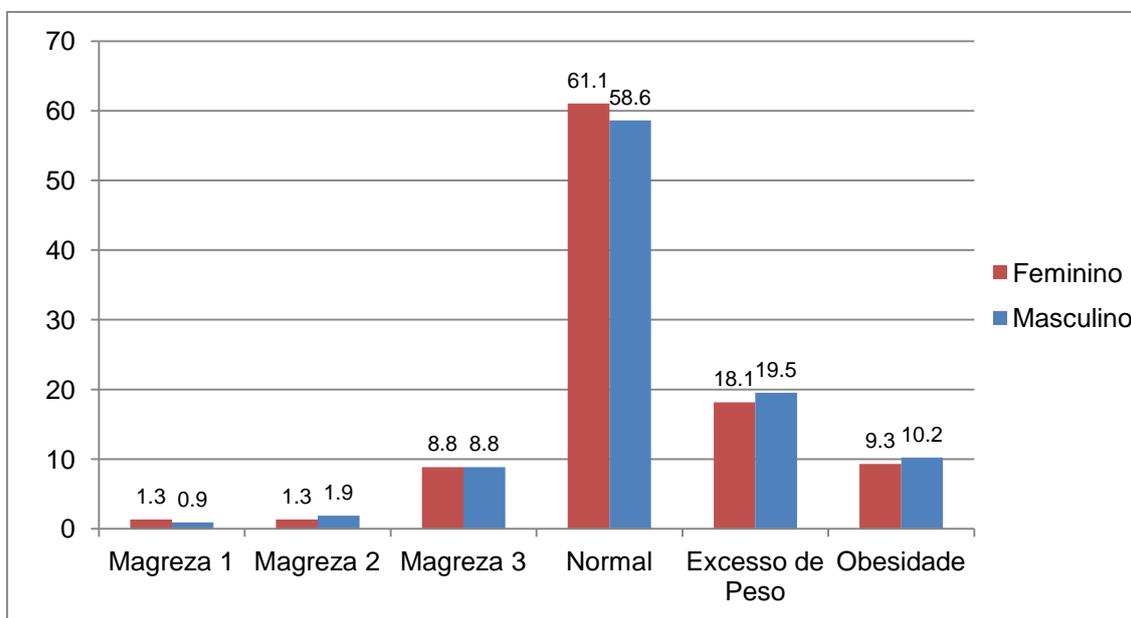
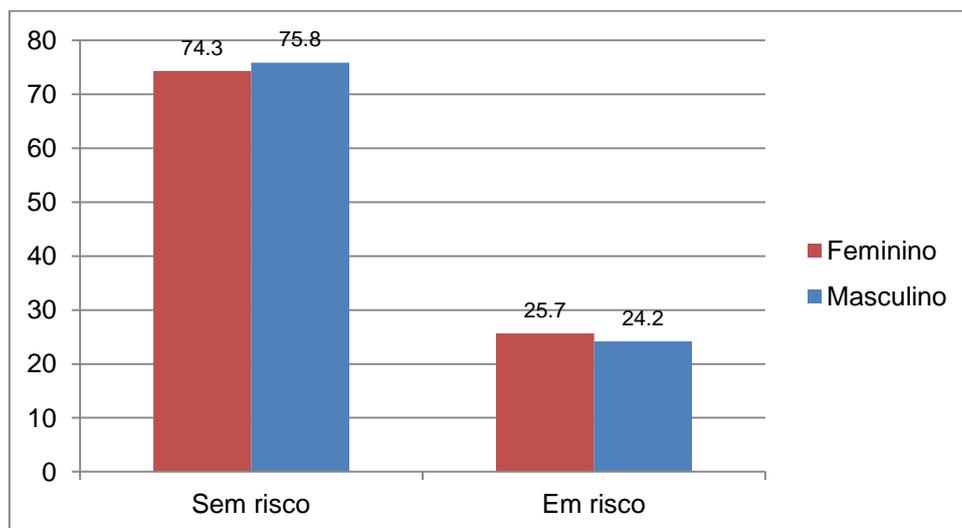


Figura 5 - Percentagem das categorias do índice de massa corporal (IMC), comparação entre sexos do grupo dos alunos.

De acordo com a metodologia foram consideradas 6 categorias de classificação para o IMC, representadas no gráfico acima (Figura 5). Estabelecendo a comparação entre sexos, verifica-se um comportamento muito

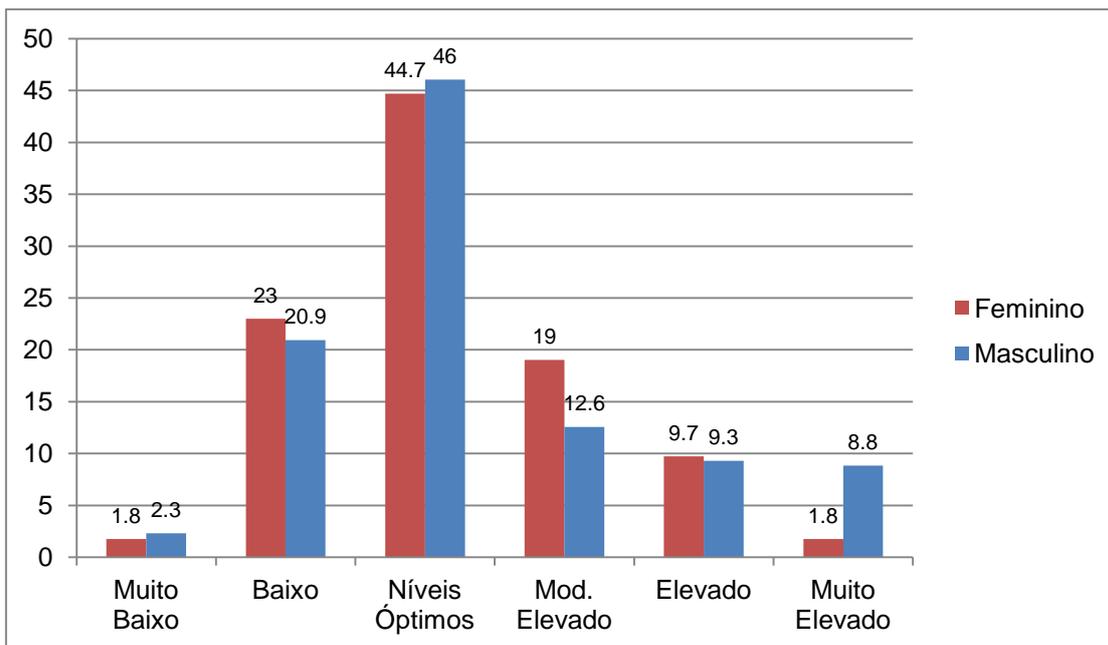
semelhante na distribuição de raparigas e rapazes pelas diferentes categorias do IMC. Existindo mais raparigas classificadas com um IMC normal (61.1%), e mais rapazes com excesso de peso e obesidade (19.5% e 10.2%, respetivamente), comparativamente às raparigas (18.1% e 9.3%, respetivamente).

Os valores de corte do PC definem dois grupos distintos, os que apresentam risco e os sem risco.



**Figura 6 - Percentagem das categorias do perímetro da cintura (PC), comparação entre sexos.**

Entre rapazes e raparigas não se verificam grandes discrepâncias nos valores percentuais do risco acrescido por valores demasiado elevados de PC (Figura 6). Contudo, encontram-se mais raparigas em risco do que rapazes (25.7% e 24.2%, respetivamente).

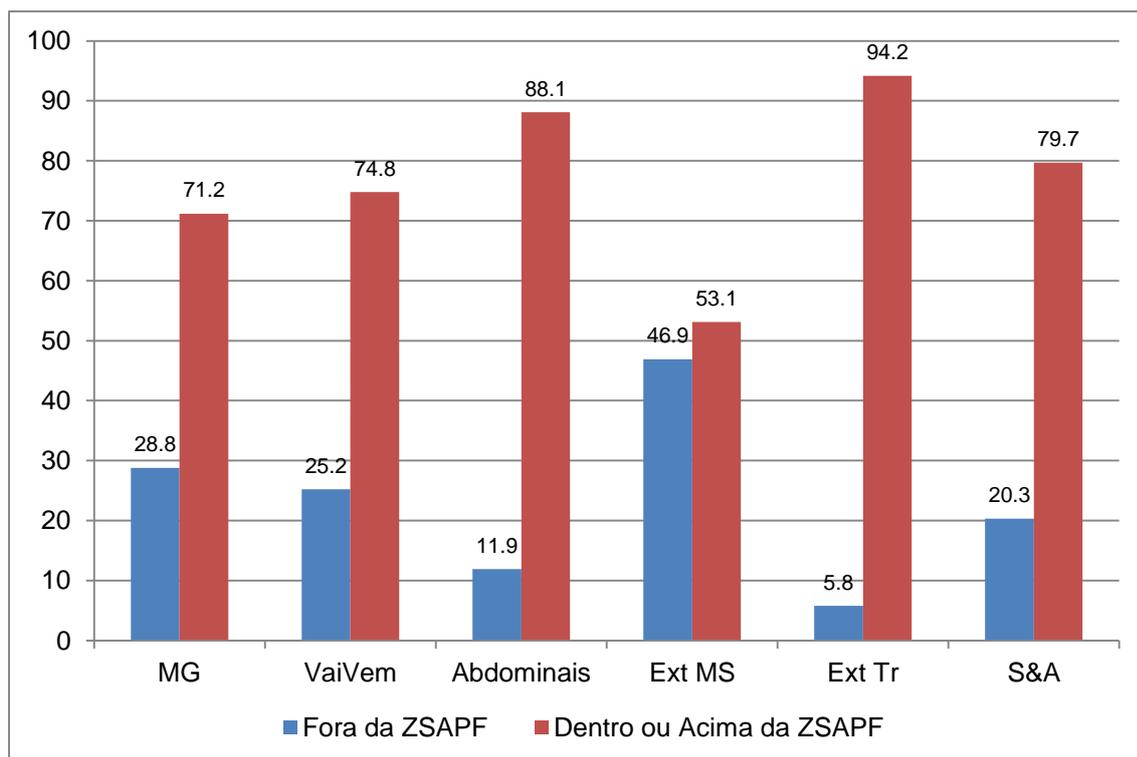


**Figura 7 - Percentagem das categorias da percentagem de massa gorda (% MG), comparação entre sexos.**

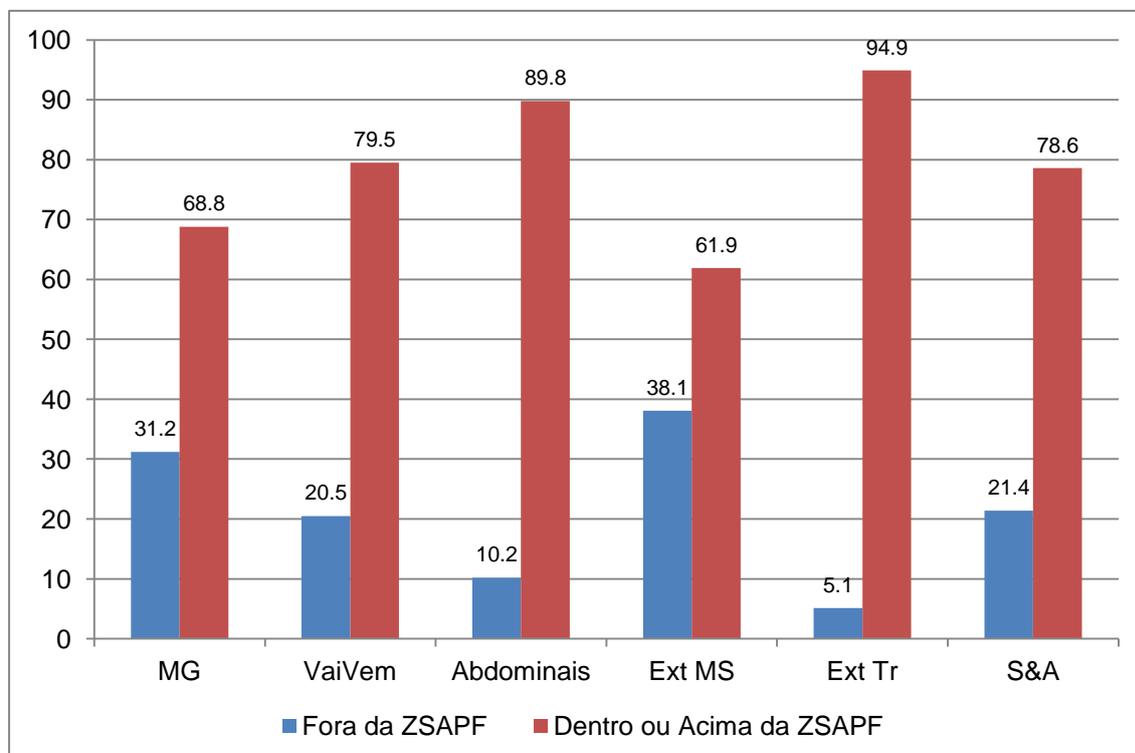
Estabelecendo a comparação entre géneros dos valores categóricos de %MG (Figura 7), notam-se maiores diferenças entre género nas categorias mais elevadas como %MG de moderado elevado, com uma maior percentagem de raparigas (19%) em contraste com os rapazes (12.8%). Verifica-se o oposto na categoria mais elevada, onde os valores de %MG muito elevado encontram uma maior percentagem de rapazes (8.8%) comparativamente às raparigas (1.8%).

#### 4.1.2. Aptidão Física

Em relação aos valores de corte dos testes do *Fitnessgram* para a avaliação da aptidão física, em todos os testes a grande maioria dos alunos, independentemente do seu sexo, encontram-se dentro ou acima da ZSAPF. Tendo em conta o sexo dos alunos (Figuras 8 e 9), destacam-se as maiores percentagens de rapazes dentro ou acima da ZSAPF na grande maioria dos testes e com maior diferença no teste de Extensão de Braços (61.9%) comparativamente às raparigas (53.1%). As raparigas distinguem-se por maiores percentagens de sucesso, embora com pequenas diferenças em relação aos rapazes, na massa gorda (71.2%) e no teste de flexibilidade Sentar e Alcançar (79.7%).



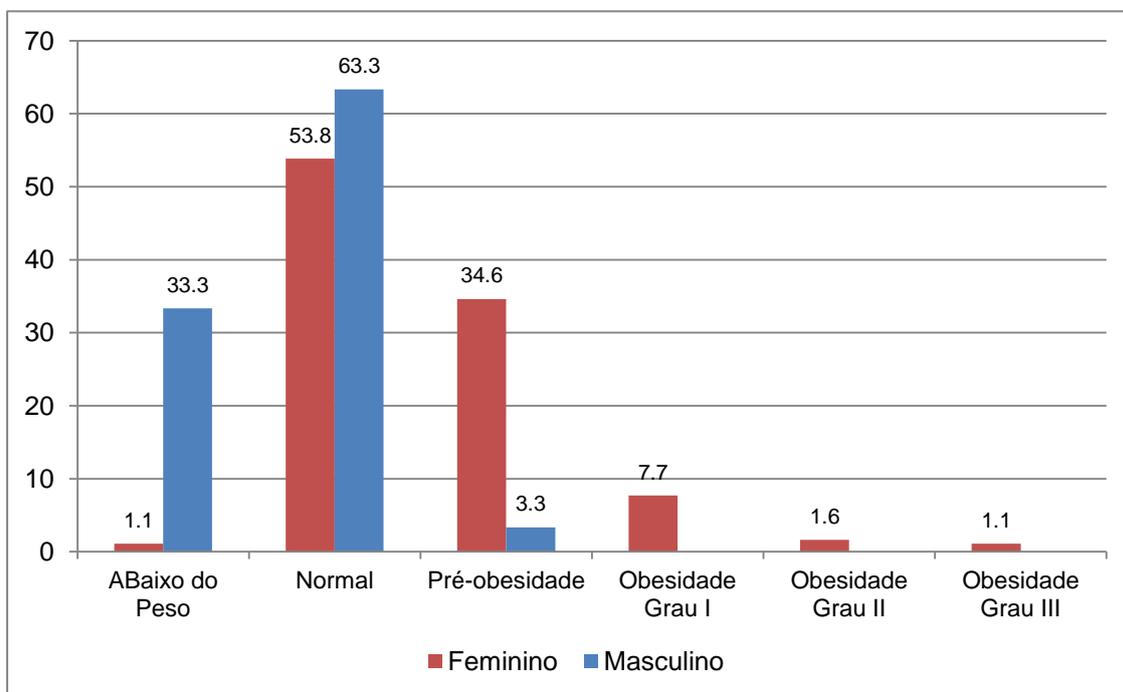
**Figura 8 - Percentagem dos jovens, para cada um dos testes da bateria de *Fitnessgram*, fora e dentro ou acima da zona saudável de aptidão física (ZSAPF), no sexo feminino.**



**Figura 9 - Percentagem dos jovens, para cada um dos testes da bateria de *Fitnessgram*, fora e dentro ou acima da zona saudável de aptidão física (ZSAPF), no sexo masculino.**

## 4.2. Encarregados de Educação

### 4.2.1. Composição Corporal

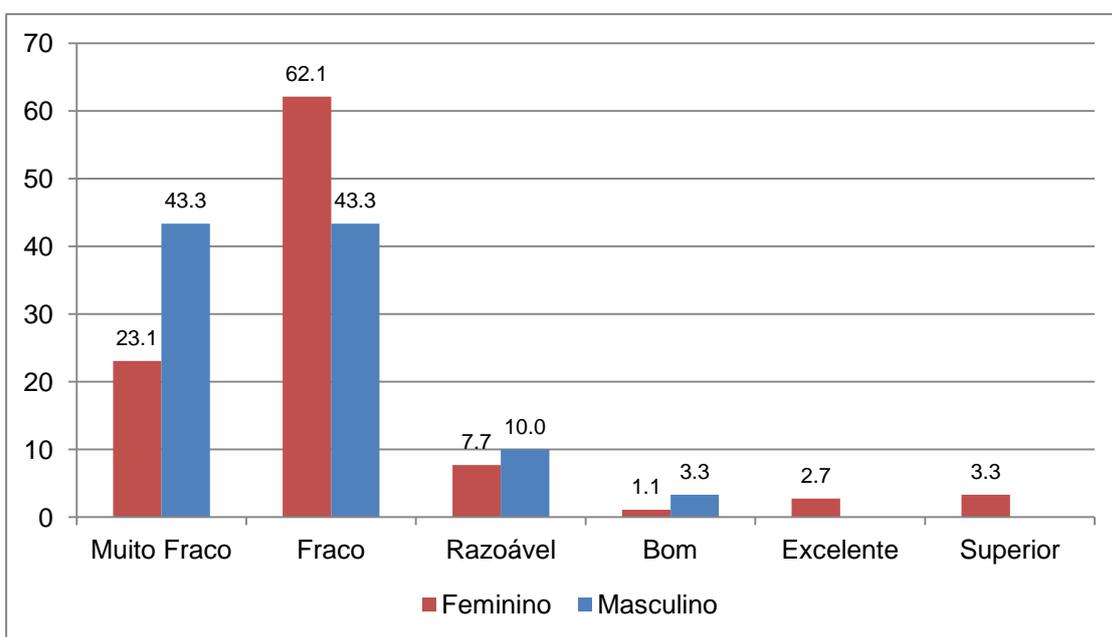


**Figura 10 - Percentagem das categorias do IMC, comparação entre sexos do grupo dos encarregados de educação.**

Relativamente aos valores de IMC, comparando ambos os sexos, verificam-se diferenciais entre percentagens bem distintos para as diferentes categorias (Figura 10). A amostra masculina é maioritariamente composta por indivíduos com o IMC dentro do normal (63.3%), apresentando o sexo feminino nesta categoria uma percentagem mais baixa (53.6%). Abaixo do peso encontramos 33,3% do género masculino contrastando com o 1.1% do sexo feminino. Enquanto nas categorias de IMC de pré-obesidade o sexo feminino apresenta valores mais altos (34.6%), perante valores residuais por parte do sexo masculino (3.3%). Nas restantes categorias que enquadram os diferentes graus de obesidade de acordo com o IMC, a amostra correspondente ao grupo dos encarregados de educação apresenta apenas indivíduos do género feminino, com 7.7% com obesidade grau I, 1.6% com obesidade grau II e 1.1% com obesidade grau III.

#### 4.2.2. Aptidão Física

Na avaliação da aptidão física, mais precisamente em relação à aptidão aeróbia dos encarregados de educação pode-se constatar, de acordo com os valores de corte do The Cooper Institute, que a amostra do grupo dos encarregados de educação é maioritariamente composta por indivíduos com uma aptidão aeróbia fraca, apresentando o sexo feminino nesta categoria uma percentagem maior (62.1%) comparativamente ao género masculino (43.3%) (Figura 11).



**Figura 11 - Percentagem das categorias de aptidão aeróbia, comparação entre sexos do grupo de encarregados de educação.**

Na categoria de  $VO_{2máx}$  muito fraco o sexo masculino apresenta valores mais altos que o feminino (43.3% e 23.1%, respetivamente), possuindo uma aptidão aeróbia mais baixa comparativamente ao sexo feminino. No entanto, na categoria de razoável, o sexo masculino apresenta uma maior percentagem (10%) comparativamente ao feminino (7.7%). Nas categorias de  $VO_{2máx}$  superior existem menores percentagens de indivíduos, no  $VO_{2máx}$  bom temos uma maior percentagem do sexo masculino (3.3%) em relação ao feminino (1.1%). Nos níveis - excelente e superior, encontramos apenas indivíduos do sexo feminino com uma percentagem de 2.7% e 3.3%, respetivamente.

## 5. Análise de Associação

### 5.1. Índices de Atividade física e Composição Corporal

#### 5.1.1. Alunos

**Tabela 29 – Relação entre os índices de atividade física a as variáveis de composição corporal (IMC, %MG e PC), nos dois sexos e amostra total do grupo dos alunos.**

	N	IMC	PC	% MG
<i>IATFH</i>				
Amostra Total	441	0.09	0.06	- 0.05
Raparigas	215	0.04	-0.04	- 0.02
Rapazes	226	0.12	0.14	0.09
<i>IATFE</i>				
Amostra Total	441	0.20**	0.19**	0.08
Raparigas	215	0.14	0.08	0.06
Rapazes	226	0.27**	0.30**	0.18
<i>IATFD</i>				
Amostra Total	441	- 0.05	- 0.07	- 0.13
Raparigas	215	- 0.11	- 0.15	- 0.16
Rapazes	226	- 0.01	- 0.01	0.07
<i>IATFL</i>				
Amostra Total	441	0,08	0,06	- 0,02
Raparigas	215	0.10	0.02	0.08
Rapazes	226	0.07	0.09	- 0.01

\*  $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$ ; IMC – índice de massa corporal; PC – perímetro da cintura; %MG – percentagem de massa gorda; IATFH – índice de atividade física habitual; IATFE – índice de atividade física escolar; IATFD – índice de atividade física desportiva; IATFL – índice de atividade física de lazer.

