



**UNIVERSIDADE DE COIMBRA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA**

JOÃO GUILHERME DA CUNHA LEITÃO DIAS VAZ

**ATIVIDADE FÍSICA, APTIDÃO FÍSICA, RENDIMENTO ESCOLAR E  
VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS EM ALUNOS DA REGIÃO DO  
OESTE**

**COIMBRA**  
**2013**

**JOÃO GUILHERME DA CUNHA LEITÃO DIAS VAZ**

**ATIVIDADE FÍSICA, APTIDÃO FÍSICA, RENDIMENTO ESCOLAR E  
VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS EM ALUNOS DA REGIÃO DO  
OESTE**

Dissertação de mestrado apresentada à  
Faculdade de Ciências do Desporto e  
Educação Física da Universidade de  
Coimbra com vista à obtenção do grau  
de mestre em Atividade Física em  
Contexto Escolar.

**Orientador: Prof. Doutor Raul Martins**

**COIMBRA  
2013**

Vaz, JGCLD (2013). Atividade física, aptidão física, rendimento escolar e variáveis sociodemográficas em alunos da Região do Oeste. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências de Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Portugal.

## **Agradecimentos**

---

Ao Professor Doutor Raul Martins pela orientação deste estudo, pelo apoio e disponibilidade demonstrada.

A todos os alunos participantes, com quem tive oportunidade de trabalhar e partilhar inúmeros momentos.

À minha esposa, Simone, pelo incentivo para a realização deste projeto.

A todos os que de forma direta ou indireta influenciaram esta minha vivência.

## Resumo

---

Apesar dos benefícios conhecidos que um estilo de vida ativo pode trazer, estudos epidemiológicos têm identificado um aumento da prevalência da inatividade física entre crianças e adolescentes (OMS, 2012).

O presente estudo teve por objetivo analisar a evolução e a caracterização dos níveis de aptidão física (AptF), das variáveis antropométricas, sociodemográficas e explicativas da aptidão cardiorrespiratória, bem como o desempenho cognitivo, de jovens de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 12 e os 15 anos, da Região Oeste de Portugal Continental.

A amostra foi constituída por 152 participantes do sexo feminino e 149 do sexo masculino, totalizando 301 alunos. As suas idades estão compreendidas entre os 12 e os 15 anos de idade e frequentavam o 7º, 8º e 9º ano de escolaridade.

Os alunos do 8º ano (13 – 14 anos) foram os que obtiveram resultados absolutos superiores ao nível da aptidão aeróbia, da força e resistência abdominal e da flexibilidade. Foram detetados aumentos significativos da aptidão aeróbia a partir dos 13-14 anos, dos níveis de força na parte superior do corpo por volta dos 15 anos e dos níveis de flexibilidade de membros inferiores a partir dos 13 anos de idade, seguido de um decréscimo por volta dos 15 anos. Quanto às variáveis antropométricas, observámos que a estatura e a massa corporal aumentam com o decorrer da idade biológica dos participantes, tal como esperado. Já no Índice de massa corporal (IMC), foi detetado um aumento significativo a partir dos 15 anos em ambos os sexos. Na disciplina de Matemática e Português, os alunos mais novos obtiveram significativamente melhores classificações que os seus colegas mais velhos, o mesmo não se verificando na disciplina de Educação Visual. Indivíduos com o IMC mais baixo, do sexo masculino e mais velhos tendem a obter melhores resultados em termos de aptidão aeróbia.

**Palavras-chave:** Aptidão física, aptidão aeróbia, crianças e adolescentes, idade, variáveis antropométricas.

## Abstract

---

Despite the known benefits that an active lifestyle can bring, epidemiological studies have identified an increased prevalence of physical inactivity among children and adolescents (WHO, 2012).

The present study aimed to analyze the evolution and characterization of physical fitness levels, anthropometric, sociodemographic and cardiorespiratory fitness variables, and cognitive performance, of young people of both sexes, with ages between 12 and 15 years, of the Western Region of mainland Portugal.

The sample consisted of 152 females and 149 males, totaling 301 students. Their ages are between 12 and 15 years and studying in seventh, eighth and ninth grade.

It was found that the students of 8th grade (13-14 years) obtained better results in aerobic capacity, abdominal strength and endurance and flexibility. Aerobic fitness increases in from 13-14 years, as the upper body strength around 15 years and the level of flexibility of the lower limbs from the age of 13, followed by a decrease near the 15 yrs.

Stature and the body mass increased with the biological age of the participants, as expected. BMI increases from the 15 years old, in both sexes.

Younger students had better ratings in Mathematics and Portuguese than the older ones, the same was not true in the discipline of Visual Education. Individuals with lower BMI, male and older tend to get better results in terms of aerobic fitness.

**Keywords:** Physical fitness, aerobic fitness, kids and teens, age, anthropometric variables.

# Índice

---

	Página
1. Apresentação do problema .....	1
1.1 Introdução.....	1
1.2 Definição do problema .....	1
1.3 Pertinência do estudo .....	2
2. Revisão da literatura .....	4
2.1. Aptidão Física .....	4
2.2. Atividade Física .....	7
2.3. Fitnessgram – Bateria de testes de condição física .....	9
2.4. Desempenho Cognitivo e Atividade Física.....	11
3. Metodologia .....	15
3.1. Introdução.....	15
3.2. Variáveis.....	15
3.3. Amostra .....	15
3.4. Instrumentos utilizados .....	16
3.5. Administração dos testes.....	17
3.6. Performance académica/ Desempenho cognitivo .....	18
3.7. Análise dos dados .....	19
4. Apresentação e discussão dos resultados .....	20
4.1. Introdução.....	20
4.2. Apresentação e discussão dos resultados .....	20
5. Conclusões e recomendações.....	30
6. Bibliografia.....	34
7. Anexos .....	40

## Lista de tabelas

---

**Tabela 2.1.** Diferentes componentes da AptF. (President's Council on Physical Fitness and Sport, 2008.)

**Tabela 2.3.2.** Componentes da aptidão física e respetivos testes de avaliação (Fitnessgram, 2007).

**Tabela 3.3** Distribuição dos alunos por género e ano de escolaridade.

**Tabela 4.1** Valores de frequência e percentagem, de indivíduos presentes no estudo, de acordo com o sexo e ano de escolaridade.

**Tabela 4.2.1.a** Variáveis da aptidão física (média e desvio padrão) em raparigas, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

**Tabela 4.2.1.b** Variáveis da aptidão física (média e desvio padrão) em rapazes, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

**Tabela 4.2.1.c** Variáveis da aptidão física e comparação entre os diferentes anos de escolaridade, calculada a partir de uma ANOVA. As comparações *post hoc* foram feitas com o teste LSD.

**Tabela 4.2.2.a** Variáveis antropométricas (média e desvio padrão) em raparigas, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

**Tabela 4.2.2.b.** Variáveis antropométricas (média e desvio padrão) em rapazes, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.



**Tabela 4.2.2.c.** Variáveis antropométricas e comparação entre os diferentes anos de escolaridade, calculada a partir de uma ANOVA. As comparações *post hoc* foram feitas com o teste LSD.

**Tabela 4.2.3.a.** Desempenho cognitivo (média e desvio padrão) em raparigas, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

**Tabela 4.2.3.b** Desempenho cognitivo (média e desvio padrão) em rapazes, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

**Tabela 4.2.3.c** Desempenho cognitivo e comparação entre os diferentes anos de escolaridade, calculada a partir de uma ANOVA e as comparações *post hoc* foram feitos com o teste LSD.

**Tabela 4.2.4.a** Variáveis sociodemográficas (média e desvio padrão) em raparigas, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

**Tabela 4.2.4.b** Variáveis sociodemográficas (média e desvio padrão) em rapazes, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

**Tabela 4.2.4.c** Variáveis sociodemográficas e comparação entre o 7<sup>o</sup> e o 8<sup>o</sup> ano de escolaridade, calculada a partir de uma ANOVA.

## Lista de figuras

---

**Figura.2.1.1.** A Aptidão física relacionada com a saúde, decompõe-se em cinco componentes mensuráveis (ACSM, 2013).

**Figura 2.2.2.** Mudando a ênfase da atividade física durante a infância e na adolescência (Strong et al., 2005).

**Figura 2.4.2.** Relação entre a aptidão aeróbia e o desempenho acadêmico na matemática e leitura (Hilman et al., 2008).

## **Lista de abreviaturas e siglas**

---

ACSM – American College of Sports Medicine

AptF – Aptidão Física

CDC – Centers for Disease Control and Prevention

EV – Educação Visual

IMC – Índice de Massa Corporal

MC – Massa corporal

NPVV – Número de percursos do Vaivém

OMS – Organização Mundial da Saúde

PAGAC - Physical Activity Guidelines Advisory Committee

ZSAF – Zona Saudável de Aptidão Física

.

# **1. Apresentação do problema**

---

## **1.1 Introdução**

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2010) a inatividade física é considerada como a quarta principal causa de morte a nível mundial, falecendo todos os anos, devido a esta causa, 1.9 milhões de pessoas. Os adolescentes são muitas vezes considerados o grupo mais saudável, a nível da população global. Esta menor susceptibilidade para as condições negativas aliadas à saúde, não implica que os adolescentes não sejam também, por vezes, confrontados com problemas de saúde (Matos e Canha, 1999). Muitos desses problemas estão associados ao seu comportamento, à sua interação com o meio e às mudanças sociais radicais às quais estes são altamente vulneráveis (OMS, 2002).

Apesar dos benefícios conhecidos que um estilo de vida ativo pode trazer, estudos epidemiológicos têm identificado um aumento da prevalência da inatividade física entre crianças e adolescentes (OMS, 2012). O último relatório da OMS sobre a adoção de comportamentos saudáveis em crianças e adolescentes de 11, 13 e 15 anos de idade em 35 países da Europa e da América do Norte, demonstrou dois aspetos importantes: o primeiro foi que mais de dois terços dos jovens não atende à recomendação atual da prática de atividade física de 60 minutos por dia, cinco ou mais dias da semana e o segundo refere que os níveis de atividade física caem significativamente entre as idades de 11 e 15 anos (OMS, 2012).

## **1.2 Definição do problema**

O propósito da presente investigação consiste na análise da evolução e caracterização dos níveis de aptidão física (AptF), das variáveis antropométricas, sociodemográficas e explicativas da aptidão cardiorrespiratória, bem como o desempenho cognitivo, de jovens de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 12 e os 15 anos, da região Oeste de Portugal Continental.

Mais especificamente, este estudo será efetuado para:

1.2.1 Determinar a evolução da aptidão física em rapazes e raparigas entre os 12 - 15 anos.

1.2.2. Determinar a evolução da estatura, massa corporal (MC) e IMC em rapazes e raparigas entre os 12 - 15 anos.

1.2.3. Determinar a evolução do desempenho cognitivo em rapazes e raparigas entre os 12 - 15 anos.

1.2.4. Determinar a evolução de variáveis sociodemográficas em rapazes e raparigas entre os 12 - 14 anos.

1.2.5. Determinar as variáveis explicativas da aptidão cardiorespiratória em rapazes e raparigas entre os 12 - 15 anos.

### **1.3 Pertinência do estudo**

Com a realização deste estudo será possível identificar a evolução de diferentes variáveis que acompanham o dia-a-dia dos jovens entre os 12 e os 15 anos. Determinar a evolução dos níveis de aptidão física, das medidas antropométricas, do desempenho cognitivo e de aspetos sociodemográficos. Realizar este tipo de estudos poderá, no futuro, permitir aos investigadores perceber o percurso evolutivo, com base nas variáveis estudadas, das crianças e dos jovens, permitindo identificar pontos sensíveis e causas da alteração de padrões/comportamentos. Posteriormente com a análise desses resultados, o objetivo deveria passar pela criação de políticas objetivas, visando a manutenção ou a alteração desses tipos de comportamentos.

