



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Departamento de Ciências do Desporto

**Estudo observacional e retrospectivo acerca do
índice de massa corporal e do nível de
desempenho das capacidades motoras
condicionais em alunos do 2º Ciclo do Ensino
Básico do concelho da Covilhã**

António Antunes dos Reis

Relatório de Estágio para obtenção do Grau de Mestre em Ensino de Educação
Física nos Ensinos Básico e Secundário
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Professor Doutor Aldo Filipe Matos Moreira Carvalho da Costa

Covilhã, junho de 2012

Relatório de Estágio apresentado no Departamento de Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Educação Física nos Ensinos Básico e Secundário.

Trabalho realizado sob a orientação do Professor Doutor Aldo Filipe Matos Moreira Carvalho da Costa, Professor Auxiliar do Departamento de Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior

À minha família.

Em particular ao meu avô António Reis (in memoriam) e à minha avó Emília, por tudo o que representaram na minha vida.

Agradecimentos

À minha esposa e à minha filha pelo seu amor, carinho, apoio incondicional e incentivo dados durante a realização deste trabalho;

Aos meus pais, pelo seu orgulho, coragem enquanto emigrantes, e apoio dado nos momentos mais difíceis da minha vida;

Aos meus sogros pelo acompanhamento permanente da minha vida familiar;

Aos amigos e colegas de trabalho com quem tenho partilhado a minha carreira de docente;

Aos meus alunos com os quais tenho aprendido muito e dedicado muitas horas da minha vida;

Ao Professor Doutor Aldo Costa pela sua competência, apoio e compreensão;

À Marisa pela sua inestimável colaboração.

Resumo

Nas sociedades contemporâneas, os estilos de vida das populações têm vindo a modificar-se nas últimas décadas, o que se traduz em modelos de ocupação sedentários e padrões alimentares que favorecem o aumento do sobrepeso e da obesidade. Dados de estudos recentes na Europa colocam Portugal entre um dos países com maior prevalência de obesidade infantil, com elevada prevalência de sedentarismo e com reduzida prática de atividade física na vida quotidiana (OMS, 2004; Teixeira et al., 2008). Pretende-se com esta investigação estudar as capacidades motoras condicionais (flexibilidade, força média, força inferior e velocidade) de uma amostra de 1740 crianças, a frequentar o 2º ciclo do Ensino Básico, em duas escolas do concelho da Covilhã, durante 19 anos letivos, bem como analisar o efeito de características individuais (idade, género e índice de massa corporal) no desenvolvimento diferenciado dessas capacidades motoras.

Os resultados mostraram a existência de capacidades motoras condicionais diferenciadas das crianças segundo a idade, género e o grau de obesidade. Assim, registou-se um ganho de flexibilidade, força média e força inferior e velocidade por parte dos alunos que frequentavam o 6º ano de escolaridade comparativamente com os alunos de 5º ano. Também se verificou que as meninas apresentaram, em média, valores de flexibilidade superiores aos dos rapazes. O contrário sucedeu para as capacidades motoras força média, força inferior e velocidade onde os rapazes apresentaram melhores performances. Constatou-se ainda que os alunos com baixo peso, sobrepeso ou obesidade apresentam um pior desempenho físico, comparativamente com os alunos com peso normal.

Relativamente ao estudo retrospectivo das capacidades motoras dos alunos, desde 1993 até 2012, verificamos que estes apresentam valores médios mais elevados da escala de flexibilidade nos períodos letivos iniciais de análise comparativamente aos anos letivos mais recentes, denotando assim uma tendência de diminuição da flexibilidade dos alunos entre os dois períodos. Para as capacidades físicas, força média e velocidade, não foi possível traçar uma tendência demarcada de evolução ao longo dos 19 anos letivos. No que diz respeito à força média, verificamos que os alunos do 5º ano de escolaridade apresentam valores mais elevados desta escala nos últimos anos letivos comparativamente com períodos letivos anteriores.

Os resultados do nosso estudo levam-nos a concluir que as capacidades motoras condicionais são influenciadas pelo índice de massa corporal, género e idade.

Palavras-chave: Índice massa corporal, capacidades motoras condicionais, atividades enriquecimento curricular

Abstract

In contemporary societies, the lifestyles of people have been changing in recent decades, which is translated into sedentary models of occupation and eating patterns that favor the increase of overweight and obesity.

Data from recent studies in Europe put Portugal among the countries with a higher prevalence of childhood obesity, with a high prevalence of sedentary lifestyle and reduced physical activity in everyday life (OMS, 2004, Teixeira et al., 2008).

This research aims to study the conditional motor skills (flexibility, medium strength, lower strength and speed) of a sample of 1740 children attending the “2º ciclo do Ensino Básico” (2nd cycle of basic education) in two schools in the “Concelho da Covilhã” (County of Covilha), for 19 school years and analyze the effect of individual characteristics (age, gender and body mass index) in the development of these different motor skills.

The results showed the existence of different conditional motor skills of children according to age, gender and degree of obesity. Thus, there was a gain in flexibility, medium strength, lower strength and speed on the part of students attending the 6th grade compared with students in the 5th grade. We also found that girls showed, on average, higher values of flexibility compared to the boys.

The opposite happened for the medium strength, lower strength and speed in which the boys had better performances. It was further observed that students with underweight, overweight and obesity have a worse physical performance compared with students of normal weight.

For the retrospective study of students motor skills, from 1993 to 2012, we verify that they had a higher average level of flexibility in initial academic periods of analysis compared to the most recent school years, thus denoting a downward trend in the flexibility of students between the two periods.

For the physical abilities, medium strength and speed, it was not possible to draw a marked tendency over the 19 academic years.

Regarding the medium strength, it was concluded that students in the 5th grade showed higher values of this scale in the last academic years compared to previous academic periods.

The results of our study lead us to conclude that the conditional motor skills are influenced by body mass index, gender and age.

Key words: Body mass index, conditional motor skills, curricular enrichment activities

Índice

1. Introdução.....	10
1.1. Sobrepeso e Obesidade	10
1.2. Estatura	15
1.3. Capacidades Motoras.....	18
1.3.1. <i>Flexibilidade</i>	21
1.3.2. <i>Força</i>	23
1.3.3 <i>Velocidade</i>	24
2. Estudo Empírico	26
2.1. Tipo de estudo.....	26
2.2. Objetivos de investigação.....	26
3. Metodologia	28
3.1 Amostragem.....	28
3.2 Caracterização da Amostra de Participantes	28
3.3 Materiais e Procedimento de recolha de dados.....	31
3.4 Operacionalização das Variáveis	33
3.5 Análise Estatística	34
4. Resultados do Estudo	35
4.1. Magreza, Sobrepeso e Obesidade	35
4.1.1. <i>Estudo da Magreza, do Sobrepeso e Obesidade na amostra de alunos participantes</i>	35
4.1.2. <i>Estudo retrospectivo da Magreza, do Sobrepeso e Obesidade dos alunos participantes</i>	38
4.2 Capacidades Motoras Condicionais.....	45
4.2.1. <i>Estudo das Capacidades Motoras Condicionais dos alunos participantes</i>	45
4.2.2. <i>Estudo retrospectivo das Capacidades Motoras Condicionais dos alunos participantes</i>	48
5. Discussão dos Resultados.....	58
6. Conclusões	64
7. Referências Bibliográficas.....	67

Índice de Quadros

Quadro 1. <i>Descrição das Capacidades Motoras</i>	20
Quadro 2. <i>Descrição dos Testes de Aptidão Física</i>	32

Índice de Tabelas

Tabela 1. <i>Amostra de Alunos participantes no estudo segundo género, ano de escolaridade e ano letivo</i>	29
Tabela 2. <i>Classificação da Obesidade de acordo com o IMC</i>	31
Tabela 3. <i>Estatísticas descritivas e teste normalidade: Peso, Altura e IMC</i>	36
Tabela 4. <i>Comparação do peso, altura e IMC segundo nível de escolaridade e género</i>	36
Tabela 5. <i>Distribuição dos alunos da Amostra segundo a classificação da Obesidade por nível de escolaridade e género</i>	38
Tabela 6. <i>Comparação do peso, altura e IMC de alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico entre 1993 e 2012</i>	39
Tabela 7. <i>Incidência de obesidade nos alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico entre 1993 e 2012</i>	41
Tabela 8. <i>Incidência de obesidade nos alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico entre 1993 e 2012 segundo o nível de escolaridade</i>	43
Tabela 9. <i>Incidência de obesidade nos alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico entre 1993 e 2012 segundo o Género</i>	44
Tabela 10. <i>Estatísticas descritivas e teste de normalidade: capacidades motoras</i>	45
Tabela 11. <i>Comparação da condição física dos alunos segundo o nível de escolaridade e o género</i>	47
Tabela 12. <i>Comparação das Capacidades Motoras dos alunos segundo a obesidade</i>	48

Tabela 13. *Comparação da condição física dos alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico, entre 1993 e 2012, por nível de escolaridade* 49

Tabela 14. *Comparação da condição física dos alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico, entre 1993 e 2012, por género*..... 53

Tabela 15. *Comparação das capacidades Motoras condicionais segundo a implementação das Atividades Extra Curriculares*..... 57

Índice de Gráficos

Gráfico 1. *Curvas do crescimento em altura (a) e de velocidade no crescimento da altura (b) para ambos os sexos*.....15

Gráfico 2. *Distribuição dos alunos da Amostra segundo género por ano letivo*30

Gráfico 3. *Distribuição dos alunos da Amostra segundo o nível de escolaridade por ano letivo*30

Gráfico 4. *Intervalos de confiança de 95% para dos valores médios das variáveis de capacidade motora segundo diferentes anos letivos por nível de escolaridade*52

Gráfico 5. *intervalos de confiança de 95% para dos valores médios das variáveis de capacidade motora segundo diferentes anos letivos por género* 56

1. Introdução

Com o aparecimento e desenvolvimento das novas tecnologias, onde as notícias surgem com o simples clicar de uma tecla, o mundo e a sociedade modificaram os seus hábitos e modos de vida, atingindo irreversivelmente os mais jovens.

Outrora seres sempre em movimento que faziam da rua o seu passatempo preferido, as crianças do nosso tempo passaram a ser “clientes” assíduos do sofá, onde os pais consideram ser um lugar mais seguro que ao ar livre, pelos perigos inerentes à sociedade em que estamos inseridos e pelas notícias diárias de relatos de violência nas nossas cidades e ruas.

As consequências da modificação de hábitos de vida e modo de estar em sociedade têm sido objeto de estudo. Eis o nosso contributo.

1.1. Sobrepeso e Obesidade

O desenvolvimento econômico dos países tem favorecido a urbanização das cidades e o êxodo rural, onde as pessoas procuram melhores condições de vida, modificando o estilo de vida da população, que se traduz por padrões alimentares discutíveis e modelos de ocupação predominantemente sedentários favorecedores de balanço energético positivo e, conseqüentemente, de obesidade.

O mundo moderno oferece um conjunto de tecnologias de tal forma vasto e desenvolvidas, TV, telefone/telemóvel, videojogos, computadores, Internet..., acessíveis praticamente a todos, que permitem hoje ter um espaço de diversão no quarto ou na sala, conduzindo as pessoas a um estilo de vida sedentário. Foi detetada associação significativa entre horas despendidas com o hábito de assistir à TV e aumento das prevalências de sobrepeso e obesidade, e tal associação ocorre possivelmente, em função da natureza sedentária da atividade, acrescida da relação que existe entre a mesma e o

consumo de lanches e, também, ao efeito cumulativo da exposição a propagandas de alimentos hipercalóricos (Oliveira et al, 2003).

A obesidade é considerada, em países desenvolvidos, um importante problema de saúde pública, e pela OMS, uma epidemia global (WHO, 1995)

O sobrepeso e a obesidade são definidos como anormal ou excessivo acúmulo de gordura que podem prejudicar a saúde (WHO, 2012 a).

A sociedade e principalmente as organizações de saúde devem preocupar-se seriamente com esta questão uma vez que sobrepeso e obesidade são fatores de risco para muitas doenças crónicas, que incluem diabetes, doenças cardiovasculares e tumores (WHO, 2012 a).

Problema antes considerado essencialmente de países desenvolvidos e de grande poder económico, hoje apresenta-se a uma escala mundial, especialmente nas áreas urbanas.

Segundo Rémésy (1994), nas sociedades industrializadas, onde os alimentos ricos em energia são, muitas vezes, abundantes e pouco onerosos, e onde um modo de vida sedentário é frequente, o número de doenças ligadas à utilização de energia aumenta.

Em 2008, 1400 milhões de adultos (de 20 e mais anos) tinham sobrepeso. Dentro deste grupo, mais de 200 milhões de homens e cerca de 300 milhões de mulheres eram obesas (WHO, 2012 b).

Em 2010, cerca de 40 milhões de crianças menores de cinco anos tinham sobrepeso (WHO, 2012 b).

Na Europa 20% das crianças (uma em cada cinco) tem excesso de peso e 4000,000 crianças por ano juntam-se aos 14 milhões de crianças com excesso de peso das quais 3 milhões são obesas. São os países do Sul da Europa que estão na liderança da prevalência da obesidade infantil, onde Portugal se inclui. Entre 21 países, são as ilhas mediterrâneas de Malta, Sicília, Gibraltar e Creta e os países Portugal, Espanha e Itália, que apresentam mais do que

30% de crianças com excesso de peso e mais do que 10% com obesidade. (Fonte: American Heart Association, British Medical Association, OMS, 2004)

Segundo Lima Filho et al. (2007), a cultura determina o que se come, com quem, quando, como e onde se come.

Portugal está englobado nos países cuja alimentação tem como base a dieta mediterrânea, considerada a mais saudável do mundo. Tendo acesso a todo o tipo de produtos alimentares, um dos grandes erros da alimentação dos portugueses reside no excesso do consumo de carne, sobretudo de carne vermelha (Veloso, 2007).

Seres integrantes da sociedade, as crianças e os jovens fazem parte deste problema, para o qual, todos, temos que encontrar respostas e soluções adequadas, sob pena de futuramente termos contribuído para um agravamento das doenças associadas à obesidade.

Educar para a saúde deve partir dos pais, que desde muito cedo, devem evitar, em crianças de idade pré-escolar, hábitos sedentários. Sendo um objetivo educativo difícil de atingir, devem os progenitores compreender que nas horas despendidas ao lazer, os filhos devem estar menos de duas horas por dia em frente a um monitor de televisão ou computador e sobretudo que esse tempo não pode substituir o parque, a bicicleta, a trotinete e o triciclo (Teixeira et al., 2008).

O sedentarismo é considerado pela OMS como determinante na qualidade de vida do ser humano durante todo o ciclo de vida.

Segundo Teixeira et al. (2008), diversos indicadores apontam para a existência de uma elevada prevalência do sedentarismo em Portugal. Uma recente avaliação epidemiológica na Europa estima que 87,8% dos portugueses são sedentários. Em 2004 o Eurobarómetro sobre “Cidadãos Europeus e o Desporto”, revelou que 66% dos portugueses com mais de 15 anos afirmaram nunca fazer atividade física e que 22% o faziam apenas uma vez por semana.

O mesmo autor acrescenta ainda que as crianças e adolescentes de países desenvolvidos são menos ativas fisicamente e mais predispostas ao sobrepeso.

Ferreira (2009), num estudo feito com alunos dos 6 aos 11 anos de idade, residentes em Vila Nova de Gaia e a frequentar o 1º Ciclo na Escola Básica 1 do Outeiro, onde se pretendia conhecer e descrever a incidência ou não de obesidade entre os alunos da escola investigada, conclui que:

- 82% dos alunos apresentou, face à sua idade, peso normal.
- 82,24% dos rapazes tinha peso normal, enquanto que nas raparigas o valor normal se verificou em 81,81% das mesmas.
- Aproximadamente 18% dos alunos apresentou excesso de peso e mesmo obesidade. Esta prevalência foi ligeiramente superior nas crianças do sexo feminino.
- A percentagem de excesso de peso e obesidade vai aumentando à medida que idade também aumenta.
- Mães e pais com excesso de peso vêm refletidos nos educandos valores mais elevados de IMC.
- Pais com IMC normal apresentam também educandos com IMC normal.

Martins (2006), num estudo da aptidão física e saúde das crianças do 1º ciclo da cidade do Fundão, numa amostra constituída por 135 alunos, onde se pretendia descrever e interpretar a evolução de variáveis antropométricas e composição corporal (obesidade), assim como, os níveis de aptidão física referenciados à saúde de crianças, verificou que os valores de sobrepeso e obesidade foram de 35,9% no sexo feminino e de 43,6% no sexo masculino respetivamente.