Na tabela 29 são indicados, para a amostra total do grupo de alunos e para ambos os sexos, os graus de correlação dos índices de atividade física (IATFH, IATFE, IATFD e IATFL) com as variáveis de composição corporal (IMC, PC e %MG). Encontram-se relações fortemente significativas e positivas das variáveis IMC e PC apenas com o IATFE, quando consideramos a amostra total embora com o  $r$  baixo ( $r=0.20$  e  $r=0.19$ , respetivamente). No sexo masculino verificam-se essas mesmas relações de forte significância ( $p<0.01$ ), de cariz positivo e com um  $r$  baixo (0.27 para o IMC e 0.30 para o PC).

O IATFD mostra, ao contrário dos restantes índices de atividade física, uma relação negativa com as três variáveis de composição corporal (IMC –  $r= -0.05$ ; PC –  $r= -0.07$ ; %MG –  $r= -0.13$ ), sem contudo haver significância estatística

( $p > 0.05$ ), e com uma correlação muito baixa. A associação dos índices de atividade física com a %MG varia de acordo com os índices, mas sem existir uma relação estatisticamente significativa. Dos três índices de atividade física apenas o IATFE mostra uma relação positiva com a %MG ( $r = 0.08$ ) apesar de ser quase trivial.

**Tabela 30 - Relação dos índices de atividade física e as variáveis de composição corporal (IMC, %MG e PC), por sexo e ciclo letivo.**

	N ♀/♂	IMC		PC		%MG	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂
<i>IATFH</i>							
1º Ciclo	78/76	0.17	0.04	0.01	0.06	0.03	0,06
2º Ciclo	36/32	0.23	- 0.24	0.22	- 0.26	0.22	- 0.35
3º Ciclo	78/78	0.03	- 0.05	0.00	- 0.05	-0.05	- 0.06
Secundário	34/29	- 0.21	- 0.09	- 0.30	- 0.07	- 0.19	- 0.06
<i>IATFE</i>							
1º Ciclo	78/76	- 0.17	0.05	- 0.30**	0,00	- 0.24*	0.01
2º Ciclo	36/32	- 0.18	- 0.18	- 0.16	- 0.01	- 0.09	- 0.04
3º Ciclo	78/78	0.14	0.12	0.08	0.16	0.08	0.13
Secundário	34/29	0.01	0.19	- 0.06	0.11	- 0.01	0.16
<i>IATFD</i>							
1º Ciclo	78/76	0.19	0.08	0.17	0.17	0.15	0.14
2º Ciclo	36/32	0.20	- 0.25	0.19	- 0.37*	0.16	- 0.40*
3º Ciclo	78/78	0.01	- 0.11	- 0.01	- 0.13	- 0.14	- 0.14
Secundário	34/29	- 0.39*	- 0.18	- 0.42*	- 0.04	- 0.42*	- 0.18
<i>IATFL</i>							
1º Ciclo	78/76	0.22*	- 0.03	0.09	- 0.05	0.09	- 0.04
2º Ciclo	36/32	0.34*	- 0.05	0,32	- 0.08	0.32	- 0.21
3º Ciclo	78/78	- 0.04	- 0.05	- 0.04	- 0.05	- 0.01	- 0.04
Secundário	34/29	- 0.08	- 0.04	- 0.17	- 0.14	- 0,01	0.05

\*  $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$ ; ♀ - sexo feminino; ♂ - sexo masculino; IMC – índice de massa corporal; PC – perímetro da cintura; %MG – percentagem de massa gorda; IATFH – índice de atividade física habitual; IATFE – índice de atividade física escolar; IATFD – índice de atividade física desportiva; IATFL – índice de atividade física de lazer.

Quando essa mesma relação é estabelecida agrupando a amostra do grupo de alunos por ciclos letivos (Tabela 30), e considerado o sexo dos alunos podem-se constatar que são poucas as associações estatisticamente significativas. As encontradas são contudo por convenção, segundo Pestana e Gageiro (2008), de natureza baixa (entre 0.20 e 0.39) ou moderada (entre 0.4 e 0.69) e mais comuns nas raparigas. Estas são estabelecidas, nas raparigas, entre o IATFE e o PC ( $r = -0.30$ ,  $p < 0.01$ ) e a %MG ( $r = -0.24$ ,  $p < 0.05$ ), ambas têm uma relação negativa e verificam-se apenas no 1º Ciclo. No IATFD encontram-se relação significativas e negativas no 2º Ciclo para o sexo masculino com o PC ( $r = -$

0.37,  $p < 0.05$ ) e a %MG ( $r = -0.40$ ,  $p < 0.05$ ). No sexo feminino as relações encontrados entre o IATFD e as variáveis da composição corporal (IMC, PC e %MG), são apenas significativas no Secundário verificando-se em todas elas uma relação significativa e negativa (IMC:  $r = -0.39$ ,  $p < 0.05$ ; PC:  $r = -0.42$ ,  $p < 0.05$ ; %MG:  $r = -0.42$ ,  $p < 0.05$ ). Por último o IATFL estabelece apenas associações estatisticamente significativas com o IMC no sexo feminino, existindo estas no 1º e 2º Ciclo, sendo ambas positivas ( $r = 0.22$  e  $0.34$ ,  $p < 0.05$ , respetivamente).

### 5.1.2. Encarregados de Educação

**Tabela 31 – Relação entre os índices de atividade física e as variáveis de composição corporal (IMC, % MG e PC), nos dois sexos e amostra total do grupo dos encarregados de educação.**

	N	Peso	IMC
<i>IATFH</i>			
Amostra Total	212	0.16*	0.12
Mulheres	182	0.11	0.11
Homens	30	0.23*	0.16
<i>IATFT</i>			
Amostra Total	212	0.07	0.13
Mulheres	182	0.20*	0.22*
Homens	30	- 0.13	- 0.01
<i>IATFD</i>			
Amostra Total	212	0.13	0.04
Mulheres	182	- 0.05	-0.06
Homens	30	0.36**	0.19
<i>IATFL</i>			
Amostra Total	212	0.10	0.04
Mulheres	182	0.03	0.00
Homens	30	0.21*	0.11

\*  $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$ ; IMC – índice de massa corporal; IATFH – índice de atividade física habitual; IATFT – índice de atividade física no trabalho; IATFD – índice de atividade física desportiva; IATFL – índice de atividade física de lazer.

Nas correlações estabelecidas entre os índices de atividade física e as variáveis de composição corporal (peso e IMC) do grupo de encarregados de educação da amostra do estudo (Tabela 31), podem-se verificar algumas relações significativas, sendo todas elas positivas. São elas a relação entre o IATFH e o peso ( $r = 0.16$ ,  $p < 0.05$ ) na amostra total do grupo de encarregados de educação, relação essa que se estabelece também no sexo

masculino ( $r= 0.23$ ,  $p<0.05$ ). Estas constituem contudo correlações muito baixas ou baixas. No sexo masculino encontramos também relações significativas e positivas entre o IATFD e o IATFL com o peso ( $r= 0.36$ ,  $p<0.01$ ;  $r= 0.21$ ,  $p<0.05$ , respetivamente), mostrando o IATFD e o peso a relação mais alta de todas as relações significativas estabelecidas. No sexo feminino encontramos relações significativas entre o IATFT com o peso e o IMC ( $r= 0.20$  e  $r= 0.22$ ,  $p<0.05$ , respetivamente), também de baixa correlação. São poucas e muito baixas as relações negativas entre os índices de atividade física e as variáveis de composição corporal nos encarregados de educação, e nenhuma se estabelece com valor estatisticamente significativo.

## 5.2. Índices de Atividade Física e Aptidão Física

### 5.2.2. Alunos

**Tabela 32 – Relação entre os índices de atividade física e as variáveis de Aptidão Física (Vaivém, Abdominais, Extensões de Braços (Ext. Br.), Extensão de Tronco (Ext.Tr.), e Sentar e Alcançar (S&A Esq. e Dto), nos dois sexos e amostra total do grupo dos alunos.**

	N	Vaivém	Abd.	Ext. Br.	Ext. Tr	S&A Esq.	S&A Dto
<i>IATFH</i>							
Total	441	0.25**	0.16*	0.20	0.18	0.00	0.06
Raparigas	215	0.18*	0.00	0.20*	0.16	0.01	0.06
Rapazes	226	0.18	0.29**	0.15	0.33**	0.18	0.18
<i>IATFE</i>							
Total	441	0.19**	0.29**	0.15*	0.29**	0.17*	0.16*
Raparigas	215	0.19*	0.16	0.21*	0.27**	0.18	0.18*
Rapazes	226	0.16	0.43**	0.05	0.38**	0.25*	0.19
<i>IATFD</i>							
Total	441	0.18**	0.03	0.20**	0.08	- 0.05	0.01
Raparigas	215	0.15	0.00	0.21*	0.06	- 0.02	0.02
Rapazes	226	0.05	0.02	0.14	0.24*	0.12	0.14
<i>IATFL</i>							
Total	441	0.18**	0.08	0.08	0.07	- 0.07	- 0.01
Raparigas	215	0.05	- 0.12	0.01	0.05	- 0.10	- 0.04
Rapazes	226	0.19	0.25*	0.12	0.14	0.04	0.07

\* $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$ ; IATFH – índice de atividade física habitual; IATFE – índice de atividade física escolar; IATFD – índice de atividade física desportiva; IATFL – índice de atividade física de lazer.

A tabela 32 permite analisar as diferentes associações estabelecidas entre os índices de atividade física e os valores obtidos nos testes de aptidão física do *Fitnessgram* pelos alunos. Avaliando a amostra total de alunos genericamente

podemos constatar várias associações significativas, sempre positivas. Este princípio verifica-se entre o IAFTH e os resultados nos testes de Vaivém ( $r= 0.25, p<0.01$ ), abdominais ( $r= 0.16, p<0.05$ ), entre o IATFE e todos os testes de aptidão física (Vaivém –  $r= 0.19, p<0.01$ ; Abdominais –  $r= 0.29, p<0.01$ ; Ext. Br. –  $r= 0.15, p<0.05$ ; Ext. Tr. –  $r= 0.29, p<0.01$ ; S&A Esq. –  $r= 0.17, p<0.05$ ; S&A Dto. –  $r= 0.16, p<0.05$ ), entre o IATFD e os valores do teste vaivém ( $r= 0.18, p<0.01$ ) e a Ext. Br. ( $r= 0.20, p<0.01$ ), e entre o IATFL e os resultados dos alunos no Vaivém ( $r= 0.18, p<0.01$ ). Todas elas estabelecem entre si correlações embora significativas, de  $r$  baixo.

Quando se considera o sexo na análise em causa, encontramos relações significativas e positivas para ambos os sexos apenas entre o IATFE e a Extensão de Tronco,  $r= 0.27$  ( $p<0.01$ ) para as raparigas e com uma relação também baixa de  $r= 0.38$  ( $p<0.01$ ) para os rapazes. Na associação entre o IAFTH e as variáveis de aptidão física, encontramos no sexo feminino relações muito baixas, significativas e positivas, no teste de Vaivém ( $r= 0.18, p<0.05$ ) e nas Extensões de Braços ( $r= 0.20, p<0.05$ ). No sexo masculino encontramos esse mesmo tipo de relação nos Abdominais ( $r= 0.29, p<0.01$ ) e uma relação baixa com o teste de Extensão de Tronco ( $r= 0.33, p<0.01$ ). Quanto à associação entre o IAFTE e as variáveis de aptidão física em ambos os géneros, realçam-se as relações pequenas mas positivas e significativas com o Vaivém ( $r= 0.19, p<0.01$ ), a Ext. Br. ( $r= 0.21, p<0.05$ ), a Ext. Tr. ( $r= 0.27, p<0.01$ ) e S&A Dto. ( $r= 0.16, p<0.05$ ), no sexo feminino. Destacam-se também as relações moderadas do IAFTE com os Abdominais ( $r= 0.43, p<0.01$ ), e a Ext. Tr. ( $r= 0.39, p<0.01$ ), no sexo masculino que tem também uma mais pequena relação também ela positiva e significativa entre o IAFTE e o S&A Esq. ( $r= 0.25, p<0.05$ ). Considerando o IATFD para esta análise apenas se verificam baixas relações significativas, sendo estas também positivas, com a Ext. Br. ( $r= 0.24, p<0.05$ ) no sexo feminino, e com a Ext. Tr. ( $r= 0.24, p<0.05$ ) no sexo masculino. Por último, encontra-se também uma baixa relação significativa e positiva entre o IATFL e o teste de abdominais ( $r= 0.25, p<0.05$ ), no sexo masculino.

**Tabela 33 – Relação entre os índices de atividade física e as variáveis de Aptidão Física (Vaivém, Abdominais (Abd.), Extensões de Braços (Ext. Br.), Extensão de Tronco (Ext. Tr.), e Senta e alcança (S&A Esq. e Dto), por ciclo letivo no sexo feminino.**

	N	Vaivém	Abd.	Ext. Br.	Ext. Tr	S&A Esq	S&A Dto
<i>IATFH</i>							
1º Ciclo	78	0.02	- 0.01	- 0.08	0.15	0.13	0.17
2º Ciclo	36	0.48**	0.21	0.40*	0.00	- 0.10	- 0.14
3º Ciclo	78	0.20	0.24*	0.38**	0.10	0.08	0.10
Secundário	34	0.42*	- 0.25	- 0.21	- 0.11	- 0.49**	- 0.29
<i>IATFE</i>							
1º Ciclo	78	0.01	0.04	0.03	0.10	0.35**	0.27*
2º Ciclo	36	0.23	0.06	0.26	0.17	- 0.02	- 0.09
3º Ciclo	78	0.10	0.00	0.25*	- 0.04	- 0.09	- 0.09
Secundário	34	0.12	- 0.13	- 0.27	- 0.15	- 0.42*	- 0.35*
<i>IATFD</i>							
1º Ciclo	78	0.20	0.12	0.04	0.20	0.13	0.19
2º Ciclo	36	0.51**	0.37*	0.51**	-0.04	- 0.03	- 0.07
3º Ciclo	78	0.18	0.19	0.27*	0.17	0.16	0.19
Secundário	34	0.54**	- 0.17	- 0.07	- 0.07	- 0.41*	- 0.22
<i>IATFL</i>							
1º Ciclo	78	- 0.15	- 0.15	- 0.18	0.00	- 0.15	-0.08
2º Ciclo	36	0.23	- 0.07	0.02	- 0.05	- 0.15	- 0.15
3º Ciclo	78	0.18	0.30**	0.35**	0.05	0.04	0.06
Secundário	34	0.24	- 0.24	- 0.14	- 0.04	- 0.28	- 0.12

\*  $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$ ; IATFH – índice de atividade física habitual; IATFE – índice de atividade física escolar; IATFD – índice de atividade física desportiva; IATFL – índice de atividade física de lazer.

Na tabela 33 é possível ainda estabelecer a associação entre os índices de atividade física dos alunos do sexo feminino e as variáveis de aptidão física destes por ciclo letivo. O teste de aptidão aeróbia – Vaivém apresenta no sexo feminino associações significativas com o IATFH, no 2º Ciclo ( $r = 0.48$ ,  $p < 0.01$ ) e no Secundário ( $r = 0.42$ ,  $p < 0.05$ ), e com o IATFD também no 2º Ciclo ( $r = 0.51$ ,  $p < 0.01$ ) e no Secundário ( $r = 0.54$ ,  $p < 0.01$ ), ambos os índices estabelecem nestes ciclos relações moderadas e positivas com o teste Vaivém. Nos Abdominais, o sexo feminino estabelece associações significativas com o IATFH no 3º Ciclo ( $r = 0.24$ ,  $p < 0.05$ ), o IATFD no 2º Ciclo ( $r = 0.37$ ,  $p < 0.05$ ), e com o IATFL no 3º Ciclo ( $r = 0.30$ ,  $p < 0.01$ ), em relações baixas e positivas. No teste de Extensão de Braços existem associações significativas em todos os índices de atividade física. Com o IATFH no 2º e 3º Ciclo ( $r = 0.40$ ,  $p < 0.05$ ; e  $r = 0.38$ ,  $p < 0.01$ , respetivamente), estabelece relações moderadas e baixa mas ambas positivas. Com o IATFE a relação significativa encontra-se apenas no

3º Ciclo, sendo baixa e positiva ( $r= 0.25, p<0.05$ ). Por sua vez com o IATFD o teste de Extensão de Braços estabelece uma relação moderada no 2º Ciclo ( $r= 0.51, p<0.01$ ), e baixa no 3º Ciclo ( $r= 0.27, p<0.05$ ), sendo ambas positivas. Por último o IATFL encontra-se no 3º Ciclo associada baixa e positivamente às Extensões de Braços realizadas ( $r= 0.35, p<0.01$ ). Não existem relações significativas entre os índices de atividade física e o teste Extensão do Tronco. No teste S&A o IATFH associa-se significativamente aos seus resultados no Secundário para o lado esquerdo do mesmo, com uma relação moderada e negativa ( $r= -0.49, p<0.01$ ). O IATFE por sua vez, no 1º Ciclo tem uma relação baixa e positiva em ambos os membros (Esq.: $r= 0.35, p<0.01$ ; Dto.: $r= 0.27, p<0.05$ ). O IATFD relaciona-se com significância estatística apenas no Secundário e no membro esquerdo ( $r= -0.41, p<0.05$ ), numa correlação moderada e negativa. Por último com o IATFL não se verificaram relações significativas no teste de S&A.

**Tabela 34 - Relação entre os índices de atividade física e as variáveis de Aptidão Física (Vaivém, Abdominais, Extensões de Braços (Ext. Br.), Extensões de Tronco (Ext.Tr.), e Senta e alcança (S&A Esq. e Dto), por ciclo letivo no sexo masculino.**

	N	Vaivém	Abdomin	Ext. Br.	Ext. Tr	S&A Esq	S&A Dto
<b>IATFH</b>							
1º Ciclo	76	0.13	0.19	0.12	0.07	0.05	0.12
2º Ciclo	32	0.64**	0.33	0.56**	0.20	0.18	0.27
3º Ciclo	78	- 0.06	0.02	0.23*	0.09	0.13	0.09
Secundário	29	0.10	<sup>A</sup>	- 0.12	0.09	- 0.18	- 0.15
<b>IATFE</b>							
1º Ciclo	76	0.09	0.26*	0.09	0.15	0.29*	0.27*
2º Ciclo	32	0.04	0.01	- 0.04	0.06	- 0.01	- 0.00
3º Ciclo	78	- 0.25*	0.05	0.05	0.14	0.18	0.07
Secundário	29	- 0.24	<sup>A</sup>	- 0.32	0.19	- 0.02	0.00
<b>IATFD</b>							
1º Ciclo	76	0.06	0.02	0.02	0.06	- 0.10	0.01
2º Ciclo	32	0.73**	0.30	0.59**	0.33	0.21	0.27
3º Ciclo	78	0.10	0.04	0.19	0.14	0.06	0.32
Secundário	29	0.12	<sup>A</sup>	0.04	0.14	0.05	0.05
<b>IATFL</b>							
1º Ciclo	76	0.13	0.19	0.15	- 0.01	0.03	0.53
2º Ciclo	32	0.41*	0.31	0.47**	- 0.04	0.13	0.23
3º Ciclo	78	- 0.06	- 0.03	0.21	- 0.06	0.06	0.09
Secundário	29	0.16	<sup>A</sup>	- 0.15	- 0.10	- 0.43*	- 0.37*

\*  $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$

<sup>A</sup> Correlação não processada por pelo menos uma das variáveis ser uma constante

IATFH – índice de atividade física habitual; IATFE – índice de atividade física escolar; IATFD – índice de atividade física desportiva; IATFL – índice de atividade física de lazer.

Na tabela 34, verifica-se por sua vez no sexo masculino diferentes relações significativas com os vários testes de aptidão física, em cada ciclo letivo. O teste de aptidão aeróbia – Vaivém apresenta também no sexo masculino uma relação moderada e positiva com o IATFH, no 2º Ciclo ( $r= 0.64, p<0.01$ ). Com o IATFE no 3º Ciclo, o Vaivém estabelece uma associação baixa e negativa ( $r= -0.25, p<0.05$ ). Por sua vez o IATFD estabelece uma relação alta e positiva com este teste de aptidão aeróbia no 2º Ciclo ( $r= 0.73, p<0.01$ ). Enquanto que o IATFL estabelece também uma relação positiva embora seja apenas moderada com o Vaivém também no 2º Ciclo ( $r= 0.41, p<0.05$ ). Nos Abdominais, o sexo masculino estabelece apenas uma associação significativa com o IATFE no 1º Ciclo, numa relação baixa e positiva ( $r= 0.26, p<0.05$ ). No teste de Extensão de MS existem associações significativas com o IATFH no 2º e 3º Ciclo ( $r= 0.56, p<0.01$ ; e  $r= 0.23, p<0.05$ , respetivamente), e à semelhança do sexo feminino estabelece relações moderada e baixa mas ambas positivas. Com o IATFE não existem associações significativas com este teste. Por sua vez com o IATFD o teste de extensão de MS estabelece uma relação moderada no 2º Ciclo ( $r= 0.59, p<0.01$ ). Por último o IATFL encontra-se no 2º Ciclo associada moderada e positivamente às extensões de MS realizadas ( $r= 0.47, p<0.01$ ). À semelhança do sexo feminino não existem relações significativas entre os índices de atividade física e o teste Extensão do Tronco. No teste S&A o IATFE tem no 1º Ciclo uma relação baixa e positiva em ambos os membros (Esq.: $r= 0.29, p<0.05$ ; Dto.: $r= 0.27, p<0.05$ ). O IATFL relaciona-se com significância estatística apenas no Secundário também em ambos os membros (Esq.: $r= -0.43, p<0.05$ ; Dto.: $r= -0.37, p<0.05$ ), numa correlação moderada e baixa, e ambas negativas. Com o IATFH e o IATFD não se estabelecem relações significativas no teste de S&A.

### 5.2.3. Encarregados de Educação

**Tabela 35 - Relação entre os índices de atividade física e as variáveis de Aptidão Aeróbia ( $VO_{2máx}$ ), nos dois sexos e amostra total do grupo dos encarregados de educação.**

	N	$VO_{2máx}$ .
<i>IATFH</i>		
Amostra Total	212	0.11
Mulheres	182	0.03
Homens	30	0.18
<i>IATFT</i>		
Amostra Total	212	- 0.16*
Mulheres	182	- 0.24**
Homens	30	- 0.05
<i>IATFD</i>		
Amostra Total	212	0.30**
Mulheres	182	0.31**
Homens	30	0.26*
<i>IATFL</i>		
Amostra Total	212	0.08
Mulheres	182	0.03
Homens	30	0.13

\*  $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$ ; IATFH – índice de atividade física habitual; IATFT – índice de atividade física no trabalho; IATFD – índice de atividade física desportiva; IATFL – índice de atividade física de lazer.