Outro infoque importante é tentar perceber, dentro das variáveis estudadas, aquelas que se relacionam positivamente com a aptidão cardiorrespiratória, de modo a no futuro procurar identificar padrões de risco, que possam levar a estados de inatividade física.

Por último tentaremos ainda relacionar o desempenho em termos de aptidão física com o desempenho académico. Esta relação torna-se importante tendo em conta a diminuição da oferta desportiva nas escolas, com a redução significativa das horas de Educação Física e Desporto Escolar. O Ministério da Educação visa essencialmente o aumento da carga horário em disciplinas como o Português e a Matemática, crendo que dessa forma as avaliações dos alunos nessas áreas serão mais positivas. A resultante dessas políticas leva a que algumas disciplinas, como é o caso da Educação Física e o Desporto Escolar, percam relevância no contexto escolar, vendo o seu crédito horário, a cada ano que passa, mais reduzido. Com a adoção destas medidas, muitos alunos veem-se privados da prática frequente, regular e continuada de exercício físico, uma vez que uma percentagem significativa (45,5%) não realiza qualquer tipo de atividade física ou desporto à exceção das aulas de educação física. (Costa et al., 2009). Caso se verifica uma relação

positiva entre as variáveis estudadas é fundamental refletir sobre a reestruturação da carga horária nas diferentes disciplinas do currículo normal, demonstrando a verdadeira importância da prática de atividade física/exercício físico não só a nível biológico, mas também a nível psicológico.

Alguns estudos recentes vêm sustentar a tese de que os benefícios na saúde mental e no rendimento escolar também estão relacionados com a atividade física e os níveis de aptidão física nas crianças (Morgan e Bushman, 2011). Segundo um outro estudo, internacional, de revisão (Amika, Le´onie et al., 2012) que envolveu crianças, entre os 6 e os 18 anos, os investigadores estabeleceram uma relação positiva entre a atividade física e o desempenho escolar ao longo do tempo. Apesar desta relação, os investigadores sugerem que são necessários mais estudos para reforçar os resultados.

## 2. Revisão da literatura

---

### 2.1. Aptidão Física

Ao longo dos tempos, têm existido diversas definições para o termo Aptidão Física (AptF). Nos primeiros anos da massificação do Fitness, anos 70, conhecido como “Fitness Boom”, uma simples definição, tornou-se aceite pela comunidade científica (Kilgore e Rippetoe, 2007). O seu autor foi Harrison Clarke que em 1971, referiu que a aptidão física era “A capacidade de realizar tarefas diárias com vigor e em estado de alerta, sem fadiga e com energia suficiente para desfrutar de atividades de lazer e responder às emergências” (President’s Council on Physical Fitness and Sport, 2008).

Esta definição foi considerada, por alguns pesquisadores como bastante abrangente e muito inclusiva, no entanto de difícil aplicabilidade e quantificação, devido à inclusão de parâmetros psicológicos, como: “estado de alerta” e o “desfrutar” e outros de difícil mensuração: “vigor”, “energia”, “sem fadiga” (Kilgore e Rippetoe, 2007). Em 1985 Casperson e seus colaboradores, criam uma definição em que consideram a aptidão física como “ Um conjunto de atributos ou características que os indivíduos possuem ou adquirem e que se relacionam com a capacidade de realizar atividade física (ACSM, 2000). Até aqui as definições de aptidão física estavam mais relacionadas com aspetos desportivos do que com questões de saúde, até que Pate em 1995 e posteriormente Howley & Franks (1997) aperfeiçoaram a definição anteriormente consagrada. O termo aptidão física foi então considerado “Um estado de bem-estar psicológico, associado a um baixo risco de desenvolvimento prematuro de doenças e à capacidade para realizar uma variedade de atividades físicas com energia (President’s Council on Physical Fitness and Sport, 2008). Com o passar do tempo cada vez mais se acentuou a relação positiva entre os níveis de aptidão física e de saúde.

Em 2006, o ACSM considera que o conceito de aptidão física é multidimensional e deve ser definido como um conjunto de atributos que os indivíduos possuem ou adquirem, que estão relacionados com a habilidade de realizar atividades físicas e é compreendido por três componentes: a Fisiológica; a da Saúde e a da Performance (ACSM, 2006). Na tabela 2.1.a é apresentada, de forma esquematizada, esta definição. Em 2007, dois estudiosos norte-americanos, Kilgore & Rippetoe, vieram contestar esta definição, alegando que a mesma nada refere acerca da origem e evolução do genótipo humano (Kilgore & Rippetoe, 2007). Estes autores referem ainda que a sobrevivência humana, durante o tempo em que o nosso genoma foi desenvolvido, dependia da capacidade de realizar uma variedade de

tarefas físicas a qualquer momento. Posto isto, propõem uma nova definição para o conceito de aptidão física.

*“Posse de níveis adequados de força, resistência e mobilidade para providenciar uma participação com sucesso em esforços ocupacionais, atividades recreativas, de obrigação familiar, e que sejam consistentes com a expressão fenotípica funcional do genótipo humano”.*

(Kilgore & Rippetoe, 2007)

Em 2013, o ACSM, atribui um enfoque aos aspetos genéticos do ser humano.

*“Aptidão física é considerada um conjunto de características mensuráveis determinadas pelos hábitos de realizar exercício físico e aspetos genéticos.”*

(ACSM, 2013).

### 2.1.1. Componentes da Aptidão Física

Tendo em conta o modelo multidimensional, irão ser apresentadas as diferentes componentes da aptidão física. Será dado uma maior ênfase á componente relacionada com a saúde, uma vez que é aquela que possui maior relevância para a realização deste estudo.

**Tabela 2.1.** Diferentes componentes da AptF. (President’s Council on Physical Fitness and Sport, 2008.)

<i>Fisiológica</i>	<b>APTIDÃO FÍSICA</b>	
	<i>Saúde</i>	<i>Habilidades / Aptidões</i>
Metabólica	Composição corporal	Agilidade
Morfológica	Aptidão Cardiovascular	Equilíbrio
Integridade Óssea	Flexibilidade	Coordenação
	Resistência muscular	Potência
	Força muscular	Velocidade
		Tempo de reação

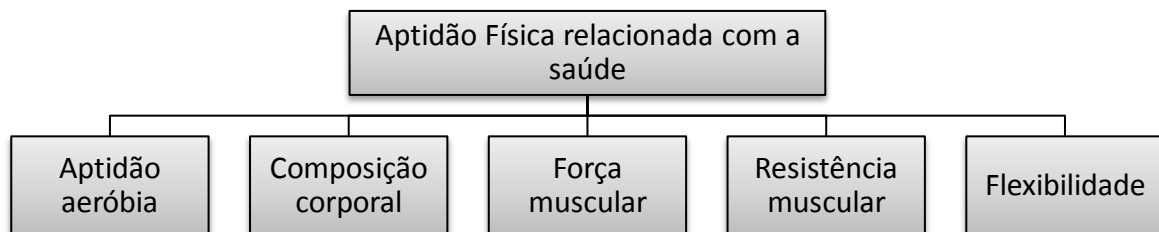
A componente fisiológica da aptidão física inclui três subcomponentes, que dizem respeito a sistemas biológicos e que são influenciadas pela prática regular de atividades físicas (President’s Council on Physical Fitness and Sport, 2008).

A componente relacionada com a aptidão para o desempenho em atividades desportivas, inclui subcomponentes relacionadas com o aumento da performance desportiva



e motora. Esta dimensão possui uma significativa interferência do fator genético, não está diretamente relacionada com a melhoria dos níveis de saúde, no entanto parte-se do princípio que os indivíduos que possuam desenvolvidas estas capacidades estarão mais propensos a se envolver em programas de atividade física e por essa razão menos susceptíveis de desenvolverem doenças hipocinéticas (President's Council on Physical Fitness and Sport, 2008).

A componente da aptidão física relacionada com a saúde e a qualidade de vida dos indivíduos possui 5 subcomponentes (Figura 2.1.1.), que podem ser melhoradas através da prática regular de atividades físicas e contribuem para a diminuição da incidência das doenças crónico-degenerativas, incluindo as cardiovasculares (The Cooper Institute, 2007; Bushman, 2011; ACSM 2013).



**Figura.2.1.1.** A Aptidão física relacionada com a saúde decompõe-se em cinco componentes mensuráveis (ACSM, 2013).

A aptidão aeróbia refere-se à capacidade dos sistemas circulatório e respiratório suprirem as necessidades de oxigénio no decorrer do exercício físico de intensidade moderada a vigorosa, durante longos períodos de tempo (ACSM, 2013).

A composição corporal refere-se à percentagem da quantidade relativa de diferentes tipos de tecido corporal (osso, gordura, músculo), que estão relacionados com a saúde. O mais comum relacionado com a saúde é a percentagem de massa gorda corporal (ACSM, 2013). A avaliação da composição corporal é uma medida importante do estado nutricional dos indivíduos. Muitos métodos são utilizados para avaliar a composição corporal, no entanto, somente poucos são aplicáveis a grandes grupos de indivíduos, devido principalmente ao alto custo dos mesmos e à sua praticidade. Um dos métodos mais simples é o cálculo do IMC (Allison et al 2002). O IMC é usado como uma ferramenta de triagem de sobrepeso e obesidade em crianças a partir de 2 anos de idade, sendo o seu uso recomendado por várias instituições de referência como são o caso dos Centers for Disease Control and Prevention e da American Academy of Pediatrics (CDC, 2011). O IMC não mede a gordura corporal diretamente, mas a pesquisa mostrou que o IMC se correlaciona

com medidas diretas de gordura corporal, como a pesagem hidrostática e energia dupla emissão de raios-X (DXA) (CDC, 2011).

Este Índice estabelece uma relação entre a estatura e o peso e é determinado através da seguinte fórmula:

$$\text{PESO (kg)} / \text{ESTATURA}^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

Os níveis de força muscular estão relacionados com a capacidade de realizar atividades que requeiram um grande nível de intensidade muscular, enquanto que os níveis de resistência muscular são determinados pela capacidade de um grupo muscular de realizar repetidas contrações por um período de tempo suficiente para causar fadiga muscular (ACSM, 2013).

A Flexibilidade relaciona-se com a saúde, tendo em conta a amplitude do movimento disponível numa articulação, sem causar desconforto ou dor. Uma inadequada flexibilidade leva a uma diminuição da performance para a realização de atividades diárias (ACSM, 2013).

## 2.2. Atividade Física

*Nem todas as crianças irão tornar-se atletas de elite, mas podem usufruir dos benefícios do estilo de vida ativo (Welk & Meredith, 2008).*

A sociedade de hoje oferece ao homem um grande conforto, o que o leva a movimentar-se pouco e a por em perigo a sua saúde. O homem necessita de se movimentar, não só por uma questão de sobrevivência, nem como uma forma de ocupação dos tempos livres, mas como solução para uma vida mais saudável. Segundo esta premissa Johnson e Ballin, no ano de 1996, caracterizam a atividade física como sendo: qualquer movimento corporal com gasto energético acima dos níveis de repouso, incluindo as atividades diárias: vestir-se, realizar a higiene pessoal; as atividades de trabalho: andar, empurrar, levantar e as atividades de lazer: praticar desportos, dançar, etc. e que contribuem para uma melhoria da qualidade de vida das indivíduos. Já o ACSM (2000), ao contrário dos autores anteriores, não quantifica a energia despendida durante a atividade física, mas salienta que a mesma caracteriza-se pelo “movimento corporal produzido pela contração dos músculos-esqueléticos, que eleva substancialmente o dispêndio de energia.