A adolescência é um período com características únicas no ciclo de vida no qual transformações biológicas, cognitivas e emocionais importantes ocorrem. As intervenções terapêuticas deverão ser globais, não apenas focalizadas no controlo do peso mas também na qualidade de vida e no desenvolvimento entendido como um todo. O adolescente obeso deverá ser entendido como o agente prioritário do seu próprio desenvolvimento, sendo também um agente fundamental do desenvolvimento dos grupos que lhe são mais próximos (família, escola, grupos de amigos). (Fonseca, 2009)

A OMS (2012 b) apresenta as seguintes recomendações para reduzir o sobrepeso e a obesidade:

A nível individual, as pessoas podem:

- Limitar o consumo de energia da gordura total;
- Aumentar o consumo de frutas e verduras, e legumes, grãos integrais e nozes;
- Limitar a ingestão de açúcares;
- Realizar atividade física regular;
- Alcançar um equilíbrio energético e um peso saudável.

A responsabilidade individual só pode ser totalmente eficaz quando as pessoas têm acesso a um estilo de vida saudável. Portanto, em termos sociais é importante:

- Dar apoio às pessoas na execução das recomendações acima mencionadas, através de um compromisso político sustentável e a colaboração de vários agentes públicos e privados;
- Fazer com que a atividade física regular e hábitos alimentares saudáveis sejam facilmente acessíveis e disponíveis a todos, especialmente os mais pobres.

A indústria de alimentos pode desempenhar um papel importante na promoção da alimentação saudável:

- Reduzindo a gordura, açúcar e sal nos alimentos processados;
- Garantindo que todos os consumidores possam aceder física e economicamente a alimentos saudáveis e nutritivos;
- Implementando um marketing responsável;
- Assegurando a disponibilidade de alimentos saudáveis e apoiar a prática regular de atividade física no local de trabalho.

Urge, assim, alterar os nossos hábitos, não só alimentares, mas também diários no que concerne à prática de atividades físicas, levando as nossas

crianças a não se tornarem clientes assíduos do sofá mas seres ativos e responsáveis.

1.2. Estatura

Habitualmente, quando se fala dos filhos na idade escolar, ouvem-se afirmações relacionadas com a altura dos mesmos, tipo:

“O(A) rapaz(rapariga) está alto(a)”;

“Está mais alto(a) que o pai(mãe)”;

“O(A) teu(tua) filho(a) tem crescido muito”.

Segundo Gonzalez-Gallego (1992:338), no geral, a altura adulta é 3,5 vezes a do nascimento e a sua evolução segue uma curva geral de desaceleração crescente, salvo no momento da puberdade, fenómeno que sucede uns 2 anos antes nas raparigas; não existem diferenciais entre sexos até aos 8-10 anos (Gráfico 1). O crescimento detém-se aproximadamente até aos 15,5 anos nas raparigas e 17,5 anos nos rapazes.

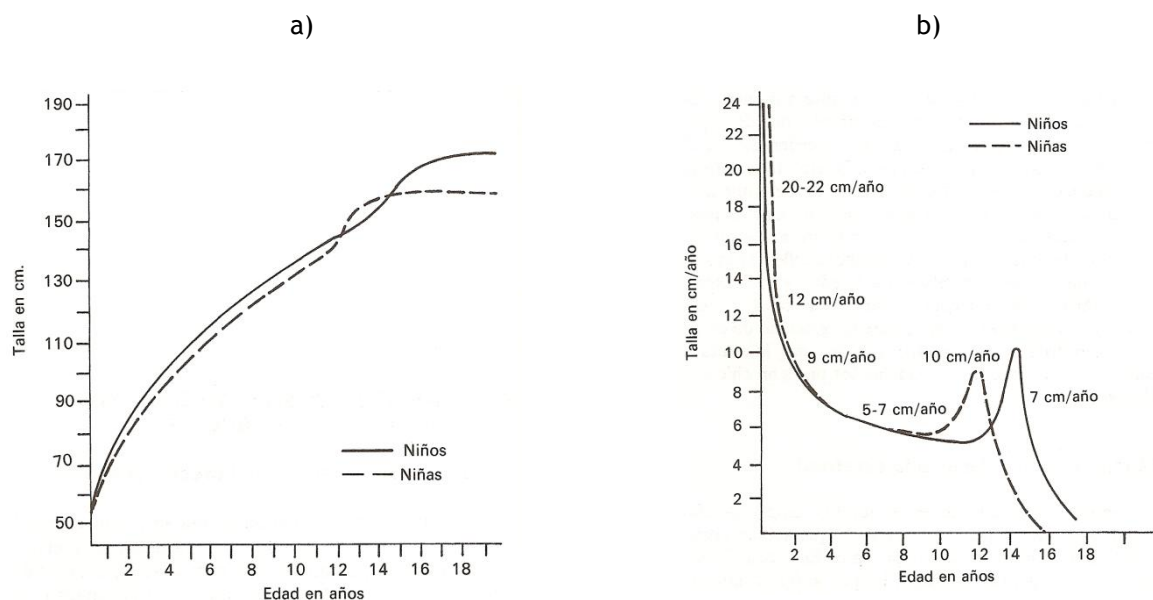


GRÁFICO 1. CURVAS DO CRESCIMENTO EM ALTURA (A) E DE VELOCIDADE NO CRESCIMENTO DA ALTURA (B) PARA AMBOS OS SEXOS (ADAPTADO DE GALLEGO, 1992)

O mesmo autor deduz três leis fundamentais do ritmo do crescimento:

- a) Lei da progressão e amortecimento, que diz que o crescimento das dimensões corporais gerais é tanto maior quanto se é mais jovem; por exemplo, o ovo fecundado passa de 2 micras a 10 mm somente em duas semanas.
- b) Lei da dissociação, que enuncia que as diferentes partes do corpo não crescem conjunta e proporcionalmente. Ao nascer a cabeça ocupa 25% da estatura e o tronco e pernas 37,5% cada um.
- c) Lei da alternância, que considera que existe uns períodos de crescimento mais lentos que outros. Dos 0 aos 2 e dos 10 aos 15 anos o crescimento é mais acelerado que no período intermédio ou depois da puberdade.

Segundo Malina (2001) o crescimento refere-se, essencialmente, às transformações quantitativas, isto é, ao aumento do tamanho corporal no seu todo ou das suas partes. O mesmo ocorre nas duas primeiras décadas de vida de um indivíduo, incluindo a vida intra-uterina.

A Organização Mundial de Saúde (2003) revela que 80% do crescimento do peso e estatura, durante a adolescência, ocorre entre os 10 e os 15 anos, acontecendo, na fase pós-púbere, uma acentuada desaceleração da velocidade de crescimento.

A velocidade do crescimento e a altura alcançada nas diferentes idades são fenótipos condicionados pela herança genética dos indivíduos, ou seja, cada indivíduo nasce com um determinado potencial de crescimento que é definido pelo genótipo herdado de seus pais biológicos. A realização plena desse potencial, entretanto, depende da existência de um ótimo estado nutricional e, por extensão, de um bom estado de saúde, de uma alimentação adequada e de boas condições de vida em geral (Monteiro & Conde, 2000).

Há a percepção nas pessoas de que os filhos têm a tendência para serem mais altos do que os progenitores e de que a estatura média dos humanos tem vindo a aumentar ao longo dos tempos.

Analisando alguns estudos levados a efeito sobre a estatura das pessoas verificamos que tal perceção corresponde à realidade.

Monteiro e Conde (2000), num estudo levado a efeito na cidade de São Paulo, relativo ao período de 1974-1996, em crianças até aos 5 anos, dizem poder-se afirmar que a tendência secular do crescimento na cidade de São Paulo foi positiva, contínua e aparentemente uniforme ao longo do tempo. O ganho médio total em altura, em pouco mais de duas décadas, correspondeu a 0,650 z da referência internacional de crescimento, o que, no ponto médio do intervalo de idades considerado (30 meses), equivale a um incremento de altura de 2,3 cm.

Vargas et al. (2010), num estudo transversal em recrutas com idades entre 18 e 20 anos que foram incorporados ao 23º Batalhão de Infantaria de Blumenau por ocasião do alistamento militar no período de 1963 a 2007, observaram um incremento progressivo da estatura média com aumento de 7 cm nos últimos 47 anos ou 1,4 cm/década.

Referem ainda que nos últimos 150 anos, observou-se tendência progressiva para um aumento na estatura final de indivíduos nos países industrializados ocidentais e em países em desenvolvimento.

Lacerda Nobre et al. (2004), num estudo baseado num coorte de jovens portugueses, do sexo masculino, que foram avaliados na inspeção médica para a entrada no serviço militar obrigatório no ano de 1994-95 e 1998-99 em todos os centros de recrutamento do país, constataram que neste período de tempo houve um aumento do peso, da estatura e do IMC. No que concerne à estatura verificou-se que em 1994-95 a média foi de 1,722 metros e em 1998-99 a média foi de 1,729 metros, verificando-se uma variação de 0,4%.

Cordeiro (2009) refere que em Portugal, no início do século XX a média da estatura da população portuguesa (rapazes de 18 anos) era de 163.2 cm, em que Faro era o distrito com a estatura média mais alta (165.0 cm) e Bragança com a mais baixa (160.3 cm) (Lacerda, 1904). Em 2000, o valor da estatura média portuguesa era de 172.1 cm, onde os Açores e o distrito de Lisboa apresentaram a média mais elevada, respetivamente 173.0 cm e 172.8 cm.

Em contraste a Região Autónoma da Madeira apresentou o valor mais baixo (170.7 cm) seguida dos distritos de Leiria, Castelo Branco e Coimbra, todos com a mesma média de estatura 171.3 cm. Uma apreciação geral dos valores médios nacionais revela que a altura dos jovens adultos masculinos aumentou de 163.2 cm para 172.1 cm, do início para o final do século XX. Estes valores expressam um incremento de 0.99 cm/década. (pág. 53 e 54)

A mesma autora, no “Estudo da População Jovem Escolar Feminina da Região Autónoma dos Açores (1989-1999)”, referentes à idade entre os 10 e os 15 anos, verificou um incremento ponderal em todos os grupos etários em análise, ocorrendo um crescimento absoluto na ordem dos 2.6 cm/década nas raparigas, sendo aos 10 anos de idade onde ocorre o maior incremento na estatura (4.3 cm/década) e aos 11 anos o menor (1.8 cm/década).

Silva (2010), no Estudo Morfofuncional da Criança Vianense - Viana do Castelo, onde foi feito um estudo longitudinal, 9 e 15 anos, com 288 alunos, constatou, que os meninos são ligeiramente mais altos e pesados em quase todas as idades e também que os valores médios de altura, peso e IMC traduzem um incremento significativo em função da idade.

1.3. Capacidades Motoras

A contração muscular e a sua consequência mais evidente, o movimento, é uma função indispensável para todas as atividades relacionadas com a sobrevivência da espécie: procura de alimentos, fugir de perigos que ameaçam a vida, procriar e estabelecer relações sociais. É óbvio que se por algum motivo elegido livremente (comodidade) ou assumido por obrigação (doença), o individuo diminui ou cessa por completo a atividade física, o organismo sofre as suas consequências em maior ou menor extensão. (Gonzalez-Gallego, 1992:1).

Segundo Barata et al. (1997), já vão longe os tempos em que a prática desportiva era desaconselhada por estar associada à ideia de doença. Hoje a

prática de atividades físicas é valorizada em termos sociais, profissionais e ainda pelos seus potenciais benefícios sobre a saúde.

A prática desportiva na infância é benéfica para a saúde, quando realizada no contexto de uma preparação física geral, desenvolvendo igualmente as qualidades de força, velocidade, resistência, destreza e equilíbrio (Pereira G. in Barata et al., 1997:217).

O Ministério da Educação (1991), no que respeita à Educação Física, estabeleceu um conjunto de finalidades, na perspetiva da qualidade de vida e do bem-estar, das quais destacamos:

- Melhorar a aptidão física, elevando as capacidades físicas de modo harmonioso e adequado às necessidades de desenvolvimento do aluno;
- Promover a aprendizagem de conhecimentos relativos aos processos de elevação e manutenção das capacidades físicas.
- Promover o gosto pela prática regular das atividades físicas e assegurar a compreensão da sua importância como fator de saúde e componente da cultura, na dimensão individual e social.
- ...

Ribeiro (1991), refere que a aptidão física de um atleta comporta vários componentes, os quais terão de ser sujeitos a treinos específicos e devidamente executados. Dela fazem parte a *endurance* cardiovascular, a força, a velocidade e a flexibilidade musculares, a técnica de execução do gesto desportivo, vários aspetos psicológicos, como por exemplo a motivação e o grau de resistência à dor e à fadiga, e outros.

Na consulta de vários manuais escolares do 2º Ciclo, com edição de 2012, verificamos que alguns autores utilizam a terminologia capacidades motoras e outros, capacidades físicas.

As capacidades motoras são componentes da aptidão física necessárias à aprendizagem e realização de ações motoras (ação que provoca contração muscular produzindo ou não movimento). (Fonte: Manual Educação Física /2º Ciclo; Edições ASA II, SA; 2012) (Batista et al., 2012)

Gundlach, em 1968, propôs a divisão das capacidades motoras em dois grupos distintos:

- Capacidades condicionais;
- Capacidades Coordenativas.

As mesmas podem ter a seguinte definição:

QUADRO 1. DESCRIÇÃO DAS CAPACIDADES MOTORAS

<p>CAPACIDADES CONDICIONAIS (mais dependentes das fontes energéticas)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Resistência - capacidade de suportar e recuperar da fadiga física e psíquica.• Força - capacidade de superar ou opor-se às resistências do movimento.• Velocidade - capacidade de realizar movimentos no mais curto espaço de tempo.• Flexibilidade - capacidade de realizar ações motoras de grande amplitude
<p>CAPACIDADES COORDENATIVAS (mais dependentes do sistema nervoso central)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Destreza (agilidade e coordenação) - capacidade de realizar movimentos no espaço, com alternância de ritmo e velocidade, de forma coordenada.• Orientação espacial - capacidade de localizar no espaço o corpo e os objetos e deslocar-se.• Equilíbrio - capacidade de manter uma determinada postura corporal estática durante algum tempo.

(Fonte: Manual Educação Física /2º Ciclo; Edições ASA II, SA; 2012)

Vamos abordar de forma mais sucinta algumas das capacidades motoras condicionais e que são objeto do nosso estudo:

1.3.1. Flexibilidade

Para Brandt (2002), a flexibilidade é uma capacidade física considerada como um componente da aptidão física relacionada com a saúde e também da performance desportiva, pois a melhoria da mesma proporciona:

- Aumento da eficiência de trabalho físico,
- Diminuição do perigo de lesões musculares;
- Diminuição do perigo de lesões articulares;
- Diminuição de lombalgias;
- Melhoria da postura corporal.

Platonov & Bulatova (2001:149) referem que a flexibilidade compreende propriedades morfofuncionais do aparelho locomotor que determinam a amplitude dos diferentes movimentos do desportista. O termo “flexibilidade” é mais adequado para avaliar a mobilidade das articulações em todo o corpo.

Os mesmos autores são da opinião de que um bom nível de flexibilidade permite ao desportista conseguir a amplitude de movimentos em todas as articulações para realizar de forma eficaz os exercícios de competição.

Dantas (2003), define flexibilidade como a qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem risco de provocar lesões.

Rubini & Gomes (2004) afirmam que a flexibilidade é influenciada por cápsulas articulares, músculos, ligamentos, ossos e pele, sendo dependente da mobilidade articular, que é o grau de movimentação permitido aos segmentos constituintes da articulação, ainda da elasticidade dos músculos cujos tendões cruzam a articulação.

É parcialmente condicionada pelo componente genético do indivíduo. Diminui progressivamente depois de acabar o desenvolvimento músculo-esquelético (Ribeiro, 1991)

Rodrigues João (2008), citando Armstrong et al (2000), refere que de forma geral, o sexo feminino apresenta níveis de flexibilidade superiores ao do sexo 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 fundamentalmente às diferenças anatómicas e hormonais existentes entre os mesmos. A presença de um centro de massa mais baixo nas raparigas, confere-lhes maiores facilidades na realização de movimentos de flexão do tronco e a existência de maiores níveis de estrogénio gera uma retenção de água superior, uma percentagem maior de tecido adiposo e uma menor quantidade de massa muscular, o que torna os tecidos menos densos e aumenta a sua capacidade de extensão.

Melo et al (2011), num estudo comparativo de amplitudes de movimentos articulares em crianças de diferentes gêneros entre os 7 e os 12 anos de idade, com 103 alunos, concluiu que o referido estudo confirmou a ideia de que na execução do movimento de forma passiva a amplitude articular é, por tendência, maior mas não se observaram diferenças em relação às amplitudes de movimento articular dos segmentos dos membros inferiores entre os sexos e entre as faixas etárias das crianças de 7 a 12 anos. Assim, conclui-se que os meninos e meninas dessa faixa etária avaliados apresentaram padrões similares de flexibilidade.

Referem ainda que este achado é controverso com a maioria dos estudos da literatura, os quais relatam que a amplitude articular do sexo feminino é maior que a do masculino, nas diversas faixas etárias (Egri & Yoshinari, 1999; Seckin et al., 2005). No entanto, estes resultados assemelharam-se aos encontrados por Lamari et al. (2005), os quais avaliaram a flexibilidade na colônia de japoneses, representada por 241 indivíduos de 7 a 90 anos de idade, e não encontraram diferença significativa entre os sexos.