Na tabela 35 são indicados, para a amostra total e ambos os sexos, os graus de correlação dos índices de atividade física com o  $VO_{2máx}$ , constatando-se para a amostra do grupo de encarregados de educação, no seu geral, associações positivas entre o  $VO_{2máx}$  e o IATFH ( $r= 0.11$ ), o IATFL ( $r= 0.08$ ) e o IATFD ( $r= 0.30$ ), sendo esta última relação estatisticamente significativa ( $p<0.01$ ) e a única com um grau de correlação baixa a considerar. Constatam-se em ambos os sexos essa mesma associação significativa. O IATFT mostra-se negativa e significativamente associado ao  $VO_{2máx}$  ( $r= -0.16$ ,  $p<0.05$ ), verificando-se também em ambos os géneros esta associação ( $r= -0.24$ ,  $p<0.01$ , no sexo feminino), não sendo significativa e relevante no sexo masculino ( $r= -0.05$ ,  $p>0.05$ ).

### 5.3. Índices de Atividade Física dos Encarregados de Educação e dos Alunos

**Tabela 36 – Relação entre os índices de atividade física dos encarregados de educação e os índices de atividade física dos alunos, na amostra total e por sexo.**

	N	IATFHEE	IATFTEE	IATFDEE	IATFLEE
<i>IATFHA</i>					
Amostra Total	212	0.12	- 0.17*	0.2**	0.23**
Raparigas	119	0.13	- 0.10	0.16	0.21*
Rapazes	93	0.08	- 0.19	0.17	0.23*
<i>IATFEA</i>					
Amostra Total	212	- 0.08	- 0.11	- 0.08	0.06
Raparigas	119	- 0.12	- 0.10	- 0.08	- 0.02
Rapazes	93	- 0.07	- 0.10	- 0.12	0.14
<i>IATFDA</i>					
Amostra Total	212	0.06	- 0.2**	0.24**	0.10
Raparigas	119	0.08	- 0.14	0.19*	0.13
Rapazes	93	0.01	- 0.22*	0.20	0.04
<i>IATFLA</i>					
Amostra Total	212	0.24**	- 0.04	0.21**	0.31**
Raparigas	119	0.26**	0.03	0.18	0.29**
Rapazes	93	0.20	- 0.09	0.20	0.31**

\*  $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$ ; IATFHA – índice de atividade física habitual dos alunos; IATFEA – índice de atividade física escolar dos alunos; IATFDA – índice de atividade física desportiva dos alunos; IATFL dos alunos – índice de atividade física de lazer; IATFHEE – índice de atividade física habitual dos encarregados de educação; IATFTEE – índice de atividade física escolar dos encarregados de educação; IATFDEE – índice de atividade física desportiva dos encarregados de educação; IATFLEE dos encarregados de educação – índice de atividade física de lazer.

A correlação estabelecida entre os índices de atividade física dos encarregados de educação e dos alunos (Tabela 36), permitiu constatar algumas associações significativas entre estes. O IATFH dos encarregados de educação tem uma associação positiva e significativa com o IATFL dos seus educandos ( $r = 0.24$ ,  $p < 0.01$ ), e em particular com as raparigas, com as quais se estabelece a relação significativa embora com uma correlação baixa ( $r = 0.26$ ,  $p < 0.01$ ). Essa relação significativa também se verifica entre o IATFL dos encarregados de educação e o IATFH dos educandos, existindo uma relação baixa e positiva em geral ( $r = 0.23$ ,  $p < 0.01$ ), e em relação a ambos os sexos (sexo feminino:  $r = 0.21$ ,  $p < 0.05$ ; sexo masculino:  $r = 0.23$ ,  $p < 0.05$ ).

Estabelecem-se também associações significativas entre o IATFT dos encarregados de educação e os IATFH ( $r = -0.17$ ,  $p < 0.05$ ) dos educandos, sendo esta muito baixa e negativa, sem se verificar essa significância quando é considerado o sexo do educando. Entre esse mesmo índice e o IATFD ( $r = -0.2$ ,  $p < 0.01$ ) dos seus educandos, verifica-se também uma relação no sentido negativo e de baixo grau, com expressão apenas no sexo masculino ( $r = -0.22$ ;  $p < 0.05$ ), quando se considera o sexo do educando.

Entre os IATFD e IATFL dos encarregados de educação e o IATFL dos educandos/alunos, existem também relações significativas ( $r = 0.21$ ,  $p < 0.01$ ;  $r = 0.31$ ,  $p < 0.01$ , respetivamente). Notando-se apenas, quando consideramos o sexo dos alunos, relações significativas entre os IATFL de encarregados de educação e seus educandos, também elas baixas (sexo feminino:  $r = 0.29$ ,  $p < 0.01$ ; sexo masculino:  $r = 0.31$ ;  $p < 0.01$ ). Por sua vez, o IATFD dos encarregados de educação estabelece também relações significativas com o IATFH dos seus educandos ( $r = 0.20$ ,  $p < 0.01$ ), sem significância estatística quando particularizamos por sexo. Relação essa que se materializa com significância apenas com o sexo feminino ( $r = 0.19$ ,  $p < 0.05$ ), quando estabelecida com o IATFD dos educandos, que na amostra geral também se apresenta como significante embora de baixo grau ( $r = 0.24$ ,  $p < 0.01$ ).

**Tabela 37 - Relação entre os índices de atividade física dos encarregados de educação e os índices de atividade física dos alunos, por ciclo e sexo.**

	N(A) (♀/♂)	IATFHEE		IATFTEE		IATFDEE		IATFLEE	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
<b>IATFHA</b>									
1º Ciclo	49/47	0.12	0.28	- 0.25	- 0.10	0.23	0.37*	0.33*	0.27
2º Ciclo	19/7	0.27	- 0.43	- 0.11	- 0.56	0.40	- 0.07	0.26	- 0.28
3º Ciclo	41/32	0.19	- 0.05	- 0.02	- 0.28	0.12	0.15	0.27	0.08
Secundário	10/7	0.02	0.74	0.60	- 0.12	- 0.47	0.49	- 0.18	0.40
<b>IATFEA</b>									
1º Ciclo	49/47	- 0.17	0.03	- 0.17	0.10	- 0.03	- 0.10	- 0.12	0.35
2º Ciclo	19/7	- 0.16	0.24	- 0.16	0.11	0.04	0.61	- 0.03	0.17
3º Ciclo	41/32	- 0.08	- 0.19	- 0.10	- 0.31	- 0.16	- 0.06	0.11	0.04
Secundário	10/7	0.09	0.68	0.58	- 0.57	- 0.34	0.56	- 0.11	0.45
<b>IATFDA</b>									
1º Ciclo	49/47	0.20	0.07	- 0.12	- 0.25	0.36*	0.36*	0.22	0.07
2º Ciclo	19/7	- 0.19	- 0.45	- 0.23	- 0.46	0.01	0.00	- 0.08	- 0.57
3º Ciclo	41/32	0.16	0.00	- 0.10	- 0.18	0.14	0.20	0.28	0.02
Secundário	10/7	0.09	0.25	0.79**	0.11	- 0.58	- 0.08	- 0.13	0.22
<b>IATFLA</b>									
1º Ciclo	49/47	0.14	0.43**	- 0.17	- 0.02	0.08	0.39**	0.42**	0.40**
2º Ciclo	19/7	0.77**	- 0.18	0.16	- 0.47	0.55*	- 0.07	0.57*	0.07
3º Ciclo	41/32	0.32*	0.04	0.17	- 0.11	0.25	0.13	0.20	0.10
Secundário	10/7	0.01	0.87**	0.11	- 0.01	- 0.10	0.81*	- 0.02	0.42

\*  $p < 0.05$  e \*\*  $p < 0.01$

**1º e 3º Ciclo** – correlação  $r$  de *Pearson*; **2º Ciclo e Secundário** – correlação  $Ró$  de *Spearman*  
 ♀ - sexo feminino; ♂- sexo masculino; n(A) – nº da amostra de alunos; IATFHA – índice de atividade física habitual dos alunos; IATFEA – índice de atividade física escolar dos alunos; IATFDA – índice de atividade física desportiva dos alunos; IATFL dos alunos – índice de atividade física de lazer; IATFHEE – índice de atividade física habitual dos encarregados de educação; IATFTEE – índice de atividade física escolar dos encarregados de educação; IATFDEE – índice de atividade física desportiva dos encarregados de educação; IATFLEE dos encarregados de educação – índice de atividade física de lazer.

Quando consideramos nessa mesma análise os ciclos letivos por os quais os alunos se distribuem (Tabela 37), verificam-se alguns padrões associativos distintos ao longo destes, para cada sexo dos alunos.

O IATFHA encontra apenas relações significativas com os índices de atividade física dos encarregados de educação no 1º Ciclo, existindo no sexo masculino uma relação positiva e baixa desse índice com o IATFDEE ( $r = 0.37$ ,  $p < 0.05$ ), e no sexo feminino uma relação também ela baixa e positiva com o IATFLEE ( $r = 0.33$ ,  $p < 0.05$ ).

Não existe qualquer tipo de relação com significado estatístico entre o índice de atividade física escolar dos alunos e os índices de atividade física dos encarregados de educação, em qualquer um dos ciclos letivos.

Quanto ao IATFDA, este estabelece relações significativas, baixas e positivas, em ambos os sexos, com o IATFDEE no 1º Ciclo ( $r= 0.36$ ,  $p<0.05$ ). Encontra-se também uma alta associação, com significado estatístico, entre o IATFDA no sexo feminino, e o IATFTEE ( $R^2= 0.79$ ,  $p<0.01$ ), no Secundário.

O IATFLA apresenta várias correlações com significado estatístico nos diferentes ciclos letivos e em ambos os sexos. No 1º Ciclo, estas estabelecem-se no sexo feminino com o IATFLEE ( $r= 0.42$ ,  $p<0.01$ ), numa relação moderada. No sexo masculino, são estabelecidas associações com significado estatístico com o IATFHEE ( $r= 0.43$ ,  $p<0.01$ ), o IATFDEE ( $r= 0.39$ ,  $p<0.01$ ) e o IATFLEE ( $r= 0.40$ ,  $p<0.01$ ), tudo associações moderadas ou muito próximas de o ser. No 2º Ciclo, apesar de ser uma amostra mais reduzida, no sexo feminino o IATFLA relaciona-se significativamente com o IATFHEE ( $R^2= 0.77$ ,  $p<0.01$ ), num associação alta. Com o IATFDEE e o IATFLEE ( $R^2=0.55$  e  $0.57$ , respetivamente;  $p<0.05$ ), estabelece também no sexo feminino associações moderadas. No 3º Ciclo, encontramos apenas uma associação significativa e baixa, no sexo feminino, com o IATFHEE ( $r= 0.32$ ,  $p<0.01$ ). Por último, no Secundário apenas o sexo masculino estabelece relações significativas entre os seus índices de atividade física e os índices dos encarregados de educação. Estas são associações altas e positivas, estabelecidas com o IATFHEE ( $R^2= 0.87$ ,  $p<0.01$ ) e o IATFDEE ( $R^2= 0.81$ ,  $p<0.05$ ).

## VI. Discussão de Resultados

Após a apresentação dos resultados obtidos no presente estudo, segue-se a discussão dos mesmos, confrontando os resultados com as referências bibliográficas encontradas ao longo da revisão de literatura realizada.

### 1. Índices de Atividade Física

A prática de atividade física regular traz benefícios para a saúde em qualquer idade (Shepard, 1995). Nas crianças e adolescentes apesar de serem ainda poucos os estudos que atestam essa realidade, são várias as recomendações encontradas na literatura para a atividade física nestas faixas etárias. Não sendo fácil nem consensual, a quantificação da atividade física ótima nestas idades todos os estudos sublinham a necessidade de incrementação desta prática nas crianças e jovens, como parte integrante do seu estilo de vida, que deverá permanecer para lá desta fase de vida transitando para a idade adulta.

Quando comparamos os índices de atividade física entre rapazes e raparigas, verificamos que as médias para qualquer um dos índices avaliados (habitual, escolar, desportivo e lazer), são significativamente superiores para os rapazes, com maiores diferenças no IATFH e no IATFD. Estudos internacionais e nacionais confirmaram esta evidência de que os rapazes são mais ativos que as raparigas. Sallis *et al.* (2000) afirmam aquilo que a generalidade dos estudos apontam, existe uma maior atividade física por parte dos rapazes comparativamente às raparigas, tanto na infância como na adolescência. Na generalidade dos estudos realizados na América do Norte, mais precisamente nos EUA e Canadá, nota-se essa mesma superioridade por parte dos rapazes (8 a 46%), tal como em grande parte dos estudos realizados no Norte e Centro da Europa (4 a 57%).

A nível nacional os resultados deste estudo, à semelhança dos encontrados internacionalmente, estão de acordo com o panorama científico geral em que os rapazes são fisicamente mais ativos que as raparigas. Maia e Lopes (2003), numa população entre os 6 e os 19 anos de idade, encontraram as mesmas evidências do presente estudo, verificando que os rapazes são efetivamente mais ativos que as raparigas (7 a 13%). Patê *et al.* (1994), destacam também

uma outra particularidade em relação a essa diferença, que se prende com o fato de as raparigas praticarem menos atividades desportivas, realidade também encontrada neste estudo que constatou, para além de um nível geral de atividade física maior nos rapazes, maiores diferenças da superioridade dessa prática em relação às raparigas na dimensão desportiva, com maiores índices de atividade física desportiva por parte dos rapazes. Esta é uma realidade que coincide com o panorama nacional em termos de práticas desportivas federadas, segundo Adelino *et al.* (2005), existe uma clara superioridade masculina no desporto federado (75.6%). Nas raparigas essa menor prática desportiva comparativamente aos rapazes, principalmente na fase da adolescência pode dever-se ao fato de estas selecionarem usualmente atividades desportivas de carácter individual, atividades essas que têm um maior risco de permanência durante a adolescência (Aaron *et al.*, 2002).

As razões destas diferenças de género poderão dever-se tanto a fatores sociais como fatores biológicos. A diferença de estatutos de género que a sociedade atribuí desde cedo às crianças modela seriamente o tipo de prática de atividade física por parte destas. Weinberg e Gould (1995) destacam o papel da sociedade como fator condicionador da atividade física no sexo feminino por atribuir a esta uma visão depreciativa da participação por parte das raparigas em atividades de exigência física e contato corporal, como algo que comprometeria a sua feminilidade. E como fator promotor desta prática no sexo masculino, por ser inerente aos rapazes a virilidade necessária para a atividade física de elevadas exigências físicas e contato corporal. Esta realidade sócio-cultural torna-se especialmente castradora da prática de atividade física nas raparigas, na adolescência. Segundo Wolf *et al.* (1993), as raparigas adoptam na adolescência os padrões que lhe são impostos para o seu género focando a sua atenção e tempo em atividades de carácter sedentário e rejeitando mesmo atividades de natureza física que socialmente não se identificam com o seu género. Quanto aos fatores biológicos Bar-Or e Rowland (2004), afirmam que a adolescência traz consigo diversas alterações biológicas nas raparigas (aumento da gordura corporal, alargamento pélvico, menarca, etc.), que por si podem também condicionar a disponibilidade para a prática de atividade física por parte do sexo feminino o que não se verifica com

esse grau de influência no sexo masculino, cujas alterações biológicas como, por exemplo, o aumento dos níveis de testosterona na puberdade, constitui um fator promotor do envolvimento dos rapazes em atividades físicas.

Foi possível verificar assim, que a superioridade de índices de atividade física por parte dos rapazes matem-se em todos os ciclos letivos, desde o 1º Ciclo (média de idades dos alunos de 7.58 anos) ao Secundário (média de idades dos alunos de 16.08 anos).

Quando se considera a idade como fator preditor da atividade física nota-se que foi no 2º Ciclo que se verificou um maior IATFH, em ambos os sexos, com diferenças significativas em relação ao 1º e 3º Ciclo. Superioridade essa que no 2º Ciclo, se verifica em todos os índices de atividade física considerados, com valores significativamente maiores de IATFE e IATFL neste ciclo em relação ao 1º Ciclo, e uma superioridade do IATFD neste ciclo em comparação com os 3º Ciclo e Secundário. São muitos os estudos que constatarem um declínio da atividade física com a idade, o que em geral se acabou por verificar neste estudo também após o pico de prática que se constatou, em ambos os sexos, no 2º Ciclo (média de idades dos alunos de 11.44 anos). Em geral, tanto nos rapazes como nas raparigas, existe um declínio dos índices de atividade física do 2º Ciclo para o 3º Ciclo. Telama Yang (2000) e Van Mechelen *et al.* (2000) verificaram ambos, nos seus estudos com jovens adolescentes entre os 12 e 18 anos e entre os 13 e 16 anos de idade, esse declínio encontrando na adolescência o “período crítico” para essa diminuição. Verificam também, à semelhança dos resultados do presente estudo, uma diminuição em ambos os sexos da atividade física, mostrando contudo o sexo masculino uma redução mais acentuada do que o feminino. O que em termos de diferença de género no declínio da atividade física não se verificou no presente estudo, tendo sido as raparigas a sofrer um maior decréscimo do seu IATFH, especificamente do 2º para o 3º Ciclo onde se verificaram as diferenças significativas entre ciclos no que à redução deste índice diz respeito. Nos rapazes esse decréscimo notou-se principalmente entre o 1º Ciclo e o 3º Ciclo, mas com uma redução menor do que aquela que ocorreu nas raparigas entre o 2º e o 3º Ciclo. Sallis (1993), Pate *et al.* (2000), Boreham *et al.* (1997), em estudos internacionais verificaram esse mesmo declínio de atividade física em ambos os sexos, com

maior expressão no sexo feminino. Estudos nacionais encontraram essa mesma relação entre a idade e a atividade física (Henriques, 2000; e Rodrigues, 2001). Cardoso (2000) encontrou algumas flutuações nos níveis de atividade física das raparigas que vão um pouco ao encontro do verificado na amostra deste estudo. As raparigas denotaram um aumento até aos 13 anos seguido de um decréscimo até aos 14 anos e voltando a aumentar até aos 16 anos. O mesmo se verificou no presente estudo no que a diferenças entre ciclos diz respeito, com um aumento da atividade física, em ambos os sexos, até ao 2º Ciclo ao qual se seguiu um decréscimo significativo para o 3º Ciclo, e um aumento que embora não sendo estatisticamente significativo em relação aos ciclos anteriores no Secundário (média de idades das raparigas de 16.10 anos) para as raparigas apenas. Ferreira *et al.* (2002), encontrou picos de atividade física semelhantes para as raparigas e nos rapazes dos 12 aos 15 anos e dos 17 aos 18 anos, com decréscimos dos 10 aos 12 e dos 15 aos 17 anos. Nos resultados obtidos neste estudo verificaram-se, no IATFH dos rapazes, apenas diferenças significativas entre o 1º Ciclo (5 a 11 anos) e 2º Ciclo (10 a 14 anos), com um aumento da atividade física do primeiro para o segundo.

Segundo Seabra *et al.* (2007) que reuniu a opinião de diversos autores, esta superioridade dos índices de atividade física em ambos os sexos no 2º Ciclo, pode dever-se à entrada no ensino básico onde existe a obrigatoriedade de frequência de aulas de Educação Física. Contudo, na atual amostra, todos os alunos frequentavam, inclusive no 1º Ciclo esta componente escolar. A maior adesão e participação das crianças e jovens em atividades que decorrem no interior da escola e/ou em clubes e associações desportivas, por a existência de uma maior variabilidade de oferta de atividades desportivas nestas faixas etárias podem ser um fator explicativo desta realidade. Segundo Mechelen *et al.* (2000), ao longo da idade os desportos organizados vão tendo um maior peso na atividade física habitual dos jovens.

O IATFD tem na amostra em geral uma diminuição significativa dos seus valores do 2º para o 3º Ciclo de escolaridade, reduzindo os seus valores até ao Secundário onde tem a sua menor expressão. Característica do declínio da atividade física desportiva encontrada em diversos estudos, que destacam esta

dimensão da atividade física como a que diminui preferencialmente com o avanço da idade (Kristjandottir *et al.*, 2001; Súrís *et al.*, 2005; Vilhjalmsón *et al.*, 2003). Nos rapazes contudo não se notaram diferenças significativas entre ciclos, ao contrário das raparigas que reduziram significativamente, do 1º para o 3º Ciclo, a sua prática de atividade desportiva. Nas raparigas essa menor prática desportiva comparativamente aos rapazes, principalmente na fase da adolescência pode dever-se, tal como já se referiu anteriormente, à seletividade da natureza das atividades físicas desportivas por parte das raparigas ser predominantemente de carácter individual, atividades com maior risco de permanência durante a adolescência (Aaron *et al.*, 2002).

As razões que podem justificar este declínio de atividade física com a idade são variadas, sendo de natureza muitas vezes social por fatores próprios decorrentes da idade como a pressão com os desempenhos académicos, por exemplo (Sallis, 2000).

Notam-se também maiores valores de atividade física nos tempos de lazer dos alunos, e menores valores no tempo escolar. Sallis *et al.* (1991), associou os ambientes escolares aos níveis de atividade física dos jovens, e verificou que apenas uma pequena percentagem escolhe ser fisicamente ativo neste espaço, sendo as raparigas menos ativas que os rapazes, como também se verificou neste estudo. Esta realidade demonstra a necessidade de rever os espaços escolares de forma a estes se tornarem meios não só promotores de uma comunidade escolar e extra-escolar socialmente mais unida e dinâmica, mas também fisicamente mais ativa, concebendo os seus espaços físicos de modo a permitir a realização de atividades de índole físico por parte dos seus frequentadores, em contexto de aula e fora destas.

## 2. Composição Corporal

Dada a problemática mundial da crescente obesidade pediátrica é fundamental a monitorização deste fenómeno para uma tomada de posição política de saúde pública, e definição de estratégias a adotar para o combate deste fenómeno. A composição corporal no presente estudo encontra-se representada por diferentes indicadores – IMC, PC e %MG. Os resultados encontrados para cada um deles enriquecem a análise desta variável proporcionando diferentes perspetivas e ultrapassando limitações de cada método.

O IMC é um indicador indireto de gordura corporal e dada a variabilidade da estatura e composição corporal na infância e adolescência é necessário confrontar estes valores com valores de referência em conformidade com a idade e o género do indivíduo avaliado. Considerando os valores de corte para o IMC, verificaram-se no presente estudo valores de excesso de peso para as raparigas e rapazes (18.1% e 19.5%, respetivamente), muito próximos aos encontrados pelo Observatório Nacional de Atividade Física e de Desporto (2011) para os jovens nacionais (17.9% nas raparigas e 17.7% nos rapazes). Contudo na obesidade, as percentagens quase duplicam em ambos os sexos (9.3% nas raparigas e 10.2% nos rapazes) em relação ao valor nacional (4.6% nas raparigas e 5.8% nos rapazes) apontado pelo mesmo observatório. Estes são valores mais próximos aos citados por Wang e Lobstein (2000), de 10% de prevalência da obesidade para jovens europeus e dos resultados obtidos por Padez *et al.* (2005), que encontrou em crianças dos 7 aos 9 anos, uma prevalência de excesso de peso/obesidade na ordem dos 31.6% (20.3% de excesso de peso e 11.3% de obesidade). No entanto a maioria das crianças e jovens avaliados encontram-se dentro da ZSAPF, apresentando as raparigas uma maior percentagem de sucesso no IMC (61.11%) comparativamente aos rapazes (58.6%). Valores estes que vão ao encontro de estudos nacionais como o de Maia *et al.* (2001), e estão significativamente abaixo de estudos internacionais como o de Looney e Plowman (1990), o de Weeiler *et al.* (1994) e Bungum *et al.* (1998), onde crianças e jovens apresentam taxas de sucesso que superam largamente os valores do presente estudo, em ambos os sexos.