Em 2013, a mesma instituição apresentou uma nova definição. A atividade física foi considerada como “qualquer movimento corporal produzido pela contração dos músculos esqueléticos, que aumenta o gasto energético acima do nível basal” (ACSM, 2013). Definição muito idêntica à anterior, mas com enfoque na quantificação do gasto energético.

### 2.2.1. Benefícios da atividade física em jovens

Quando as crianças e adolescentes realizam pelo menos 60 minutos de atividade física todos os dias, inúmeros benefícios para a saúde ocorrem (Strong et al., 2005; CDC, 2010). A prática regular de atividade física tem influência na construção e no desenvolvimento dos ossos e dos músculos, tornando-os mais saudáveis, melhora a força e resistência muscular, ajuda a reduzir o risco do desenvolvimento da obesidade e das doenças crônicas, como diabetes, doenças cardiovasculares e do cancro do cólon, melhora a autoestima, reduzindo os sentimentos de depressão e ansiedade, promovendo um bem-estar psicológico (PAGAC, 2008). Pensa-se ainda que pode melhorar o desempenho acadêmico dos alunos, nomeadamente no aumento dos conhecimentos académicos, na melhoria das classificações, do comportamento, da concentração e da atenção em sala de aula (CDC, 2010).

### 2.2.2. Atividades físicas para crianças e jovens

As crianças e os jovens devem ser incluídos em programas regulares de atividade física de diferentes tipos, dependendo da sua idade, do tipo de desporto com que se identificam e da exigência do mesmo, dos equipamentos disponíveis e da comunidade onde vivem (CDC, 2010).

As crianças mais jovens, até aos 9 anos, devem ser direcionadas a realizar atividades livres, como: corridas, jogos de perseguição, saltar á corda e atividades desportivas apropriadas para a sua idade, que deverão estar alinhadas com o desenvolvimento das habilidades motoras básicas (Strong et al. 2005). Para os adolescentes são indicadas atividades que desenvolvam habilidades motoras complexas: atividades de recreação como a canoagem, o esqui, a patinagem, treino de resistência com pesos, participação em desportos individuais (corrida, andar de bicicleta) e desportos de equipa como o basquetebol ou o basebol (Strong et al. 2005). A Figura 2.2.2 mostra que nos primeiros anos de vida a criança deve desenvolver exclusivamente habilidades motoras básicas e só partir dos 3 anos, e numa percentagem muito reduzida, é que gradualmente começará a desenvolver habilidades motoras complexas. Por volta dos 10/11 anos as habilidades motoras a desenvolver deverão ser tanto básicas como complexas em

percentagens similares. Aos 18 anos deverão ser desenvolvidas habilidades motoras complexas, quase exclusivamente.

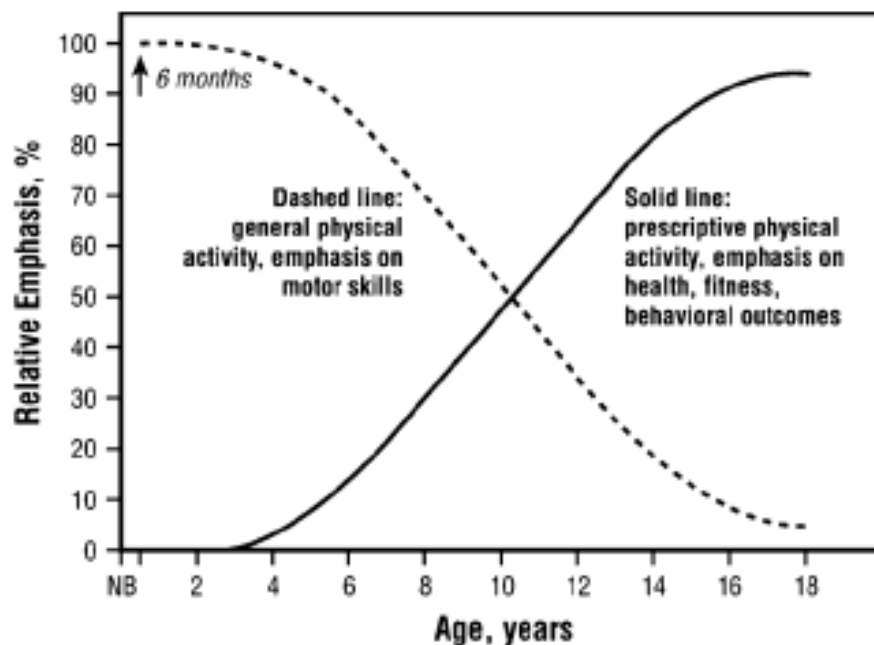


Figura 2.2.2. Mudando a ênfase da atividade física durante a infância e na adolescência (Strong et al., 2005).

### 2.3. Fitnessgram – Bateria de testes de condição física

O conceito do Fitnessgram surgiu em 1977, quando Charles L. Sterling, reconheceu o interesse dos professores de Educação Física, em obter um “boletim” onde especificasse a aptidão física atual de cada aluno. Essa informação seria também importante para comunicar aos pais dos alunos os níveis de aptidão física dos seus filhos (Plowman et al., 2006). Foram definidos os testes e criado um *software* que permitia o registo dos dados e a impressão de relatórios sobre a condição física de cada avaliado. (Plowman et al., 2006). A designação Fitnessgram surgiu em 1981 quando Sterling se juntou à equipa do Cooper Institute for Aerobics Research, em Dallas, com o objetivo de fazer evoluir o conceito criado por si (Plowman et al., 2006). A sua introdução em Portugal ocorreu no ano de 2001, através de uma parceria com o Ministério da Educação, a Faculdade de Motricidade Humana e o Cooper Institute (Fitnessgram, 2007).

#### 2.3.1. Objetivos

O Fitnessgram é um programa de educação e avaliação da aptidão física destinado, às crianças e jovens do ensino básico e secundário, com idades compreendidas entre os 6 e os 18 anos (Fitnessgram, 2007).

Este instrumento visa ser utilizado com uma função preventiva e modeladora de comportamentos relacionados com a ausência de atividade física. De acordo com este princípio, o programa Fitnessgram propõe dois objetivos que visam educar para a adoção e manutenção de um estilo de vida ativo ao longo de toda a vida. Primeiramente proporciona aos alunos a participação em atividades físicas agradáveis que aumentam a aptidão física e, em segundo lugar, ensina-lhes as competências necessárias para serem ativos ao longo da vida (Fitnessgram, 2007).

Avalia as componentes da aptidão física consideradas importantes pela sua estreita relação com a saúde em geral e com o bom funcionamento do organismo. São elas a aptidão aeróbia, composição corporal e aptidão muscular (força e resistência muscular e flexibilidade). Os resultados dos testes são registados e comparados com referências de critério normativas, em ordem à idade e ao género, e estabelecem qual o nível mais adequado para a criança, tendo como objectivo a saúde geral (Fitnessgram, 2007).

### 2.3.2. Zona Saudável de Aptidão Física (ZSAF)

A bateria de testes Fitnessgram é baseada em padrões de referência segundo a idade e o género e permite avaliar o desempenho relativo dos níveis de aptidão física. Estas normas foram criadas para representar um nível de aptidão que ofereça algum grau de proteção contra doenças "hipocinéticas" (isto é, as condições que resultam de vida sedentária). O desempenho é classificado em duas áreas gerais: "Zona Saudável de Aptidão Física" (ZSAF) e "Necessita Melhorar". Atingir a ZSAF para um determinado teste, indica que a criança ou o jovem tem um nível de aptidão física suficiente que lhe permite fornecer benefícios importantes em termos de saúde. Quando a criança ou jovem se encontra na zona "Necessita Melhorar", esta situação deve ser interpretada como uma indicação de que a criança pode estar em risco, no que respeita ao desenvolvimento de doenças hipocinéticas, se o seu nível de aptidão física permanecer estável ao longo dos tempos (Meredith & Welk, 2010).

### 2.3.3. Os testes

Para a componente da aptidão aeróbia, são propostos os testes "Vaivém", "Corrida 1 Milha" e "Marcha". Salientando que o teste "Vaivém" é o recomendado por ser indicado para todos os alunos, especialmente para os de idade inferior a 10 anos.

Para a componente de aptidão muscular os testes estão estruturados em quatro parâmetros de avaliação:

a) Força e resistência abdominal. Para este parâmetro, o programa apresenta o “Teste de Abdominais”;

b) Força e flexibilidade do tronco. Para esta componente, o programa apresenta o teste de “Extensão do Tronco ”;

c) Força e resistência da região superior do corpo. O programa apresenta três testes: “Extensão de Braços” – recomendado; “Flexão de Braços em Suspensão”; e “Flexão de Braços em Suspensão Modificado”.

d) Flexibilidade. São também apresentados dois testes: “Senta e Alcança” – recomendado; e “Flexibilidade de Ombros”.

Para a componente da composição corporal são propostos três testes: “Índice de Massa Corporal”; “Circunferência da Cintura”; e “Método das Pregas Adiposas” - recomendado.

**Tabela 2.3.2.** Componentes da aptidão física e respectivos testes de avaliação (Fitnessgram, 2007).

COMPONENTES DA APTIDÃO FÍSICA		TESTES
APTIDÃO AERÓBIA		Vaivém, Corrida 1 Milha, Marcha
APTIDÃO MUSCULAR	Força e resistência abdominal	Teste de Abdominais
	Força e resistência da região superior do corpo	Extensão de Braços, Flexão de Braços em Suspensão, Flexão de Braços em Suspensão Modificado
	Força e flexibilidade do tronco	Extensão do Tronco
	Flexibilidade	Senta e Alcança, Flexibilidade de ombros
COMPOSIÇÃO CORPORAL		IMC, Circunferência da Cintura, Método das Pregas Adiposas

## 2.4. Desempenho Cognitivo e Atividade Física

Ao nos debruçarmos sobre esta temática, parece lícito pensar que estes dois temas pouco deverão ter em comum. Precisamente para perceber essa relação, têm surgido trabalhos focadas na associação entre atividade física, onde se inclui a educação física, e o desempenho acadêmico em jovens em idade escolar (Strong et al., 2005).

Alguns autores sugerem que a atividade física pode ter impacto sobre o desempenho acadêmico, através de um conjunto de mecanismos diretos e indiretos, fisiológicos, cognitivos, emocionais e de aprendizagem (Hilman et al., 2005).

Em Portugal, foi realizado durante 5 anos (2007-2012) um estudo, com 3 mil alunos do Concelho de Oeiras, concluindo que na faixa etária entre os 12 e 15 anos, os indivíduos com aptidão cardiorespiratória saudável (prática regular de atividade física em 60 minutos por dia) têm melhores classificações a Matemática e Português, afirmando que a prática regular de exercício físico tem efeito positivo no aproveitamento escolar (UTL, 2012).

#### 2.4.1. Como a atividade física afeta o cérebro

A pesquisa sobre o comportamento do cérebro indica que o desenvolvimento cognitivo ocorre conjuntamente com o desenvolvimento motor (CDC, 2010). Estas habilidades - cognitivas e motoras - parecem se desenvolver através de uma interação dinâmica.