1.3.2. Força

Segundo Weineck (2000), a força manifesta-se de diferentes formas. A forma como é observada determina a sua classificação. Se observada segundo a musculatura envolvida, pode ser classificada como geral e local; segundo a modalidade desportiva, força geral e força especial; conforme o tipo de trabalho muscular, força dinâmica e estática; conforme a exigência motora envolvida, força máxima, força rápida e resistência de força; e sob o aspeto de relação de peso corporal, força absoluta e relativa.

A força humana é a capacidade para vencer ou contrariar uma resistência mediante a atividade muscular (Platonov & Bulatova, 2001:33).

Segundo os mesmos autores o aumento da força dos músculos é pouco importante até aos 10-11 anos, mas entre os 12 e os 15 anos aumenta consideravelmente. O desenvolvimento mais intenso da força produz-se aos 15-18 anos.

Até aos 17-20 anos, a força máxima aproxima-se ao nível do seu desenvolvimento adulto. As magnitudes mais importantes de força observam-se entre os 20 e os 30 anos.

Comparando o desenvolvimento da força entre os rapazes e as raparigas, Platonov & Bulatova (2011), referem que entre os 12 e os 15 anos, a força muscular dos rapazes aumenta muito mais que a das raparigas. Desde os 8 anos e até aos 11-12 anos não se dão grandes oscilações no aumento da força nem nos rapazes nem nas raparigas. O aumento é mais importante nos rapazes aos 12-13 anos de idade e alcança o máximo aos 14-15 anos. Em seguida o aumento das magnitudes absolutas de força diminui. Nas raparigas observa-se um aumento importante da força aos 12-13 anos, posteriormente diminuem as magnitudes absolutas de aumento da força.

A força muscular encontra, no período pubertário, um dos momentos de progresso mais acentuados, para ambos os sexos. Poder-se-ia dizer que este período está para o crescimento e desenvolvimento da força como a fase

anterior está para a aprendizagem e aperfeiçoamento das habilidades motoras (Carvalho, 1996).

Rodrigues (2000), num estudo sobre o treino da força nas condições da aula de Educação Física, com alunos de ambos os sexos do 8º ano de escolaridade, com uma amostra real de 73 alunos, verificou que os rapazes apresentam índices de força superiores aos das raparigas.

Heebol e Nielsen (1982) avaliaram os índices de força de rapazes e raparigas em dois períodos separados por 25 anos: de 1956 a 1981. Neste estudo concluíram que as crianças e jovens, em 1981, registaram índices de força, em termos abstratos, mais baixos do que há 25 anos atrás, o que pressupõe uma perda nítida de força durante este período. (Citado por Rodrigues, 2000).

Para Andrade & Matsudo 1993 (citado por Brandt, 2002:85), a diferença da força de membros inferiores, avaliada através do teste de impulsão horizontal (com ajuda e sem ajuda dos braços), é estatisticamente significativos a partir dos 14 anos de idade.

Gaya 1997 (citado por Brandt, 2002:85), encontrou indícios estatisticamente significativos no teste de força-resistência abdominal, entre os 7 e os 8 anos em prol do sexo masculino; entre os 9 e 10 anos, há um equilíbrio na performance desta variável e, a partir dos 11 anos, o sexo masculino volta a apresentar valores superiores e estatisticamente superiores nas idades de 11, 12, 13 e 14 anos. Este fenómeno ocorreu mais pela diminuição dos índices do sexo feminino do que pelo aumento dos índices do sexo masculino.

1.3.3 Velocidade

As capacidades de velocidade do desportista são um conjunto de propriedades funcionais que permitem executar as ações motoras num tempo mínimo (Platonov & Bulatova, 2001:197).

Segundo os mesmos autores uma das principais premissas para a velocidade é a mobilidade dos processos nervosos e o nível de coordenação neuromuscular.

O grau de velocidade depende também das particularidades do tecido muscular: correlação das distintas fibras musculares, elasticidade, capacidade de alongamento, o nível de coordenação intra e intermuscular. As capacidades de velocidade dos desportistas devem-se também ao nível da força, flexibilidade e coordenação, à perfeição da técnica, às possibilidades de mobilizar rapidamente os mecanismos bioquímicos e de realizar a nova síntese dos processos alactácidos anaeróbicos, e ao nível da vontade.

Bompa 2000, (citado por Sousa, 2003:33), refere que muitos especialistas em treino acreditam que os atletas rápidos nascem, não se fazem, porque a velocidade de corrida é geneticamente determinada e depende em larga medida do tipo de fibras musculares que o atleta possui. Significa que, maior proporção de fibras rápidas, maior velocidade de reação e maior potência muscular.

O desempenho da velocidade no atletismo (60-400 m planos ou obstáculos) depende da habilidade técnica e da capacidade de produzir grandes forças num curto espaço de tempo (Aerenhouts et al., 2011).

Os rapazes são mais rápidos que as raparigas já na infância, o que de resto acontece em todos os escalões etários, embora a diferença entre eles seja ainda bastante pequena. No final do 2º Ciclo do Ensino Básico (EB), existe uma ligeira aceleração que aproxima as raparigas do rendimento dos rapazes na Força de “Sprint”. No início do 2º Ciclo do EB, a distância entre rapazes e raparigas fica durante um ano ligeiramente estável, alargando-se a diferença primeiro lenta e depois fortemente, porque as raparigas estagnam a sua progressão muito cedo, sensivelmente a partir dos 14-15 anos. Carvalho 1996 (citando Frei, 1981; Martin, 1982; Letzelter e Letzelter, 1986).

2. Estudo Empírico

2.1. Tipo de estudo

Por se tratar de um estudo de natureza eminentemente observacional, optou-se pela não formulação de hipóteses.

Trata-se de um estudo do tipo **quantitativo**, cujo método de investigação utilizado foi o descritivo-correlacional e descritivo-comparativo: diz-se *quantitativo*, pois utiliza a análise matemática como linguagem para descrever os fenómenos, isto é, permite explicar os mesmos com base na quantificação e categorização, utilizando instrumentos precisos que garantem a objetividade e a aplicação de procedimentos; **descritivo**, porque pretende descrever fenómenos de interesse e identificar as variáveis em estudo; **comparativo**, pois pressupõe a o estabelecimento de diferenças e/ou semelhanças entre diferentes grupos de alunos, particularmente no que concerne a dados sociodemográficos como o género, a escolaridade ou o ano letivo que frequentou; **correlacional**, porque através do método descritivo é possível ir além da mera descrição dos fenómenos, ou seja, o investigador consegue estabelecer relações entre as variáveis, quantificando tais relações (Almeida e Freire, 2007).

2.2. Objetivos de investigação

Esta investigação tem como objetivo conhecer as capacidades motoras condicionais de alunos do 2º ciclo do Ensino Básico, relativamente à flexibilidade, força média, força inferior e velocidade. Pretende também estudar a evolução destas capacidades ao longo de dezanove anos letivos, isto é, desde o ano letivo de 1993-1994 até ao ano letivo de 2011-2012, tentando, por um lado, perceber qual o contributo da Educação Física Escolar no desenvolvimento destas aptidões e, por outro lado, analisar como as diferentes características individuais (género, altura, peso e IMC) contribuem para um desenvolvimento diferenciado destas capacidades.

Assim, de acordo com os objetivos gerais traçados para esta investigação, é possível descrever os seguintes objetivos específicos:

- Conhecer as características individuais e escolares (género, altura, peso, nível de ensino) dos alunos participantes no estudo;
- Caracterizar os alunos relativamente ao Índice de Massa Corporal e utilizá-lo como indicador de gordura corporal;
- Conhecer as aptidões físicas (flexibilidade, força média, força inferior e velocidade) dos alunos participantes no estudo;
- Analisar a relação das características individuais dos alunos participantes no estudo no desenvolvimento de diferentes aptidões físicas;
- Estudar a evolução das capacidades motoras condicionais ao longo de 19 anos letivos;
- Averiguar o contributo das Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) no desenvolvimento da aptidão física.

3. Metodologia

3.1 Amostragem

O processo de amostragem é complexo, sendo que por vezes é muito difícil recolher uma amostra representativa da população em estudo. Neste sentido, a amostra desta investigação foi obtida por um método de amostragem não-probabilístico ou não-aleatório, por conveniência, ou seja, neste tipo de amostragem a probabilidade de um determinado elemento pertencer à amostra não é igual à dos restantes elementos (não seguindo, portanto, os princípios básicos da teoria das probabilidades) (Maroco, 2010).

Assim, os critérios de inclusão que estiveram subjacentes à seleção dos alunos objeto de estudo foram frequentar o 2º Ciclo do Ensino Básico (5º e 6º anos de escolaridade), em turmas onde o investigador, ou outro professor, lecionou a disciplina de Educação Física, nos últimos dezanove anos de docência.

Estabeleceu-se como critério único de exclusão de alunos a repetência, dado pretender-se estudar e comparar a condição física dos alunos ao longo do tempo.

3.2 Caracterização da Amostra de Participantes

Este estudo reporta-se a uma amostra de 1740 alunos do 2º ciclo do Ensino Básico, com idades de 10 e 11 anos, a frequentar o 5º e 6º ano de escolaridade, sendo a distribuição da amostra total, segundo o nível de escolaridade, de 53,6% (n=932) e 46,4 % (n=808), respetivamente.

Dos 1740 alunos, 51,7% (n=900) são do género feminino e 48,3% (n=840) são do género masculino. Relativamente à representatividade dos alunos segundo o ano letivo a que pertencem, verificou-se uma maior representatividade do ano letivo 2010-2011, com 9,1% dos alunos da amostra total (n=159) e uma menor representatividade do ano letivo 2003-2004, com 2,1% de alunos (n=36) (cf. Tabela 1).

TABELA 1. AMOSTRA DE ALUNOS PARTICIPANTES NO ESTUDO SEGUNDO GÉNERO, ANO DE ESCOLARIDADE E ANO LETIVO

	Frequência	%
Género		
Feminino	900	51,7
Masculino	840	48,3
Ano de Escolaridade		
5ºano	932	53,6
6ºano	808	46,4
Ano Letivo		
1993-1994	109	6,3
1994-1995	92	5,3
1995-1996	103	5,9
1996-1997	73	4,2
1997-1998	89	5,1
1998-1999	109	6,3
1999-2000	94	5,4
2000-2001	61	3,5
2001-2002	90	5,2
2002-2003	66	3,8
2003-2004	36	2,1
2004-2005	49	2,8
2005-2006	98	5,6
2006-2007	44	2,5
2007-2008	106	6,1
2008-2009	102	5,9
2009-2010	114	6,6
2010-2011	159	9,1
2011-2012	146	8,4
N	1740	

Analisando ainda a distribuição dos alunos por ano letivo segundo o género, verificou-se que existe uma maior percentagem de alunos do género masculino nos anos letivos 95/96, 97/98, 98/99, 99/00, 05/06, 09/10 e 10/11, nos restantes anos letivos a percentagem de raparigas é superior à percentagem de rapazes (cf. Gráfico 2).

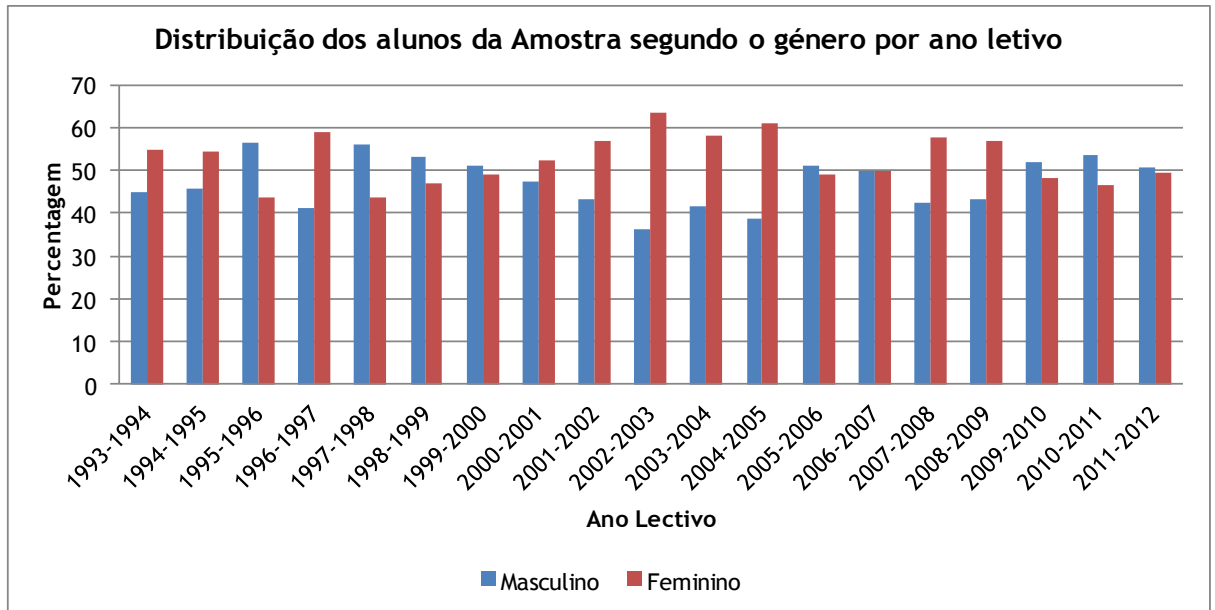


GRÁFICO 2. DISTRIBUIÇÃO DOS ALUNOS DA AMOSTRA SEGUNDO GÉNERO POR ANO LETIVO

De acordo com o ano letivo, foi também possível constatar que, nos anos letivos 97/98 e 03/04 o estudo incide apenas em dados de alunos do 5º ano de escolaridade. Nos anos letivos 01/02, 02/03 e 06/07 apenas existiu representatividade de alunos do 6º ano de escolaridade (cf. Gráfico 3).

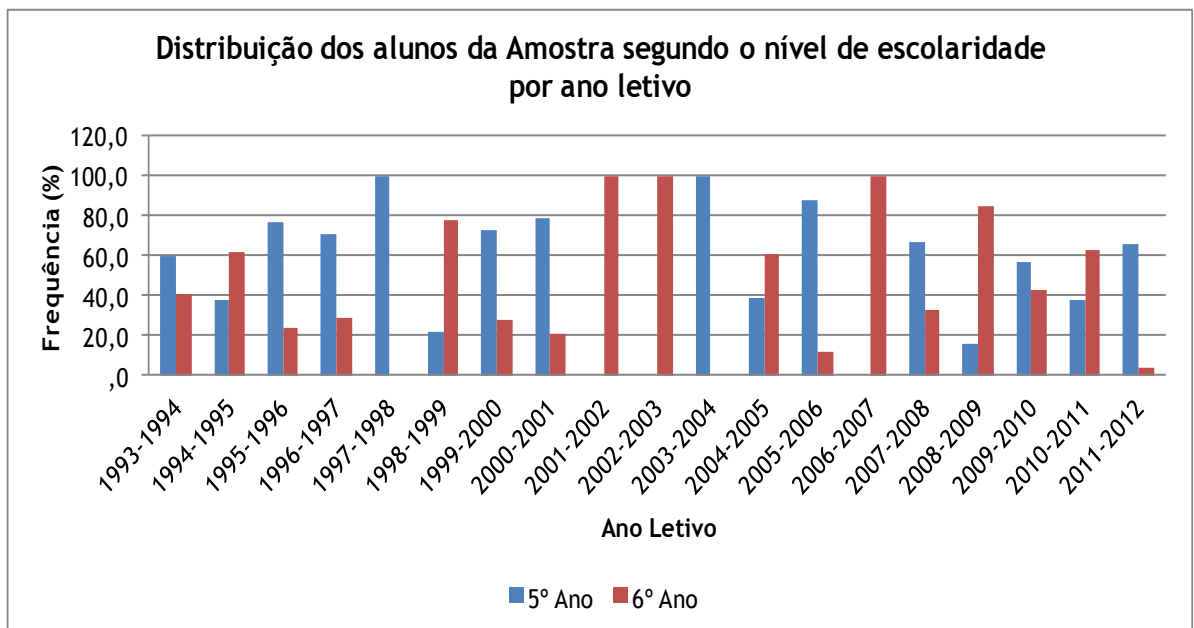


GRÁFICO 3. DISTRIBUIÇÃO DOS ALUNOS DA AMOSTRA SEGUNDO O NÍVEL DE ESCOLARIDADE POR ANO LETIVO

3.3 Materiais e Procedimento de recolha de dados

Os dados recolhidos referem-se a 1740 alunos que frequentaram o 2º Ciclo do Ensino Básico, em duas escolas do Concelho da Covilhã, nos últimos dezanove anos letivos.

Foram recolhidos dados dos alunos sobre a sua data de nascimento, o seu peso e altura. O peso e altura foram, posteriormente, convertidos em termos de Índice de Massa Corporal e, conseqüentemente, utilizado como indicador de obesidade.