As diferenças de género encontradas na categorização pelo IMC, revelam maiores prevalências de excesso de peso e obesidade por parte dos rapazes, o que vai de encontro ao balanço de estudos realizados por Figueiredo (2010). Bouchard (2000), aponta também valores mais elevados de IMC para os rapazes.

Quanto à % MG menos de metade da população escolar avaliada encontra-se em níveis óptimos deste indicador (44.7% das raparigas e 46.0% dos rapazes), verificando-se que, à semelhança do IMC, cerca de 30% se encontra nos níveis subsequentes (30.5% das raparigas e 30.7% dos rapazes), entre o moderado elevado e muito elevado, e quase 25% em níveis baixos de %MG (24.8% das raparigas e 23.2% dos rapazes). Em termos percentuais são poucas as diferenças entre géneros numa análise superficial, contudo nos valores muito elevados de %MG são os rapazes que apresentam uma maior prevalência (8.8%) comparativamente às raparigas (1.8%).

Quando se realiza uma análise descritiva e comparativa entre os sexos, apenas se encontraram diferenças significativas na %MG, com valores superiores por parte das raparigas em todos os ciclos letivos considerados. Estes dados estão de acordo com o referido por Rogol (2002) e Wang (2002). E de acordo com Sardinha *et al.* (2000), comprova-se as diferenças entre sexos acentuando-se esta no período pós-pubertário, altura em que se verifica nas raparigas um aumento de peso corporal por o aumento da massa gorda corporal, enquanto nos rapazes esse aumento se dá por um aumento da massa isenta de gordura (Guo *et al.*, 1997). Esta diferença entre sexos na composição corporal explica a inversão da tendência dos dados do IMC com maiores valores por parte dos rapazes, embora sem diferenças significativas em relação às raparigas, para os menores valores de %MG nos rapazes em relação às raparigas. Apesar da forte correlação entre o IMC e a %MG (Nammi *et al.*, 2004), o IMC não possibilita quantificar a gordura corporal como a medida das pregas adiposas através da qual se estimou a %MG, limitando a precisão individual de predição pelo IMC (Gerver *et al.*, 1996; Sardinha *et al.*, 1999). Ou seja, nem sempre valores elevados de IMC correspondem a valores elevados de gordura corporal, pois o peso corporal resulta do somatório da MG

e da MLG, e esta última componente tem uma parcela de influência no peso total mais importante que a massa gorda.

O PC permitiu avaliar a adiposidade central da amostra de alunos do estudo, possibilitando a sua categorização de risco cardiovascular. Verificou-se que a grande maioria dos alunos encontra-se fora de risco, não existindo grandes diferenças entre sexos (74.3% para as raparigas e 75.8% para os rapazes). Há no entanto, no 3º Ciclo, um valor significativamente superior do PC dos rapazes em relação às raparigas, o que se poderá dever ao salto pubertário mais tardio destes, e ser característica do sexo masculino uma maior acumulação de gordura subcutânea na zona do tronco (Malina *et al.*, 1991; Norgan, 1997).

O aumento do valor médio das variáveis de composição corporal ao longo dos ciclos, com diferenças significativas entre eles demonstra a complexidade de avaliação desta componente, nas crianças e jovens, por as constantes alterações próprias do crescimento e maturação desta população (Cole *et al.*, 2002).

A obesidade e o excesso de peso resultam fundamentalmente de um desequilíbrio na balança do consumo e gasto energético (OMS, 2012). É fundamental inverter esse processo que tem favorecido o aumento da prevalência de excesso de peso e obesidade na população infanto-juvenil mundial. A promoção de mudanças comportamentais que alterem hábitos de vida sedentários para estilos de vida mais ativos, e a adoção de dietas alimentares mais equilibradas, são caminhos a seguir na implementação de programas de intervenção no combate a este flagelo.

### **3. Aptidão Física**

A avaliação da aptidão física é um instrumento precioso na promoção de saúde, permitindo através da monitorização da condição física dos sujeitos antes, durante e depois da implementação de programas de exercício físico, recolher maiores benefícios da prática da atividade física.

Considerando os valores de corte dos testes de *Fitnessgram* para a avaliação da aptidão a grande maioria dos alunos encontram-se dentro ou acima da ZSAPF de cada teste realizado, o que vai de encontro à literatura consultada onde a maioria dos jovens concretiza os mínimos requeridos em cada teste

para ter sucesso (Corbin e Pangrazi, 1992; Ferreira, 1999; Cardoso, 2000; Maia *et al.*, 2001). O teste de Extensão de Braços é o teste com menor taxa de sucesso, tanto nos rapazes como nas raparigas o que de um modo geral coincide com vários estudos consultados (Looney e Plowma, 1990; Corbin Pangrazi, 1992; Magalhães *et al.*, 2000; Maia *et al.*, 2001), onde se notam menores percentagens de sucesso neste teste de força comparativamente aos restantes testes da bateria *Fitnessgram*.

Quando consideramos as diferenças entre sexos, os rapazes destacam-se com maiores percentagens de sucesso na grande maioria dos testes, exceto na %MG e no teste de flexibilidade de Sentar e Alcançar, em que as raparigas superam os rapazes embora por poucos pontos percentuais (+2.4% e +1.1%, respetivamente). Constata-se esse mesmo padrão de diferença entre sexos quando analisados os resultados nos valores relativos de performance em cada teste. Os rapazes têm melhores resultados com diferenças significativas em relação às raparigas em todos os testes realizados à exceção do teste Sentar e Alcançar em que são as raparigas as que apresentam melhores resultados e ao teste de Extensão de Tronco em que não se verificaram diferenças significativas. Estas diferenças de género são comuns a todos os estudos consultados, com uma clara superioridade da performance dos rapazes em relação às raparigas na grande maioria dos testes. Este facto pode resultar de uma maior massa muscular característica do sexo masculino, sendo esta uma excelente componente da aptidão física que em muito contribui para as performances não só dos testes em si, mas para garantir uma boa funcionalidade de crianças e jovens (Malina *et al.*, 2004). O trabalho da força surge assim como um fator a valorizar em intervenções para a melhoria da aptidão física, pela sua promoção de funcionalidade e integridade músculo-tendinosa (ACSM, 2009; Rowland, 1990). Essa maior componente de força nos rapazes pode no entanto ser um obstáculo na performance em exercícios de flexibilidade como o Sentar e Alcançar, onde as raparigas atingem em geral melhores resultados pelas suas particularidades anatómico-fisiológicas.

A superioridade do sexo masculino nos testes em geral não tem apenas explicações biológicas, outros fatores de índole sociocultural podem influenciar essas diferenças de género, como por exemplo as diferentes oportunidades de

prática em ambos os sexos, pois os rapazes são mais encorajados a se envolverem em atividades físicas tendo assim mais oportunidades para melhorar os seus parâmetros de aptidão física (Galahue *et al.*, 2001).

Ao observar os resultados nos testes de aptidão física por ciclo letivo, a superioridade do sexo masculino na maioria dos testes mantém-se em todos os ciclos. Embora no 1º e 2º Ciclo sejam poucas as diferenças realmente significativas, estas são mais preponderantes com o avançar da idade. Em geral, para ambos os sexos, os resultados sofrem sucessivas melhorias de ciclo para ciclo, sendo a Extensão de Braços o teste onde se constata maiores dificuldades em todos os ciclos, apenas melhorando significativamente no Secundário quando comparados os valores com os restantes ciclos. Nas raparigas contudo, neste parâmetro não se encontram diferenças significativas entre ciclos, não existindo uma progressão concreta de resultados com o aumento da idade. Segundo Malina (1993), esta dinâmica da aptidão física é característica, sendo possível manter níveis ótimos de aptidão física durante longos períodos de tempo. Claro que isso depende do processo de crescimento dos indivíduos e do estilo de vida e envolvimento físico-social destes (Bouchard e Shephard, 1994). Neste contexto, é fundamental criar as condições para que o crescimento e maturação das crianças e adolescentes decorra num ambiente rico em estímulos que promovam um dinamismo positivo para manter e aumentar, sempre que possível, os níveis de aptidão física. A transitividade de perfil de aptidão física entre infância e adolescência que se constata neste estudo e vai ao encontro do que Janz *et al.* (2002) defende, pode ocorrer também da adolescência para a idade adulta (Hasselsdrom *et al.*, 2002; Malina, 1996; Twisk *et al.*, 2000), o que reforça a importância da promoção de níveis ótimos de aptidão física desde a infância, sendo fundamental para isso introduzir desde cedo o trabalho das condicionantes físicas dentro do currículo disciplinar das aulas de educação física.

A Extensão de Tronco sofre em ambos os sexos um decréscimo significativo entre o 2º e o 3º Ciclo, que se poderá dever ao fatores de diferentes índoles, comportamentais, físicos, fisiológicos e psicológicos (Tomkinson e Olds, 2007). Contudo este declínio apenas é significativo neste teste e entre estes dois

ciclos letivos em particular, o que chama a atenção para as faixas etárias em causa (entre os 11 e os 13 anos, aproximadamente), onde a presença de maiores níveis de adiposidade central e o rápido e alternado aumento das diferentes parte do corpo no início da adolescência, comprometem os níveis de flexibilidade e de força ao nível do tronco (Malina *et al.*, 2004).

#### **4. Associação entre Índices de Atividade Física, Aptidão Física e Composição Corporal**

A atividade física é um comportamento promotor de saúde, prevenindo e integrando o tratamento de variadas patologias (Blair, 1993; Sallis *et al.*, 1999). O tipo de relação que a atividade física estabelece com a saúde é complexa, sendo ainda mais difícil como objeto de análise em crianças e adolescentes. Contudo são muitos os benefícios apontados à atividade física para a saúde destes (Rowland, 1990; Cavill *et al.*, 2001).

A atividade física surge em muitos estudos associada à aptidão física quando esta é abordada na vertente promotora da saúde, sendo referido como benéfica para a saúde a melhoria da aptidão física por meio da atividade física (Jenkins, 2007). Sendo assim, justifica-se a associação estabelecida entre atividade física e aptidão física neste estudo. Genericamente foram encontradas associações significativas e positivas entre os diferentes índices de atividade física considerados, e os vários testes de aptidão física realizados, no entanto todas estas estabelecem relações de baixo significado. Resultados que vão ao encontro da literatura consultada, onde se reportam relações baixas a moderadas em diversos estudos (Morrow e Freedson, 1994; Henriques, 2000; Katzmarzyk *et al.*, 1998). Se nos adultos existe uma clara e forte relação entre a atividade física e aptidão física, esta não é tão evidente nas crianças e adolescentes (Twisk *et al.*, 2002), como se pode confirmar pelos resultados do presente estudo. A dificuldade em estabelecer esta relação pode dever-se a problemas de cariz metodológico pelas dificuldades inerentes à medição da atividade física em crianças e adolescentes. Por sua vez, na população adulta da amostra do presente estudo as relações estabelecidas entre os níveis de aptidão aeróbia e os índices de atividade física foram também baixas apesar de

significativas nos índices de atividade física desportiva e de trabalho, sendo positivas no primeiro índice e negativas para o segundo.

Considerando a variável idade materializada pela divisão da amostra pelos diferentes ciclos de ensino constatam-se resultados mais expressivos da relação entre a atividade física e os parâmetros de aptidão física. A aptidão aeróbia – Vaivém é, em ambos os sexos, um parâmetro que estabelece uma relação significativa e positiva com a atividade física, principalmente no 2º Ciclo e no Secundário, onde para as raparigas tem uma relação moderada. Os rapazes por sua vez, verificam essa mesma importância relacional de moderada a alta, entre a atividade física e a aptidão aeróbia no 2º Ciclo. Foi no 2º Ciclo, em ambos os sexos, que se verificaram os maiores índices de atividade física. O teste de Extensão de Braços foi outro dos testes de aptidão física que estabeleceu relações mais fortes com os índices de atividade física, sempre de sentido positivo, e à semelhança do Vaivém com maior peso no 2º Ciclo. Os índices de atividade física que se destacam nestas relações são o IATFH, o IATFD e o IATFL. O período crítico para relações expressivas entre atividade física e aptidão física parece encontrar-se no 2º Ciclo letivo, sendo as atividades físicas em contexto desportivo e de lazer as de maior importância para recolher benefícios dessa relação. Tal como Aaron *et al.* (1993) aponta, as atividades físicas de lazer parecem estar positivamente correlacionadas com a aptidão física em adolescentes. Kemper *et al.* (2001) refere também a importância da atividade física diária na aptidão aeróbia, em ambos os sexos, tal como se constata no presente estudo a relação significativa e positiva entre o IATFH e o Vaivém.

No que toca à composição corporal as associações significativas encontradas entre os índices de atividade física e os seus indicadores, são baixas em ambos os sexos, e escassas quando considerados os diferentes ciclos letivos. Destaca-se contudo o IATFD e as relações significativas estabelecidas negativamente com todos os indicadores de composição corporal (IMC, PC e %MG), no Secundário e no sexo feminino, sendo todas elas moderadas. Wolf *et al.* (1993) constatou essa mesma relação inversa em estudos longitudinais entre os valores de atividade física e o IMC. A promoção de atividades desportivas em crianças mais velhas parece promover junto dos adolescentes,

e em particular junto das raparigas, alterações benéficas na composição corporal no sentido de redução dos valores crescentes de excesso de peso e obesidade desta população, tal como refere Shepard (1994).

## **5. Associação entre Índices de Atividade Física de Alunos e Encarregados de Educação**

O apoio social da família na prática de atividade física é uma determinante desta última em crianças e adolescentes, tendo de acordo com os estudos sobre esta temática diferentes importâncias de acordo com o sexo e a idade e o modo de expressão desse mesmo apoio.

Sendo a família um modelo de socialização para as crianças e jovens, onde os hábitos de atividade são semelhantes entre os seus membros (Taylor *et al.*, 1994), a análise da relação dos índices de atividade física neste estudo realizada entre alunos e os seus encarregados de educação procurou verificar em que grau e em que contextos se verifica essa associação. Verificaram-se assim várias associações significativas, tendo sido estabelecidas relações significativas entre todos os índices dos dois subgrupos da amostra à exceção do índice de atividade física escolar dos educandos, comprovando a similaridade de hábitos na família apontada por Taylor *et al.* (1994). Contudo, em geral as relações encontradas sendo de influência positiva entre índices revelam correlações baixas entre si, sendo também mais comuns entre os índices de atividade física habitual, desportivo e de lazer. Dessa associação positiva pode-se retirar que encarregados de educação mais ativos tendem a ter educandos mais ativos, tal como Freedson e Evenson (1991) e Moore *et al.* (1991) verificaram nos seus estudos entre pais e filhos.

Quando equacionada a idade e o sexo dos educandos nesta análise verificam-se alguns padrões de associação distintos aos encontrados no quadro geral inicial. É nos primeiros ciclos letivos onde se encontram um maior número de associações significativas entre índices de atividade física o que confirma a regra de que quanto mais nova é a criança, maior é a influência parental (Mota e Sallis, 2002). No 1º Ciclo as correlações mostram-se mais fortes em especial quando particularizamos os índices de atividade física nas suas diferentes dimensões, com especial destaque para o IATFL dos educandos que

estabelece relações significativas e moderadas em ambos os sexos com os índices de atividade física habitual, desportiva e de lazer dos encarregados de educação, todas elas positivas. No 2º Ciclo essas associações reforçam-se especialmente no sexo feminino, relação que se mantém significativa também no 3º Ciclo embora com uma influência mais baixa. No sexo masculino a relação significativa entre o índice de atividade física de lazer dos educandos e os índices de atividade física habitual e desportiva surgem apenas no Secundário, sendo novamente positivas e de alta influência na prática de lazer dos jovens. Para além da idade, o sexo surge aqui também como um fator de distinção no tipo e grandeza de associação que se estabelece entre índices de atividade física. Tal como Zakarian *et al.* (1994) apontou, verificaram-se diferenças de género no suporte familiar para a atividade física, sendo nas raparigas que se verifica ao longo de um maior período de desenvolvimento uma maior influência familiar nos índices de atividade física. Os rapazes, segundo o mesmo autor, parecem ter um maior suporte junto dos seus pares no que à prática da atividade física diz respeito. No entanto, essa influência não se verificou em particular com maior incidência nos índices de prática desportiva das raparigas, tal como Colley *et al.* (1992) verificou no seu estudo, sendo mais expressivos e significantes nos índices de atividade física de lazer. Contudo o apoio familiar aqui estudado reporta apenas à influência por modelo de hábitos de atividade física dos encarregados de educação. É importante referir que esse papel é apenas um dos mecanismos de reforço que os agentes de socialização que constituem os elementos da família, que não se resumem apenas aos pais ou sujeitos que se assumem como encarregados de educação, mas também se alargam aos irmãos e familiares mais próximos, estes têm ao seu dispor outras formas de promoção para o aumento dos índices de atividade física das nossas crianças e adolescentes. O encorajamento à prática, a participação conjunta, a organização de atividades, o transporte para os locais de prática são outros exemplos de apoio familiar na prática da atividade física dos jovens que devem ser instigados na família (Stucky-Ropp e Dilorenzo, 1993; anderssen e Wold, 1992; Sallis *et al.*, 1992).

## VII. Limitações

Ao longo das diferentes fases do presente estudo surgiram diferentes dificuldades que importa aqui explicitar para uma maior compreensão e discussão dos resultados obtidos:

- O recurso ao questionário como instrumento de avaliação dos níveis de atividade física de alunos e encarregados de educação pode por auto-relato subestimar ou sobrestimar os valores reais, e influenciar assim os resultados obtidos no estudo, apesar de este ser um instrumento devidamente validado;
- O auto-preenchimento proposto inicialmente tanto aos alunos como aos encarregados de educação não teve o retorno esperado, não sendo devolvidos a grande maioria dos questionários. Isto obrigou a investigadora a nova entrega de questionários para preenchimento por parte dos encarregados de educação, e ao preenchimento dos questionários destinados aos alunos em contexto de aula. No 1º Ciclo o seu preenchimento foi realizado por meio da entrevista individual com os alunos, também no espaço de aula disponibilizado por o professor titular da turma;
- Apesar da formação inicial dos diferentes avaliadores envolvidos e da normalização de procedimentos, as diferenças inter-avaliadores são um fator a considerar como possível condicionador dos resultados obtidos pelos alunos nos diferentes testes de aptidão física;
- As dificuldades cognitivas e motoras dos alunos mais novos do 1º Ciclo obrigaram a um prolongar da calendarização prevista para a aplicação dos testes do *Fitnessgram*, exigindo mais tempo de prática para a aprendizagem dos pressupostos de sucesso de alguns dos testes, e também a presença da investigadora como apoio aos professores colaboradores em alguns dos casos;
- A divisão da amostra por ciclos letivos e não por grupos exclusivos de diferentes faixas etárias levou a uma sobreposição de idades nos ciclos letivos, o que pode ter limitado a análise das variáveis quando conduzida pela idade dos alunos;
- A não avaliação do estado maturacional das crianças e adolescentes e introdução deste parâmetro como variável no estudo aqui realizado, dada a influência deste fator nas restantes variáveis nas idades consideradas.

## VIII. Conclusões

Em conclusão, e considerando as hipóteses formuladas no presente estudo temos:

**- Existem diferenças significativas nos índices de atividade física dos alunos, entre sexos e ciclos letivos**

Os rapazes apresentam maiores índices de atividade física em todas as dimensões, e embora essas diferenças sejam significativas em todos os seus índices, é nos índices de atividade física habitual e desportiva que existe uma maior diferença entre sexos. Em geral, esta é uma realidade em todos os ciclos letivos considerados.

Existem diferenças significativas em todos os índices de atividade física entre os diferentes ciclos letivos, com valores superiores no 2º Ciclo letivo em ambos os sexos.

**- Existem diferenças significativas nos valores de composição corporal (IMC, PC e %MG) dos alunos, entre sexos e ciclos letivos**

Existem apenas diferenças significativas em relação à percentagem de massa gorda, com valores superiores para as raparigas comparativamente aos rapazes. Quando são considerados os ciclos letivos, as raparigas mantêm sempre, ao longo dos ciclos letivos, maiores valores médios em relação aos rapazes.

Entre ciclos letivos existem diferenças fortemente significativas em relação a todas as variáveis que compõem a composição corporal.

**- Existem diferenças significativas nos níveis de aptidão física dos alunos, entre sexos e ciclos letivos**

Os rapazes apresentam performances significativamente superiores comparativamente às raparigas em todos os níveis de aptidão física à exceção dos testes de extensão de tronco e sentar e alcançar.

Em todas as variáveis de aptidão física encontram-se diferenças significativas entre ciclos letivos, notando-se em geral um aumento considerável dos resultados nos testes em ambos os sexos, à exceção da extensão de braços nas raparigas.

**- Existe uma relação significativa entre os índices de atividade física e os valores de composição corporal dos alunos, em ambos os sexos e nos diferentes ciclos letivos**

Na população escolar alvo deste estudo verificaram-se associações positivas entre o índice de atividade física escolar dos alunos com o seu índice de massa corporal, e o seu perímetro de cintura, com uma relação positiva. Verifica-se uma associação positiva e significativa do índice de atividade física escolar e o índice de massa corporal e perímetro da cintura, no sexo masculino.

Considerando os ciclos letivos e o sexo dos alunos, essas verificaram-se nas raparigas entre o IATFE e o PC e a %MG, no 1º Ciclo; entre o IATFD e o IMC, o PC e a %MG, no Secundário. E nos rapazes entre o IATFD e o PC e a %MG, no 2º Ciclo. Todas elas significativas e positivas. Existindo apenas relações significativas de origem positiva entre o IATFL e o IMC no sexo feminino, no 1º e 2º Ciclo.

**- Existe uma relação significativa entre os índices de atividade física e os valores de aptidão física, em ambos os sexos e nos diferentes ciclos letivos**

Encontram-se, em ambos os sexos da amostra do grupo de alunos, relações de índole positivo com valor significativo entre o IATFE e a extensão de tronco. Na associação entre o IATFH e o teste de vaivém e na extensão de braços, no sexo feminino, e nos abdominais e extensão do tronco, no sexo masculino. Existem também entre o IATFE com o Vaivém, a extensão de braços, a extensão de tronco, e o sentar e alcançar realizado no membro inferior direito, no sexo feminino. No sexo masculino estas verificam-se com os abdominais, a extensão de tronco e o sentar e alcançar realizado no membro esquerdo. O IATFD apenas se relaciona com valor significativo e positivo com a extensão de braços, no género feminino, e com a extensão de tronco no género masculino. Por último encontra-se também uma relação significativa e positiva entre o IATFL e o teste de abdominais, no sexo masculino. Considerando os diferentes ciclos letivos, estabelecem-se várias relações significativas em ambos os géneros com os diferentes índices de atividade física e todos os testes de aptidão à exceção da extensão de tronco.