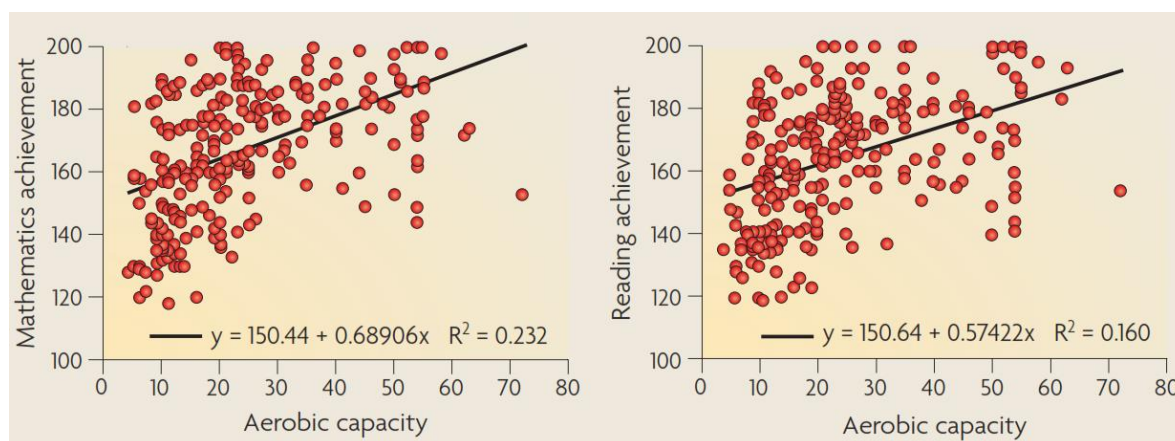
De acordo com os CDC (2010), o movimento físico pode afetar a fisiologia do cérebro, aumentando: crescimento capilar cerebral; fluxo de sangue; oxigenação; a produção de neurotrofinas (família de proteínas que favorecem a sobrevivência dos neurónios); crescimento de células nervosas no hipocampo (centro de aprendizagem e memória); níveis de neurotransmissores; desenvolvimento de conexões nervosas; densidade da rede neural e volume de tecido cerebral. Segundo a mesma entidade, estas alterações fisiológicas parecem estar associadas a: melhoria na atenção, no processamento da informação, armazenamento e recuperação, na capacidade de superação e afetividade. Foram ainda observadas reduções das sensações de desejo dor. Woodward (2009) sustenta a tese de que a atividade aeróbia aumenta a aptidão aeróbia, e que por sua vez aumenta o fluxo de sangue e oxigênio para o cérebro, resultando em aumento da atividade cerebral.

#### 2.4.2. Desempenho cognitivo e aptidão física

A pesquisa em animais humanos e não-humanos sugere que a atividade física e o treinamento físico aeróbio em particular, pode ter um efeito positivo em vários aspectos da função cerebral e cognição (Hilman et al., 2008).

Castelli e colaboradores (2007) realizaram um estudo que envolveu 259 alunos, concluindo que os níveis de aptidão física estavam geralmente associados com o desempenho acadêmico em crianças do ensino fundamental (11 anos). Tanto a aptidão

aeróbia como o IMC foram associados com o desempenho acadêmico em geral, na leitura e matemática, enquanto a força e a flexibilidade não se relacionaram com o desempenho acadêmico. Os investigadores referem que a aptidão aeróbia relaciona-se positivamente com o desempenho acadêmico. Hilman et al., (2008) constataram que a realização de testes padronizados de matemática e leitura foram positivamente relacionados com a pontuação da aptidão aeróbia, medidos pelo teste Vaivém, em crianças em idade escolar, como podemos verificar na figura 2.4.2.a. Já o IMC relaciona-se negativamente (Castelli et al., 2007 e Hilman et al., 2008).



**Figura 2.4.2** Relação entre a aptidão aeróbia e o desempenho acadêmico na matemática e leitura (Hilman et al., 2008).

Outro estudo sugere que os níveis de aptidão física podem estar relacionados a um melhor funcionamento cognitivo em pré-adolescentes e têm implicações para aumentar a saúde cognitiva em crianças e adultos (Hillman et al., 2005).

Um outro estudo envolvendo 287 alunos do 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> grau (9-11 anos) em British Columbia - USA avaliou os efeitos sobre o desempenho acadêmico, durante 16 meses, de sessões de atividade física diária. Os estudantes que frequentavam as escolas onde foram aplicados estes programas, passaram cerca de 50 minutos ou mais por semana em atividade física. Os resultados de testes padronizados de matemática, leitura, artes e línguas eram equivalentes aos dos alunos nas escolas de controlo, sem prática de atividade física (Ahamed et al., 2007). Por outro lado Woodward (2009) realizou uma investigação com 292 alunos (11-13 anos) que realizaram o teste vaivém e verificou que os alunos que se encontravam dentro da zona saudável de aptidão física (ZSAF) obtiveram um melhor desempenho acadêmico em relação aos alunos que não atingiram a ZSAF.



Coe e colaboradores verificaram ainda que a intensidade do exercício tinha influência no desempenho acadêmico, com os alunos que se envolveram em atividades físicas vigorosas a ter um desempenho acadêmico melhor do que aqueles que executaram atividades físicas de forma moderada ou até mesmo nenhuma atividade física (Coe et al., 2006). No entanto ainda, sabemos pouco sobre qual o tipo de intensidade de exercícios que otimizam os efeitos sobre a cognição e a saúde do cérebro (Hilman et al.,2008).

De outro ponto de vista os pesquisadores também sustentam a tese de que, o tempo gasto em programas de atividade física, por parte dos alunos, não impede o desempenho acadêmico, podendo até mesmo melhorá-lo (Hilman et al., 2008).

## **3. Metodologia**

---

### **3.1. Introdução**

Ao longo do presente capítulo será realizada a apresentação e descrição das opções metodológicas orientadoras do estudo e consideradas como fundamentais para dar cumprimento aos objetivos propostos e responder ao problema que serviu de base à nossa investigação.

Serão investigadas, a evolução dos níveis de aptidão física, do desempenho cognitivo, das variáveis antropométricas, sócio demográficas e explicativas da aptidão cardiorrespiratória, em rapazes e raparigas, com idades compreendidas entre os 12 e 15 anos da região Oeste.

Neste capítulo pretende-se caracterizar a amostra em estudo, descrever os instrumentos de medida utilizados, bem como as suas condições de aplicação, referir os procedimentos utilizados na recolha dos dados e no seu tratamento estatístico.

### **3.2. Variáveis**

Para a realização deste estudo definimos como variáveis independentes: ano de escolaridade, género, estatura, massa corporal, índice de massa corporal e dimensão sócio demográfica (horas de sono, formação do pai e da mãe, pequeno-almoço, perspectivas futuras, desporto extra escola).

Quanto às variáveis dependentes podemos agrupá-las do seguinte modo: dimensão motora (Vaivém, Extensão de braços, Senta e alcança, Abdominais) e dimensão cognitiva (classificações a Português, Matemática, Ciências e Educação Visual - EV),

### **3.3. Amostra**

O presente estudo é elaborado a partir de uma amostra constituída por 152 participantes do sexo feminino e 149 do sexo masculino, totalizando 301 alunos. As suas idades estão compreendidas entre os 12 e os 15 anos de idade e frequentam o 7º, 8º e 9º ano de escolaridade. De modo a compreender o perfil dos alunos, apresenta-se de seguida a tabela 3.3. com a análise descritiva dos mesmos, onde se destaca que são os alunos do 7º ano de escolaridade, os mais representativos neste estudo. Em média, os alunos do 7ºano apresentavam 12 anos de idade, os do 8ºano entre 13 e 14 anos e os do 9ºano a

grande maioria possuía 15 anos. Os dados foram recolhidos em escolas da Região Oeste, durante um período de três anos.

**Tabela 3.3** Distribuição dos alunos por género e ano de escolaridade.

Escolaridade	Feminino	Masculino	Totais
7º Ano	N = 80	N = 90	N = 170
8º Ano	N = 35	N = 30	N = 65
9º Ano	N = 37	N = 29	N = 66
Total	N = 152	N = 149	N= 301

### **3.4. Instrumentos utilizados**

No nosso estudo utilizámos instrumentos de avaliação distintos, de acordo com as variáveis estudadas, os quais serão identificados abaixo.

#### **3.4.1. Testes de Aptidão Física**

Para determinar o nível das diversas componentes da AptF analisadas, foi aplicada a Bateria de Testes do Fitnessgram. Na avaliação da Aptidão Aeróbia – Teste Vaivém, da Composição Corporal – foi determinado o IMC, da Aptidão Muscular, foram aplicados os testes de Força e Resistência abdominal, Extensões de braços e Senta e alcança.

#### **3.4.2. Medidas Antropométricas**

Foram adotados os procedimentos antropométricos descritos no manual do Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM, 2006). Para a determinação da massa corporal foi utilizada uma balança digital – BE-8301 (kg, arredondado às décimas). A estatura dos participantes foi avaliada com o auxílio de um estadiómetro portátil da marca Seca, modelo 214 (em cm, arredondado às décimas). Através destas medidas foi determinado o IMC de cada participante.

#### **3.4.3. Questionário Individual**

Foi elaborado um questionário individual, devidamente estruturado de respostas fechadas e abertas, para aplicar aos alunos. O objetivo da aplicação deste instrumento foi a recolha de dados, do âmbito cognitivo e sociodemográfico. Este questionário foi composto

por 5 quadros, relativos a: identificação do aluno; identificação do encarregado de educação e agregado familiar; vida escolar e pessoal e expectativas futuras.

### **3.5. Administração dos testes**

Para determinar as variáveis sociodemográficas e de desempenho cognitivo foi aplicado um questionário de administração direta, o qual se encontra disponível no Anexo A. Para determinar o nível das diferentes componentes da Aptidão Física, foi aplicada a Bateria de Testes, de acordo com o Programa Fitnessgram. A descrição detalhada dos respetivos testes será indicada de seguida.

#### **3.5.1. Aptidão aeróbia – Vaivém**

O teste de Vaivém, consiste em percorrer a máxima distância possível numa direção e na oposta, numa distância de 20 metros, com uma velocidade crescente em períodos consecutivos de um minuto. Para a realização do teste foram feitas as marcações dos corredores com 20m de comprimento e 1m de largura, tendo sido registados os resultados na Folha de registo Coletivo do Teste Vaivém (The Cooper Institute, 2007).

#### **3.5.2. Aptidão muscular – Força, Resistência e Flexibilidade.**

Estes testes foram combinados numa única categoria de aptidão física, uma vez que a principal componente em avaliação é o estado funcional do sistema músculo-esquelético.

O teste de força e resistência abdominal torna-se bastante importante na medida em que músculos abdominais fortes são fundamentais para uma postura correta e um alinhamento eficaz da cintura pélvica (The Cooper Institute, 2007). O objetivo deste teste é realizar o maior número possível de abdominais até ao máximo de 75, numa determinada cadência. Foram utilizados colchões de ginásio (um para cada dois alunos alternadamente) e uma faixa de medida (75x11,5 cm) (The Cooper Institute, 2007).

Para avaliar a força e resistência da região superior do tronco, foi aplicado o teste de extensões de braços, cujo objetivo é completar o maior número possível de extensões de braços, com uma determinada cadência (uma flexão/extensão em cada 3 segundos).

A flexibilidade dos músculos posteriores da coxa, foi avaliada através da aplicação do teste Senta e Alcança. Este teste tem como objetivo alcançar a distância especificada na Zona Saudável de Aptidão Física para o lado direito e esquerdo do corpo. Para realizar esta avaliação foi utilizada uma caixa de madeira com 30 cm de altura, sobre a qual se colocou

uma fita métrica, ficando a marca dos 22,5 cm ao nível da ponta da caixa. A extremidade do "0" na régua fica na extremidade mais próxima do aluno. Os alunos realizaram este teste descalços ficando a planta do pé em contacto com a extremidade da caixa.

### 3.5.3. Dados antropométricos

A medição da estatura foi realizada através de um estadiómetro marca SECA, com graduação em centímetros, como referido anteriormente. Os sujeitos foram avaliados descalços e virados de costas para a régua do estadiómetro. Os valores foram registados em centímetros (cm), com aproximação a uma casa decimal.

Para a medição da massa corporal foi utilizada uma balança digital BE-8301, previamente calibrada, com precisão até às décimas de quilograma. Os sujeitos foram avaliados descalços, com o mínimo de roupa possível, colocados em cima da balança com os braços estendidos ao longo do corpo, completamente imóveis e com o olhar dirigido para a frente.