O *Índice de Massa Corporal* (IMC) expressa a relação entre o *peso* (massa corporal) e a *altura* de um indivíduo e traduz-se pelo quociente entre a massa corporal, em quilos, e o quadrado da altura em metros, [IMC = Peso (kg) /Altura (m²)], e tem sido usado frequentemente para estimar o peso ideal ou a obesidade. Apesar de não representar a composição corporal, o IMC tem sido utilizado como uma medida aproximada de gordura total, visto que apresenta uma forte correlação com a gordura corporal.

A Organização Mundial de Saúde standardizou a classificação da obesidade baseada no IMC. Em Cole (2000) e Cole et al (2007) apresentam-se os pontos de corte internacionais do IMC para sobrepeso e obesidade e para magreza, respetivamente, segundo o género, para a faixa etária dos 2 aos 18 anos. A tabela 2 resume esta classificação baseada no IMC segundo o género apenas para a idade das crianças intervenientes no estudo.

TABELA 2. CLASSIFICAÇÃO DA OBESIDADE DE ACORDO COM O IMC

Idade	Magreza		Sobrepeso		Obesidade	
	Rapazes	Raparigas	Rapazes	Raparigas	Rapazes	Raparigas
10	14,64	14,61	19,8	19,9	24	24,1
11	14,97	15,05	20,6	20,7	25,1	25,4

Anualmente, efetuamos também o registo da condição física dos alunos recorrendo a quatro teste distintos, como descritos no quadro 2:

QUADRO 2. DESCRIÇÃO DOS TESTES DE APTIDÃO FÍSICA

Designação do Teste	Descrição do Teste	Capacidade
<i>SIT AND REACH</i>	Flexão do tronco sem dobrar os joelhos, tentando chegar com a ponta dos dedos o mais à frente possível, numa escala (em cm) fixada numa caixa, ou banco sueco. O nível entre o contacto dos pés com a caixa/banco sueco é considerado o zero da régua graduada, sendo a distância para diante do aluno considerada positiva e para o lado do executante negativa.	FLEXIBILIDADE 
<i>SIT UP'S</i>	Realizar o maior número possível de flexões do tronco, em 30 segundos, partindo da posição de deitado no solo com as pernas fletidas e as mão entrelaçadas atrás da cabeça. Os pés são seguros por outro aluno.	FORÇA MÉDIA OU FORÇA ABDOMINAL 
SALTO EM COMPRIMENTO SEM CORRIDA PREPARATIVA	Saltar a pés juntos a maior distância possível apenas com o balanço dos braços, a partir da posição de pé, com as pernas ligeiramente fletidas. Medir a distância saltada desde o ponto de apoio mais recuado até à linha de partida.	FORÇA INFERIOR OU IMPULSÃO HORIZONTAL 
CORRIDA 40 METROS	Percorrer o mais rapidamente possível a distância de 40 metros marcada num terreno plano, com linhas de partida e de chegada.	VELOCIDADE 

Os testes de *Flexibilidade*, de *Força Média*, de *Força Inferior* e *Velocidade*, anteriormente descritos, foram realizados aplicando sempre o mesmo procedimento, tornando assim os dados comparáveis e passíveis de serem estudados com maior fiabilidade.

Todos os dados foram recolhidos no início de cada ano letivo, isto é, em setembro/outubro e registados num documento MS Excel criado para o efeito, para posterior tratamento e análise.

Foi garantida a confidencialidade dos dados, bem como o seu anonimato no processo de tratamento e análise.

3.4 Operacionalização das Variáveis

No processo de análise estatística, o investigador depara-se sempre com algo que precisa medir, controlar ou manipular durante o processo de investigação (Maroco, 2010). Este algo designa-se por *variável* (Maroco, 2010). Deste modo, a estatística procura estudar as variáveis e a informação que estas podem fornecer (Maroco, 2010).

As variáveis estatísticas podem ser classificadas, de acordo com McCall (1998, *cit. in* Maroco, 2010) em variáveis qualitativas ou quantitativas. As variáveis qualitativas podem ser medidas numa escala nominal ou ordinal. Nas escalas nominais não é possível estabelecer à partida um qualquer tipo de qualificação ou ordenação (Maroco, 2010). Na investigação, o género dos participantes (masculino ou feminino) é a única escala do tipo nominal. Já as escalas ordinais permitem definir uma determinada ordem, segundo uma relação descritível mas não quantificável. São exemplo deste tipo de variáveis, no presente estudo, o *ano de escolaridade*, o *ano letivo* e a *classificação da obesidade de acordo com o IMC*.

As variáveis quantitativas são variáveis cuja escala de medida permite a ordenação e quantificação de diferenças entre elas (Maroco, 2010). Exemplos disso são as variáveis *altura* (metros), *peso* (kg), *índice de massa corporal* (IMC), *Flexibilidade*, *Força média e inferior* e *Velocidade*.

Deste modo, de acordo com a relevância das variáveis para o estudo, podemos definir três grupos principais de variáveis: as *variáveis individuais*, *escolares* e *de condição física*, agrupando-se as variáveis originais do seguinte modo:

- **Variáveis Individuais:** Género, Altura (metros), Peso (Kg), IMC (Kg/m^2), Obesidade (classificada segundo IMC, da OMS);
- **Variáveis Escolares:** Nível de escolaridade e Ano letivo;
- **Variáveis de Condição Física:** Flexibilidade, Força Média, Força Inferior e Velocidade.

3.5 Análise Estatística

Iniciou-se o processo de análise dos dados com a descrição e resumo das variáveis em estudo, por meio de estatísticas descritivas (frequências absolutas e relativas, medidas de localização - média, mediana e os quartis e de medidas de dispersão - desvio padrão e amplitude variação) (Murteira, 1993).

Para melhor visualização das características das variáveis em estudo recorreu-se, pontualmente, à representação gráfica dos resultados através de: gráficos de barras e de linhas.

Procedeu-se também à análise da normalidade das distribuições (teste de Kolmogorov-Smirnov, com correção de Lilliefors) no sentido de optar pelo procedimento estatístico mais adequado aquando da análise bivariada.

No caso das variáveis quantitativas, quando não se verificou o pressuposto da normalidade das distribuições, recorreu-se ao teste de Mann-Whitney U para a comparação de médias de duas amostras independentes, como alternativa não paramétrica ao teste t-Student. Utilizou-se, por sua vez, o teste de Kruskal-Wallis como alternativa não paramétrica à Anova para comparar variáveis ordinais com variáveis quantitativas (Maroco, 2010). Utilizou-se, ainda, o teste de independência de Qui-quadrado para estudar a relação entre duas variáveis nominais.

Para todos os testes concluiu-se pela rejeição da hipótese nula, quando a probabilidade de significância (p-valor=sig) foi inferior ou igual ao nível de significância ($\alpha=0,05$). Alternativamente utilizou-se ainda o nível de significância de 0,01.

Todo o procedimento estatístico foi feito por recurso ao *software* SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versão 19.0. Este software estatístico calcula o p-valor (sig). Complementarmente, recorreu-se ao MS Excel 2007 para desenho dos gráficos utilizados.

4. Resultados do Estudo

4.1. Magreza, Sobrepeso e Obesidade

4.1.1. *Estudo da Magreza, do Sobrepeso e Obesidade na amostra de alunos participantes*

O presente estudo incidiu numa amostra de alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico cujo peso médio foi de aproximadamente 39 quilogramas e altura média de 1,45 metros, com desvios padrão 8,6 quilogramas e 7 centímetros, respetivamente (cf. Tabela 3).

Mais especificamente, no que diz respeito ao peso, registou-se um peso mínimo de 20 quilos e um peso máximo de 96,6 quilos, isto é, uma amplitude de variação de peso de 76,5 quilos. Constatou-se ainda que mais de 25% dos alunos apresentou peso superior a 44 quilos e que outros 25% apresentaram um peso inferior a 32,5 quilos. O peso mais frequente foi de 35 quilogramas.

Relativamente à altura, verificou-se uma amplitude de variação de 48 centímetros, ou seja, a diferença entre a altura máxima registada (1,71 m) e a altura mínima (1,23 m) foi de 48 cm. A altura mais frequente foi de 1,42 metros, sendo que 50% dos alunos apresentou altura superior a 1,45 metros.

Analisando ainda as estatísticas descritivas associadas ao Índice de Massa Corporal (IMC), calculado para cada um dos alunos da amostra, verificou-se que, na amostra total, o valor médio de IMC foi de 18,4 kg/m², com cerca de 3 kg/m² de desvio padrão, sendo o valor máximo de IMC registado de 33 kg/m² e o valor mínimo de 12,3 kg/m². Assim, registou-se uma amplitude de variação de IMC de 20,7 kg/m² (cf. Tabela 3).

Esta tabela apresenta também o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov (K-S), sob a hipótese nula de que as distribuições *peso*, *altura* e *IMC* seguem distribuição normal. Com probabilidade de erro de 5%, foi possível concluir

pela rejeição da hipótese nula de normalidade destas distribuições, uma vez que todos os p -valores=0,000<0,05, o que implica que as distribuições *peso*, *altura* e *IMC* não seguem distribuição normal.

TABELA 3. ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS E TESTE NORMALIDADE: PESO, ALTURA E IMC

	Peso (Kg)	Altura (m)	IMC (kg/m ²)
N válido	1737	1737	1736
Média	39,01	1,45	18,41
Moda	35	1,42	15,37
Desvio Padrão	8,63	0,07	3,07
Mínimo	20	1,23	12,25
Máximo	96,5	1,71	33
Percentis 25	32,5	1,4	16,17
50	37,5	1,45	17,79
75	44	1,5	20,25
Teste K-S			
(p-valor)	0,000	0,000	0,000
$\alpha=0,05$			

A tabela 4 apresenta a análise comparativa dos valores médios do *peso*, *altura* e *IMC* segundo o nível de escolaridade e o género, bem como a probabilidade de significância associada ao teste não paramétrico de *Mann-Whitney U* para a comparação de médias entre grupos independentes de amostras.

TABELA 4. COMPARAÇÃO DO PESO, ALTURA E IMC SEGUNDO NÍVEL DE ESCOLARIDADE E GÉNERO

Caraterísticas Individuais	Nível de Escolaridade				Teste de Mann-Whitney (p-valor)	Género				Teste de Mann-Whitney (p-valor)
	5º ano		6º ano			Feminino		Masculino		
	Média	DP	Média	DP		Média	DP	Média	DP	
Peso (kg)	37,21	7,96	41,08	8,90	0,000*	39,43	8,69	38,56	8,54	0,027*
Altura (m)	1,43	0,07	1,48	0,07	0,000*	1,45	0,07	1,44	0,07	0,006*
IMC (kg/m²)	18,19	3,02	18,68	3,10	0,000*	18,50	3,12	18,33	3,01	0,220

* $p<0,05$

DP-Desvio Padrão

Assim, verificou-se que o peso médio dos alunos do 5º ano foi de 37,2 quilogramas, enquanto os alunos do 6º ano de escolaridade apresentaram peso médio de 41,08 quilogramas. A altura média dos alunos do 5º ano também foi mais reduzida do que a altura média dos alunos do 6º ano (foi de 1,43 metros e 1,48 metros, respetivamente). O valor médio do IMC passou de 18,2 para 18,7, do 5º para o 6º ano. Para qualquer nível de significância, estas diferenças mostraram-se estatisticamente significativas segundo o nível de escolaridade, pois todos os p-valores foram iguais a 0,000.

Os dados mostraram ainda que o *peso* e *altura* são diferentes segundo o género dos alunos, pois os p-valores foram, respetivamente, 0,027 e 0,006, pelo que se rejeita a hipótese nula de igualdade das distribuições. Isto é, verificou-se que, em média, as meninas são mais altas e mais pesadas que os meninos. O mesmo não se verificou para a variável IMC, uma vez que o p-valor=0,220>0,05, ou seja, não se registaram diferenças estatisticamente significativas entre meninas e meninos.

Utilizando o IMC como indicador de obesidade, verificou-se que, maioritariamente, os alunos apresentaram peso normal (74%). Com sobrepeso ou obesidade apresentaram-se cerca de 26% dos alunos, sendo que apenas 4% apresentaram obesidade.

Mais especificamente, efetuando uma análise segundo o nível de ensino verificaram-se mais casos de sobrepeso ou obesidade no 5º ano de escolaridade (27%) comparativamente com o 6º ano de escolaridade (24,8%) e mais casos de alunos com baixo peso no 6º ano (8,9%) do que no 5º ano (7%), no entanto, esta diferença de incidência não se mostrou estatisticamente significativa. De facto, com base na probabilidade de significância associada ao teste de Qui-quadrado ($p=0,283>0,05$), concluiu-se pela não rejeição da hipótese nula de independência das variáveis. Por outras palavras, significa que não existe uma incidência diferenciada da obesidade atribuível ao nível de ensino (cf. Tabela 6). Aplicando o mesmo teste, conclui-se que existe uma incidência diferenciada nas categorias de IMC segundo o género (pois p-valor=0,000<0,05). Com probabilidade de erro de 5%, concluiu-se que existe

uma maior ocorrência de casos de baixo peso nas meninas (10,3%) comparativamente com os meninos (5,3%). As percentagens associadas às categorias sobrepeso ou obesidade, apesar de não serem estatisticamente significativas foram ligeiramente superiores nas crianças do género feminino (27,3%) comparativamente com crianças do género masculino (24,5%) (cf. Tabela 5).

TABELA 5. DISTRIBUIÇÃO DOS ALUNOS DA AMOSTRA SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO DA OBESIDADE POR NÍVEL DE ESCOLARIDADE E GÉNERO

Classificação da Obesidade segundo IMC	Ano de Escolaridade				χ^2 (p-valor)	Género				χ^2 (p-valor)	Amostra Total	
	5ºano		6ºano			Feminino		Masculino			n	%
	n	%	n	%		n	%	n	%			
Magreza	65	7	72	8,9	0,283	93	10,3	44	5,3	0,000*	137	7,9
Peso Normal	613	66	607	66,4		561	72,7	631	75,5		1148	66,2
Sobrepeso	209	22,5	172	21,3		209	23,2	172	20,6		381	21,9
Obesidade	42	4,5	28	3,5		37	4,1	33	3,9		70	4
Total	929	100	807	100		900	100	807	100		1736	100

* $p < 0,05$

4.1.2. Estudo retrospectivo da Magreza, do Sobrepeso e Obesidade dos alunos participantes

Importa ainda estudar retrospectivamente a evolução das características físicas dos alunos, nos dezanove anos letivos em análise.

A tabela 6 apresenta a evolução, em termos médios, do *peso*, *altura* e *IMC* dos alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico entre 1993 e 2012.

TABELA 6. COMPARAÇÃO DO PESO, ALTURA E IMC DE ALUNOS DO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO ENTRE 1993 E 2012

Ano letivo		Peso (kg)	Altura (metros)	IMC (kg/m ²)
1993-1994	Média	36,9	1,43	18,0
	DP	7,6	0,07	2,5
1994-1995	Média	37,9	1,44	18,1
	DP	7,4	0,07	2,4
1995-1996	Média	36,4	1,43	17,8
	DP	6,4	0,07	2,4
1996-1997	Média	35,8	1,45	17,0
	DP	6,8	0,07	2,6
1997-1998	Média	37,2	1,42	18,4
	DP	8,9	0,06	3,2
1998-1999	Média	41,0	1,47	18,9
	DP	9,4	0,07	3,2
1999-2000	Média	38,4	1,45	18,2
	DP	8,0	0,06	3,1
2000-2001	Média	41,8	1,50	18,5
	DP	9,8	0,07	3,5
2001-2002	Média	38,4	1,44	18,4
	DP	9,6	0,07	3,4
2002-2003	Média	42,7	1,49	19,2
	DP	9,8	0,08	3,2
2003-2004	Média	38,6	1,45	18,3
	DP	6,3	0,05	2,5
2004-2005	Média	39,3	1,47	18,0
	DP	8,5	0,07	3,1
2005-2006	Média	37,8	1,44	18,1
	DP	8,4	0,07	3,1
2006-2007	Média	42,6	1,49	19,1
	DP	10,0	0,07	3,4
2007-2008	Média	37,5	1,44	18,0
	DP	8,1	0,07	3,1
2008-2009	Média	40,2	1,47	18,6
	DP	8,4	0,08	2,9
2009-2010	Média	39,7	1,46	18,6
	DP	8,8	0,08	3,2
2010-2011	Média	40,3	1,45	19,0
	DP	9,0	0,07	3,4
2011-2012	Média	40,4	1,45	19,0
	DP	8,5	0,07	3,0
Teste de Kruskal-Wallis		0,000*	0,000*	0,000*
(p-valor)				
*p<0,05		DP: desvio padrão		

O peso médio variou entre os 37,2 quilos registado no ano letivo 97/98 e os 42,7 quilos atingidos no ano letivo 02/03. Nos últimos anos letivos o peso médio manteve-se à volta dos 40 quilos (entre os anos letivos 2008 e 2012). No que diz respeito à altura média dos alunos ao longo dos dezanove anos letivos esta oscilou entre os 1,42 metros e os 1,50 metros (registados respetivamente em 97/98 e 01/02). Nos dois últimos anos letivos a altura média manteve-se igual a 1,45 metros. Já o IMC variou entre os 17 kg/m² registado no ano letivo 96/97 e os 19 kg/m² registados nos últimos dois anos do estudo.