**- Existe uma relação significativa entre os índices de atividade física dos alunos e os índices de atividade física dos seus encarregados de educação, em ambos os sexos e nos diferentes ciclos letivos**

A relação estabelecida entre os índices de atividade física de encarregados de educação e alunos, é significativa e positiva entre o índice de atividade física habitual dos encarregados de educação com o índice de atividade física de lazer dos alunos, o mesmo se verifica entre os índices de atividade física desportiva de ambos os grupos. Existem ainda relações negativas entre o índice de atividade física no trabalho dos encarregados de educação e os índices de atividade física habitual e desportivo dos alunos, com um valor negativo. Existem também várias relações significativas entre os índices de atividade física dos dois sub-grupos da amostra avaliados, para ambos os sexos, em diferentes ciclos letivos. Notando-se uma maior frequência dessas relações, sempre positivas, nos ciclos letivos iniciais, com os alunos mais novos.

## **IX. Recomendações**

O presente estudo pretende contribuir para um maior conhecimento da realidade infanto-juvenil no que à prática da atividade física diz respeito, e servir de instrumento para uma maior compreensão da sua relação com fatores promotores da saúde, e, de promoção de estratégias condignas para um aumento da atividade física e conseqüentemente da saúde, na comunidade em geral. Sendo assim são várias as recomendações a propor após as conclusões aqui retiradas:

- Salienta-se a necessidade de realização de estudos de natureza longitudinal para uma análise mais profunda das mudanças ao longo dos diferentes ciclos da vida nas variáveis aqui estudadas;
- A realização do estudo dos padrões de atividade física no âmbito nacional, tanto em crianças com adultos, à semelhança do realizado pelo Observatório Nacional da Atividade Física e Desporto no Livro Verde da Aptidão Física, para a aptidão física;
- A criação de programas de intervenção multidisciplinares que agreguem toda a comunidade local no sentido de contrariar os valores preocupantes de excesso de peso e obesidade encontrados na população escolar do presente estudo. Para uma maior consciencialização do corpo docente no contexto escolar para um acompanhamento pedagógico adequado na educação para a saúde, inculcando desde cedo nas crianças uma forte e inquestionável cultura motora. E para a participação de toda a comunidade (professores, pais, crianças, entidades de saúde locais, clubes/associações desportivas e autarquia) na manutenção de um estilo de vida mais ativo e saudável;
- Avaliação dos benefícios conseguidos nos níveis de atividade física, aptidão física e composição corporal na população alvo dos programas da natureza do ponto anterior;
- Análise das oportunidades de prática formal e informal de atividade física existentes no contexto do estudo realizado, e o seu reflexo nos índices de atividade física da comunidade;
- Efetuar a análise realizada nesta pesquisa considerando a intensidade, frequência e duração da atividade física com recurso a acelerómetros, que medem de forma direta a objetiva estes parâmetros da atividade física

realizada, servindo de base para a validação e comparação dos questionários Baecke aqui aplicados;

- Avaliação do estado maturacional das crianças e adolescentes e introdução deste parâmetro como variável no estudo aqui realizado;
- Especificar o laço parental dos encarregados de educação e avaliar a sua relação considerando também o seu género na associação que os seus índices de atividade física estabelecem com os índices dos seus educandos.

## X. Referências Bibliográficas

- Aaron, D.J. et al. (1993). The epidemiology of leisure physical activity in a adolescente population, *Medicine and Sciences of Sport and Exercise*, 25(7), pp. 847-853.
- Aaron, D.J., Storti, K., Robertson, R., Kriska, A. & LaPorte, R.E. (2002). Longitudinal study of the number and choice of leisure time physical activities from mid to late adolescence: implications for school curricula and community recreation programs. *Archives Pediatrics & Adolescent Medicine*, 156(11), pp. 1705-1080.
- American College of Sports Medicine (ACSM) (2009). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Eighth edition: Lipincott Williams & Wilkins
- Andersen, L. et al. (2006). *Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross – sectional study* (The European Youth Heart Study). *Lancet*, 368 (9532), pp. 299-304.
- Anderssen, N. & Wold, B. (1992). Parental and peer influences on leisure-time physical activity in young adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63, pp. 341-348.
- Armstrong, N & McManus, AM. (1994). Children's fitness and physical activity: a challenge for physical education. *British Journal of Physical Education*, 25 (1), pp.20-26.
- Armstrong, N. & Welsman, J. (1997). *Young People and Physical Activity*. New York: Oxford Medical Publications.
- Armstrong, N. & Welsman, J. (2006). The Physical Activity Patterns of European Youth with Reference to Methods of Assessment. *Sports Medicine*, 36(12), pp. 1067-1086
- Armstrong, N. (1990). Children's physical activity patterns: the implications for physical education, in: N. Armstrong (Ed.) *New Directions in Physical Education* (pp. 1-15). Champaign, Il, Human Kinetics.

- Armstrong, N. (1996). *Health-Related Physical Activity*. Issues in Physical Education.
- Baecke, J., Burema, J. & Frijters, J. (1982). A Short Questionnaire for The Measurement of Habitual Physical Activity in Epidemiological Studies. *American Journal of Clinical Nutrition*, 36, pp. 936-942.
- Bailey, R.C. et al. (1995). The level and tempo of children's physical activities: an observational study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27, pp.1033-1041.
- Baptista, F. et al. (2011). *Observatório Nacional da Actividade Física - Livro Verde da Actividade Física*. ed. 1, ISBN: 9789898330024. Lisboa: Instituto do Desporto de Portugal, I.P.
- Baranowski, T. et al. (1992). Assessment Prevalence and Cardiovascular Benefits of Physical Activity and Fitness in Youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24, pp.1237-1247.
- Barata, T. et al. (1997). *Actividade Física e Medicina Moderna*. Europress
- Bar-Or, O. & Baranowski, T. (1994). Physical Activity, adiposity, and obesity among adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6, pp.348-360.
- Bar-Or, O. & Rowland, T. (2004). *Pediatric exercise medicine – from physiologic principles to health care application*. Champaign: Human Kinetics.
- Bar-Or, O. (1993). Physical activity and physical training in childhood obesity. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 33, pp.323-329.
- Bar-or, O., et al. (1998). Physical activity, genetic, and nutritional considerations in childhood weight management. *Journal of the American College of Sports Medicine*, 30 (1), pp. 2-9.
- Bauman, A.E., Sallis, J.F., Dzewaltowski, D.A. & Owen, N. (2002). Toward a better understanding of the influences on physical activity: the role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *American Journal of Preventive Medicine*, 23, pp. 5-14.

- Beunen, G. et al. (1992). Physical Activity and Growth, Maturation and Performance: A Longitudinal Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24, pp. 576-585.
- Blair, S. et al. (1989). Physical Fitness and All-cause Mortality. A Prospective Study of Health Men and Women. *Institute for Aerobics Research. Dallas*, 262(17), pp. 2398-2401.
- Blair, S. et al. (1995). Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *Journal of the American Medical Association*, 273(14), pp.1093-1098.
- Blair, S. et al. (1996). Development of public policy and physical activity initiatives internationally. *Sports Medicine*, 21(3), pp.157-163.
- Boreham, C.A. & Riddoch, C. (2001). The physical activity, fitness and health of children. *Journal of Sports Sciences*, 19(12), pp. 915-929.
- Boreham, C.A., Twisk, J., Savage, M.J., Cran, G.W. & Strain, J.J. (1997). Physical activity, sports participation, and risk factors in adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(6), pp. 788-793.
- Bouchard, C & Shephard, R. (1990): The consensus statement. In: Bouchard, C; Shephard, R.; Stephens, T.; Sutton, J. e McPherson, B. (cas.), *Exercise, fitness and health. A consensus of current knowledge* (pp.3-9). Champaign Illinois: Human Kinetics Publishers.
- Bouchard, C & Shephard, R. (1994). Physical Activity, Fitness and Health: The Model and Key Concepts. In *Physical Activity, Fitness and Health. International Proceedings and Consensus Statement*. Champaign Illinois: Human Kinetics Publishers.
- Bouchard, C. (2000). *Atividade Física e Obesidade* (p. 322), S. Paulo, Brasil: Ed. Manole

- Braet, C, Tanghe, A., Bode, P.D., Franckx, H. & Winckel, M.V. (2003). Inpatient treatment of obese children: a multicomponent programme without stringent calorie restriction. *European Journal of Pediatrics*, 162, pp.391-396.
- Buckworth, J & Dishman, R.K. (2002). Determinants of exercise and physical activity. In: Bahrke, M., editor. *Exercise psychology* (pp. 191-209). Champaign: Human Kinetics.
- Bungum, T.J., Jackson, A.W. & Weiller, K.H. (1998). One-mile run performance and body mass index in Asian and Pacific islander youth: passing rates for the fitnessgram. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69, pp. 89-93.
- Cardoso, M. (2000). *Aptidão física e actividade física da população escolar o Distrito de Vila Real. Estudo em crianças e jovens de ambos os sexos dos 10 aos 18 anos de idade*. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP. Porto.
- Caspersen, C. (1989). Physical Activity Epidemiology: Concepts, Methods and Applications to Exercise Science. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 17, pp.423-473.
- Caspersen, C., Powell, K. & Christenson, G. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), pp.126-131.
- 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 (1), p.19.
- Centers for Disease Control and Prevention (1997). Guidelines for school and community programs to promote lifelong physical activity among young people. *MMWR Recomm Rep*, 46 (6), pp.1-36.

- Cole, T. e Rolland-Cachera, M. (2002). Measurement and Definition. In Burniat, W., Cole, T., Lissau, I. e Poskitt, E. (2002). *Child and Adolescent Obesity. Causes and Consequenses, Prevention and Management* (pp.3-27). Cambridge University Press
- Cole, T., Bellizi, M., Flegal, K. & Dietz, W. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: *International Survey BMJ*, pp.1240-1243.
- Cole, T., Flegal, K, Nicholls, D. & Jackson, A. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: *International Survey, BMJ*, pp. 1-8.
- Colley, A., Eglinton, E. & Elliott, E. (1992). Sport participation in middle childhood: associationwith styles of play and parental participation. *International Journal of Sports Psychology*, 23, pp.193-206.
- Conceição, R. (2005). *Excesso de peso e obesidade, actividade física e aptidão física: estudo piloto em crianças e adolescentes inseridas no Projecto ACORDA*. Porto: R. Conceição. Dissertação de Mestrado. FDUP, Porto.
- Corbin, C & Lindsey, (1991). *Concepts of Physical Fitness*. Dubuque, IA: Wm C Brown.
- Corbin, C.B. & Pangrazi R.P. (1992). Are American children and youth fit?. *Research Quarterly for Exercise & Sport Jun*, 63(2), pp.96-106.
- Correia, C.S. (2007). *Índice de massa corporal e natureza da actividade física em jovens*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto.
- Costa, D. (1997). A Influência da Actividade Física nos Níveis de Saúde, Condição Física e Hábitos de Saúde. *Horizonte*, 13 (77).
- Cunnigham, D., Montoye, H., Metzner, H. & Keller, J. (1968). Active Leisure Time Activities as Related to Age Among Males in a Total Population. *Journal of Gerontology*, 23.

- Cunnigham, G., Goulding, D. & Baggley, G. (1969). Failure of School Physical Education to Improve Cardiorespiratory Fitness. *Canadian Medical Association Journal*, 101(26), pp. 69-73.
- Cureton, K.J. & Warren, G.L. (1990). Criterion-Referenced Standards for Youth Health-Related Fitness Tests: A Tutorial. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61(1), pp. 7-19.
- Daniels, S.R., Morrison, J.A., Sprecher, D.L., Khoury, P. & Kimball, T.R. (1999) Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Circulation*, 99, pp. 541-545.
- Dannenberg, A, Keller, J., Wilson, P. & Castelli, W. (1989). Leisure Time Physical Activity in the Framingham Offspring Study: Description Seasonal Variation and Risk Factor Correlates. *American Journal of Epidemiology*, 129, pp. 76-88.
- Deflandre, A., Lorant, J., Gavarry, O. & Falgairette, G. (2001). Determinants of physical activity and physical and sports activities in French school children. *Percept Mot Skills*. Apr., 92(2), pp.399-414.
- Dietz, W.H. (1994). Critical periods in childhood for the development of obesity. *American Journal of Clinical Nutrition*, 59(5), pp. 955-959.
- Dishman, R. & Sallis, J. (1994). Determinants and interventions for physical activity and exercise. In: Bouchard, C; Shephard, R.; Stephens, T. (eds), *Physical activity, fitness and health: Consensus Statement* (pp. 214-238). Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers.
- Docherty, D. (1996). *Measurement in Pediatric Exercise Science*. Canadian Society for Exercise Physiology. Canada: Human Kinetics.
- Dowda, M., Ainsworth, B., Addy, C., Saunders, R. & Riner, W. (2001). Environmental influences, physical activity and weight status in 8 to 16 years old. *Archives Pediatric Adolescence Medicine*, 155, pp.711-717.

- Duarte, A. (1988). *A Prática Desportiva como Ocupação dos Tempos Livres: Um Passatempo ou uma Necessidade*. Actas das Jornadas Científicas Desporto Saúde Bem estar. Porto: Universidade do Porto.
- Durnin, J. (1994). Assessment of physical activity during leisure and work. In Bouchard, C., Shephard, R. & Stephens, T. (eds). *Physical activity, fitness and health: Consensus Statement* (pp. 63-68). Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers.
- Ekelund, U. (2002). *Assessment of physical activity and energy expenditure in adolescents*. Stockolm: The Department of Medical Nutrition.
- Ellis, K.J. (1997). Visceral fat mass in childhood: a potencial early marker for increased risk of cardiovascular disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, 65, pp.1887-1888.
- Epstein, L., Smith, J.A., Vara, V.S. & Rodefer, J.S. (1991). Behavioral economic analysis of activity choice in obese children. *Health Psychology*, 10, pp. 311-316.
- Fasting, M., Nilsen, T., Holmen, T. & Vik, T. (2008). Life style related to blood pressure and body weight in adolescence: cross sectional data from the Young-Hunt study, Norway. *BMC Public Health*, 8, p.11.
- Ferreira, J. (1999). *Aptidão física, actividade física e saúde da população escolar do centro da área educativa de Viseu. Estudo em crianças e jovens de ambos os sexos dos 10 aos 18 anos de idade*. Dissertação de mestrado. Porto: FCDEF-UP.
- Figueiredo, C. (2010). *Estatuto ponderal dos alunos da Escola Secundária D.Dinis de Santo Tirso. Relação com níveis de actividade física, aptidão física, estatuto socioeconómico, maturidade e idade*. Dissertação de Mestrado. Porto: FDUP.
- Fragoso, M.I. (1992). *Normas Antropométricas da População Infantil de Lisboa*, vol.2, Lisboa.

- Freedson, P. & Evenson, S. (1991). Familiar aggregation in physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62(4), pp.384-389.
- Freedson, P., Pober, D. & Janz, K.F. (2005). Calibration of accelerometer output for children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11), pp. 523-530.
- Freedson, P.S. & Rowland, T.W. (1992). Youth activity versus youth fitness: Let's redirect our efforts. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63, pp. 133-136.
- Freedson, S., Melanson, E. & Sirard, J. (1998). Calibration of the computer science and applications, inc. accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(5), pp.777-781.
- Gallahue, D.L. & Ozmun, J.C. (2001). *Compreendendo o Desenvolvimento Motor – Bebés, Crianças, Adolescentes e Adultos*. São Paulo, Brasil: Phorte Editora.
- Garcia, A. W. & King, A.C. (1991). Predicting long-term adherence to aerobic exercise: a comparison of two models. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13, pp.394-410.
- Gerver, W.J. & Bruin, R. (1996). Body composition in children based on anthropometric data. A presentation of normal values. *European Journal of Pediatrics*, 155, pp. 870-876.
- Goran, M.I., Gower, B.A., Treuth, M.S. & Nagy, T.R. (1998). Prediction of intra-abdominal and subcutaneous abdominal adipose tissue in healthy pre-pubertal children. *International Journal of Obesity*, 22, pp.549-558.
- Gordon, D., Witztum, J., Hunninghake, D., Gates, S & Glueck, C. (1983). *Habitual Physical Activity and High-density Lipoprotein Cholesterol in Men with Primary Hypercholesterolemia Circulation*, 67, pp. 512-520.
- Grunbaum, J.A. et al. (2004) Youth risk behavior surveillance - United States, (Abridged). *Journal of School Health*, 74, pp.307-324.

- Guerra, S. (2002). Índices de actividade física habitual e factores de risco das doenças cardiovasculares numa população escolar pediátrica da área do Grande Porto. Dissertação de Doutoramento. Porto: FCDEF – UP.
- Guerra, A.J.M. et al. (1998). Associação entre o estado de nutrição, composição corporal, lípidos e apolipoproteínas séricas e fenótipos da haptoglobina numa população dos 9 aos 12 anos. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 17, pp. 47-51.
- Guo, S., Chumlea, W., Roche, A. & Slervogel, R. (1997). Age and maturity related changes in body composition during adolescence into adulthood. *Internacional Journal of Obesity*, 21, pp.1167-1175.
- Gutin, B. et al. (1994). Relation of percentage of body fat and maximal aerobic capacity to risk factors for atherosclerosis and diabetes in black and white seven- to eleven-year-old children. *Journal of Pediatrics*, 125(6,1), pp. 847-852.
- Han, T.S., Mcneil, G., Seidell, J.C. & Lean, M.E.J. (1997). Predicting intra-abdominal fatness from anthropometric measures: the influence of stature. *Internacional Journal of Obesity*, 21, pp.578-593.
- Harrow, M. & Riddoch, C. (2000). Physical Activity, in Armstrong, N. & Mechelen, W. (Eds). *Pediatric Exercise Science and Medicine* (pp. 77-85). Oxford: Oxford University Press.
- Henriques, S. (2000). *Relação multivariada entre actividade física habitual e aptidão física. Uma pesquisa em crianças e jovens do sexo feminino do 6º ao 9º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado. Porto: FCDEF-UP.
- Hensley, L.D., Ainstworth, B.E. & Ansoerge, C.J. (1993). Assessment of physical activity – professional accountability in promoting active lifestyles. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, Jan., 27, pp. 327-334.

- Heyward, V.H. & Stolarczyk, L.M. (1996). *Applied Body Composition Assessment*. Champaign: Human Kinetics.
- Higgins, P.B., Gower, B.A., Hunter, G.R. & Goran, M.I. (2001). Defining health-related obesity in prepubertal children. *Obesity Research Journal*, 9(4), pp.233-240.
- Himes, J.H. & Dietz, W.H. (1994). Guidelines for Overweigh in Adolescent Preventive Services: recommendations from an Expert Committee. *American Journal of Clinical Nutrition*, 59, pp.307-316.
- Hovell, M.F., Sallis, J.F., Kolody, B. & Mckenzie, T.L. (1999). Children's physical activity choices. A developmental analysis of gender, intensity levels an time. *Pediatric Exercise Science*, 11, pp.158-168.
- Hussey, J., Gormley, J. & Bell, C. (2001). Physical activity in Dublin children aged 7–9 years. *British Journal of Sports Medicine*, 35, pp.268-273.
- Jackson, A.S. et al. (1990). *Prediction of functional aerobic capacity without exercise testing*. *Medicine and Sciences in Sports and Exercise*, 22(6), pp. 863-870.
- Jacobs, D., Ainsworth, B., Hartman, T. & Leon, A. (1993). A Simultaneous Evaluation of Ten Commonly used Physical Activity Questionnaire. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25, pp. 81-91.
- Janz, K.F. et al. (1995). The stability of children's physical activity measured by accelerometry and self-report. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27, pp. 1326-1332.
- Janz, K.F., Dawson, J.D. & Mahoney, L.T. (2002). Increases in physical fitness during childhood improve cardiovascular health during adolescence; the Muscatine Study. *Internacional Journal of Sports Medicine*, 23 (1), pp.15-21.
- Jenkins, C.D. (2007). *Construindo uma saúde melhor: Um guia para a mudança de comportamento*. Porto Alegre: Artmed.

- Katzmarzyk, P. & Ardern, C. (2004) Physical activity levels of Canadian children and Youth: current issues and recommendations. *Canadian Journal of Diabetes*, 28 (1), pp. 67-78.
- Katzmarzyk, P., Malina, R., Song, T. & Bouchard, C. (1998). Physical Activity and Health-related Fitness in Youth: A Multivariate Analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(5), pp. 709-714.
- Kemper, H., Vente, W., Mechelen, W. & Twisk, J. (2001). Adolescent motor skills and performance: Is physical activity in adolescence related to adult physical fitness? *American Journal of Human Biology*, 13, pp. 180-189.
- King, A.J., Boyce, W.F. & King, M.A. (1999). *Trends in the Health of Canadian Youth*. Ottawa, ON: Ministry of Health.
- Kriska, A., Knowler, A. & LaPorte, R. (1988). The Assessment of Historical Physical Activity and its Relation to Adult Bone Parameters. *American Journal of Epidemiologic*, 127, pp. 1053-1063.
- Kristjansdottir, G. & Vilhjalmsón, R.; (2001). Sociodemographic differences in patterns of sedentary and physically active behavior in older children and adolescents. *Acta Paediatr*, 90, pp. 429-35.
- Krotkiewski, M., Bjorntorp, P., Sjostrom, L. & Smith, U. (1983). Impact of obesity on metabolism in men and women. Importance of regional adipose tissue distribution. *Journal of Clinical Investigation*, 72, pp. 1150-1162.
- Kwee, A. & Wilmore, J.H. (1990). Cardiorespiratory fitness and risk factors for coronary artery disease in 8 to 15 year old boys. *Pediatric Exercise Science*, 2, pp. 372-383.
- LaPorte, R., Montoye, H. & Caspersen, C. (1985). Assessment of Physical Activity in Epidemiologic Research: Problems and Prospects. *Public Health Reports*, 100, pp. 131-146.
- Lauer, R.M., Lee, J. & Clarke, W.R. (1988). Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels: the Muscatine Study. *Pediatrics*, 82, pp. 309-318.

- Leonard, W.R. (2001) Assessing the influence of physical activity in health and fitness. *American Journal of Human Biology*, Mar-Apr, 13(2), pp.159-161.
- Liberatos, P., Link, B. & Kelsey, J. (1988). The measurement of social class in epidemiology. *Epidemiologic Reviews*, 10, pp. 87-121.
- Lobstein, T. & Frelut, M-L. (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity Reviews*, 4, pp.195-200.
- Lohman, T. (1987), The use of skinfold to estimate body fatness in children and youth. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 58, pp. 98-102.
- Lohman, T. (1992). *Advances in body composition assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Lohman, T., Roche , A. & Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign III, Human Kinetics Books.
- Looney, M.A. & Plowman, S.A. (1990). Passing rates of American children and youth on the Fitnessgram criterio-referenced physical fitness standards. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61, pp. 215-223
- Loureiro, A. (2007). *Aptidão Física, Composição Corporal e Maturação Sexual*. Dissertação de Mestrado. Porto: FDUP.
- Magalhães, P., Lopes, V.P. & Barbosa, T. (2000). *Avaliação da aptidão física referenciada ao critério do Fitnessgram em crianças dos 10 aos 12 anos de ambos os sexos da cidade de Bragança*. Dissertação. Bragança: Escola Superior de Educação.
- Maia, J. (1995). Avaliação da Aptidão Física. Aspectos metodológicos e analíticos. *Revista Horizonte*, XI (65), pp. 190-197.
- Maia, J. (1996). Avaliação da Aptidão Física. Uma abordagem metodológica. *Revista Horizonte*, 8(3).