Depois de registados os valores da estatura e massa corporal, calculou-se o IMC através da equação ( $IMC = \text{Massa Corporal (kg)} / \text{Altura}^2 \text{ (m)}$ ).

### 3.5.4. Questionário

Todos os questionários foram elaborados em papel e entregues pessoalmente aos respetivos alunos para o preenchimento dos mesmos. Foram esclarecidas eventuais dúvidas que entretanto surgiram e recolhidos os questionários após o seu preenchimento. Todos os intervenientes neste questionário foram informados da confidencialidade das suas respostas.

## **3.6. Performance académica/ Desempenho cognitivo**

É importante salientar que o desempenho cognitivo é resultado de diversos fatores, como a capacidade cognitiva do aluno (capacidade de concentração, memória, verbalização), as suas atitudes (comportamento, realização de trabalhos de grupo e de casa, assiduidade e pontualidade) e desempenho académico (classificações obtidas durante os processos avaliativos). As classificações finais de ano letivo foram aquelas utilizadas para a realização deste estudo.

### **3.7. Análise dos dados**

Foi efetuada uma análise prévia dos dados para identificar *outliers* (valores não aceitáveis) e para verificar se todos os dados correspondem a participantes que cumpram os requisitos que foram definidos para a investigação. Em toda a análise estatística, foi utilizado o programa “Statistical Program for Social Sciences - IBM SPSS Statistics version 20”. A estatística descritiva foi aplicada para caracterizar a amostra relativamente às diferentes variáveis, tendo para cada uma delas sido calculado o valor da média e do desvio padrão. A estatística inferencial recorreu à análise multivariada da variância (MANOVA) para comparar grupos de participantes e à regressão linear para determinar fatores influenciadores da aptidão cardiorespiratória. Para todos os testes foi utilizado um nível de confiança de 95%.

## 4. Apresentação e discussão dos resultados

### 4.1. Introdução

Neste capítulo serão apresentadas e discutidas as conclusões obtidas através da realização deste estudo. Será dado ênfase aos parâmetros estatístico-descritivos, analisados por ano de escolaridade e sexo, juntamente com as variáveis em estudo. Posteriormente serão identificadas as relações existentes entre os diferentes anos de escolaridade e as variáveis estudadas.

**Tabela 4.1** Valores de frequência e percentagem, de indivíduos presentes no estudo, de acordo com o sexo e ano de escolaridade.

Escolaridade	Feminino		Masculino		Totais
7º Ano	N = 80	52,6%	N = 90	60,4%	N = 170
8º Ano	N = 35	23,0%	N = 30	20,1%	N = 65
9º Ano	N = 37	24,4%	N = 29	19,5%	N = 66
Total	N = 152	100%	N = 149	100%	N = 301

### 4.2. Apresentação e discussão dos resultados

#### 4.2.1. Evolução da aptidão física em rapazes e raparigas entre os 12-15 anos

Ao analisarmos as tabelas 4.2.1.a e 4.2.1.b, verificámos que relativamente aos testes realizados, os rapazes apresentaram sempre valores superiores, em termos absolutos, comparativamente com o género feminino, á exceção do teste Senta e Alcança em que no geral as raparigas apresentaram melhores resultados. Esta situação encontra-se dentro do expectável, uma vez que segundo Gallahue & Ozmun (2005), tanto os rapazes como as raparigas, durante a infância, em termos de aptidão física, apresentam resultados idênticos. Segundo os mesmos autores é a partir da pré – adolescência que os rapazes começam a apresentar uma aptidão física superior.

Ao analisarmos de uma forma mais criteriosa, verificámos que no teste Vaivém, em todos os anos de escolaridade, tanto os rapazes quanto as raparigas, na média de percursos realizados, se encontram dentro da Zona Saudável de Aptidão Física (ZSAF). É

um indicador importante, uma vez que é do conhecimento geral a relação positiva entre a aptidão aeróbia e os níveis de saúde. É de notar que, tanto nos rapazes como nas raparigas, o número de percursos realizados neste teste, foi menor entre os alunos do 9º ano comparativamente aos do 8º ano. Tal resultado vai ao encontro da pesquisa realizada pelo ONAFD (2011), onde os pesquisadores encontraram uma diminuição dos níveis da aptidão cardiorrespiratória por volta dos 15 anos quando comparada com indivíduos de 14 anos, em ambos os sexos.

No teste de Extensões de Braços, utilizado para avaliar a força e resistência da região superior do corpo, verificámos que, tanto nos indivíduos do sexo feminino, como nos do sexo masculino, a média de repetições realizadas para este teste, em todos os anos de escolaridade analisados, também se encontra dentro da ZSAF. Um estudo realizado por Fonseca (2011) envolvendo 305 alunos com idades compreendidas entre os 10 e os 15 anos, concluiu que as crianças mais novas, entre os 10 e os 12 anos, de ambos os sexos, se encontram dentro da ZSAF, no entanto são os indivíduos do sexo masculino entre os 13 e 15 anos que não conseguiram atingir a zona saudável de aptidão física. Para terminar, podemos verificar que houve uma evolução, esperada, em termos absolutos, com os alunos mais velhos a registarem níveis superiores de força, em termos absolutos.

No teste de Abdominais, em ambos os sexos e em todos os anos de escolaridade, a média de repetições realizadas, pelos indivíduos em estudo, encontram-se dentro da ZSAF. Ao analisarmos por género e tal como esperado, o sexo masculino foi o que obteve maiores resultados absolutos em todos os anos de escolaridade, relativamente ao sexo oposto. Verificámos uma menor discrepância, relativamente ao número de repetições realizadas entre os indivíduos mais novos, quando comparados ambos os sexos. Estas conclusões vão ao encontro de outros estudos, nomeadamente o realizado por Malina e Bouchard (2002), o qual refere que os rapazes apresentam níveis de força superiores aos das meninas em todas as idades, havendo a partir dos 11-12 anos um aumento da magnitude dessas diferenças.

Relativamente ao teste Senta e Alcança, que permite avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa, constatámos que no sexo feminino, apesar de terem obtido melhores resultados absolutos que o sexo masculino, nenhum dos grupos atingiu a ZSAF. Segundo Armstrong et al., (2000) de uma forma geral, o género feminino apresenta níveis de flexibilidade superiores quando comparados com o género masculino, tendo uma maior capacidade de extensão da musculatura, dos tendões e dos ligamentos, nomeadamente ao nível da cintura pélvica. A razão desta diferença deve-se essencialmente às diferenças anatómicas e hormonais existentes entre os mesmos e à presença de um centro de massa mais baixo nas raparigas.



No sexo masculino, apenas os indivíduos que frequentavam o 7º ano (12 anos), não obtiveram um resultado positivo, situando-se fora da ZSAF. Mais uma vez, os alunos que frequentavam o 8º ano foram aqueles que obtiveram melhores resultados, em ambos os sexos. Esta situação poderá dever-se em parte pelo facto relatado por alguns estudos em que, diferenças na flexibilidade entre os indivíduos, além de outros fatores, têm em conta a composição corporal (Guedes & Guedes, 1997) e os níveis de aptidão física (Minatto et al., 2010). Há ainda a salientar que é nos indivíduos mais novos (12 anos) que ocorre um maior fosso, relativamente à distância alcançada, entre os sexos. Tal situação é explicada por (Malina & Bouchard, 2002), referindo que com o início do período pubertário dá-se um aumento da flexibilidade nas meninas e uma diminuição nos meninos.

**Tabela 4.2.1.a** Variáveis da aptidão física (média e desvio padrão) em raparigas, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

Escolaridade	Vaivém	Ext. de braços	Abdominais	Senta e alcança
7º Ano	26,2 ± 11,6	7,3 ± 5,6	22,3 ± 13,5	22,9 ± 7,6
8º Ano	32,2 ± 12,3	8,6 ± 6,6	30,1 ± 17,4	23,9 ± 8,5
9º Ano	28,8 ± 10,5	9,5 ± 5,6	29,9 ± 18,7	20,9 ± 5,9
Total	28,2 ± 11,7	8,2 ± 5,9	25,9 ± 16,2	22,6 ± 7,5

**Tabela 4.2.1.b** Variáveis da aptidão física (média e desvio padrão) em rapazes, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

Escolaridade	Vaivém	Ext. de braços	Abdominais	Senta e alcança
7º Ano	41,0 ± 17,0	11,2 ± 7,9	26,4 ± 15,4	18,6 ± 7,5
8º Ano	58,2 ± 20,4	13,4 ± 6,5	50,2 ± 22,0	24,3 ± 10,0
9º Ano	56,8 ± 22,7	17,8 ± 9,5	47,8 ± 21,4	20,4 ± 7,3
Total	47,7 ± 20,5	13,0 ± 8,4	35,4 ± 21,2	20,1 ± 8,2

Ao analisarmos a tabela 4.2.1.c, de uma forma geral, verificámos que, entre os diferentes anos de escolaridade e nos diferentes testes, foram os alunos que frequentavam o 8º ano de escolaridade a obterem de uma forma geral, com exceção do teste de Extensão de braços, melhores resultados em termos de aptidão física. Freitas et al., (2004) apresentou conclusões semelhantes. O mesmo autor avaliou a evolução da maturação

longitudinalmente em jovens, dos 10 aos 16 anos de idade, residentes na Ilha da Madeira e foi entre os jovens com 14 anos onde os resultados, em termos de aptidão física, foram mais elevados.

**Tabela 4.2.1.c** Variáveis da aptidão física e comparação entre os diferentes anos de escolaridade, calculada a partir de uma ANOVA. As comparações *post hoc* foram feitas com o teste LSD.

Aptidão física	7º ano	8º ano	9º ano	p (7º-8ºs)	p (7º-9ºs)	p (8º-9ºs)
Vaivém	33,7 ±16,3	43,5 ± 20,8	41,1 ± 21,9	0,000**	0,001**	0,371
Ext. de Braços	9,3 ± 7,1	10,7 ± 6,9	13,2 ± 8,6	0,159	0,000**	0,049*
Abdominais	24,4 ± 14,9	40,2 ± 22,2	37,7 ± 21,7	0,000**	0,000**	0,413
Senta e alcança	20,4 ± 7,9	24,1 ± 9,0	20,7 ± 6,5	0,001**	0,783	0,013*

\* Significativo para  $p \leq 0.05$ ; \*\* Significativo para  $p \leq 0.01$

Ao aprofundarmos a nossa análise, constatámos que, tanto no teste Vaivém como no teste de Abdominais, não existem diferenças significativas entre os alunos do 8º e 9º ano de escolaridade, mas existem diferenças estatisticamente significativas entre os alunos que frequentam o 7ºano e o 8ºano e entre os que frequentam o 7ºano e o 9º ano, com os alunos mais novos a apresentarem menores valores absolutos. Podemos concluir que a idade foi um fator que influenciou positivamente a realização deste teste, uma vez que os alunos mais velhos realizaram um maior número de repetições. No teste de extensões de braços, o fator idade tornou-se fundamental, com os alunos mais velhos (15 anos), a possuírem maior força e resistência na parte superior do corpo, uma vez que as diferenças se tornam significativas do ponto de vista estatístico quando comparadas com indivíduos de idades inferiores. Esta afirmação é sustentada também pelo estudo realizado por Fonseca (2011), onde a autora afirma que, com o crescimento existe um aumento da força e resistência abdominal, tanto no género masculino como no feminino e por Philippaerts et al., 2006, que ao acompanharem, durante 5 anos, jogadores de futebol, identificaram um melhor desempenho em diversas variáveis, entre elas a aptidão aeróbia, a força e a resistência muscular, com o aumento da idade. Ao nível da flexibilidade de membros inferiores, existem diferenças estatisticamente significativas entre o 7º e 8º ano de escolaridade e entre o 8º e 9º ano de escolaridade, com os alunos do 8º ano a obterem resultados significativamente superiores e os do 7º e 9º ano a apresentarem resultados semelhantes.