A probabilidade de significância associada ao teste de Kruskal-Wallis (p -valor=0,000<0,05) indica a existência de diferenças estatisticamente significativas entre pares de anos letivos para as três variáveis - *peso*, *altura* e *IMC*. Não obstante, não foi possível traçar uma tendência de aumento ou diminuição, ao longo do tempo, destas características, em alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico.

Com o intuito de analisar a incidência de sobrepeso e obesidade, bem como de magreza nas crianças envolvidas no estudo efetuou-se também a análise retrospectiva ao longo dos dezanove anos letivos, para a amostra total (Tabela 7).

TABELA 7. INCIDÊNCIA DE OBESIDADE NOS ALUNOS DO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO ENTRE 1993 E 2012

Ano letivo	Classificação da Obesidade baseada no IMC			
	Magreza	Peso Normal	Sobrepeso	Obesidade
1993-1994	3,7%	80,7%	13,0%	3,0%
1994-1995	5,5%	75,8%	18,0%	1,0%
1995-1996	7,8%	71,8%	20,0%	0,0%
1996-1997	12,3%	74,0%	12,0%	1,0%
1997-1998	1,1%	69,7%	22,0%	7,0%
1998-1999	5,6%	65,4%	24,0%	6,0%
1999-2000	6,4%	70,2%	18,0%	5,0%
2000-2001	9,8%	67,2%	18,0%	5,0%
2001-2002	8,9%	65,6%	18,0%	8,0%
2002-2003	6,1%	68,2%	20,0%	6,0%
2003-2004	2,8%	69,4%	25,0%	3,0%
2004-2005	14,3%	63,3%	18,0%	4,0%
2005-2006	10,2%	62,2%	27,0%	1,0%
2006-2007	13,6%	54,5%	27,0%	5,0%
2007-2008	15,1%	63,2%	18,0%	4,0%
2008-2009	7,8%	68,6%	22,0%	2,0%
2009-2010	9,6%	57,9%	28,0%	4,0%
2010-2011	8,8%	54,7%	30,0%	6,0%
2011-2012	4,9%	61,8%	28,0%	5,0%
Teste qui-quadrado (p-valor)			0,008*	

* $p < 0,05$

A probabilidade de significância associada ao teste de qui-quadrado permite concluir que existe uma incidência diferenciada de obesidade segundo os diferentes anos letivos, pois $p\text{-valor}=0,008 < 0,05$, pelo que se rejeita a hipótese nula de independência destas variáveis. Deste modo, constatou-se que, de um modo geral, ocorreu uma diminuição da percentagem de crianças com peso normal ao longo dos anos letivos. Entre os anos letivos 93/97 a percentagem de alunos com peso normal oscilava entre os 70% e os 81%, já nos anos letivos mais recentes (entre 2009/2012) a percentagem de crianças

com peso normal não ascendia os 70% (variou entre 54% e os 62%). O contrário sucedeu relativamente à incidência de sobrepeso e obesidade. Nos anos letivos mais recentes verificou-se um aumento da percentagem de crianças com sobrepeso (passou dos 13% a 20% registados entre 93 e 96 para os 28% a 30% registados entre 2009 e 2012). A maior incidência de casos de obesidade registou-se em 01/02 (8%). Comparando os primeiros anos do estudo com os anos mais recentes verificou-se mais uma vez uma maior prevalência de obesidade nos anos letivos mais recentemente. Já relativamente à percentagem de casos de baixo peso, registou-se os valores mais elevados entre 2004 e 2008, tendo-se registado um valor máximo de 15% de casos de crianças com magreza.

Efetuada a análise da evolução dos casos de magreza, sobrepeso e obesidade segundo o nível de escolaridade (Tabela 8), constatou-se ainda que, para os treze anos letivos onde é possível comparar a ocorrência de casos classificados como sobrepeso ou obesidade: em oito deles os alunos do 5º ano de escolaridade apresentaram maior incidência de casos de sobrepeso comparativamente com os alunos do 6º ano de escolaridade; já relativamente aos casos classificados segundo a OMS como obesos verificou-se que em sete anos letivos os alunos do 5º ano de escolaridade apresentaram maior frequência de casos comparativamente com os alunos de 6º ano de escolaridade. De um modo geral, registou-se uma maior incidência, quer de sobrepeso, quer de obesidade, nos últimos três anos letivos do estudo quando comparados com o período inicial do estudo. No 6º ano de escolaridade registou-se uma maior incidência de casos de baixo peso nos anos letivos mais recentes (2006-2012) comparativamente com os anos letivos iniciais do estudo. Na amostra de alunos de 5º ano, a percentagem máxima de casos de baixo peso registou-se em 96/97 (17,3%). Entre 2004 e 2009 a percentagem variou entre os 10% e os 13%, sendo mais elevada do que nos anos letivos iniciais do estudo.

TABELA 8. INCIDÊNCIA DE OBESIDADE NOS ALUNOS DO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO ENTRE 1993 E 2012 SEGUNDO O NÍVEL DE ESCOLARIDADE

Ano Letivo	Magreza		Peso Normal		Sobrepeso		Obesidade	
	5º Ano	6º Ano	5º Ano	6º Ano	5º Ano	6º Ano	5º Ano	6º Ano
1993-1994	4,6%	2,3%	78,5%	84,1%	13,8%	11,4%	3,1%	2,3%
1994-1995	8,8%	3,5%	64,7%	82,5%	23,5%	14,0%	2,9%	0,0%
1995-1996	7,6%	8,3%	69,6%	79,2%	22,8%	12,5%	0,0%	0,0%
1996-1997	17,3%	0,0%	71,2%	81,0%	11,5%	14,3%	0,0%	4,8%
1997-1998	1,1%		69,7%		22,5%		6,7%	
1998-1999	4,2%	6,0%	58,3%	67,5%	33,3%	21,4%	4,2%	6,0%
1999-2000	7,4%	3,8%	70,6%	69,2%	17,6%	19,2%	4,4%	7,7%
2000-2001		9,8%		67,2%		18,0%		4,9%
2001-2002	5,6%	21,1%	66,2%	63,2%	21,1%	5,3%	7,0%	10,5%
2002-2003		6,1%		68,2%		19,7%		6,1%
2003-2004	2,8%		69,4%		25,0%		2,8%	
2004-2005	10,5%	16,7%	73,7%	56,7%	10,5%	23,3%	5,3%	3,3%
2005-2006	10,5%	8,3%	61,6%	66,7%	26,7%	25,0%	1,2%	0,0%
2006-2007		13,6%		54,5%		27,3%		4,5%
2007-2008	12,7%	20,0%	66,2%	57,1%	18,3%	17,1%	2,8%	5,7%
2008-2009	12,5%	7,0%	68,8%	68,6%	18,8%	22,1%	0,0%	2,3%
2009-2010	7,7%	12,2%	53,8%	63,3%	32,3%	22,4%	6,2%	2,0%
2010-2011	5,0%	11,1%	51,7%	56,6%	30,0%	30,3%	13,3%	2,0%
2011-2012	2,1%	10,0%	64,9%	56,0%	25,5%	34,0%	7,4%	0,0%

Considerando também o sobrepeso e obesidade nos diferentes anos letivos segundo o género (Tabela 9), verificou-se uma maior incidência de sobrepeso na amostra feminina comparativamente com a amostra de alunos masculina, para a maioria dos anos letivos. Os meninos apresentaram maior frequência de casos de sobrepeso para os anos letivos 97-99, 04/05, 07-09 e em 11/12. Relativamente aos casos classificados pela OMS como obesos, nos primeiros anos do estudo (entre 1993 e 1997) não se registaram casos de obesidade na amostra feminina. Nesse período a percentagem de meninos com obesidade variou entre os 0% e os 6%. Nos anos letivos posteriores (entre 1997 e 2004, com exceção 00/01) maioritariamente foram as meninas que apresentaram maior percentagem de casos de obesidade. Novamente, entre 2004 e 2008,

foram os meninos a apresentar maior incidência de casos de obesidade, voltando as meninas a ultrapassar os meninos entre 2009 e 2012. Relativamente aos casos de baixo peso, verificou-se uma maior percentagem de casos na amostra feminina comparativamente com a amostra masculina, para quase todos os anos letivos. Registou-se ainda, nas meninas, um aumento do número de casos de magreza nos anos letivos mais recentes comparativamente com os iniciais. Na amostra masculina registaram-se oscilações de incidência de magreza entre anos letivos subsequentes, não excedendo nos últimos anos os 3,5% de casos de baixo peso nos meninos.

TABELA 9. INCIDÊNCIA DE OBESIDADE NOS ALUNOS DO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO ENTRE 1993 E 2012 SEGUNDO O GÉNERO

Ano Letivo	Classificação da Obesidade baseada no IMC							
	Magreza		Peso Normal		Sobrepeso		Obesidade	
	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas
1993-1994	6,7%	0,0%	78,3%	83,7%	15,0%	10,2%	0,0%	6,1%
1994-1995	6,0%	4,9%	76,0%	75,6%	18,0%	17,1%	0,0%	2,4%
1995-1996	8,9%	6,9%	68,9%	74,1%	22,2%	19,0%	0,0%	0,0%
1996-1997	7,0%	20,0%	76,7%	70,0%	16,3%	6,7%	0,0%	3,3%
1997-1998	2,6%	0,0%	69,2%	70,0%	20,5%	24,0%	7,7%	6,0%
1998-1999	5,9%	5,4%	66,7%	64,3%	21,6%	26,3%	5,9%	5,3%
1999-2000	6,5%	6,3%	65,2%	75,0%	19,6%	16,7%	8,7%	2,1%
2000-2001	15,6%	3,4%	56,3%	79,3%	25,0%	10,3%	3,1%	6,9%
2001-2002	11,8%	5,1%	56,9%	76,9%	21,6%	12,8%	9,8%	5,1%
2002-2003	4,8%	8,3%	66,7%	70,8%	21,4%	16,7%	7,1%	4,2%
2003-2004	4,8%	0,0%	57,1%	86,7%	33,3%	13,3%	4,8%	0,0%
2004-2005	16,7%	10,5%	66,7%	57,9%	13,3%	26,3%	3,3%	5,3%
2005-2006	8,3%	12,0%	56,3%	68,0%	35,4%	18,0%	0,0%	2,0%
2006-2007	18,2%	9,1%	36,4%	72,7%	45,5%	9,1%	0,0%	9,1%
2007-2008	19,7%	8,9%	60,7%	66,7%	14,8%	22,2%	4,9%	2,2%
2008-2009	12,1%	2,3%	70,7%	65,9%	15,5%	29,5%	1,7%	2,3%
2009-2010	16,4%	3,4%	40,0%	74,6%	38,2%	18,6%	5,5%	3,4%
2010-2011	14,9%	3,5%	45,9%	62,4%	33,8%	27,1%	5,4%	7,1%
2011-2012	8,3%	1,4%	62,5%	61,1%	22,2%	34,7%	6,9%	2,8%

Neste sentido, estes resultados mostraram que existe uma incidência diferenciada de casos de sobrepeso ou obesidade segundo o nível de escolaridade e o género, entre pares de anos letivos.

4.2 Capacidades Motoras Condicionais

4.2.1. Estudo das capacidades motoras condicionais dos alunos participantes

Relativamente às aptidões físicas demonstradas pelos alunos em termos de *flexibilidade, força média, força inferior e velocidade*, os valores descritivos encontram-se registados na tabela 10. Relativamente à prova de velocidade encontra-se registada na tabela, simultaneamente e para facilidade de interpretação, a velocidade e o tempo que os alunos demoraram a percorrer a distância de 40 metros.

TABELA 10. ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS E TESTE DE NORMALIDADE: CAPACIDADES MOTORAS

		PROVAS DE APTIDÃO FÍSICA			
		Flexibilidade	Força Média	Força Inferior	Velocidade (Velocidade tempo)
N	Válida	1726	1705	1711	1696
	Omisso	14	35	29	44
Média		-0,6	13,9	134,45	5,05 7,98
Moda		1	14	130	5,01 7,47
Desvio Padrão		6,62	5,74	21,21	0,45 0,74
Mínimo		-25	0	0	3,15 6,10
Máximo		17	30	203	6,56 12,7
Percentis	25	-5	10	120	4,76 7,47
	50	0	14	135	5,06 7,91
	75	4	18	148	5,35 8,40
Teste K-S (p-valor)		0,000	0,000	0,000	0,000

$\alpha=0,05$

De acordo com os dados, os alunos apresentaram valores de *flexibilidade* a variar entre -25 e 17, sendo o valor médio de -0,6 e o desvio padrão de 6,6.

No que se refere à *força média* ou abdominal, verificou-se que o maior número de flexões do tronco realizadas em 30 segundos foi de 30. O número médio de flexões do tronco registadas foi de cerca de 14 ($\pm 5,7$ desvio padrão).

Já no que diz respeito ao salto em comprimento sem corrida preparativa, verificou-se que, em média, os alunos registaram saltos de cerca 134 centímetros, sendo o valor mais frequente de 130 centímetros. O valor máximo de força inferior registado foi de 203 centímetros.

A velocidade de corrida dos alunos participantes no estudo variou 3,15 m/s e os 6,56 m/s, isto é, os alunos demoraram entre 6,1 e 12,7 segundos a percorrer a distância de 40 metros. A velocidade média registada foi de cerca de 5 m/s, o mesmo significa dizer que os alunos demoraram em média 8 segundos a efetuar a prova. Constatou-se também que mais de 50% dos alunos da amostra percorreram os 40 metros em menos de 8 segundos, isto é, o valor da mediana da velocidade foi de 5,06 m/s.

Com o intuito de conhecer a forma da distribuição de cada uma das aptidões associadas à condição física dos alunos, aplicou-se, também, o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. Os p-valores encontrados ($p\text{-valores}=0,000>0,05$) permitiram concluir pela rejeição da hipótese nula de normalidade das distribuições, isto é, a flexibilidade, a força média e inferior e a velocidade, não seguem distribuição normal.

A análise comparativa do desempenho físico dos alunos por nível de escolaridade e por género encontra-se registada na tabela 11.

Com probabilidade de erro de 5%, os alunos do 6º ano apresentaram, em média, valores mais elevados nas provas de flexibilidade (-0,20), força média (15,34) e força inferior (138,36) e menos tempo a percorrer a distância de 40 metros (7,83 segundos) comparativamente com os alunos do 5º ano. Esta diferença mostrou-se estatisticamente significativa, pois os p-valores

associados ao teste de Mann-Whitney U foram inferiores ao nível de significância de 5%.

Os resultados da comparação da condição física dos alunos participantes segundo o género mostraram ainda que as meninas apresentaram, em média, valores mais elevados nas provas de flexibilidade e velocidade comparativamente com os rapazes. O contrário sucedeu para as escalas força média e força inferior, onde os rapazes apresentaram, em média, valores mais elevados comparativamente com as meninas. De facto, para qualquer nível de significância, concluiu-se pela rejeição da hipótese nula de igualdade de médias de capacidades físicas entre os alunos do género feminino e masculino, pois todos os p-valores=0,000.

TABELA 11. COMPARAÇÃO DA CONDIÇÃO FÍSICA DOS ALUNOS SEGUNDO O NÍVEL DE ESCOLARIDADE E O GÉNERO

Capacidades Motoras	Ano Escolaridade				Teste de Mann-Whitney U (p-valor)	Género				Teste de Mann-Whitney U (p-valor)
	5ºano		6ºano			Feminino		Masculino		
	Média	DP	Média	DP		Média	DP	Média	DP	
Flexibilidade	-0,94	6,25	-0,20	7,01	0,013*	0,91	6,22	-2,21	6,66	0,000*
Força Média	12,65	5,75	15,34	5,38	0,000*	12,45	5,45	15,46	5,64	0,000*
Força inferior	131,07	19,93	138,36	21,97	0,000*	128,30	19,76	141,00	20,74	0,000*
Velocidade (tempo)	8,10	0,77	7,83	0,68	0,000*	8,15	0,74	7,80	0,70	0,000*

*p<0.05

DP: desvio padrão

Analisando também a condição física apresentada pelos alunos segundo o grau de obesidade (Tabela 12), para qualquer nível de significância, constatou-se que os alunos com sobrepeso e obesidade apresentaram, em média, valores mais baixos de força média (11,9 e 9,5, respetivamente), de força inferior (125,1 e 115,4, respetivamente) e de velocidade (8,3 segundos e 8,9 segundos para percorrer os 40 metros) comparativamente com os alunos com peso normal (14.7, 138.3 e 7.8 segundos, respetivamente).

Para qualquer nível de significância, verificou-se também que os alunos com baixo peso apresentaram piores desempenhos nas provas de força média, de

força inferior (136,6) e de velocidade comparativamente com os alunos com peso normal.