- Maia, J. (1997). Aptidão Física. De um Posicionamento Antropológico a uma Perspectiva Epidemiológica. In: Marques, A., Prista, A. & Junior, A (eds). *Educação Física: Contexto e Inovação. Actas do V Congresso de Educação Física e Ciências do Desporto dos Países de Língua Portuguesa*. 24-28 de Março de 1997 - Maputo. Porto: FCDEF-UP.
- Maia, J., Lopes, V.P. & Morais, F.P. (2001). *Actividade física e aptidão física associada à saúde. Um estudo de epidemiologia genética em gémeos e suas famílias realizado no arquipélago dos Açores*. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto e Direcção Regional de Educação Física e Desporto da Região Autónoma dos Açores. Porto
- Malina, R. & Bouchard, C. (1991). Growth, maturation and physical activity. Champaign: Human Kinetics Books.
- Malina, R. (1993). Longitudinal Perspectives on Physical Fitness During Childhood and Youth. In: Classeus, A., Lefevre, J. & Eynde, B. (eds). *Worldwide Variation in Physical Fitness*. Leaven: Institute in Physical Education.
- Malina, R. (2001). Physical activity and fitness: Pathways from childhood to adulthood. *American Journal of Human Biology*, 13, pp. 162-172.
- Malina, R., Bouchard, C. & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation, and Physical activity* (2<sup>nd</sup> Revised ed. Illustrated. Ed.). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers
- Marques, A., Costa, A, Maia, J., Oliveira, J. & Gomes, P. (1991). Aptidão Física. In: Sobral, F. & Marques, A. (eds). FACDEX, *Desenvolvimento Somato-Motor e Factores de Excelência Desportiva na População Portuguesa*. Ministério da Educação. Gabinete Coordenador do Desporto Escolar. Lisboa.
- Matos, M. et al. (2003). *A saúde dos adolescentes portugueses (quatro anos depois)*. Lisboa: Edições FMH.

- McArdle, W.D., Katch, F. I. & Katch, V.L. (1994). *Essential of exercisephysiology*. USA: Lea & Fabiger.
- McArdle, W.D., Katch, F.I. & Kacth, V.L. (2003). *Fisiologia do exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano* (5ªEd.). Guanabara Koogan
- Melansson, E.L. & Freedson, P.S. (1996). Physical activity assessment: a review of methods. *Critical reviews in Food Science and Nutrition*, 3650, pp. 385-396.
- Montoye, H. (1990). Discussion: Assessment of physical activity during leisure and work. In Bouchard, C., Shephard, R. Stephens, T., Sutton, J. & McPherson, B. (eds.), *Exercise, fitness and health* (pp. 71-74). Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers.
- Montoye, H., Kemper, H., Saris, W. & Washburn, R. (1996). *Measuring physical activity and energy expenditure*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers.
- Moore, L.L., et al. (1991). Influence of parents' physical activity levels on activity levels of young children. *The Journal of Pediatrics*, 118, pp. 215-219.
- Moreira, M.H. (2002). *Exercício Físico, Composição Corporal e Factores de Risco Cardiovascular na Mulher Pós-Menopáusica*. Dissertação de Doutoramento apresentada à Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Moreira, P. (2007). Overweight and obesity in Portuguese children and adolescents. *Journal of Public Health*, 15, pp. 155-161.
- Morrow, J. & Freedson, P. (1994). Relationship between habitual physical activity and aerobic fitness in adolescents. *Pediatrics Exercise Science*, 6, pp. 315-329.
- Mota, J. & Sallis, J. (2002). *Actividade física e saúde – factores de influência da actividade física nas crianças e adolescentes* (1ª Ed.). Porto: Campo das Letras.

- Mota, J. & Silva, G. (1999). Adolescent's Physical Activity: Association with Socio-Economic Status and Parental Participation Among a Portuguese Sample. *Sport, Education and Society*, 4 (2), pp. 193-199.
- Murgatroyd, P.R., Shetty, P.S. & Prentice, M. (1993). Techniques for the measurement of human energy expenditure – a practical guide. *Internacional Journal of Obesity*, 10(17), pp. 468-549.
- Nammi, S., Koka, S., Chinnala, K. M. & Boini, K. M. (2004). Obesity: An overview on its current perspectives and treatment options. *Nutrition Journal*, 3(3), pp. 1-8.
- Norgan, N.G. (1997). The beneficial effects of body fat and adipose tissue in humans. *Internacional Journl of Obesity*, 21, pp. 738-746.
- Observatório Nacional de atividade Física e do Desporto-“ONAFD” (2011). *Livro Verde da Aptidão Física*. Instituto do Desporto de Portugal, I.P. Lisboa: Instituto do Desporto de Portugal, I.P.
- Owens, S., et al. (1998). Visceral adipose tissue and cardiovascular risk factors in obese children, *Journal of Pediatrics*, 133, pp. 41-45.
- Padez, C., Mourão, I., Moreira, P. & Rosado, V. (2005). Prevalence and risk factors for overweight and obesity in Portuguese children. *Acta Paediatrica*, 94, pp. 1550-1557.
- Paffenbarger, R., Blair, S., Lee, I. & Hyde, R. (1993). Measurement of Physical Activity to Assess Health Effects in Free-living Populations. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 25, pp. 60-70.
- Pate, R., Long, J. & Heath, G. (1994). Descriptive Epidemiology of Physical Activity in Adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6, pp. 434-447.
- Patrick, K. et al. (2004). Diet, physical activity and sedentary behaviours as risk factors for overweight in adolescence. *Archives Pediatric Adolescence Medicine*, 158 (4), pp.385-390.

- Pereira, P. (1999). Influência parental e outros determinantes nos níveis de actividade física – Um estudo em jovens do sexo feminino dos 12 aos 19 anos. Dissertação de Mestrado. Porto: FCDEF-UP.
- Pereira, S. (2004). *Projecto de Intervenção em Crianças e Adolescentes Obesos*. O portal dos psicólogos.
- Pestana, M., Gageiro, J. (2008). *Análise de dados para Ciências Sociais – A Complementaridade do SPSS (5ªEd.)*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Piéron, M. (1998). Actividade Física e Saúde. Um Desafio para os Profissionais de Educação Física. In Amstrong, N. et al. (eds). *A Educação para a Saúde. O Papel da Educação Física na Promoção de Estilos de Vida Saudáveis*. Lisboa: Omniserviços.
- Plowman, S. (1992). Criterion refernced standars for neuromuscular physical fitness test: an analysis. *Pediatric Exercise Science*, 4(1), pp. 10-19.
- Polls, M. (1996). *Physical Activity in Older Women: Experience in the Dutch Epic Cohort*. Dissertação de Mestrado. Amesterdam: Facultei Geneskunde, Vrige University.
- Prista, A. (1994). *Influência da Actividade Física e dos Factores Sócio-económicos sobre as Componentes da Estrutura do Valor Físico Relacionadas com a Saúde. Estudo em Crianças e Jovens Moçambicanos*. Dissertação de Doutoramento. Porto: FCDEF-UP.
- Puhl, J. et al. (1990). Children’s activity rating scale: description and calibration. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61, pp. 26-36.
- Ribeiro, J. et al. (2004). Physical activity and biological risk factors clustering in pediatric population, *Science Direct. Preventive Medicine*, 39, pp. 596-601.
- Riddoch, C. & Boreham, C. (2000). Physical activity, physical fitness and children’s health: current concepts. *Pediatric Exercise Science and Medicine*, 15, pp. 243-254. Oxford: Oxford University Press.

- Roche, A. (1996). *Anthropometry and ultrasound, In Human body composition* (pp. 167-90). Champaign, IL: Human Kinetics.
- 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, Região Autónoma dos Açores*. Dissertação de Mestrado. Porto: FCDEF-UP.
- Rogol, A. et al. (2002). Pubertal alterations in growth and body composition. VI. Pubertal insulin resistance. Relation to adiposity, body fat distribution and hormone release. *International Journal of Obesity*, 26, pp. 701-709.
- Rolland-Cachera, M.F., Bellisle, F. & Sempe, M. (1989). The prediction in boys and girls of the weight/height<sup>2</sup> index and various skinfold measurements in adults: a two-decade follow-up study. *International Journal of Obesity*, 13, pp. 305-311.
- Romero, F. (2001). *A prática de actividades físicas desportivas e os indicadores de saúde. Estudo comparativo com a população escolar de Rio Maior dos 10 aos 14 anos de idade*. Dissertação de Mestrado. Lisboa: FMH.
- Ross, J. G. & Pate, R. (1987). The National Children and Youth Fitness Study II: A summary of findings. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 58(9), pp. 51-56.
- Rowe, D.A. et al. (2004). Measuring physical activity in childhood with pedometers: reliability, reactivity and replacement of missing data. *Pediatric Exercise and Science*, 16, pp.343-354.
- Rowland, T. W. (1998). The biological basis of physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(3), pp. 392-399.
- Rowland, T.W. (1990). *Exercise and children's health*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers
- Saba, F. (2003). *Mexa-se – Actividade Física, Saúde e Bem Estar*. S. Paulo: Takano Editora.

- Safrit, M. (1989). *Criterion-referenced Measurement. Validity in Safrit, M. Wood, T. (eds), Measurement concepts in Physical Education and Exercise Science* (pp. 119-135). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Safrit, M.J. (1995). *Complete Guide for Youth Fitness Testing*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Sallis, J.F. & Hovell, M.F. (1990). Determinants of exercise behavior. *Exercise Sport Science Review*, 18, pp. 307-330.
- Sallis, J.F. & Owen N. (1999). *Physical Activity and Behavioral Medicine*. London: Sage Publications.
- Sallis, J.F. & Patrick, K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, 6, pp.302-314.
- Sallis, J.F. & Saelens, B. E. (2000). Assessment of physical activity by self-report: status, limitations, and future directions. *Res Q Exerc Sport*, 71 (2), pp. 1-14
- Sallis, J.F. (1993). Self-report Measures of Children's Physical Activity. *Journal of Scholl Health*, 61, pp. 215-219.
- Sallis, J.F. (1995). A North American perspective on physical activity. In: Cameron J, Bar-Or O, editors. *New horizons in pediatric exercise science*, 12, pp. 221-234.
- Sallis, J.F. et al. (1992). Parent behavior in relation to physical activity and fitnesssssss in 9-year-olds. *American Journal of Diseases of Children*, 146, pp. 1383-1388.
- Sallis, J.F. et al. (2001). The Association of School Environments whit Youth Physical Activity. *American Journal of Public Health*, 91(4), pp. 618-620.
- Salonen, J.T. & Lakka, T. (1987). Assessment of physical activity in population studies: validity and consistency oh the methods in the Kuopio ischemic heart disease risk factor study. *Scandinavian Journal of Medicine and Sports in Sciences*, 9, pp. 89-95.

- Saltzman, E. & Roubenoff, R. (2001). Obesidade In Frontera, W.R., D.M. Dawson, & Slovik, D.M. (Eds) *Exercício físico e reabilitação* (pp. 331-334). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Santos, M. (2000). *Aptidão física e actividade física habitual. Estudo transversal em adultos jovens dos dois sexos da Região Autónoma dos Açores*. Dissertação de Mestrado. Porto: FCDEF-UP.
- Sardinha, L. B. (1997). *Avaliação da Composição Corporal. Actividade Física e Medicina Moderna*. Odivelas: Europress.
- Sardinha, L.B. & Moreira, M.H. (1999). Avaliação da adiposidade em crianças e adolescentes através do índice de Massa Corporal. *Endocrinologia Metabolismo & Nutrição*, 8(4), pp. 155-165.
- Sardinha, L.B. (1999). Exercício, saúde e aptidão metabólica. In Sardinha, L.B., Matos, M.G. & Loureiro, I. (eds), *Promoção de Saúde – Modelos e práticas de intervenção nos âmbitos da actividade física, nutrição e tabagismo* (pp. 85-121). Lisboa.
- Saris, W.H.M. (1986) Habitual physical activity in children: methodology and findings in health and disease. *Medicine Sciences in Sports and Exercise*, 18, pp. 253-263.
- Schutz, Y., Weinsier, R.L & Hunter, G.R. (2001). Assessment of freelifing physical activity in humans: an overview of currently available and proposed new measures. *Obesity Research*, 9, pp. 368-379.
- Seabra, A. (2004) *Influência de determinantes demográfico-biológicos e sócio-culturais nos níveis de actividade física de crianças e jovens* Dissertação de Mestrado. Porto: Faculdade de Medicina, Universidade do Porto.
- Seabra, A., Mendonça, D., Thomis, M. & Maia, J. (2007). Efeitos da idade e sexo nos níveis de atividade física de crianças e jovens. Uma perspetiva epidemiológica. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*.
- Shepard, J. (1995). Physical Activity, Fitness, and Health: The Current Consensus. *Quest*, Aug, 47 (3), pp. 288-303.

- Slaughter, M.H. et al. (1988). Skinfold Equations for Estimation of Body Fatness in Children and Youth. *Human Biology*, 60, pp. 709-723.
- Sousa, J., Loureiro I. & Carmo I. (2008). A obesidade infantil: um problema emergente. *Saúde & Tecnologia*, 2, pp. 5-15.
- Stratton, G. et al. (2007). Cardiorespiratory fitness and body mass index of 9-11-year-old English children; a serial cross-sectional study from 1998 to 2004. *Internacional Journal of Obesity*, 31(7), pp. 1172-1178.
- Strong, W., et al. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146(6), pp. 732-737.
- Stucky-Ropp, R.C. & DiLorenzo, T.M. (1993). Determinants of exercise in children. *Preventive Medicine*, 22, pp. 880-889.
- Surís, J. & Parera, N. (2005). Don't stop, don't stop: physical activity and adolescence. *Internacional Journal of Adolescent Medicine and Health*, 17, pp. 67-80.
- Taylor, R. W., Jones, I. E., Williams, S. M. & Goulding, A. (2000). Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, un children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr*, 72, pp. 490-495.
- Taylor, W.C., Baranowski, T. & Sallis, J. (1994). Family determinants of childhood physical activity: a social cognitive model. In Dishman, R.K. (Ed.) *Advances in Exercise Adherence* (pp. 319-342). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Taylor, W.C., Blair, S.N. & Cummings, S.S. (1999). Childhood and adolescent physical activity patterns and adult physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31, pp. 118-193.
- Telama, R. & Yang, X. (2000). Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, pp. 1617-1622.

- The Cooper Institute for Aerobics Research, (2002). *Fitnessgram Manual de Aplicação de Testes*. (Edição Estados Unidos da América: Human Kinetics, Champaign). Edição Portuguesa, Lisboa, Faculdade de Motricidade Humana.
- Tomkinson, G.R. & Olds, T.S. (2007). Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. *Medicine and Sport Science*, 50, pp. 46-66.
- Tremblay, M. & Willms, J. (2003). Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity? *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 27, pp. 1100-1105.
- Trost, S.G. et al. (2003). Evaluating a model of parental influence on youth physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 25(4), pp. 277-282.
- Trost, S.G., Kerr, L.M., Ward, D.S. & Pate, R.R. (2001). Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children. *International Journal Obesity Related to Metabolism Disorders*, 25(6), pp. 822-829.
- Twisk, J. W. (2001). Physical activity guidelines for children and adolescents. *Sports Medicine*, 31, pp. 617-627.
- Twisk, J.W., Kemper, H.C. & Van Mechelen W. (2002). The relationship between physical fitness and physical activity during adolescence and cardiovascular disease risk factors at adult age. The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. *Internacional Journal of Sports Medicine*, 23 (1), pp. 8-14.
- Van Mechelen, W., Twisk, J.W., Post, G.B., Snel, J. & Kemper, H.C. (2000). Physical activity of young people: the Amesterdam longitudinal Growth and Health Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32 (9), pp. 1610-1616.

- Vilhjalmsson, R. & Kristjansdottir, G.(2003). Gender differences in physical activity in older children and adolescents: the central role of organized sport. *Social Science & Medicine*, 56, pp. 363-374.
- Wadsworth, M. (1999). Early life. In Wilkinson, M. (Ed.) *Social Determinants of Health* (pp.44-58). Oxford: Oxford University Press.
- Wang, G. & Pereira, B. (2003). Children's physical activity and their health-related physical fitness - A case study in middle school in Portugal In Frank H. Fu & Mee-Lee Leung. *Health Promotion, Wellness and Leisure: Major components of Quality of Life* (285-391). Hong Kong: Baptist University.
- Wang, Y. (2002). Is obesity associated with early sexual maturation? Acomparison of the association in American boys versus girls. *Pediatrics*, 110, pp. 903-910.
- Wedderkopp, N., Froberg, K., Hansen, H.S. & Andersen, L.B. (2004). Secular trends in physical fitness and obesity in Danish 9-year-old girls and boys: Odense School Child Study and Danish substudy of the European Youth Heart Study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science Sports*, 14 (3), pp. 150-155.
- Weiller, K.H., Jackson, A.W. & Meyer, R.D. (1994). 1-Mile run performance and body mass index in Hispanic youth: passing rates for the fitnessgram. *Pediatric and Exercise Science*, 6, pp. 267-274
- Weinberg, R. & Gould, D. (1995). Gender issues in sport and exercise. In Gisolfi, C, Lamb, D. ed – *Foundation of sport and exercise psychology* (pp. 495-513). Indianapolis: Benchmark Press.
- Wisemandle, W., Maynard, L.M., Guo, S.S. & Siervogel, R.M. (2000). Childhood Weight, Stature, and Body Mass Index Among Never Overweight, Early-Onset Overweight, and Late-Onset Overweight Groups. *Pediatrics*, 106 (1), pp. 1-8.

- Wold, B. & Andersen, N. (1992). Health promotion aspects of family and peer influences on sport participation. *International Journal of Sport Psychology*, 23, pp. 343-359
- Wolf, A.M. et al. (1993). Activity, inactivity, and obesity: racial, ethnic, and age differences among schoolgirls. *American Journal of Public Health*, 83, pp. 1625-1627.
- Woodfield, L., Duncan, M., Al-Nakeeb, Y., Nevill, A. & Jenkins, C. (2002) Sex, ethnic and socio-economic differences in children's physical activity. *Pediatric Exercise and Science*, 14, pp. 277-285.
- World Health Organization (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization (2002). *The World Health Report – reducing risks, promoting healthy life*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization (2012). *Obesity and Overweight*. Acedido em 11 de Novembro de 2012: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- Wright, C., Louise, P., Lamont, D. & Craft, A. (2001). Implications of childhood obesity for adult health: findings from thousand families cohort study. *British Medical Journal*, 323, pp. 1280-1284.
- Zakarian, J.M., Hovell, M.F., Hofstetter, C.R., Sallis, J. & Keating, K. (1994). Correlates of vigorous exercise in a predominantly low SES and minority high school population. *Preventive Medicine*, 33, pp. 314-321.

# Anexos

## **ANEXO 1 – Carta de Pedido de Colaboração ao Agrupamento Escolar**

**Assunto:** Pedido de colaboração no estudo de investigação no âmbito do Mestrado em Exercício e Saúde

Exmo Sr. Director do Agrupamento de Escolas de Nisa,

Eu, Susana Cristina Lourenço Rocha, aluna do Mestrado em Exercício e Saúde da Universidade de Évora, venho por este meio apresentar o projecto de estudo de investigação que desenvolvo no âmbito da dissertação para obtenção do título de Mestre, com o título: *Nível de actividade física, aptidão física e composição corporal em crianças de ambos os sexos, dos 6 aos 17 anos*. Com este estudo pretendo caracterizar o nível de actividade física, aptidão física e composição corporal da população escolar do Agrupamento de Escolas de Nisa, efectuando ainda uma análise correlacional de diferentes variáveis que condicionam a saúde das crianças e dos futuros adultos que estas serão. Para cumprir os objectivos deste estudo de investigação é necessária a colaboração dos docentes de Educação Física deste Agrupamento na recolha dos dados, que consistirá na disponibilização dos dados já recolhidos no âmbito do seu trabalho anual com o Fitnessgram e na aplicação de um questionário aos alunos e seus encarregados de educação. Os dados recolhidos serão confidenciais não sendo divulgadas as identidades dos sujeitos que constituirão a amostra do estudo em qualquer tipo de publicação. Pertendo então, solicitar a colaboração dos docentes supracitados deste Agrupamento de Escolas para levar a cabo este projecto.

Agradecidamente,

15 de Setembro de 2011, Nisa

A Mestranda,

---

O Orientador,

---

## ANEXO 2 – Carta de Autorização para Participação no Estudo

### AUTORIZAÇÃO

Eu, Susana Cristina Lourenço Rocha, Técnica Superior de Desporto da Câmara Municipal de Nisa e como aluna do Mestrado em Exercício e Saúde na Universidade de Évora, venho por este meio pedir a V.Exa. autorização para realizar as avaliações inerentes ao Mestrado “Nível de actividade física, aptidão física e composição corporal em crianças de ambos os sexos, dos 6 aos 18 anos”. Os alunos serão avaliados em termos do seu nível de actividade física por meio de um questionário, da sua composição corporal: altura, peso, perímetro da cintura e pregas cutâneas, aptidão aeróbia: teste vaivém e aptidão muscular: abdominais, extensão do membros superiores e tronco, e senta e alcança. Peço também a sua colaboração no preenchimento do mesmo questionário acima referido com o intuito de avaliar o seu nível de actividade física e assim relacioná-lo ao do seu educando. Todos os dados adquiridos serão usados apenas para a referida investigação, assegurando a confidencialidade dos dados recolhidos.

------(recortar e entregar ao professor)-----

Autorizo o meu educando \_\_\_\_\_ da turma do Professor(a) \_\_\_\_\_ a realizar as avaliações atrás referidas referentes ao Mestrado em Exercício e Saúde.

Estou disponível para colaborar também no estudo, preenchendo o questionário atrás referido. (assinalar com um X)

Solicito o questionário em papel

Recorro ao questionário on-line no seguinte endereço:

Encarregados de Educação -<http://tinyurl.com/sumestre-e>

Alunos - <http://tinyurl.com/sumestre-alunos>

Assinatura: \_\_\_\_\_

## ANEXO 3 – Protocolo de Avaliação

Este é um estudo transversal que tem como principal objetivo a avaliação da aptidão física e nível de atividade física habitual da população escolar do concelho de Nisa. Estabelecendo, posteriormente, relações entre o nível de atividade física e aptidão física, nas suas várias dimensões. Procurando também avaliar o nível de atividade física habitual dos encarregados de educação, de modo a determinar a influência destes no nível de atividade física dos seus educandos.