#### 4.2.2. Evolução da estatura, MC e IMC em rapazes e raparigas entre os 12-15 anos.

Analisando as variáveis antropométricas, de acordo com as tabelas 4.2.2.a e 4.2.2.b, relativamente à estatura podemos afirmar que os indivíduos do sexo masculino, em média, apresentam uma maior estatura, quando comparados com os indivíduos do sexo oposto. Essas diferenças são mais nítidas entre os indivíduos mais velhos, já que, entre os indivíduos mais novos praticamente não existiam diferenças de estatura entre os sexos. Fonseca (2011) também constatou que tanto ao nível da estatura como da massa corporal, as maiores diferenças entre sexos ocorriam em indivíduos mais velhos (16-17 anos). Relativamente à massa corporal, verificámos que é entre os alunos mais velhos que são registados também as maiores diferenças entre os sexos, com os rapazes a possuírem uma massa corporal mais elevada. Já relativamente ao IMC, quando realizada a comparação entre sexos, as diferenças são quase inexistentes, exceção feita aos alunos do 8ºano, em que as raparigas possuem um IMC mais elevado. Mccarthy et al., (2006) e Pinto (2009) referem que relativamente ao IMC não se verificam diferenças entre géneros em idade escolar.

**Tabela 4.2.2.a** Variáveis antropométricas (média e desvio padrão) em raparigas, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

Escolaridade	Estatura (cm)	Massa corporal (kg)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
7º Ano	154,1 ± 6,9	48,7 ± 11,0	20,4 ± 3,7
8º Ano	157,0 ± 5,6	53,9 ± 11,7	21,8 ± 4,3
9º Ano	159,6 ± 6,2	56,8 ± 10,4	22,3 ± 3,8
Total	156,1 ± 6,8	51,9 ± 11,5	21,2 ± 3,9

**Tabela 4.2.2.b.** Variáveis antropométricas (média e desvio padrão) em rapazes, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

Escolaridade	Estatura (cm)	Massa corporal (kg)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
7º Ano	154,0 ± 8,1	48,2 ± 13,6	20,1 ± 4,1
8º Ano	163,0 ± 8,4	52,2 ± 11,9	19,6 ± 3,7
9º Ano	170,6 ± 8,2	66,7 ± 20,2	22,7 ± 5,6
Total	159,3 ± 10,6	52,9 ± 16,5	20,6 ± 4,5

Realizando uma análise das variáveis descritas na tabela 4.2.2.c, detetámos diferenças significativas na massa corporal e na estatura entre os alunos do 7º, 8º e 9º ano de escolaridade. Este resultado já era esperado, tendo em conta fatores de crescimento e de maturação regulares. Nos valores indicativos para o IMC verificámos diferenças estatisticamente significativas entre o 7º e o 9º ano e entre o 8º e 9º ano, o que se traduziu num aumento do IMC com a idade, a partir dos 15 anos. Ulbrich et al., (2007) comparou a aptidão física em 275 crianças e adolescentes entre 6 e 16 anos de idade e constatou que à medida que a idade aumentava o índice de massa corporal em ambos os sexos tendia a aumentar. Esta é uma situação preocupante, tornando-se imprescindível a adoção de hábitos de vida mais saudáveis, com especial ênfase na alimentação e na prática de atividade física. Para que isso aconteça é importante a criação de uma política educativa no sentido de educar para o bem-estar social e para uma melhor qualidade de vida (Carvalho, 2006). Apesar disso e comparando os resultados com os parâmetros internacionais de classificação utilizados pela WHO, (2007) e por Friedemann et al., (2012), observámos que a média dos alunos envolvidos neste estudo encontra-se com índices de massa corporal desejáveis para as suas idades.

**Tabela 4.2.2.c.** Variáveis antropométricas e comparação entre os diferentes anos de escolaridade, calculada a partir de uma ANOVA. As comparações *post hoc* foram feitas com o teste LSD.

Variáveis antropométricas	7º ano	8º ano	9º ano	p (7º-8ºs)	p (7º-9ºs)	p (8º-9ºs)
Estatura (m)	154,0 ± 7,5	159,7 ± 7,5	164,4 ± 9,0	0,000**	0,000**	0,000**
Massa corporal (kg)	48,4 ± 12,3	53,2 ± 11,7	61,1 ± 16,1	0,015*	0,000**	0,001**
IMC (m/h <sup>2</sup> )	20,2 ± 3,9	20,8 ± 4,2	22,5 ± 4,2	0,322	0,000**	0,027*

\* Significativo para  $p \leq 0.05$ ; \*\* Significativo para  $p \leq 0.01$

#### 4.2.3. Evolução do desempenho cognitivo em rapazes e raparigas entre os 12-15 anos.

No que respeita ao desempenho cognitivo e de acordo com as tabelas 4.2.3.a e 4.2.3.b, podemos afirmar que, nas disciplinas de Educação Visual - EV e Português, em todos os níveis de ensino observados, os indivíduos do sexo feminino apresentaram melhores resultados académicos comparativamente aos do sexo masculino. Relativamente à disciplina de Matemática verificámos que os rapazes obtiveram melhores resultados que

as raparigas apenas no 9º ano. Em Ciências Naturais tanto os rapazes como as raparigas apresentaram uma média geral nas classificações semelhante.

É também notório ao nível do Português um decréscimo das classificações à medida que o grau de exigência e de escolaridade aumenta, em ambos os sexos. O efeito contrário é observado na disciplina de EV, entre os indivíduos do sexo masculino e feminino.

No geral podemos afirmar que entre as disciplinas estudadas, as raparigas apresentam melhores resultados académicos que os rapazes a Português e Educação Visual. A Matemática e Ciências Naturais os resultados são semelhantes.

**Tabela 4.2.3.a.** Desempenho cognitivo (média e desvio padrão) em raparigas, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

Escolaridade	Matemática	Português	Ciências	Ed. Visual
7º Ano	3,3 ± 1,0	3,5 ± 0,8	3,4 ± 0,9	3,8 ± 0,8
8º Ano	2,9 ± 0,8	3,3 ± 0,6	3,5 ± 0,6	4,2 ± 0,5
9º Ano	2,7 ± 0,8	3,0 ± 0,7	3,1 ± 0,6	4,2 ± 0,5
Total	3,0 ± 0,9	3,3 ± 0,7	3,3 ± 0,7	4,0 ± 0,7

**Tabela 4.2.3.b** Desempenho cognitivo (média e desvio padrão) em rapazes, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

Escolaridade	Matemática	Português	Ciências	Ed. Visual
7º Ano	3,2 ± 1,1	3,2 ± 0,9	3,3 ± 0,9	3,3 ± 0,7
8º Ano	2,7 ± 0,8	2,8 ± 0,5	3,3 ± 0,6	3,6 ± 0,6
9º Ano	3,0 ± 0,8	2,7 ± 0,7	3,2 ± 0,7	3,9 ± 0,7
Total	3,1 ± 0,9	3,0 ± 0,8	3,2 ± 0,8	3,5 ± 0,7

Realizando uma análise das variáveis descritas na tabela 4.2.3.c, verificámos diferenças significativas na disciplina de Matemática entre o 7º e 8º ano e entre o 7º e 9º ano e na disciplina de Português entre o 7º e o 9º ano. Estas diferenças traduzem-se na obtenção de melhores resultados por parte dos alunos mais jovens, ou seja, é observável uma diminuição das classificações, a estas duas disciplinas, proporcional ao nível de exigência das mesmas. Tal situação poderá dever-se ao facto do não aumento da

dedicação/envolvimento nas atividades escolares, por parte destes alunos, o que se impunha, tendo em conta o aumento do grau de dificuldade das disciplinas de ano para ano. Na disciplina de Educação Visual obtivemos também diferenças estatisticamente significativas entre o 7º e 8º ano e 7º e 9ºano. Ao nível desta disciplina e contrariamente a Português e Matemática, as classificações aumentaram ao longo dos diferentes anos escolares.

**Tabela 4.2.3.c** Desempenho cognitivo e comparação entre os diferentes anos de escolaridade, calculada a partir de uma ANOVA e as comparações post hoc foram feitos com o teste LSD.

Disciplinas	7º ano	8º ano	9º ano	p (7º-8ºs)	p (7º-9ºs)	p (8º-9ºs)
Matemática	3,3 ± 1,0	2,8 ± 0,8	2,8 ± 0,8	0,004**	0,004**	0,830
Português	3,3 ± 0,9	3,1 ± 0,6	2,8 ± 0,7	0,054	0,000**	0,056
Ciências	3,3 ± 0,9	3,4 ± 0,6	3,1 ± 0,7	0,586	0,074	0,054
Ed. Visual	3,5 ± 0,8	3,9 ± 0,6	4,0 ± 0,6	0,000**	0,000**	0,378

\* Significativo para  $p \leq 0.05$ ; \*\* Significativo para  $p \leq 0.01$

#### 4.2.4. Evolução de variáveis sociodemográficas em rapazes e raparigas entre os 12-14 anos.

Ao analisarmos as variáveis sociodemográficas, presentes nas tabelas 4.2.4.a, 4.2.4.b e 4.2.4.c, observámos, em primeiro lugar, que a variável horas de sono é a única com significado do ponto de vista estatístico. Tanto no género masculino como no feminino, os alunos que frequentam o 7º ano, tendem a dormir as mesmas horas, entre 7-9 horas de por dia e mais que os colegas mais velhos.

Relativamente à formação dos pais, verifica-se em ambos os anos de escolaridade, 7º e 8º ano, que em média é a mãe o membro do casal, que normalmente possui formação mais elevada, situando-se a média ao nível do 3ºciclo de escolaridade. Apesar disso constata-se também que, tanto na formação do pai quanto na da mãe, em ambos sexos e em ambos os anos de escolaridade, os desvios padrão são bastante elevados, o que significa que existe uma discrepância acentuada entre os elementos destas variáveis.

A maioria dos alunos, tanto do 7º como do 8ºano, não abdica de tomar o pequeno-almoço antes de ir para a escola e fá-lo em casa.

As Expectativas futuras são semelhantes entre os sexos e anos de escolaridade. A maioria dos alunos do 7ºano ambiciona prosseguir estudos no ensino superior, tal como as

raparigas do 8ºano. Os rapazes do 8ºano encontram-se mais divididos, entre concluir o 12ºano ou continuar os estudos no ensino superior. No geral os alunos do sexo feminino, possuem ambições ligeiramente mais elevadas que os seus colegas do sexo oposto.

Sobre a prática desportiva extra escola, são os rapazes, os que mais praticam desporto fora da escola, sendo, entre estes, os alunos mais velhos aqueles que mais o fazem quando comparados com os mais novos.

**Tabela 4.2.4.a** Variáveis sociodemográficas (média e desvio padrão) em raparigas, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

Escolaridade	Horas Sono	Formação Pai	Formação Mãe	Pequeno almoço	Expectativas futuras	Desporto extra escola
7º Ano	2,1 ± 0,4	2,5 ± 1,1	2,8 ± 1,1	1,1 ± 0,4	3,6 ± 0,7	1,4 ± 0,5
8º Ano	1,8 ± 0,4	2,6 ± 1,2	2,8 ± 1,0	1,2 ± 0,6	3,6 ± 0,7	1,3 ± 0,5
Total	2,0 ± 0,4	2,5 ± 1,1	2,8 ± 1,1	1,2 ± 0,5	3,6 ± 0,7	1,4 ± 0,5

**Tabela 4.2.4.b** Variáveis sociodemográficas (média e desvio padrão) em rapazes, de acordo com o ano de escolaridade, a partir de uma ANOVA.