TABELA 12. COMPARAÇÃO DAS CAPACIDADES MOTORAS DOS ALUNOS SEGUNDO A OBESIDADE

Capacidades Físicas	Obesidade								Teste Kruskal-Wallis (p-valor)
	Magreza		Peso Normal		Sobrepeso		Obesidade		
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
Flexibilidade	-1,2	6,2	-0,4	6,6	-0,7	6,7	-1,9	7,2	0,126
Força Média	14,0	5,8	14,8	5,4	11,9	5,6	9,5	6,3	0,000*
Força Inferior	136,6	23,2	138,5	20,3	125,1	18,3	115,4	19,3	0,000*
Velocidade (tempo)	7,9	0,7	7,8	0,7	8,3	0,7	8,9	1,1	0,000*

* $p < 0,05$

DP: desvio padrão

4.2.2. Estudo retrospectivo das capacidades motoras condicionais dos alunos participantes

Analise-se, agora, a evolução das capacidades motoras dos alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico ao longo de dezanove anos letivos (desde 1993 até 2012), em termos dos seus valores médios (Tabela 13).

Analisando a probabilidade de significância associada ao teste de Kruskal-Wallis, verificou-se que existem diferenças estatisticamente significativas da condição física dos alunos do 5º e 6º anos de escolaridade, para algum dos anos letivos em análise (pois todos os p -valores=0,000<0,05).

Em termos de valores médios da escala de *flexibilidade* constatou-se que os alunos do 2ºCiclo do Ensino Básico apresentaram valores médios mais elevados desta escala entre 94/96 e 97/98, no caso do 5º ano, e entre 94/99, no caso do 6º ano, comparativamente com os alunos que frequentaram este nível de ensino em anos letivos mais recentes (09/10, 10/11 e 11/12).

No que diz respeito à *força média*, para a amostra de alunos do 5º ano, registaram-se valores médios mínimos entre 98/04 e o valor médio máximo de 18,7 no ano letivo 04/05. Para os alunos do 6º ano de escolaridade, o valor médio mínimo registado foi de 12,8 flexões do tronco em 30 segundos em 00/01 e o valor médio máximo de 19 flexões do tronco em 10/11.

Relativamente à prova de *força inferior*, os alunos do 5º ano de escolaridade apresentaram valores a variar entre os 115,5 do ano letivo 93/94 e os 142,9 do ano letivo 99/00. Para a amostra de alunos do 6º ano de escolaridade, os valores médios mais baixos de força inferior registaram-se nos anos letivos 93/95 (127,8 e 130,3) e o valor médio mais elevado no ano letivo 96/97 (151,1).

A análise dos tempos registados na prova de *velocidade*, ao longo dos anos letivos, demonstrou que para a amostra de alunos do 5ºano, os tempos médios variou entre 7,8 segundos e os 8,4 segundos, registados, respetivamente, em 05/06 e 98/99. Para os alunos do 6º ano, o tempo médio mínimo que demorou a percorrer a distância de 40 metros foi de 7,4 segundos (em 01/02) e o tempo médio máximo foi de 8,2 segundos (94/95).

TABELA 13. COMPARAÇÃO DA CONDIÇÃO FÍSICA DOS ALUNOS DO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO, ENTRE 1993 E 2012, POR NÍVEL DE ESCOLARIDADE

		Provas de Aptidão Física							
		Flexibilidade		Força Média		Força Inferior		Velocidade (tempo)	
Ano letivo		5ºAno	6ºAno	5ºAno	6ºAno	5ºAno	6ºAno	5ºAno	6ºAno
1993-1994	M	0,38	-1,41	12,5	15,3	115,5	127,8	8	7,7
	DP	6,69	6,36	5,85	5,49	17,57	20,42	0,7	0,5
1994-1995	M	0,8	3,93	12,5	14,4	133,3	130,3	8,1	8,2
	DP	5,20	5,91	5,12	6,24	19,90	28,85	0,8	0,7
1995-1996	M	2,47	4,04	13,3	14,7	133,2	141,3	8,3	8,1
	DP	4,76	6,81	5,26	4,62	15,42	19,67	0,5	0,5
1996-1997	M	-0,48	0,86	12,4	15,8	134,1	151,1	8,2	7,8
	DP	5,06	6,99	6,18	6,25	23,09	17,66	0,8	0,7
1997-1998	M	1,45		12,2		137,4		8,1	
	DP	4,85		5,77		18,88		0,8	
1998-1999	M	-0,57	2,55	10,7	16	128	143,8	8,4	7,9
	DP	5,86	5,18	4,90	5,08	15,96	18,68	1,0	0,7
1999-2000	M	-0,36	-0,69	9,4	14,5	142,9	142,5	8,3	8,1

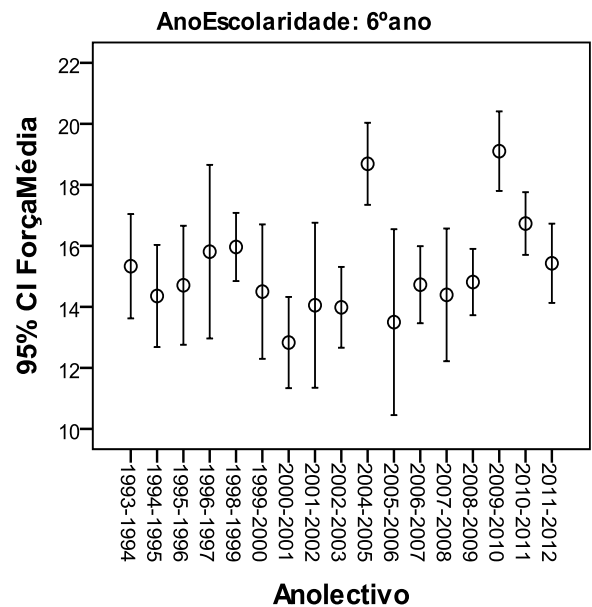
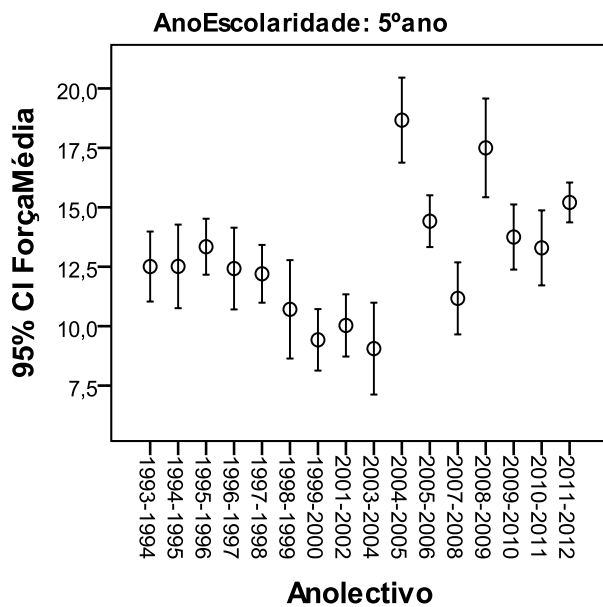
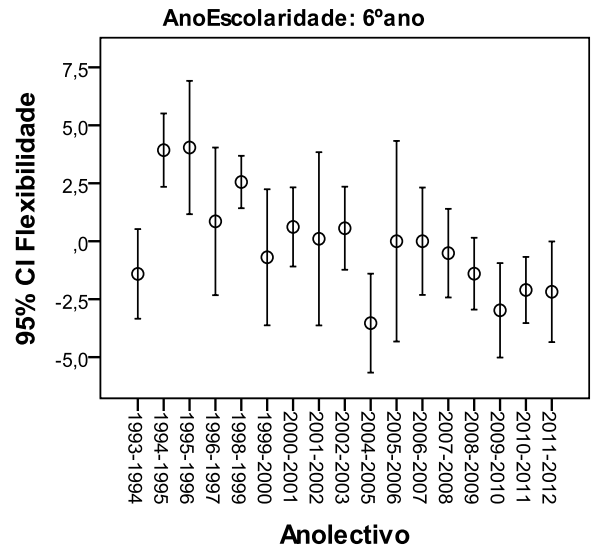
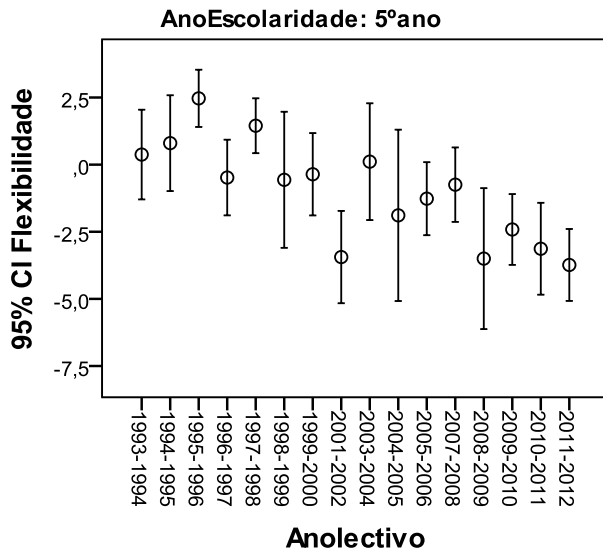
Estudo do IMC e das capacidades motoras condicionais em alunos do 2ºCiclo do Ensino Básico

	DP	6,29	7,27	5,26	5,46	19,96	17,98	0,7	0,8
2000-2001	M		0,62		12,8		146,2		7,9
	DP		6,61		5,74		20,03		0,9
2001-2002	M	-3,44	0,11	10	14,1	126,6	143,7	8,2	7,4
	DP	7,21	7,75	5,29	5,61	20,30	21,43	0,9	0,4
2002-2003	M		0,56		14		136,5		7,7
	DP		7,29		5,35		19,62		0,6
2003-2004	M	0,11		9,1		125,4		8	
	DP	6,43		5,71		20,84		0,6	
2004-2005	M	-1,89	-3,53	18,7	18,7	125,8	133,3	8,1	7,8
	DP	6,42	5,72	3,60	3,54	19,42	25,01	0,6	0,7
2005-2006	M	-1,27	0	14,4	13,5	127,1	133,8	7,8	7,6
	DP	6,34	6,81	5,02	4,80	20,25	18,42	0,6	0,7
2006-2007	M		0		14,7		142,8		7,5
	DP		7,53		4,16		23,75		0,6
2007-2008	M	-0,75	-0,51	11,2	14,4	130,9	124,8	8	7,8
	DP	5,86	5,56	6,41	6,13	19,09	24,52	0,7	0,8
2008-2009	M	-3,5	-1,4	17,5	14,8	137,4	138,2	7,9	7,9
	DP	4,93	7,18	3,90	5,07	20,19	21,81	0,7	0,7
2009-2010	M	-2,42	-2,98	13,8	19,1	135	139,8	8,2	7,7
	DP	5,33	7,09	5,49	4,49	16,89	22,03	0,6	0,6
2010-2011	M	-3,13	-2,1	13,3	16,7	128,9	139	8,2	7,8
	DP	6,62	7,07	6,00	5,10	19,23	19,86	1,0	0,6
2011-2012	M	-3,74	-2,18	15,2	15,4	131,1	137,5	8	7,9
	DP	6,58	7,64	4,07	4,52	18,73	19,28	1,0	0,7
Teste de Kruskal-Wallis (p-valor)		0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
*p<0,05		M: média		DP: desvio padrão					

A matriz de gráficos de linhas para apresentação dos intervalos de confiança de 95% para dos valores médios das variáveis de aptidão física segundo grupos independentes de análise (anos letivos) permite ilustrar a variação, em termos médios, da condição física dos alunos ao longo dos dezanove anos letivos e analisar a tendência de evolução ao longo do tempo (Gráfico 4).

Como é possível observar, apesar das diferenças serem estatisticamente significativas entre pares de anos letivos, não é possível traçar uma tendência de evolução ao longo do tempo para as variáveis *força inferior* e *velocidade*, segundo o ano letivo, pois os valores médios oscilam muito de um ano para o outro. Já, relativamente à *flexibilidade* dos alunos, quer no 5º quer no 6º ano, denota-se um decréscimo ao longo do tempo dos valores médios de flexibilidade. No que diz respeito à *força média*, para a amostra de alunos do

6º ano de escolaridade não existe um perfil demarcado de tendência. O mesmo não sucede para o 5º ano de escolaridade, onde no período de 93 a 2004 verificam-se valores mais baixos de *força média* comparativamente com o período de 2004 a 2012.



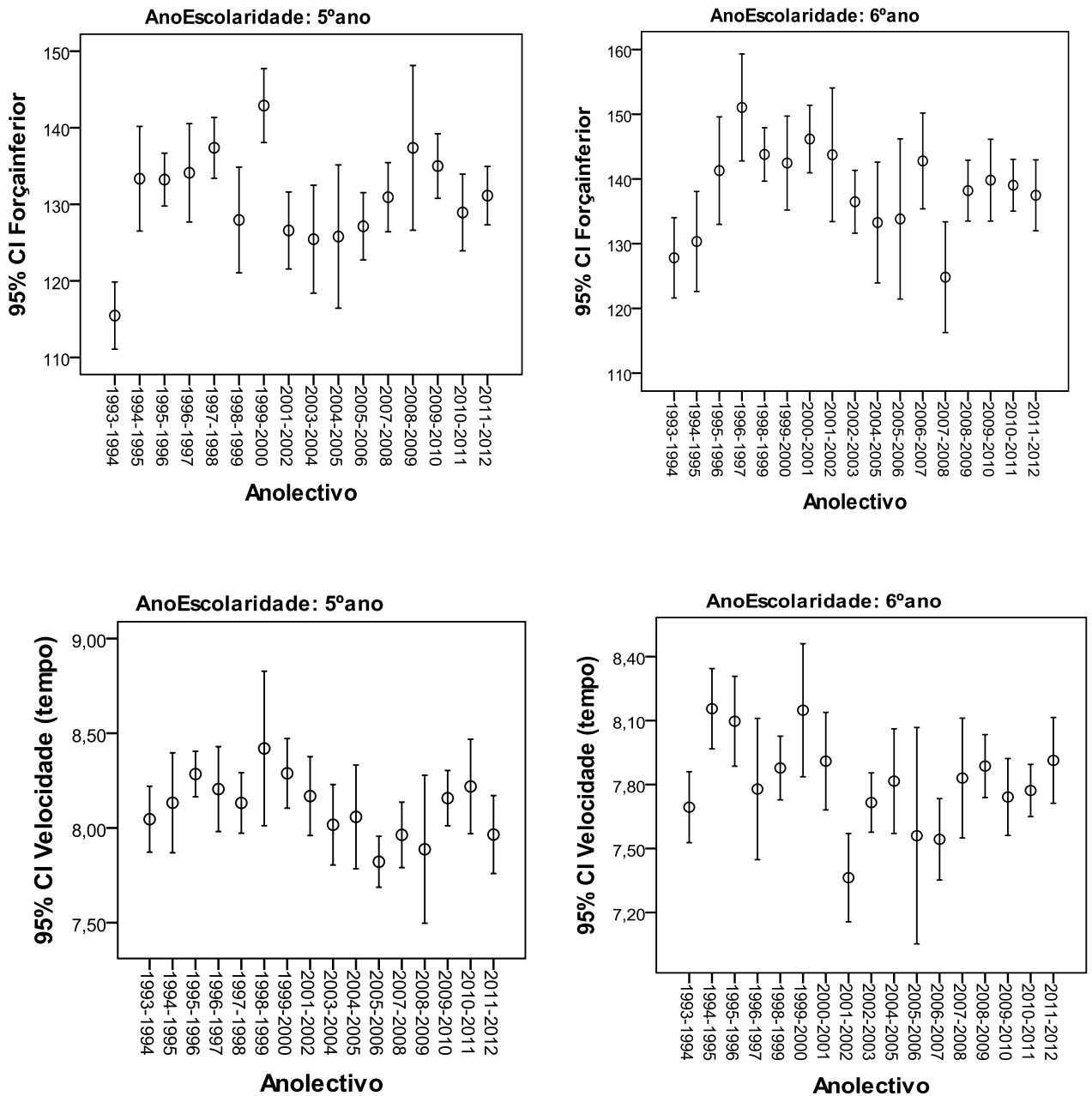


GRÁFICO 4. INTERVALOS DE CONFIANÇA DE 95% PARA DOS VALORES MÉDIOS DAS VARIÁVEIS DE CAPACIDADE MOTORA SEGUNDO DIFERENTES ANOS LETIVOS POR NÍVEL DE ESCOLARIDADE

A análise conjunta da tabela 14 e do gráfico 5 permitiram avaliar, retrospectivamente, as capacidades físicas dos alunos segundo o género.