### METODOLOGIA DO ESTUDO

#### *Amostra*

A amostra do estudo é constituída pelos alunos do Agrupamento de Escolas de Nisa, rapazes e raparigas que aceitem participar e tenham a autorização do respectivo encarregado de educação para tal. Usando para esse efeito a carta de autorização anexada a este documento.

Os professores devem entregar a carta de autorização aos alunos e recebê-la devidamente assinada pelos seus encarregados de educação.

	1º CICLO	2º CICLO	3º CICLO
Nº Turmas			
N.º Alunos			
N.º Alunos Participantes			
Género (♂/♀)	♂ / ♀	♂ / ♀	♂ / ♀
Média de Idades			

## ANEXO 3 – Protocolo de Avaliação

As avaliações que permitirão a recolha de dados proposta para o estudo em causa, são as seguintes:



### ***Avaliação da Composição Corporal***

- *Índice de Massa Corporal (IMC)* – recolha do Peso e da Altura dos alunos com recurso a uma balança digital (TANITA BC-543) e a uma fita métrica enquadrada na parede, respetivamente.

Altura – o valor a registar é a distância entre o “vértex” e o plano de referência ao solo, em metros com aproximação aos milímetros, estando o aluno descalço e encostado à parede (calcanhares junto à parede), com os calcanhares unidos e as pontas dos pés afastadas 60°. O aluno deve assumir a posição antropométrica com a cabeça orientada segundo o plano horizontal.

Peso – o peso é avaliado numa balança digital (TANITA BC-543), sendo necessário introduzir a idade e altura do sujeito avaliado, registando posteriormente o peso e a % de massa gorda respetiva. O aluno avaliado deve estar imóvel, descalço e sem meias, e ter vestido apenas calções/calças de fato de treino e tshir't. O valor registado deve ser aproximado até 100gramas.

## ANEXO 3 – Protocolo de Avaliação



Procedimento Balança Tanita: Pressionar no botão GUESS → introduzir Idade (com setas (↑↓)) → SET → introduzir altura (com setas (↑↓)) → SET → seleccionar nível de atividade física/género (bonecos na margem superior) → SET → colocar o aluno a avaliar em cima da balança com os calcanhares alinhados com a zona inferior cinzenta e aguardar até ao aparecimento não só do peso mas da % de massa gorda.

### **Realizar duas avaliações de cada parâmetro**

O cálculo posterior do IMC é realizado com a seguinte fórmula:

$$IMC = \text{kg/m}^2$$

- *Perímetro Abdominal* – o perímetro abdominal é medido com uma fita graduada em milímetros, com o sujeito em posição antropométrica. Medido na região umbilical ao nível do maior volume anterior (abdominal). Realizar a medição duas vezes, a fita não deve fazer pressão exagerada sobre a pele do aluno.

- % *MG* – a percentagem de massa gorda é calculada por meio da balança digital TANITA, e por cálculo veiculado pelos valores recolhidos das pregas adiposas seguidamente descritas, de acordo com a Bateria de Testes do Fitnessgram.

- *Pregas Adiposas* – as pregas adiposas a avaliar são as seguintes: tricipital, geminal e abdominal.

*Indicações gerais nas medições das pregas:*

- A medição é realizada no lado direito do corpo;
- Os alunos devem estar descontraídos;
- Agarrar firmemente a prega adiposa entre o polegar e o indicador, afastando-a do restante tecido corporal;
- Colocar o adipómetro aproximadamente 1,5cm abaixo do local de pega da prega adiposa;
- Medir na seguinte ordem: tricipital → abdominal → geminal, realizando 3 vezes este processo até completar **3 medições de cada uma destas pregas adiposas.**

## ANEXO 3 – Protocolo de Avaliação

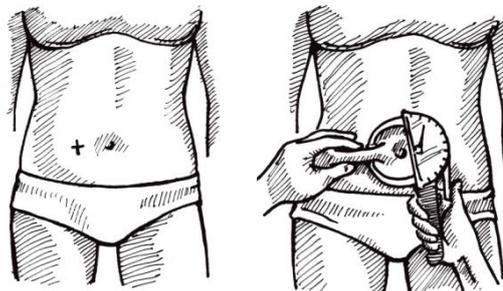
### Prega Tricipital:



A

prega adiposa tricipital é medida na parte posterior do braço direito no ponto intermédio entre o cotovelo e o acrómio. É uma prega vertical que deve ser firmemente agarrada entre o polegar e o indicador a uns 1,5 cm do ponto ideal para a medição previamente marcado com um marcador no ponto médio.

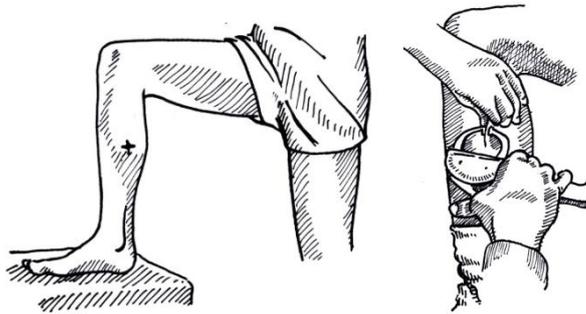
### Prega Abdominal:



A prega abdominal é medida 3 cm ao lado do umbigo e 1 cm abaixo. É uma prega horizontal medida do lado direito, com a parede abdominal relaxada.

## ANEXO 3 – Protocolo de Avaliação

### Prega Geminal:



A prega geminal é medida na parte interna da perna direita na zona de maior perímetro da mesma. Com a perna fletida a 90°, a prega adiposa é vertical e deve ser medida pegando 1,5 cm acima.

### ***Avaliação da Aptidão Física***

Os alunos serão avaliados na sua aptidão aeróbia, aptidão muscular na sua força e flexibilidade. Antes da realização dos testes com o objetivo de registo dos dados para o estudo, deverá ser realizada **uma sessão de treino de cada um dos testes a realizar de modo a permitir aos alunos a aprendizagem dos critérios de êxito dos mesmos.**

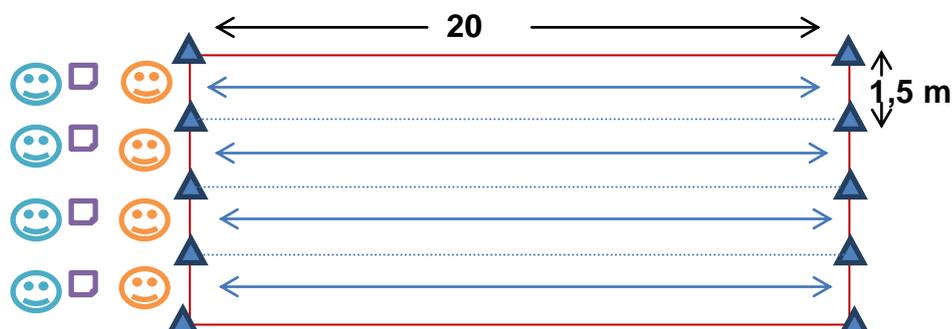
A avaliação da aptidão física consiste na aplicação dos seguintes testes da bateria do Fitnessgram:

A ordem da realização dos testes é a seguinte: abdominais, extensões de braços, extensões de tronco, teste de Vaivém; senta e alcança e flexibilidade de ombros.

## ANEXO 3 – Protocolo de Avaliação

- Resistência

### Teste Vaivém



O teste Vaivém é um teste de patamares de esforço progressivo, aplicado ao som da música mantendo uma cadência constante de corrida. Os alunos percorrem uma distância de 20 metros entre duas linhas, e cada vez que percorrem esta distância é considerado um percurso.

Os alunos devem alcançar a linha delimitadora ao sinal sonoro para que cada percurso seja considerado válido. À segunda vez que o aluno não consegue atingir a linha ao sinal sonoro, termina o teste para si.

Material necessário: corredor de 20 m e 1,5m de largura por cada aluno delimitado com giz e pinos, fita métrica e fichas de registo individuais e coletivas (em anexo); CD com a marcação das cadências e leitor de CD.

Indicações para a realização do teste:

- Dividir a turma em grupos de dois, enquanto um aluno realiza o teste o outro faz o registo de percursos válidos do colega, colocando-se atrás da linha de partida;
- Os alunos devem correr pelo corredor estipulado e devem tocar na linha ao sinal sonoro, invertendo o sentido da corrida até à outra extremidade. Só poderão inverter o sentido após o sinal sonoro, mesmo se tiverem chegado antes deste à linha;

## ANEXO 3 – Protocolo de Avaliação

- Um sinal sonoro indica o final do tempo de cada percurso e um triplo sinal sonoro no final de cada minuto indica o final de cada patamar de esforço. A cada patamar (a cada minuto), a velocidade da corrida aumenta 0,5 km/h, iniciando com 8,5 km/h no primeiro patamar;
- O teste termina para o aluno quando este falha dois sinais sonoros que podem ser não consecutivos, ou seja, não consegue acompanhar a cadência tocando na linha de cada extremo ao sinal;
- Os alunos que terminarem o teste deverão continuar a andar e passar à área de retorno à calma.

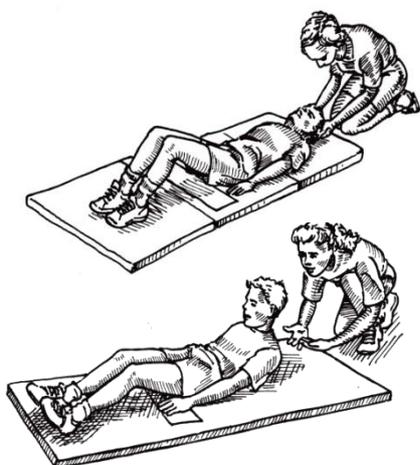
### - Força e Resistência Muscular

#### Abdominais

O objetivo deste é medir a força e resistência dos músculos abdominais.

Material necessário: um colchão; uma fita (80cm X 1 l,5cm); um leitor de CD e CD com uma cadência marcada de 3 em 3 segundos.

Indicações para a realização do teste:

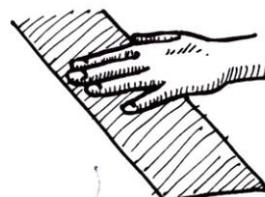


- Para a execução deste teste, os alunos devem estar em grupos de 3, respetivamente. O aluno a ser testado, deita-se em decúbito dorsal com os membros superiores ao longo do corpo (palmas das mãos voltadas para o chão) tocando com as mãos no bordo proximal da fita. As pernas devem ser fletidas, **mantendo sempre os pés totalmente assentes no solo**;

- Um dos colegas coloca-se de pé em cima da fita e verifica se o colega toca no bordo distal da fita;

- O outro situa-se por trás do colega que está a ser testado e coloca as mãos (voltadas para cima)

encostadas ao colchão, protegendo assim a cabeça do companheiro e contando o nº de flexões do tronco conseguidos.



## ANEXO 3 – Protocolo de Avaliação

Critérios de êxito:

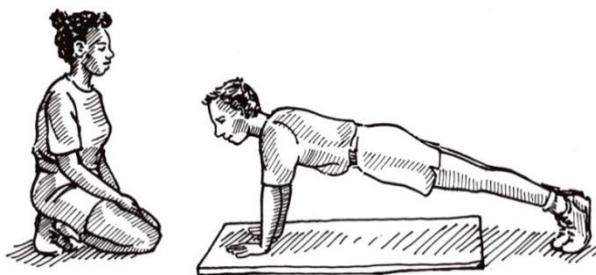
- O aluno testado deve efetuar uma elevação parcial do tronco até que os dedos toquem o bordo distal da fita. As repetições são efetuadas a uma cadência de uma em cada 3 segundos tocando, com a cabeça, nas palmas das mãos do colega, que se encontram junto ao colchão;
- O aluno deve manter sempre os calcanhares em contacto com o solo;
- O teste termina quando:
  - . Efetuar um máximo de 75 repetições;
  - . Quando não conseguir alcançar o bordo distal da fita;
  - . Quando não respeitar a cadência imposta;
- Qualquer repetição mal executada não deve ser considerada no resultado final.

**Atenção: O toque da cabeça nas mãos é fundamental para a realização da prova**

### Extensão de Braços

O objetivo deste é medir a força e resistência da região superior do corpo. Para isso é preciso completar o maior número possível de extensões de braços, com uma determinada cadência.

Material necessário: um leitor de CD e CD com uma cadência marcada de 3 em 3 segundos.



Indicações para a realização do teste:

- Para a execução deste teste, os alunos devem estar em grupos de 3, respetivamente. O aluno a ser testado, deita-se em decúbito ventral com as mãos à largura dos ombros, os membros inferiores em extensão e à largura dos ombros; a flexão/extensão dos cotovelos é realizada até alcançar um ângulo de 90 graus entre os braços e os antebraços (braços paralelos ao solo);
- Um dos companheiros coloca-se de frente, devendo assinalar imediatamente, caso aconteça uma das seguintes falhas:

## ANEXO 3 – Protocolo de Avaliação



- . não manter o corpo em total extensão (não é permitido fletir as pernas e é fundamental que não se permita movimentos involuntários da bacia);
- . não executar o ângulo de 90 graus entre os braços e os antebraços (braços paralelos ao solo);
- . não respeitar a cadência imposta;
- . parar para descansar ou não manter a cadência

específica: 1 extensão de 3 em 3 segundos de acordo com os bip's do CD.

- O outro companheiro regista o nº de repetições, devendo interromper a contagem imediatamente após a colega cometer duas das falhas descritas (entretanto assinaladas pelo colega responsável), dando o teste como terminado.

**Atenção: o aluno testado pode cometer um total de duas falhas, seguidas ou intercaladas, embora não se deva contar estes movimentos. Rapazes e raparigas usam o mesmo protocolo.**

### Extensão de Tronco

O objetivo deste teste é medir a flexibilidade e a força do músculo extensor do tronco.

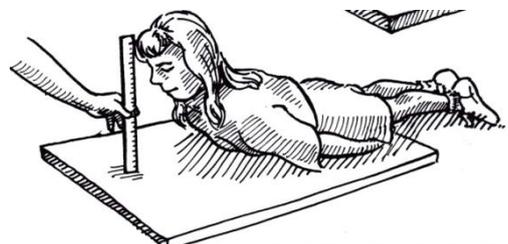
Material necessário: um colchão; uma régua graduada em cm (entre 15 e 30 cm).

Indicações para a realização do teste:

- Este teste é executado um a um, sendo o professor a registar a amplitude alcançada.
- O aluno a ser testado, 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. O aluno 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.



Critérios de êxito:



## ANEXO 3 – Protocolo de Avaliação

- A aluna testada deve efectuar a extensão do tronco mantendo a posição alguns segundos, sendo medida a distância entre o queixo e o solo.

### É registado o melhor valor das duas repetições.

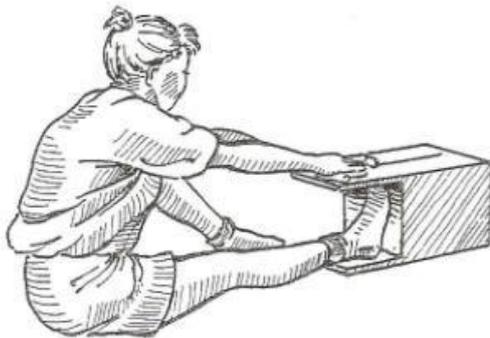
- Flexibilidade

### Senta e Alcança

O objetivo deste teste é avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa.

Material necessário: caixa (ou banco sueco) com 30 cm de altura, sobre o qual se coloca uma fita métrica, ficando a marca dos 22,5 cm ao nível da ponta da caixa. O “0” fica na ponta mais próxima do aluno.

Indicações para a realização do teste:



- O aluno deve ter descalço e colocar um dos pés (direito ou esquerdo) com a planta do pé junto da extremidade da caixa, mantendo esse membro inferior em extensão. O outro joelho deve ser colocado fletido com o pé assente no chão a uma distância de 5 a 8 cm do

joelho da perna que está em extensão;

- O aluno deve alinhar as mãos, e com as palmas das mãos viradas para baixo fletir o corpo para a frente mantendo as mãos sobre a escala da fita;
- **O aluno realiza o movimento 4 vezes, devendo manter a posição alcançada na última repetição durante 1 segundo**, o professor deve fazer o registo da distância atingida nesse momento;
- A avaliação é realizada nos dois membros, direito e esquerdo.
- Regista-se em cm a distância atingida por os alunos, arredondado ao cm, no máx. de 30cm;

Critérios de êxito:

- É permitido ao aluno mover o joelho fletido para o lado;

### **ANEXO 3 – Protocolo de Avaliação**

- O joelho da perna a ser avaliada deve-se manter estendido, se necessário o professor deve colocar a mão sobre o joelho;- As mãos devem estar juntas e as ancas paralelas à caixa.

#### ***Avaliação do Nível de Atividade Física Habitual***

A atividade física habitual irá ser avaliada através do questionário de Baecke et al. (1982), envolvendo 3 partes distintas: índice de atividade física na escola ou no trabalho, índice de atividade física desportiva, e índice de atividade física no tempo de lazer, permitindo também um cálculo do nível de atividade física habitual global.

Este é um questionário a aplicar em cada aluno participante no estudo e ao seu respetivo encarregado de educação.

**ANEXO 4 – Questionário Baecke - Alunos**

**QUESTIONÁRIO DE BAECKE - Alunos**

**Dados Gerais do Aluno:**

<b>Código</b>		<b>Turma</b>		<b>Data de Preenchimento</b>	
<b>Nome</b>		<b>Data de Nasc.</b>		<b>Idade</b>	
<b>Encarregado de Educação</b>					

**ACTIVIDADES NA ESCOLA**

<b>I<sub>2</sub></b>	<p><b>Na escola, nos períodos de recreio costumas sentar-te?</b></p> <p>1. Nunca <input type="checkbox"/></p> <p>2. Raramente <input type="checkbox"/></p> <p>3. Algumas vezes <input type="checkbox"/></p> <p>4. Frequentemente <input type="checkbox"/></p> <p>5. Sempre <input type="checkbox"/></p>	<b>I<sub>6</sub></b>	<p><b>Depois do teu dia escolar sentes-te cansado?</b></p> <p>5. Muito frequentemente <input type="checkbox"/></p> <p>4. Frequentemente <input type="checkbox"/></p> <p>3. Algumas vezes <input type="checkbox"/></p> <p>2. Sempre <input type="checkbox"/></p> <p>1. Nunca <input type="checkbox"/></p>
<b>I<sub>3</sub></b>	<p><b>Na actividade escolar manténs-te de pé?</b></p> <p>1. Nunca <input type="checkbox"/></p> <p>2. Raramente <input type="checkbox"/></p> <p>3. Algumas vezes <input type="checkbox"/></p> <p>4. Frequentemente <input type="checkbox"/></p> <p>5. Sempre <input type="checkbox"/></p>	<b>I<sub>7</sub></b>	<p><b>Durante o trabalho escolar diário transpiras?</b></p> <p>5. Muito frequentemente <input type="checkbox"/></p> <p>4. Frequentemente <input type="checkbox"/></p> <p>3. Algumas vezes <input type="checkbox"/></p> <p>2. Sempre <input type="checkbox"/></p> <p>1. Nunca <input type="checkbox"/></p>
<b>I<sub>4</sub></b>	<p><b>Deslocaste a pé da tua casa para a escola?</b></p> <p>1. Nunca <input type="checkbox"/></p> <p>2. Raramente <input type="checkbox"/></p> <p>3. Algumas vezes <input type="checkbox"/></p> <p>4. Frequentemente <input type="checkbox"/></p> <p>5. Sempre <input type="checkbox"/></p>	<b>I<sub>8</sub></b>	<p><b>Em comparação com outros colegas da tua idade, pensas que a tua actividade é Fisicamente....</b></p> <p>5. A mais cansativa de todos <input type="checkbox"/></p> <p>4. Das mais cansativas <input type="checkbox"/></p> <p>3. Cansativa <input type="checkbox"/></p> <p>2. Leve <input type="checkbox"/></p> <p>1. A mais leve de todos <input type="checkbox"/></p>
<b>I<sub>5</sub></b>	<p><b>Na escola pegas em cargas pesadas?</b></p> <p>1. Nunca <input type="checkbox"/></p> <p>2. Raramente <input type="checkbox"/></p> <p>3. Algumas vezes <input type="checkbox"/></p> <p>4. Frequentemente <input type="checkbox"/></p> <p>5. Sempre <input type="checkbox"/></p>		

**ACTIVIDADES DESPORTIVAS**

<b>I<sub>9</sub></b>	<p>Praticas algum desporto? Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/></p> <p>Se respondeste afirmativamente:</p> <p>Qual o desporto que praticas mais frequentemente? _____ 0,76 <input type="checkbox"/> 1,26 <input type="checkbox"/> 1,76 <input type="checkbox"/> (Int.)</p>	
	<p>Durante quantas horas por semana (Tempo)</p> <p>0,5 &lt; 1 hora <input type="checkbox"/></p> <p>1,5 1 - 2 horas <input type="checkbox"/></p> <p>2,5 2 - 3 horas <input type="checkbox"/></p> <p>3,5 3 - 4 horas <input type="checkbox"/></p> <p>4,5 &gt; 4 horas <input type="checkbox"/></p>	<p>Durante quantos meses por ano (Proporção)</p> <p>0,04 &lt; 1 mês <input type="checkbox"/></p> <p>0,17 1 - 3 meses <input type="checkbox"/></p> <p>0,42 4 - 6 meses <input type="checkbox"/></p> <p>0,67 7 - 9 meses <input type="checkbox"/></p> <p>0,92 &gt; 9 meses <input type="checkbox"/></p>
	<p>Praticas um segundo desporto? Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/></p> <p>Se respondeste afirmativamente: Qual? _____ 0,76 <input type="checkbox"/> 1,26 <input type="checkbox"/> 1,76 <input type="checkbox"/> (Int.)</p>	
	<p>Durante quantas horas por semana (Tempo)</p> <p>0,5 &lt; 1 hora <input type="checkbox"/></p> <p>1,5 1 - 2 horas <input type="checkbox"/></p> <p>2,5 2 - 3 horas <input type="checkbox"/></p> <p>3,5 3 - 4 horas <input type="checkbox"/></p> <p>4,5 &gt; 4 horas <input type="checkbox"/></p>	<p>Durante quantos meses por ano (Proporção)</p> <p>0,04 &lt; 1 mês <input type="checkbox"/></p> <p>0,17 1 - 3 meses <input type="checkbox"/></p> <p>0,42 4 - 6 meses <input type="checkbox"/></p> <p>0,67 7 - 9 meses <input type="checkbox"/></p> <p>0,92 &gt; 9 meses <input type="checkbox"/></p>

## ANEXO 4 – Questionário Baecke - Alunos

I <sub>10</sub>	<p>Em comparação com outros jovens da tua idade, pensas que a tua actividade física durante os teus tempos livres é:</p> <p>5. Muito maior <input type="checkbox"/></p> <p>4. Maior <input type="checkbox"/></p> <p>3. A mesma <input type="checkbox"/></p> <p>2. Menor <input type="checkbox"/></p> <p>1. Muito menor <input type="checkbox"/></p>	I <sub>12</sub>	<p>Durante os tempos livres praticas desporto?</p> <p>1. Nunca <input type="checkbox"/></p> <p>2. Raramente <input type="checkbox"/></p> <p>3. Algumas vezes <input type="checkbox"/></p> <p>4. Frequentemente <input type="checkbox"/></p> <p>5. Sempre <input type="checkbox"/></p>
I <sub>11</sub>	<p>Durante os tempos livres transpiras?</p> <p>5. Muitas vezes <input type="checkbox"/></p> <p>4. Frequentemente <input type="checkbox"/></p> <p>3. Algumas vezes <input type="checkbox"/></p> <p>2. Raramente <input type="checkbox"/></p> <p>1. Nunca <input type="checkbox"/></p>		
<b>ACTIVIDADES DE LAZER</b>			
I <sub>13</sub>	<p>Durante os tempos livres vês televisão?</p> <p>1. Nunca <input type="checkbox"/></p> <p>2. Raramente <input type="checkbox"/></p> <p>3. Algumas vezes <input type="checkbox"/></p> <p>4. Frequentemente <input type="checkbox"/></p> <p>5. Sempre <input type="checkbox"/></p>	I <sub>15</sub>	<p>Durante os tempos livres andas de bicicleta?</p> <p>1. Nunca <input type="checkbox"/></p> <p>2. Raramente <input type="checkbox"/></p> <p>3. Algumas vezes <input type="checkbox"/></p> <p>4. Frequentemente <input type="checkbox"/></p> <p>5. Sempre <input type="checkbox"/></p>
I <sub>14</sub>	<p>Durante os tempos livres andas a pé?</p> <p>1. Nunca <input type="checkbox"/></p> <p>2. Raramente <input type="checkbox"/></p> <p>3. Algumas vezes <input type="checkbox"/></p> <p>4. Frequentemente <input type="checkbox"/></p> <p>5. Sempre <input type="checkbox"/></p>	I <sub>16</sub>	<p>Quantos minutos andas a pé por dia (para te dirigires à escola, ao local de treino, às compras, etc.)?</p> <p>1. Inferior a 5 minutos <input type="checkbox"/></p> <p>2. Entre 5 a 15 minutos <input type="checkbox"/></p> <p>3. Entre 15 a 30 minutos <input type="checkbox"/></p> <p>4. Entre 30 a 45 minutos <input type="checkbox"/></p> <p>5. Mais de 45 minutos <input type="checkbox"/></p>

**OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO**

As suas respostas são rigorosamente confidenciais. Os dados recolhidos servirão unicamente para este estudo.