Escolaridade	Horas Sono	Formação Pai	Formação Mãe	Pequeno-almoço	Expectativas futuras	Desporto extra escola
7º Ano	2,1 ± 0,6	2,7 ± 1,1	2,9 ± 1,2	1,1 ± 0,4	3,5 ± 0,7	1,6 ± 0,5
8º Ano	1,9 ± 0,7	2,7 ± 1,2	3,3 ± 0,9	1,3 ± 0,7	3,3 ± 0,9	1,8 ± 0,5
Total	2,1 ± 0,6	2,7 ± 1,1	3,0 ± 1,2	1,1 ± 0,4	3,4 ± 0,7	1,7 ± 0,5

**Tabela 4.2.4.c** Variáveis sociodemográficas e comparação entre o 7º e o 8º ano de escolaridade, calculada a partir de uma ANOVA.

Variáveis sociodemográficas	7º ano	8º ano	p (7º-8ºs)
Horas de sono	2,1 ± 0,5	1,9 ± 0,5	0,036*
Formação do pai	2,6 ± 1,1	2,6 ± 1,2	0,809
Formação da mãe	2,9 ± 1,2	3,0 ± 1,0	0,347
Pequeno-almoço	1,1 ± 0,4	1,3 ± 0,7	0,084
Expectativa futura	3,5 ± 0,7	3,5 ± 0,7	0,677
Desporto extra escola	1,5 ± 0,5	1,5 ± 0,5	0,731

\* Significativo para  $p \leq 0.05$ ; \*\* Significativo para  $p \leq 0.01$

#### 4.2.5. Variáveis explicativas da aptidão cardiorespiratória em rapazes e raparigas entre os 12-15 anos.

Este último ponto reflete os dados recolhidos e analisados nos tópicos anteriores e permite identificar algumas variáveis que influenciam a aptidão cardiorespiratória em rapazes e raparigas do 3º ciclo do ensino básico.

Os indivíduos mais velhos tendem a obter resultados superiores em comparação com os mais novos, com um significativo aumento da aptidão cardiorespiratória a partir dos 13-14 anos. Armstrong (2006) refere que em estudos transversais, com jovens entre os 8 e os 16 anos, indicam um aumento quase linear no pico de VO<sub>2</sub> (L min<sup>-1</sup>) dos meninos em relação à idade. Dados sobre as meninas revelam uma tendência semelhante, mas com uma tendência de estabilização ao redor dos 14 anos. Por isso a idade e por conseguinte o ano de escolaridade é uma das variáveis influenciadoras da aptidão cardiorespiratória.

Os indivíduos do sexo masculino tendem a obter melhores resultados que os seus pares do sexo feminino. Esta situação aparece referida na literatura e parece ser causada pelo facto de que a maturação sexual estimular um aumento superior da aptidão cardiorespiratória nos rapazes em relação às raparigas (Pangrizi e Corbin, 2001)

Indivíduos com IMC mais baixo tendem a obter melhores resultados em termos de aptidão aeróbia. Pinto (2009) corrobora esta afirmação na medida em que detetou uma correlação entre as duas variáveis, na qual ficou expressa que existe uma relação significativamente inversa entre o IMC e a aptidão cardiorespiratória dos adolescentes de ambos os sexos.

Tendo em conta esta análise, foi determinada a equação apresentada abaixo, que permite estimar o número de percursos do teste Vaivém (NPVV) a partir das variáveis sexo ( $p < 0.01$ ), ano de escolaridade ( $p < 0.01$ ), IMC ( $p < 0.01$ ) e prática de desporto extra-escola ( $p < 0.01$ ), apresenta um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) de 54,1%:

$$\text{NPVV} = -22,966 + (17,261 * \text{sexo}) + (8,032 * \text{ano escolar}) - (1,863 * \text{IMC}) + (8,841 * \text{desp extra-escola})$$

Sexo: 1 - masculino; 2 - feminino

Desporto extra escola: 1 - não; 2 - sim



## 5. Conclusões e recomendações

---

Terminada a análise dos dados e a discussão dos resultados, apresentamos o conjunto das diversas conclusões obtidas. De seguida serão apresentadas também algumas recomendações para futuras investigações.

Relativamente à evolução da aptidão física em rapazes e raparigas entre os 12 – 15 anos, verificámos que:

- Os alunos do 8º ano (13 – 14 anos) obtiveram resultados absolutos superiores ao nível da aptidão aeróbia, da força e resistência abdominal e da flexibilidade, quando comparados com os colegas do 7º ano (12 anos) e 9º ano (15 anos).
- Os alunos do 9º ano obtiveram melhores resultados que os restantes anos de escolaridade no teste de extensões de braços, o qual permite determinar a força da parte superior do tronco.
- Em todos os testes de aptidão física os rapazes obtiveram sempre resultados, em termos absolutos, superiores ao das raparigas. A exceção foi o teste de flexibilidade.
- Os alunos do 7ºano, em termos de resultados absolutos, foram os que obtiveram resultados inferiores. Também foi neste ano que se notaram menos discrepâncias, em termos de resultados, entre os géneros.
- No teste Vaivém e no teste de Abdominais, ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre os alunos do 7º e 8ºano e 7º e 9º ano de escolaridade.
- No teste de extensões de braços podemos verificar que a partir dos 15 anos os jovens adquirem um aumento significativo nos níveis de força na parte superior do corpo.
- Ao nível da flexibilidade de membros inferiores constatámos que a partir dos 13 anos de idade, deu-se um aumento significativo dos níveis de flexibilidade e um decréscimo por volta dos 15 anos, em ambos os géneros.

Relativamente à evolução da estatura, MC e IMC em rapazes e raparigas entre os 12 – 15 anos, verificámos que:

- Os indivíduos do sexo masculino, em média, apresentam uma maior estatura, quando comparados com os indivíduos do sexo oposto, sendo essas diferenças mais acentuadas nos alunos mais velhos (15 anos).

- Entre os indivíduos com 12 anos praticamente não existiram diferenças de estatura entre os sexos.
- Relativamente à massa corporal, verificámos que é entre os alunos mais velhos que são registadas também as maiores diferenças entre os sexos, com os rapazes a possuírem uma massa corporal mais elevada.
- Entre os indivíduos com 12 anos praticamente não existiram diferenças de massa corporal entre os sexos.
- Já relativamente ao IMC, quando realizada a comparação entre sexos, as diferenças são quase inexistentes, á exceção dos alunos do 8ºano, com os rapazes, neste caso, a apresentarem valores de IMC inferiores.
- Verificámos diferenças estatisticamente significativas na massa corporal e na estatura entre os alunos do 7º, 8º e 9º ano de escolaridade tal como seria de se esperar, tendo em conta fatores de crescimento e de maturação regulares.
- Nos valores indicativos para o IMC verificámos diferenças estatisticamente significativas entre o 7º e o 9º ano e entre o 8º e 9º ano, o que se traduziu num significativo do IMC a partir dos 15 anos.

Relativamente à evolução do desempenho cognitivo em rapazes e raparigas entre os 12 – 15 anos, verificámos que:

- Na disciplina de Matemática os alunos mais novos (12 anos), obtiveram significativamente melhores classificações que os seus colegas mais velhos (13-15 anos).
- Na disciplina de Português, novamente os alunos mais novos a obterem significativamente melhores classificações que os seus colegas mais velhos (15 anos).
- A Português e Matemática verificámos, de uma forma geral, uma diminuição das classificações à medida que aumentava o ano de escolaridade que os alunos frequentavam.
- A Educação Visual e contrariamente ao observado nas disciplinas de Matemática e Português, os alunos mais velhos (13-15 anos), obtiveram significativamente melhores resultados que os colegas mais novos (12 anos).
- Nas disciplinas de Educação Visual e Português, em todos os níveis de ensino observados, os indivíduos do sexo feminino apresentaram melhores resultados académicos comparativamente aos do sexo masculino.
- A Matemática e Ciências Naturais os resultados são semelhantes, entre os géneros.

Relativamente à evolução das variáveis sociodemográficas em rapazes e raparigas entre os 12 – 14 anos, verificámos que:

- A variável horas de sono foi a única com significado do ponto de vista estatístico. Os alunos mais novos (12 anos) tendem a dormir mais que os colegas mais velhos (13 – 14 anos).
- Os rapazes e raparigas mais novos tendem a dormir em média as mesmas horas.
- Relativamente à formação dos pais, verifica-se em ambos os anos de escolaridade, 7º e 8º ano, que em média é a mãe o membro do casal, que normalmente possui formação mais elevada. Apesar disso constata-se também que tanto na formação do pai quanto na da mãe, em ambos sexos e em ambos os anos de escolaridade, os desvios padrão são bastante elevados, o que significa que existe uma discrepância acentuada entre os elementos destas variáveis.
- A maioria dos alunos, do 7º e do 8ºano toma o pequeno-almoço antes de ir para a escola e fá-lo em casa.
- As Expectativas futuras são semelhantes entre os sexos e anos de escolaridade. A maioria dos alunos do 7ºano ambiciona prosseguir estudos no ensino superior, tal como as raparigas do 8ºano. Os rapazes do 8ºano encontram-se mais divididos, entre concluir o 12ºano ou continuar os estudos no ensino superior. No geral as raparigas possuem ambições ligeiramente mais elevadas que os rapazes.
- Na prática de atividades desportivas fora da escola, são os rapazes que mais praticam desporto quando comparados com as raparigas. Ao realizarmos a comparação por anos de escolaridade não se encontram diferenças entre os anos.

Relativamente às variáveis explicativas da aptidão cardiorespiratória em rapazes e raparigas entre os 12 – 15 anos, verificámos que:

- Os indivíduos mais velhos tendem a obter resultados superiores em comparação com os mais novos, com um significativo aumento da aptidão cardiorespiratória a partir dos 13-14 anos.
- Os indivíduos do sexo masculino tendem a obter melhores resultados que os seus pares do sexo feminino.
- O IMC, indivíduos com IMC, mais baixo tendem a obter melhores resultados em termos de aptidão aeróbia.
- A atividade desportiva extra-escola

Este estudo poderá ter implicações para futuras investigações na medida em que subsistem algumas questões para as quais o quadro de resultados aqui apresentado e discutido não satisfaz completamente a curiosidade.

- Realizar as observações com base na maturação somática dos indivíduos, determinada a partir da estatura parental.
- Alargar este estudo a outras regiões do país de modo a estabelecer um quadro descrito mais amplo, desta população, nas várias variáveis analisadas.
- Abarcar outros níveis de ensino.
- Determinar quais os parâmetros de aptidão física, que possibilitem aos alunos os maiores benefícios cognitivos.
- Determinar quais são as melhores atividades, intensidades, frequências e durações de exercício, que possibilitem aos alunos os maiores benefícios cognitivos.

## 6. Bibliografia

---

### Artigo de revista:

Ahamed, Y, Macdonald H, Reed K, Naylor PJ, Liu-Ambrose T, McKay H (2007). School-based physical activity does not compromise children's academic performance. *Med. Sci. Sport Exerc.* 39, 371–376.

Allison DB, Zhu SK, Plankey M, Faith MS, Heo M (2002). Differential associations of body mass index and adiposity with all-cause mortality among men in the first and second National Health and Nutrition Examination Surveys. *Int J Obesity* 26: 410-16.

Amika S, Le´onie U, Jos W, Willemvan M, Mai J (2012). Physical Activity and Performance at School. *Arch Pediatr Adolesc Med* 166:49-55.

Armstrong N (2006). Aerobic fitness of children and adolescents. *J. Pediatr (Rio J.)*, 82, 406-408.