TABELA 14. COMPARAÇÃO DA CONDIÇÃO FÍSICA DOS ALUNOS DO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO, ENTRE 1993 E 2012, POR GÉNERO

		Provas de Aptidão Física							
		Flexibilidade		Força Média		Força Inferior		Velocidade (tempo)	
Ano lectivo		Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas
1993-1994	M	1,52	-2,69	11,6	16,3	113,0	129,8	8,2	7,6
	DP	6,11	6,47	4,7	6,2	17,4	18,4	0,6	0,6
1994-1995	M	3,9	1,36	12,1	15,5	126,4	137,5	8,3	7,9
	DP	5,99	5,36	5,0	6,3	18,0	31,7	0,6	0,8
1995-1996	M	4,31	1,69	12,4	14,6	132,0	137,6	8,3	8,2
	DP	5,14	5,20	4,8	5,2	16,1	17,0	0,5	0,6
1996-1997	M	1,44	-2,3	11,2	16,6	130,3	150,8	8,3	7,8
	DP	5,06	5,84	5,5	6,1	19,9	21,6	0,7	0,8
1997-1998	M	2,46	0,66	10,1	13,9	133,3	140,6	8,3	8,0
	DP	4,27	5,17	5,6	5,4	18,1	19,1	0,7	0,8
1998-1999	M	3,63	0,37	13,0	16,3	137,5	142,7	8,2	7,8
	DP	4,43	5,83	5,8	4,8	20,3	18,1	0,9	0,6
1999-2000	M	1,02	-1,89	8,6	13,1	133,9	151,3	8,5	8,0
	DP	5,70	7,03	5,9	4,8	18,9	15,7	0,8	0,5
2000-2001	M	2,16	-1,14	11,3	14,5	140,3	152,7	8,0	7,8
	DP	5,57	7,34	5,1	6,0	19,2	19,2	1,0	0,7
2001-2002	M	-0,57	-5,53	9,2	13,3	124,8	138,0	8,1	7,8
	DP	6,80	7,36	5,8	4,4	21,4	19,9	0,9	0,8
2002-2003	M	2,36	-2,58	13,2	15,3	132,4	143,5	7,8	7,5
	DP	6,84	7,11	5,4	5,2	16,6	22,6	0,6	0,4
2003-2004	M	1,62	-2	6,6	12,5	118,5	135,1	8,3	7,7
	DP	5,49	7,21	5,1	4,8	19,3	19,5	0,5	0,6
2004-2005	M	-1,17	-5,58	17,7	20,2	128,3	133,6	8,0	7,7
	DP	5,56	5,72	3,8	2,5	22,2	24,7	0,6	0,6
2005-2006	M	0,27	-2,44	13,6	15,0	121,8	133,9	7,9	7,7
	DP	6,85	5,65	4,4	5,4	20,7	17,7	0,6	0,7
2006-2007	M	2,57	-2,45	14,2	15,3	137,7	147,4	7,6	7,5
	DP	7,72	6,60	4,0	4,4	29,9	15,6	0,7	0,5
2007-2008	M	-0,03	-1,53	11,8	12,8	122,2	137,9	8,0	7,8
	DP	5,62	5,85	5,6	7,5	19,8	19,5	0,7	0,8
2008-2009	M	-0,86	-2,86	14,7	15,9	129,8	149,2	8,1	7,6
	DP	6,66	7,12	4,5	5,5	16,1	22,9	0,7	0,6
2009-2010	M	-1,93	-3,34	14,3	17,7	126,4	146,8	8,2	7,8
	DP	5,97	6,24	5,4	5,6	16,5	16,5	0,5	0,7
2010-2011	M	-0,77	-4	13,7	16,9	128,1	141,5	8,1	7,8
	DP	6,96	6,53	5,1	5,7	17,2	20,6	0,6	0,9
2011-2012	M	-0,62	-5,68	14,3	16,2	131,3	135,3	8,2	7,9
	DP	5,84	7,11	3,5	4,6	18,4	19,7	1,1	0,7

Teste de Kruskal-Wallis (p-valor)	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
*p<0,05	M: média		DP: desvio padrão					

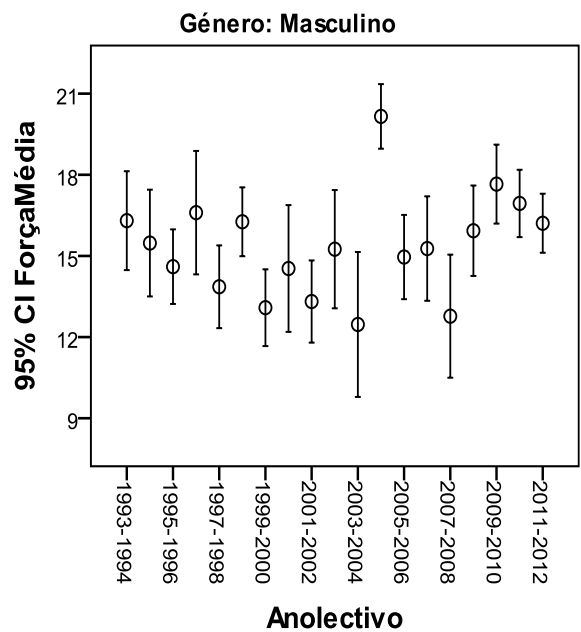
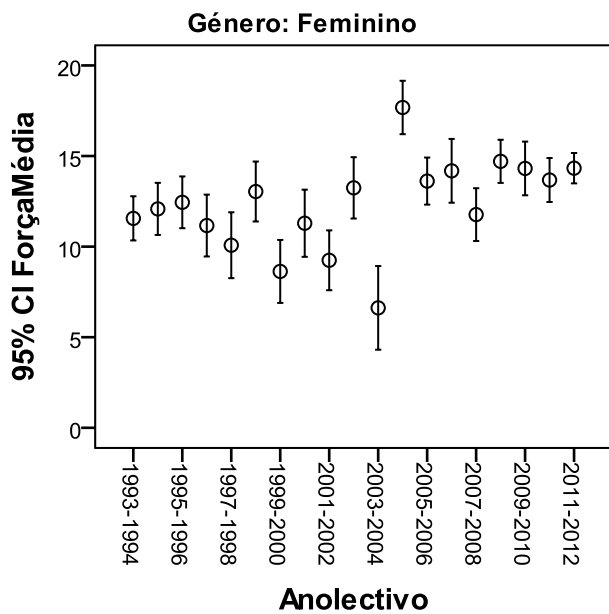
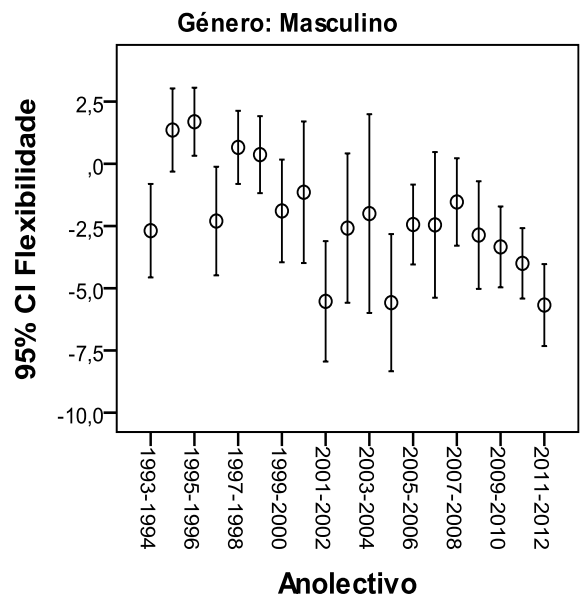
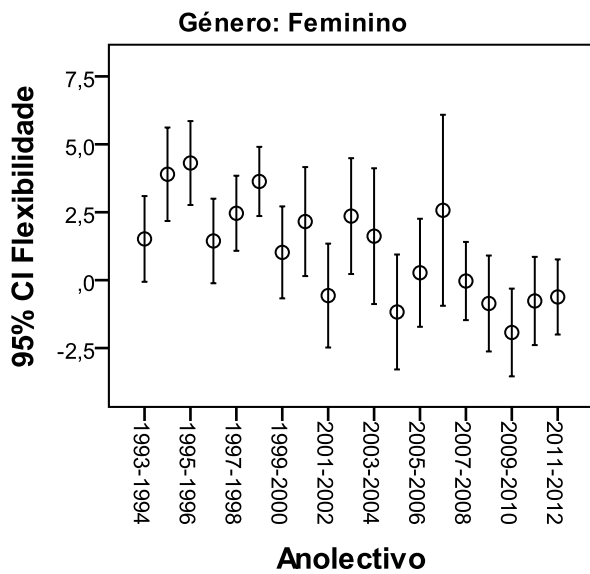
De acordo com os dados verificou-se uma diminuição, estatisticamente significativa, dos valores médios da escala de *flexibilidade* entre os períodos letivos de 94-96 e 08-12, para ambos os géneros.

No que se refere à variação da *força média*, registou-se no ano letivo 2004/2005 valores médios estatisticamente mais elevados e no ano letivo 2003/2004 valores médios mais baixos comparativamente com os restantes anos letivos, quer para as meninas quer para os meninos (17,7 e 6,6 nas meninas e 20,2 e 12,5 nos meninos, respetivamente). Apesar destas diferenças, não se registou uma tendência de evolução demarcada segundo o género, ao longo destes dezanove anos.

Relativamente à análise retrospectiva da capacidade física *força inferior*, em termos médios, na amostra feminina houve uma ligeira melhoria da performance, apesar de estatisticamente não significativa, entre 1995 e 2001 e novamente entre 2007 e 2012. Comparativamente com o ano letivo 00/01, as meninas, registaram valores médios de força inferior (140 cm) estatisticamente superiores aos dos períodos letivos compreendidos entre 2007 e 2012 (que variou entre 122 e 131 cm). Para a amostra de meninos apenas se registaram diferenças estatisticamente significativas entre os períodos letivos de 00/01 e 04-06 e 00/01 e 11/12. Em termos de valores médios, verificou-se também uma ligeira melhoria do desempenho dos meninos entre 1997 e 2001 e um progressivo decréscimo dos níveis de desempenho entre 2008 e 2012, apesar de estas diferenças não se mostrarem estatisticamente significativas.

No que diz respeito à prova de *velocidade*, tempos médios máximo e mínimo de conclusão da prova registaram-se nos anos letivos 99/00 (8,5s) e 06/07 (7,5s), respetivamente, para a amostra feminina. Na amostra masculina apenas nos anos letivos 95/96 e 97/98 registaram-se tempos médios

superiores a 8 segundos na realização da prova de velocidade. O tempo médio mínimo registou-se igualmente no ano letivo 06/07. Em ambas as amostras, feminina e masculina, não foi possível reconhecer uma tendência de evolução desta aptidão nas crianças da faixa etária dos 10 aos 11 anos de idade.



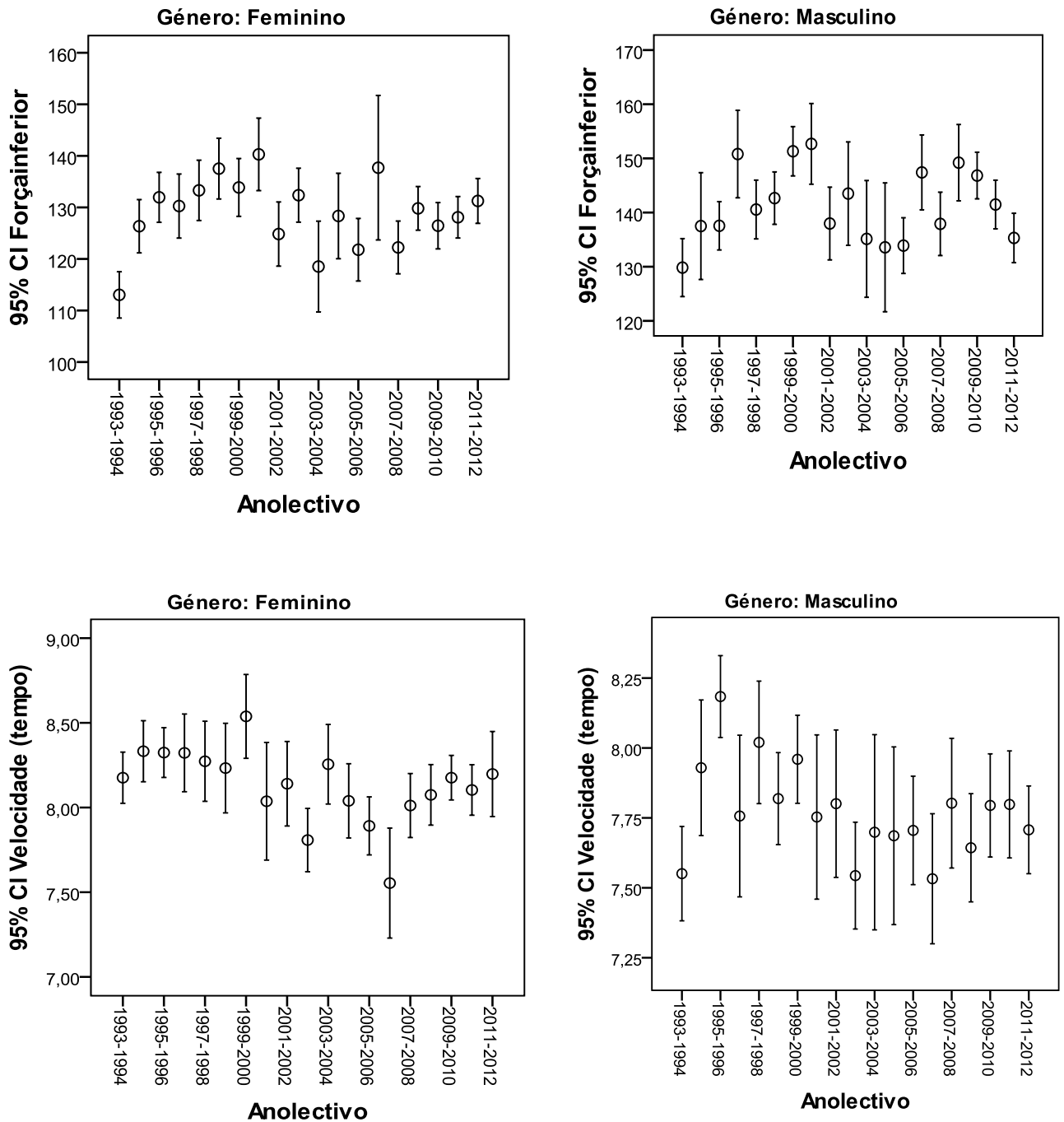


GRÁFICO 5. INTERVALOS DE CONFIANÇA DE 95% PARA DOS VALORES MÉDIOS DAS VARIÁVEIS DE CAPACIDADE MOTORA SEGUNDO DIFERENTES ANOS LETIVOS POR GÉNERO

Por último, no sentido de averiguar o contributo da implementação das Atividades Enriquecimento Curricular (AEC) no 1º Ciclo, no ano letivo de 2006/2007, da qual faz parte a Atividade Física e Desportiva, no desenvolvimento das capacidades motoras condicionais dos alunos,

analisaram-se os valores médios da *flexibilidade*, *força média* e *inferior* e *velocidade*, considerando o ponto de corte o ano 2006 e apenas uma das duas escolas ao qual o estudo se reporta (Tabela 15).

TABELA 15. COMPARAÇÃO DAS CAPACIDADES MOTORAS CONDICIONAIS SEGUNDO A IMPLEMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES EXTRA CURICULARES

	Atividades Extra Curriculares				Teste de Mann-Whitney U (p-valor)
	Sem AEC		Com AEC		
	Média	DP	Média	DP	
Flexibilidade	0,21	6,43	-2,11	6,71	0,000*
Força Média	13,15	5,75	14,92	5,47	0,000*
Força Inferior	135,81	20,46	135,04	20,62	0,403
Velocidade	8,02	0,73	7,91	0,77	0,004*

*p<0,05 DP-Desvio Padrão

Os valores médios obtidos nas diferentes provas nos anos letivos anteriores a 2006 e subsequentes a 2006 mostraram que os valores médios de *flexibilidade* diminuíram após a implementação das AEC, assim como os tempos para percorrer a distância de 40 metros. Na escola em questão, relativamente aos valores médios da prova de *força média* registou-se um aumento, estatisticamente significativo, após a inclusão da Atividade Física Desportiva no 1º Ciclo. No que se refere à prova de *força inferior*, não se registaram diferenças estatisticamente significativas nas performances dos alunos com a introdução da referida atividade enquanto AEC (pois p-valor=0,403>0,05).

5. Discussão dos Resultados

O presente estudo teve como objetivo conhecer as capacidades motoras condicionais de uma amostra de 1740 alunos, a frequentar o 2º ciclo do Ensino Básico, em duas escolas do concelho da Covilhã, nas quais o investigador lecionou a disciplina de Educação Física.

Destes 1740 alunos, 932 frequentavam o 5º ano de escolaridade e 808 o 6º ano de escolaridade, com idades de 10 e 11 anos, respetivamente, sendo 51,7% dos alunos do género feminino e 48,3% do género masculino.