## ANEXO 5 – Questionário Baecke – Encarregados de Educação

### QUESTIONÁRIO DE BAECKE – Encarregados de Educação

Este questionário tem como objetivo avaliar o seu nível de atividade física geral e em diferentes contextos – trabalho, desporto e lazer. Para este efeito terá de responder às suas 16 questões selecionando a resposta que para si é a correta colocando um x no quadrado respetivo.

#### Dados Gerais do Encarregado de Educação (EE):

<b>Código</b>		<b>Género</b>		<b>Data</b>	
<b>Nome</b>				<b>Data de Nasc.</b>	<b>Idade</b>
<b>Nome do seu educando:</b>				<b>Turma</b>	
<b>Profissão:</b>					
ACTIVIDADES NO TRABALHO					
<b>I<sub>2</sub></b>	<b>No trabalho, com que frequência costuma estar sentado?</b> 1. Nunca <input type="checkbox"/> 2. Raramente <input type="checkbox"/> 3. Por vezes <input type="checkbox"/> 4. Frequentemente <input type="checkbox"/> 5. Sempre <input type="checkbox"/>			<b>I<sub>6</sub></b>	<b>Com que frequência costuma sentir-se cansado (a) depois do trabalho?</b> 1. Nunca <input type="checkbox"/> 2. Raramente <input type="checkbox"/> 3. Por vezes <input type="checkbox"/> 4. Frequentemente <input type="checkbox"/> 5. Sempre <input type="checkbox"/>
<b>I<sub>3</sub></b>	<b>No trabalho, com que frequência costuma estar de pé?</b> 1. Nunca <input type="checkbox"/> 2. Raramente <input type="checkbox"/> 3. Por vezes <input type="checkbox"/> 4. Frequentemente <input type="checkbox"/> 5. Sempre <input type="checkbox"/>			<b>I<sub>7</sub></b>	<b>No trabalho, com que frequência costuma transpirar, devido às tarefas realizadas?</b> 1. Nunca <input type="checkbox"/> 2. Raramente <input type="checkbox"/> 3. Por vezes <input type="checkbox"/> 4. Frequentemente <input type="checkbox"/> 5. Sempre <input type="checkbox"/>
<b>I<sub>4</sub></b>	<b>No trabalho, com que frequência costuma andar?</b> 1. Nunca <input type="checkbox"/> 2. Raramente <input type="checkbox"/> 3. Por vezes <input type="checkbox"/> 4. Frequentemente <input type="checkbox"/> 5. Sempre <input type="checkbox"/>			<b>I<sub>8</sub></b>	<b>Comparando com outras pessoas da sua idade, considera que o seu trabalho é fisicamente:</b> 1. Muito mais pesado <input type="checkbox"/> 4. Mais pesado <input type="checkbox"/> 3. Igual <input type="checkbox"/> 2. Mais leve <input type="checkbox"/> 1. Muito mais leve <input type="checkbox"/>
<b>I<sub>5</sub></b>	<b>No trabalho com que frequência costuma realizar tarefas pesadas?</b> 1. Nunca <input type="checkbox"/> 2. Raramente <input type="checkbox"/> 3. Por vezes <input type="checkbox"/> 4. Frequentemente <input type="checkbox"/> 5. Sempre <input type="checkbox"/>				
ACTIVIDADES DESPORTIVAS					
<b>I<sub>9</sub></b>	Pratica algum desporto? Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Se respondeu afirmativamente: Qual o desporto que pratica mais frequentemente? _____ 0,76 <input type="checkbox"/> 1,26 <input type="checkbox"/> 1,76 <input type="checkbox"/> (Int.) Durante quantas horas por semana (Tempo) _____ Durante quantos meses por ano (Proporção) _____ 0,5 < 1 hora <input type="checkbox"/> 0,04 < 1 mês <input type="checkbox"/> 1,5 1 - 2 horas <input type="checkbox"/> 0,17 1 - 3 meses <input type="checkbox"/> 2,5 2 - 3 horas <input type="checkbox"/> 0,42 4 - 6 meses <input type="checkbox"/> 3,5 3 - 4 horas <input type="checkbox"/> 0,67 7 - 9 meses <input type="checkbox"/> 4,5 > 4 horas <input type="checkbox"/> 0,92 > 9 meses <input type="checkbox"/>  Praticas um segundo desporto? Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Se respondeste afirmativamente: Qual? _____ 0,76 <input type="checkbox"/> 1,26 <input type="checkbox"/> 1,76 <input type="checkbox"/> (Int.)  Durante quantas horas por semana (Tempo) _____ Durante quantos meses por ano (Proporção) _____ 0,5 < 1 hora <input type="checkbox"/> 0,04 < 1 mês <input type="checkbox"/> 1,5 1 - 2 horas <input type="checkbox"/> 0,17 1 - 3 meses <input type="checkbox"/> 2,5 2 - 3 h oras <input type="checkbox"/> 0,42 4 - 6 meses <input type="checkbox"/> 3,5 3 - 4 horas <input type="checkbox"/> 0,67 7 - 9 meses <input type="checkbox"/> 4,5 > 4 horas <input type="checkbox"/> 0,92 > 9 meses <input type="checkbox"/>				

## ANEXO 5 – Questionário Baecke – Encarregados de Educação

I <sub>10</sub>	<b>Comparando com outras pessoas da sua idade, considera que a actividade física que realiza nos tempos livres é:</b> 1. Muito menor <input type="checkbox"/> 2. Menor <input type="checkbox"/> 3. Igual <input type="checkbox"/> 4. Maior <input type="checkbox"/> 5. Muito maior <input type="checkbox"/>	I <sub>12</sub>	<b>Nos tempos livres, com que frequência costuma praticar desporto?</b> 1. Nunca <input type="checkbox"/> 2. Raramente <input type="checkbox"/> 3. Por vezes <input type="checkbox"/> 4. Frequentemente <input type="checkbox"/> 5. Sempre <input type="checkbox"/>
I <sub>11</sub>	<b>Nos tempos livres, com que frequência costuma transpirar, devido às actividades que realiza?</b> 1. Nunca <input type="checkbox"/> 2. Raramente <input type="checkbox"/> 3. Por vezes <input type="checkbox"/> 4. Frequentemente <input type="checkbox"/> 5. Sempre <input type="checkbox"/>		
<b>ACTIVIDADES DE LAZER</b>			
I <sub>13</sub>	<b>Nos tempos livres, com que frequência costuma ver televisão?</b> 1. Nunca <input type="checkbox"/> 2. Raramente <input type="checkbox"/> 3. Por vezes <input type="checkbox"/> 4. Frequentemente <input type="checkbox"/> 5. Sempre <input type="checkbox"/>	I <sub>15</sub>	<b>Nos tempos livres, com que frequência costuma andar de bicicleta?</b> 1. Nunca <input type="checkbox"/> 2. Raramente <input type="checkbox"/> 3. Por vezes <input type="checkbox"/> 4. Frequentemente <input type="checkbox"/> 5. Sempre <input type="checkbox"/>
I <sub>14</sub>	<b>Nos tempos livres, com que frequência costuma andar a pé?</b> 1. Nunca <input type="checkbox"/> 2. Raramente <input type="checkbox"/> 3. Por vezes <input type="checkbox"/> 4. Frequentemente <input type="checkbox"/> 5. Sempre <input type="checkbox"/>	I <sub>16</sub>	<b>Por dia, quantos minutos, ao todo, costuma andar a pé ou de bicicleta (para ir/vir do trabalho/escola, para fazer compras, etc.)?</b> 1. Inferior a 5 minutos <input type="checkbox"/> 2. Entre 5 a 15 minutos <input type="checkbox"/> 3. Entre 15 a 30 minutos <input type="checkbox"/> 4. Entre 30 a 45 minutos <input type="checkbox"/> 5. Mais de 45 minutos <input type="checkbox"/>

### Outros dados:

#### Qual o seu estado civil?

- Solteiro (a)   
 Casado (a)   
 Em união de facto   
 Divorciado (a)   
 Viúvo (a)

#### Quais são as suas habilitações literárias?

- Sem estudos   
 4ª Classe incompleta  completa   
 6º Ano (do preparatório) completo   
 9º Ano completo   
 Entre 10º e 12º ano incompleto   
 12º ano completo   
 Curso técnico incompleto  completo   
 Bacharelato/curso médio incompleto  completo   
 Licenciatura incompleta   
 Licenciatura/ outro grau superior completo

## OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO

**As suas respostas são rigorosamente confidenciais. Os dados recolhidos servirão unicamente para este estudo.**

## ANEXO 6 – Questionário “ MODELO DE JACKSON ”

### MODELO DE JACKSON ” – Adultos – predição do VO2 max.

Nome: \_\_\_\_\_

Encarregado de Educação do aluno (a): \_\_\_\_\_ do ano:  
da turma: \_\_\_\_\_

O questionário que se segue tem como objectivo predizer o seu consumo máximo de oxigénio. O consumo máximo de oxigénio é o indicador mais preciso da capacidade cárdiorespiratória de um indivíduo.

**Escolha o código (0-7) que melhor descreva os seus hábitos de actividade física que praticou no último mês.**

A) NÃO PARTICIPA REGULARMENTE EM QUALQUER ACTIVIDADE FÍSICA, EXERCÍCIO OU DESPORTO DE RECREAÇÃO ORGANIZADO:

0 Evita caminhar ou realizar qualquer esforço físico (ex. utiliza sempre o elevador, conduz sempre que possível evitando ir a pé, etc).

1 Caminha por prazer, utiliza regularmente escadas, realiza ocasionalmente exercício físico que induz respiração acelerada ou transpiração.

B) PARTICIPA REGULARMENTE EM ACTIVIDADE FÍSICA DE RECREAÇÃO OU DOMÉSTICA LEVE COMO JOGAR GOLF, MONTAR A CAVALO, GINÁSTICA DE MANUTENÇÃO, TÊNIS DE MESA, BOWLING, JARDINAGEM, ETC:

2 De 10 a 60 minutos por semana.

3 Mais de 60 minutos por semana.

C) PARTICIPA REGULARMENTE EM EXERCÍCIO FÍSICO INTENSO TAL COMO CORRER, NADAR, ANDAR DE BICICLETA, REMAR, SALTAR À CORDA OU EM DESPORTOS AERÓBIOS VIGOROSOS COMO JOGAR TÊNIS, BASQUETEBOL ANDEBOL, ETC:

4 Corre menos de 1,6 km por semana ou despende menos de 30 minutos por semana em actividade física comparável.

5 Corre entre 1,6 e 8 km por semana ou despende entre 30 a 60 minutos por semana em actividade física comparável.

6 Corre entre 8 e 16 km ou despende de 1 a 3 horas por semana em actividade física comparável.

7 Corre mais de 16 km ou despende mais de 3 horas por semana em actividade física comparável.

Qual é a sua altura? \_\_\_\_\_ m

Qual é o seu peso? \_\_\_\_\_ kg

## ANEXO 7 – Valores de Corte do Fitnessgram para a Zona Saudável de Aptidão Física

Tabela 1 - Valores de corte Fitnessgram para a Zona Saudável de Aptidão Física dos Rapazes (The Cooper Institute for Aerobics Research, 2002).

Idade	Testes Fitnessgram – Rapazes									
	Vaivém (n.º de Percursos)		VO <sub>2</sub> máx (ml/kg/min)		Massa Gorda (%)		IMC (Kg/m <sup>2</sup> )		Abdominais (n.º de execuções)	
5	Participação na corrida.				25	10	20	14.7	2	10
6	Registo de percursos não recomendado.				25	10	20	14.7	2	10
7					25	10	20	14.9	4	14
8					25	10	20	15.1	6	20
9					25	10	20	15.2	9	24
10	23	61	42	52	25	10	21	15.3	12	24
11	23	72	42	52	25	10	21	15.8	15	28
12	32	72	42	52	25	10	22	16.0	18	36
13	41	72	42	52	25	10	23	16.6	21	40
14	41	83	42	52	25	10	24.5	17.5	24	45
15	51	94	42	52	25	10	25	18.1	24	47
16	61	94	42	52	25	10	26.5	18.5	24	47
17	61	94	42	52	25	10	27	18.8	24	47
17+	61	94	42	52	25	10	27.8	19.0	24	47

	Extensão de Tronco (cm)		Extensões de Braços (n.º de execuções)		Senta e Alcança (cm)	Flexibilidade de Ombros
5	15	30	3	8	20	Positivo = contato das pontas dos dedos atrás das costas
6	15	30	3	8	20	
7	15	30	4	10	20	
8	15	30	5	13	20	
9	15	30	6	15	20	
10	23	30	7	20	20	
11	23	30	8	20	20	
12	23	30	10	20	20	
13	23	30	12	25	20	
14	23	30	14	30	20	
15	23	30	16	35	20	
16	23	30	18	35	20	
17	23	30	18	35	20	
17+	23	30	18	35	20	

\*O valor da esquerda representa o limite inferior da ZSAF e o da direita o limite superior.

\*\* Teste cotado como positivo/negativo; é necessário atingir a distância indicada para ser positivo.

## ANEXO 7 – Valores de Corte do Fitnessgram para a Zona Saudável de Aptidão Física

Tabela 2 - Valores de corte Fitnessgram para a Zona Saudável de Aptidão Física das Raparigas (The Cooper Institute for Aerobics Research, 2002).

Idade	Testes Fitnessgram – Raparigas									
	Vaivém (n.º de Percursos)		VO <sub>2</sub> máx (ml/kg/min)		Massa Gorda (%)		IMC (Kg/m <sup>2</sup> )		Abdominais (n.º de execuções)	
5	Participação na corrida.				32	17	21	16.2	2	10
6	Registo de percursos não recomendado.				32	17	21	16.2	2	10
7	15	41	40	48	32	17	22	16.2	4	14
8	15	41	39	47	32	17	22	16.2	6	20
9	15	41	38	46	32	17	23	16.2	9	22
10	23	41	37	45	32	17	23.5	16.6	12	26
11	23	51	36	44	32	17	24	16.9	15	29
12	23	51	35	43	32	17	24.5	16.9	18	32
13	23	51	35	43	32	17	24.5	17.5	18	32
14	23	51	35	43	32	17	25	17.5	18	32
15	32	51	35	43	32	17	25	17.5	18	35
16	41	51	35	43	32	17	25	17.5	18	35
17	41	51	35	43	32	17	26	17.5	18	35
17+	41	51	35	43	32	17	27.3	18.0	18	35

Idade	Extensão de Tronco (cm)		Extensões de Braços (n.º de execuções)		Senta e Alcança (cm)	Flexibilidade de Ombros
	5	15	30	3	8	23
6	15	30	3	8	23	
7	15	30	4	10	23	
8	15	30	5	13	23	
9	15	30	6	15	23	
10	23	30	7	15	23	
11	23	30	7	15	25.5	
12	23	30	7	15	25.5	
13	23	30	7	15	25.5	
14	23	30	7	15	25.5	
15	23	30	7	15	30.5	
16	23	30	7	15	30.5	
17	23	30	7	15	30.5	
17+	23	30	7	15	30.5	

\*O valor da esquerda representa o limite inferior da ZSAF e o da direita o limite superior.

\*\* Teste cotado como positivo/negativo; é necessário atingir a distância indicada para ser positivo.

## ANEXO 8 – Valores de corte internacionais do IMC

Tabela 1 - Valores de corte internacionais do IMC para classificação de magreza (Cole et al., 2007), do excesso de peso e obesidade e a sua distribuição por sexo e idade dos 5 aos 18 anos (Cole et al., 2000).

Idade	IMC (m/kg <sup>2</sup> )									
	Magreza 1		Magreza 2		Magreza 3		Exc. de Peso		Obesidade	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
5	12.66	12.50	13.31	13.09	14.21	13.94	17.42	17.15	19.30	19.17
5.5	12.58	12.40	13.22	12.99	14.13	13.86	17.45	17.20	19.47	19.34
6	12.50	12.32	13.15	12.93	14.07	13.82	17.55	17.34	19.78	19.65
6.5	12.45	12.28	13.10	12.90	14.04	13.82	17.71	17.53	20.23	20.08
7	12.42	12.26	13.08	12.91	14.04	13.86	17.92	17.75	20.63	20.51
7.5	12.41	12.27	13.09	12.95	14.08	13.93	18.16	18.03	21.09	21.01
8	12.42	12.31	13.11	13.00	14.15	14.02	18.44	18.35	21.60	21.57
8.5	12.45	12.37	13.17	13.08	14.24	14.14	18.76	18.69	22.17	22.18
9	12.50	12.44	13.24	13.18	14.35	14.28	19.10	19.07	22.77	22.81
9.5	12.57	12.53	13.34	13.29	14.49	14.43	19.46	19.45	23.39	23.46
10	12.66	12.64	13.45	13.43	14.64	14.61	19.84	19.86	24.00	24.11
10.5	12.77	12.78	13.58	13.59	14.80	14.81	20.20	20.29	24.57	24.77
11	12.89	12.95	13.72	13.79	14.97	15.05	20.55	20.74	25.10	25.42
11.5	13.03	13.15	13.87	14.01	15.16	15.32	20.89	21.20	25.28	26.05
12	13.18	13.39	14.05	14.28	15.35	15.62	21.22	21.68	26.02	26.67
12.5	13.37	13.65	14.25	14.56	15.58	15.93	21.56	22.14	26.43	27.24
13	13.59	13.92	14.48	14.85	15.84	16.26	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5	13.83	14.20	14.74	15.14	16.12	16.57	22.27	22.98	27.25	28.20
14	14.09	14.48	15.01	15.43	16.41	16.88	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5	14.35	14.75	15.28	15.72	16.69	17.18	22.96	23.66	27.98	28.87
15	14.60	15.01	15.55	15.98	16.98	17.45	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5	14.86	15.25	15.82	16.22	17.26	17.69	23.60	24.17	28.60	28.29
16	15.12	15.46	16.08	16.44	17.54	17.91	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5	15.36	15.63	16.34	16.62	17.80	18.09	24.19	24.54	29.14	29.56
17	15.60	15.78	16.58	16.77	18.05	18.25	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5	15.81	15.90	16.80	16.89	18.28	18.38	24.73	24.85	29.70	29.84
18	16.00	16.00	17.00	17.00	18.50	18.50	25	25	30	30

♂ - Rapazes; ♀ - Raparigas.

**ANEXO 9 – Valores de corte para classificação do PC para ambos os sexos e Valores normativos de referência para a aptidão aeróbia ( $VO_{2máx.}$ ) da população adulta**

**Tabela 1 - Valores de corte para classificação do PC para ambos os sexos (Taylor *et al.*, 2000).**

Idade	PC (cm)	
	♂	♀
5	58.0	56.3
6	60.4	59.2
7	62.9	62.0
8	65.3	64.7
9	67.7	67.3
10	70.1	69.6
11	72.4	71.8
12	74.7	73.8
13	76.9	75.6
14	79.0	77.0
15	81.1	78.3
16	83.1	79.1
17	84.9	79.8
18	86.7	80.1

♂- Rapazes; ♀ - Raparigas.

**Tabela 2 - Valores normativos de referência para a aptidão aeróbia da estimativa do  $VO_{2máx.}$  ( $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ ), para ambos os sexos e todas as idades. (Adaptado do The Cooper Institute, 2009).**

Percentil	$VO_{2máx.}$ ( $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ ) – Homens				
	20-29 anos	30-39 anos	40-49 anos	50-59 anos	60-69 anos
P95 -Superior	56.2	54.3	52.9	49.7	46.1
P80-Excelente	51.1	47.5	46.8	43.3	39.5
P60 -Bom	45.7	44.4	42.4	38.3	35.0
P40-Razoável	42.2	41.0	38.4	35.2	31.4
P20 –Fraco	38.1	36.7	34.6	31.1	27.4
P1-Muito fraco	26.6	26.6	25.1	21.3	18.6
Percentil	$VO_{2máx.}$ ( $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ ) – Mulheres				
	20-29 anos	30-39 anos	40-49 anos	50-59 anos	60-69 anos
P95 -Superior	50.2	46.9	45.2	39.9	36.9
P80-Excelente	44.0	41.0	38.9	35.2	32.3
P60 -Bom	39.5	36.7	35.3	31.4	29.1
P40-Razoável	35.5	33.8	31.6	28.7	26.6
P20-Fraco	31.6	29.9	28.0	25.5	23.7
P1-Muito fraco	22.6	22.7	20.8	19.3	18.1