Ashwell M (2011). Charts Based on Body Mass Index and Waist-to-Height Ratio to Assess the Health Risks of Obesity: A Review. *The Open Obesity Journal* 3: 78-84.

Caspersen CJ, Powell KF, Christenson GM (1985). Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related. *Public Health Rep* 100:126-31.

Castelli DM, Hillman CH, Buck SM, Erwin HE (2007). Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 29(2):239–252.

Coe DP, Pivarnik JM, Womack CJ, Reeves MJ & Malina RM (2006). Effects of physical education and activity levels on academic achievement in children. *Med. Sci. Sport Exerc.* 38, 1515–1519.

Costa VS, Serodio-Fernandes A, Maia M (2009). Hábitos desportivos dos jovens do interior norte e litoral norte de Portugal. *Rev. Port. Cien. Desp.* vol.9, n.2, pp. 46-55.

Freitas DL, Silva CA, Maia JA, Beunen GP, Lefevre JA, Claessens AL (2004). Maturação biológica, prática desportiva e somatotipo de crianças e jovens madeirenses dos 10 aos 16 anos. *Rev. Port Ciên Desporto* 4(3), 66–75.

Friedemann C, Heneghan C, Mahtani K, Thompson M, Perera R, Ward AM (2012). Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 345.

Hillman CH, Castelli DM, Buck SM (2005). Aerobic fitness and neurocognitive function in healthy preadolescent children. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 37(11):1967–1974.

Hillman CH, Erikson KI, Kramer AF (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature* 9: 58-65.

Johnson JM, Ballin SD (1996). Surgeon general's report on physical activity and health is hailed as a historic step toward a healthier nation. *Circulation* 94:2045.

Khamis HJ, Roche AF (1994). Predicting adult stature without using skeletal age: the Khamis-Roche method. *Pediatrics*, 94: 504-507.

Kilgore JL, CM Rippetoe (2007). Redefining Fitness for Health and Fitness Professionals. *JEPonline*, 10(1):34-39.

Klein S, Allison DB, Heymsfield SB, Kelley DE, Leibel RL, Nonas C, Kahn R, (2007). Waist Circunference and Cardiometabolic Risk: a Consensus Statement from Shaping America's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, the Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. *Obesity* 15: 1061-7.

McCarthy et al (2006). Body fat reference curves for children. *International Journal of Obesity*: 30, 598-602.

Minatto M, Ribeiro RR, Achour Junior A, Santos KS (2010). Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. Rev. Bras. Cineantropometria e Desempenho Humano 12(3):151-158.

Philippaerts RM, Vaeyens R, Janssens M, Renterghem RV, Marthys D, Craen R, (2006). The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. J. Spor Scien, 24(3), 221-230.

Plowman SA, Steraling CL, Corbin CB, Meredith MD, Welk GJ, Morrow JR (2006). History of Fitnessgram. Journal of Physical Activity & Health, 3 (Suppl. 2), S5–S20.

Shephard RJ, Balady G (1999). Exercise as cardiovascular therapy. Circulation 99: 963-72.

Strong WB, Malina RM, Blimkie CJR et al. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. Journal of Pediatrics 146:732-737.

Ulbrich AZ, Bozza R, Machado HS, Michelin A, Vasconcelos IQA, Stabelini AN, Mascarenhas LPG, Campos W (2007). Physical fitness in children and adolescents in diferents maturacion stages. J. Fit Perf 6(5):277-82.

Livro:

ACSM's (2000). Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 6th edition, Baltimore: Lippincott Williams e Wilkins.

ACSM's (2006). Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 6th edition, Baltimore: Lippincott Williams e Wilkins 7<sup>th</sup> edition, Baltimore: Lippincott Williams e Wilkins.

ACSM's (2013). Health-Related Physical Fitness Assessment Manual, 4<sup>th</sup> edition, Baltimore: Lippincott Williams e Wilkins.

Gallahue DL e Ozmun JC (2005). Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos, 3 ed. São Paulo: Phorte Editora.

Getchell B (1993). Physical fitness. A way of life (3rd ed) New York: John Wiley and Sons.

Guedes DP, Guedes JERP (1997). Crescimento, composição o corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes. São Paulo: CLR Baliero.

Malina RM, Bouchard C (2002). Atividade Física do Atleta Jovem: do Crescimento à Maturação. 1ª edição, São Paulo: Roca.

Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. (2004). Biological Maturation: Concepts and Assessment Growth, maturation and physical activity, 2nd edition, Champaign, IL: Human Kinetics.

Meredith MD e Welk GJ (2010). FitnessGram and ActivityGram: Test Administration Manual, 4th edition uptade, Cooper Institute, Champaign, IL: Human Kinetics.

Monteiro A (2000). Treinamento Personalizado, Uma abordagem Didático - Metodológica. Phorte Editora, São Paulo.

Morgan D e Bushman B (2011). Children and Adolescents Up do Age 17. In: Bushman B. ACSM's complete guide to fitness & Health. Human Kinetics, USA.

ONAFD (2011). Livro Verde da Aptidão Física. Instituto do Desporto de Portugal, Lisboa.

The Cooper Institute for Aerobics Research (2007). Fitnessgram. Manual de aplicação de testes, 2ªedição. : Faculdade de Motricidade Humana, Lisboa.

Artigo independente ou capítulo de livro com editores:

Bushman B (2011). Meeting and Exceeding the Physical Activity Guidelines. In: Bushman B. ACSM's complete guide to fitness e Health. Baltimore, Human Kinetics.



Carvalho I e Silva A (2006). A Obesidade Infantil e os Estilos de Vida Sedentários das Crianças Portuguesas”. In Pereira B e Carvalho G Actividade Física, Saúde e Lazer. Infância e Estilos de Vida Saudáveis.pp103-116, Lisboa, Lidel, Edições Técnicas , Lda.

Matos M, Simões C, Canha L (1999). Saúde e Estilos de Vida em Jovens Portugueses em Idade Escolar. In: Sardinha L (ed) Promoção da Saúde: Modelos e práticas de intervenção nos âmbitos da atividade física, nutrição e tabagismo. pp 217- 240, Lisboa, FMH

#### Dissertação:

Pinto J (2009). Estudo comparative da Aptidão Aeróbia e do IMC em jovens adolescents, que cursam o Ensino Secundário, provenientes do meio rural e urbano. Dissertação de licenciatura apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Woodward Jr JB (2009). A study of physical fitness and academic performance levels of sixth and seventh grade students. Dissertation, Liberty University.

#### Documento online:

American Heart Association (2003). Heart and stroke facts. American Heart Association; <http://www.worldheart.com/documents/HSFacts2003text.pdf>. Acedido em 12 de março de 2013.

Centers for Disease Control and Prevention (2011). Healthy Weight - it's not a diet, it's a lifestyle!: About BMI for Children and Teens. U.S. Department of Health and Human Services.[http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html](http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html). Acedido em 15 de junho de 2013.

Centers for Disease Control and Prevention (2010). The association between school based physical activity, including physical education, and academic performance. U.S. Depart. of Health N' Human Services. [http://www.cdc.gov/healthyyouth/health\\_and\\_academics/pdf/pa-pe\\_paper.pdf](http://www.cdc.gov/healthyyouth/health_and_academics/pdf/pa-pe_paper.pdf) Acedido em 15 de junho de 2013.

Physical Activity Guidelines Advisory Committee (2008). Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report 2008. U.S. Department of Health and Human Services. <http://www.health.gov/paguidelines/report/pdf/committeereport.pdf>. Acedido em 10 de maio de 2013.

President's Council on Physical Fitness and Sport Research Digest (2008). Definitions: Health, Fitness, and Physical Activity. U.S. Department of Health and Human Services. [http://www.fitness.gov/publications/digest\\_mar2000.html](http://www.fitness.gov/publications/digest_mar2000.html). Acedido em 1 de junho de 2013.

Universidade Técnica de Lisboa (2012). Programa Pessoa. [https://www.utl.pt/admin/docs/clippings/1537\\_Programa%20PESSOA%20com%20resultados%20muito%20saudaveis.pdf](https://www.utl.pt/admin/docs/clippings/1537_Programa%20PESSOA%20com%20resultados%20muito%20saudaveis.pdf). Acedido em 17 de abril de 2013.

Welk, G. J. & Meredith, M. D. (3<sup>rd</sup> ed.) (2008). Fitnessgram /Activitygram Reference Guide. Dallas, TX: The Cooper Institute. <http://www.cooperinstitute.org/vault/2440/web/files/662.pdf>. Acedido em 29 de maio de 2013.

World Health Organization (2002). The World Health Report: reducing risks, promoting healthy life. World Health Organization. [http://www.who.int/whr/2002/en/whr02\\_en.pdf](http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_en.pdf). Acedido em 11 de março de 2013.

World Health Organization (2007). Grow Reference 5-19 years. [http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/index.html](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html). Acedido em 30 de julho de 2013.

World Health Organization (2010). Association of Former WHO Staff. World Health Organization. <http://www.who.int/formerstaff/publications/QN81.pdf>. Acedido em 16 de abril de 2013.

World Health Organization (2012). Young and physically active: a blueprint for making physical activity appealing to youth. [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/175325/e96697.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/175325/e96697.pdf). Acedido em 20 de agosto de 2013.

## **7. Anexos**

---

Anexo A: Questionário individual

## Anexo A – Questionário Individual

### 1 – IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO

Nome: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_ Turma: \_\_\_ Nº \_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Telefone / Telemóvel: \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_

### 2 – ENCARREGADO DE EDUCAÇÃO

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

### 3 – AGREGADO FAMILIAR

Preenche a tabela seguinte, referente ao teu agregado familiar (pessoas que moram contigo):

Familiar							
Idade							
Escolaridade							
Profissão							

### 4 – VIDA ESCOLAR E PESSOAL

#### 4.1

Preenche a seguinte tabela:

Disciplinas preferidas			
Disciplinas que menos gostas			
Disciplinas com mais dificuldades			

Quais os níveis que obtiveste às seguintes disciplinas:

Educação Visual	Português	Matemática	Ciências

## 4.2

**Quantas horas de sono tens por noite?**       <5h;       5h a 7h;       7h a 9h;       >9h

**Onde tomas o pequeno almoço?**  Casa;  Escola;  Não tomas. Porquê \_\_\_\_\_

**Transporte para a escola?**  A pé  Particular     Autocarro     Outro: \_\_\_\_\_

**Hora de saída de casa (de manhã):** \_\_\_h\_\_\_m      **Tempo até à escola:** \_\_\_\_\_ min

**Hora de regresso a casa (depois das aulas):** \_\_\_h\_\_\_m

**Horas de estudo / TPC's por dia?**  Nenhum     30 min     1 hora     + de 1 hora

**Local de estudo:**     Escola     Casa     Outro. Qual? \_\_\_\_\_

**Tens ajuda para estudar em casa?**  Não  Sim **Quem?** \_\_\_\_\_

**Computador em casa:**     Sim  Não      **Ligação à Internet em casa:**  Sim       Não

**Como passas os teus tempos livres?**     Ler  Ver TV     Computador     Ouvir música

Atividade desportiva. Qual? \_\_\_\_\_     Atividade cultural. Qual? \_\_\_\_\_

Televisão     Atividades informáticas. Quais. \_\_\_\_\_     Outro. Qual? \_\_\_\_\_

## 5 – EXPETATIVAS DE FUTURO

**Andas na escola porque...**

Os teus amigos também andam       Gostas de estudar       Os teus pais querem

Ainda não podes trabalhar       Pensas no teu futuro

**Quando concluíres o 9ºano, o que pensas fazer?**

Curso profissional       12º ano e depois trabalhar       12º ano e ir para Universidade

**Que profissão gostarias de ter?** \_\_\_\_\_

## ASSINATURAS

\_\_\_\_\_  
Aluno(a)

\_\_\_\_\_  
Encarregado(a) de Educação