Começou-se por descrever, em termos de medidas de tendência central, as características individuais apresentadas por estes alunos quanto ao peso, altura e IMC. Assim, o peso médio dos alunos envolvidos no estudo foi de 39 quilogramas, sendo o peso médio dos alunos de 5º ano de 37 quilogramas e dos alunos de 6º ano de 41 quilogramas. A altura média dos alunos foi de 1,45 metros, com distribuição segundo o ano de escolaridade de 1,43 metros para o 5º ano e 1,48 metros para o 6º ano. O valor médio do IMC foi de 18,4 kg/m², apresentando os alunos do 5º ano um valor médio de IMC mais baixo (18,2kg/m²) comparativamente com os alunos de 6º ano (18,7kg/m²). Neste sentido, os alunos do 5º ano são mais leves, mais baixos e apresentam um menor índice de gordura corporal, comparativamente com os alunos do 6º ano de escolaridade.

Analisando também de que forma o *peso*, *altura* e *IMC* variaram segundo o género dos alunos, verificamos para a amostra em estudo que as meninas, na faixa etária dos 10 aos 11 anos, são mais altas e mais pesadas do que os meninos. No entanto, convertendo estes valores em índices de gordura corporal (IMC), não se registaram mais diferenças estatisticamente significativas. Esta diferença é corroborada em Gonzalez-Gallego (1992), que mostra com a sua curva de crescimento da altura que, no momento da puberdade, fenómeno que sucede dois anos mais cedo na raparigas, as raparigas são mais altas que os rapazes. Contraria, no entanto, os resultados de Silva (2010) que, no seu Estudo Morfofuncional da Criança Vianense,

verificou que os meninos são ligeiramente mais altos e mais pesados do que as meninas, na faixa etária dos 9 aos 15 anos.

Depois de convertido o IMC em valores da escala de obesidade, verificou-se que 26% dos alunos apresentaram sobrepeso ou obesidade. A obesidade representou 4% da amostra total de alunos. Já os casos de baixo peso registaram uma percentagem de 7,9%. A obesidade mostrou-se, porém, independente do género, do nível de escolaridade e, conseqüentemente, da idade, apesar de em termos de frequências apresentadas, as meninas registarem valores ligeiramente superiores aos meninos (27% contra 24,5%) e os alunos do 5º ano (mais novos) apresentarem percentagens mais elevadas do que os alunos do 6º ano (27% contra 24,8%). Ferreira (2009) mostrou no seu estudo que existe uma prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças do género feminino, apesar de na amostra total não ser tão frequente a ocorrência de sobrepeso ou obesidade (18%). Já em Martins (2006), a percentagem de sobrepeso ou obesidade foi mais exacerbada do que no nosso estudo (35,9% no sexo feminino e de 43,6% no sexo masculino) e diferenciada segundo o género.

Quando analisada a percentagem de casos de baixo peso, verificou-se uma maior incidência de casos no 6º ano de escolaridade comparativamente com o 5º ano de escolaridade (8,9% contra 7%), apesar de não ser estatisticamente significativa esta diferença. Já no que se refere à análise de incidência de magreza segundo o género, para qualquer nível de significância, concluiu-se que na amostra feminina existe uma maior incidência de casos de baixo peso comparativamente com a amostra de alunos masculina.

O estudo retrospectivo das características físicas *peso, altura e IMC* dos alunos mostrou que pontualmente os valores médios de peso, altura e IMC foram significativamente diferentes entre alguns dos anos letivos, porém não foi possível traçar uma tendência de evolução ao longo tempo. Estes resultados não corroboram os de Vargas et al. (2010) e Cordeiro (2009) que afirmam observar-se um aumento progressivo da estatura dos indivíduos do início para o final do século XX.

Adicionalmente, os resultados da análise retrospectiva da magreza, sobrepeso e obesidade segundo o nível de ensino e o género dos alunos mostraram uma incidência diferenciada de casos entre pares de anos letivos. Assim, registou-se uma maior incidência, quer de sobrepeso, quer de obesidade, na amostra de alunos do 5º ano comparativamente com a de 6º ano, bem como uma maior ocorrência de sobrepeso ou obesidade nos últimos três anos letivos do estudo quando comparados com o período inicial do estudo. Já relativamente à percentagem de casos de baixo peso, nos anos letivos mais recentes foi mais prevalente na amostra de alunos de 6º ano comparativamente com a de 5º ano.

Já no que diz respeito à avaliação do sobrepeso e obesidade segundo género das crianças, registou-se uma maior incidência de sobrepeso na amostra feminina comparativamente com a amostra de alunos masculina, para a maioria dos anos letivos. Nos casos de obesidade não houve uma tendência de ocorrência diferenciada ao longo dos dezanove anos letivos nas duas amostras de alunos (feminina e masculina), nos casos de baixo peso houve um aumento do número de casos nos anos letivos mais recentes.

Com o intuito de conhecer a aptidão física dos alunos objeto de estudo aplicaram-se diferentes provas: de flexibilidade, de força média, de força inferior e de velocidade. De cada uma destas provas foram registados os resultados obtidos pelos alunos participantes. Os valores registados de flexibilidade variaram entre -25 e os 17, sendo o valor médio de -0,6. Do 5º para o 6º ano registou-se um aumento do valor médio de flexibilidade, isto é, passou de -0,94 para -0,20, significando um ganho de flexibilidade por parte dos alunos do 6º ano. No que se refere à força média, o valor médio registado para a amostra total foi de 14 flexões do tronco em 30 segundos. No 5º ano este valor foi de 12,6 e no 6º ano de 15,3, ou seja, registou-se um aumento significativo dos valores de força média. Também, em termos de força inferior, os alunos registaram saltos em comprimento sem corrida preparativa, em média, mais elevados no 6ºano (138 cm) do que no 5º ano (131 cm), sendo a média do salto, para a amostra total, de 134cm. No que se refere à prova de velocidade, o tempo médio que os alunos registaram para percorrer uma

distância de 40 metros foi de cerca de 8 segundos, o que indica que registaram uma média de velocidade de 5 m/s. Mais especificamente, os alunos do 5º ano demoraram, em média, 8,1 segundos a percorrer 40 metros, enquanto os alunos do 6º ano demoraram 7,8 segundos. Isto é, os alunos do 6º ano efetuaram a mesma distância a uma maior velocidade (5,1m/s) comparativamente com os alunos do 5º ano (4,9m/s).

Assim, como seria expectável, os alunos do 6º ano apresentaram, em média, melhores condições físicas do que os alunos do 5º ano em todas as provas realizadas.

Com probabilidade de erro de 5%, os resultados da comparação da condição física dos alunos participantes segundo o género mostraram ainda que as meninas registaram, em média, valores significativamente mais elevados nas escalas de flexibilidade e velocidade comparativamente com os rapazes. Para as escalas de força média e força inferior, verificou-se o contrário, ou seja, os rapazes apresentaram, em média, valores mais elevados destas escalas comparativamente com as raparigas.

Assim, as meninas apresentaram níveis de flexibilidade superiores à dos rapazes. Este resultado vem corroborar os obtidos por Rodrigues João (2008), citado em Armstrong et al (2000), Martins (2006), bem como os de Egri e Yoshinari (1999), Seckin et al. (2005) que relatam que a amplitude articular das crianças do género feminino é maior que as do género masculino.

No que concerne à força média e inferior e à velocidade, os rapazes apresentaram melhores performances, ou seja, os rapazes denotaram mais força e foram mais rápidos que as meninas. Estes resultados assemelham-se aos de Gaya (1997), citado por Brandt (2002), o qual encontrou diferenças estatisticamente significativas entre rapazes e raparigas relativamente aos resultados no teste de força-resistência abdominal a partir dos 11 anos de idade, apresentando os rapazes valores estatisticamente superiores aos das raparigas. Estão também de acordo com os resultados obtidos por Martins (2006), onde nas provas de força e de velocidade os rapazes tiveram sempre vantagem em relação às raparigas.

Os resultados obtidos relativamente à prova de velocidade vêm também corroborar os encontrados por Carvalho (1996), que concluiu que os rapazes são mais rápidos do que as raparigas desde a infância e que esta diferença se mantém nos restantes escalões etários, inclusive durante o 2º ciclo do ensino básico.

O desempenho destes alunos nas provas físicas efetuadas mostrou-se diferenciado segundo a obesidade, isto é, verificou-se que os alunos com sobrepeso ou obesidade apresentaram, em média, piores níveis de desempenho físico comparativamente com os alunos de peso normal. Mais, verificou-se que a severidade da obesidade agrava esse pior desempenho. Também os alunos com baixo peso apresentaram piores desempenhos nas provas de força média, de força inferior (136,6) e de velocidade comparativamente com os alunos com peso normal. Estes resultados vão ao encontro dos obtidos por Martins (2006), que verificou que o grupo de obesos apresentou piores resultados nas provas de flexibilidade, força inferior, força média e de velocidade, sendo estas provas semelhantes em ambos os estudos.

Constituiu ainda objetivo desta investigação a análise retrospectiva da condição física de alunos do 2º Ciclo segundo diferentes anos letivos, por nível de ensino e género.

No que diz respeito à evolução da aptidão física dos alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico, desde 1993 até 2012, segundo o nível de escolaridade, constatou-se que estes alunos apresentaram valores médios da escala de flexibilidade mais elevados entre 94/96, no caso do 5º ano, e entre 94/99, no caso do 6º ano, comparativamente com os anos letivos mais recentes (últimos 3 anos letivos), denotando assim uma tendência de diminuição da flexibilidade dos alunos entre estes períodos de análise. Registou-se ainda que os valores médios de força inferior e velocidade foram diferentes entre algum dos anos letivos, no entanto, não se verificou uma tendência demarcada de evolução ao longo do tempo. No que diz respeito à força média, apenas para a amostra de alunos do 5º ano de escolaridade, registou-se valores mais elevados desta escala entre 2004 e 2012 comparativamente com o período de 1993 a 2004.

A análise retrospectiva das capacidades físicas dos alunos segundo o género mostraram uma diminuição, estatisticamente significativa, dos valores médios da escala de flexibilidade entre os períodos letivos de 1994-1996 e 2008-2012, para ambos os géneros. No que se refere à força média e à velocidade, apesar de se registarem diferenças entre pares de anos letivos, não se registou uma melhor ou pior performance dos alunos ao longo do tempo.

Já relativamente à prova de força inferior, registaram-se muitas oscilações ao longo dos dezanove anos letivos em análise. Para as meninas, no ano letivo 2000/2001 registaram-se valores médios de força inferior estatisticamente superiores aos dos períodos letivos mais recentes, nomeadamente, os compreendidos entre 2007 e 2012. Para a amostra de meninos apenas se registam diferenças estatisticamente significativas entre os pares de períodos letivos de 00/01 e 04/06 e entre 00/01 e 11/12.

Com o intuito de refletir sobre o potencial contributo da Atividade Física Desportiva, que integra as Atividades de Enriquecimento Curricular, na melhoria das capacidades motoras dos alunos quando passam a frequentar o 2º Ciclo, analisaram-se os valores médios obtidos nas quatro provas físicas antes e após 2006. Apenas se registou uma melhoria de desempenho nas provas de força média e velocidade, após a sua implementação no 1º Ciclo. Do nosso conhecimento não existem estudos sobre esta problemática o que nos impede a comparação deste resultado. Todavia, importa salientar a pertinência do mesmo fomentando a curiosidade sobre o tema e incentivando estudos futuros.

6. Conclusões

O registo da condição física dos alunos, durante dezanove anos de docência no 2º Ciclo do Ensino Básico, em duas escolas do concelho da Covilhã, e de outras características sociodemográficas dos alunos permitiram conhecer melhor os 1740 alunos que constituíram objeto de estudo desta investigação.

Neste sentido, após a análise e interpretação dos resultados chegamos às seguintes conclusões:

- A variação do peso, altura e IMC segundo o nível de escolaridade foi significativa, verificando-se que, os alunos do 5º ano de escolaridade são mais leves, mais baixos e apresentam um menor IMC comparativamente com os alunos do 6º ano de escolaridade.
- A variação do peso, altura e IMC segundo o género dos alunos só foi significativa no que diz respeito ao peso e à altura, verificando-se que, as meninas são mais altas e mais pesadas do que os meninos;
- Pontualmente os valores médios de peso, altura e IMC foram significativamente diferentes entre alguns dos dezanove anos letivos, porém não foi possível verificar uma tendência de evolução ao longo tempo;
- Apenas 4% do total dos alunos envolvidos no estudo apresentou obesidade, sendo que 22% dos alunos apresentaram sobrepeso. Com baixo peso registou-se uma percentagem de aproximadamente 8% dos alunos;
- No 5º ano a distribuição de alunos com sobrepeso ou obesidade foi de 27% e no 6º ano de 24,8%. Nas crianças do género feminino a percentagem de sobrepeso ou obesidade foi de 27,3%, enquanto nas crianças do género masculino foi de 24,5%. No 6º ano a percentagem de alunos com baixo peso foi de 8,9% enquanto no 5º ano foi de 7%. Nas meninas (10,3%) a percentagem de magreza foi mais prevalente do que nos meninos (5,3%);

- Ocorreu uma diminuição da percentagem de crianças com peso normal ao longo dos anos letivos, em particular, entre os anos letivos 93/97 e 2009/2012, o que significou um aumento de casos de sobrepeso ou obesidade nos anos letivos mais recentes;
- Ocorreu uma maior incidência, quer de casos de sobrepeso, quer de casos de obesidade, na amostra de alunos do 5º ano comparativamente com a de 6º ano, bem como uma maior ocorrência de *sobrepeso ou obesidade* nos últimos três anos letivos do estudo quando comparados com o período inicial do estudo;
- Ocorreu uma maior incidência de *sobrepeso e magreza* na amostra feminina comparativamente com a amostra de alunos masculina, para a maioria dos anos letivos;
- Nos anos letivos mais recentes houve um aumento do número de casos de magreza na amostra feminina;
- Os alunos do 6º ano apresentaram, em média, melhores condições físicas do que os alunos do 5º ano nas quatro provas realizadas;
- As meninas apresentaram níveis de flexibilidade superiores à dos rapazes;
- Nas provas de força média, força inferior e de velocidade, os rapazes apresentaram melhores performances, ou seja, os rapazes denotaram mais força e foram mais rápidos que as meninas;
- Os alunos com sobrepeso ou obesidade apresentaram, em média, piores resultados de desempenho físico comparativamente com os alunos com peso normal e baixo peso e que o grau de obesidade agrava esse pior desempenho;
- Denotou-se uma diminuição da flexibilidade dos alunos entre os primeiros anos do estudo e os anos mais recentes;

- Os valores médios de força inferior e velocidade foram diferentes entre algum dos anos letivos, no entanto, não se verificou uma tendência demarcada de evolução ao longo do tempo;
- Os alunos do 5º ano de escolaridade apresentaram, em média, valores mais elevados da escala de força média nos últimos anos letivos (entre 2004 e 2012) comparativamente com períodos letivos anteriores (entre 1993 a 2004);
- Os alunos apresentaram uma melhoria de desempenho nas provas de força média e velocidade nos anos letivos, posteriores à implementação das Atividades de Enriquecimento Curricular onde se inclui a Atividade Física Desportiva.

7. Referências Bibliográficas

Aerenhouts, D.; Deriemaeker, P.; Hebbelinck, M.; Clarys, P.. *Energy and macronutrient intake in adolescent sprint athletes: A follow-up study*. Journal os Sports Sciences. Volume 29, Issue 1, 2011, pp:73-82.

Almeida, L.S. & Freire, T. (2007). *Metodologia da investigação em psicologia e educação*. (4ª Edição). Braga: Psiquilibrios Edições.

Armstrong, N.; Welsman, J.; Kirby, B. (2000). *Longitudinal changes in 11 - 13 -year-olds' physical activity*. Acta Paediatrica. 89, 775-780.

Barata Themudo et all (1997); *Actividade Física e Medicina Desportiva*; Editora: Europress, Eitores e Distribuidores de Publicações, Lda.

Batista, P.; Rêgo, L.; Azevedo, A. (2012). Em Movimento 5/6. Educação Física / 2º Ciclo; Edições ASA II. S. A..

Brandt, L. (2002). *Perfil do Atletismo do Rio Grande do Sul: Características Somáticas e Motoras das Categorias Pré-Mirim, Mirim e Menor*. Mestrado em Ciências do Movimento Humano. Escola Superior de Educação Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p:92.

Carvalho, C. (1996). *A Força em Crianças e Jovens - o seu desenvolvimento e treinabilidade*. Livros Horizonte.

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

Cole, T.; Flegal, K; Nicholls, D. & Jackson, A. (2007). *Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: internacional survey (1-8)*, BMJ.

Cordeiro, S. (2009); *Variação Decenal do Estado de Crescimento, Estatuto Nutricional e Desempenho Motor. Estudo da População Jovem Escolar Feminina da Região Autónoma dos Açores (1989-1999)*; Dissertação de Mestrado em Lazer e Desenvolvimento Local; Universidade de Coimbra - Faculdade de ciências do Desporto e Educação Física.

Dantas, E.H.M. (2003). *A prática da preparação física*. 5.ed.Rio de Janeiro: Shape.

Ferreira, P. (2009); *Avaliação Antropométrica e Hábitos Alimentares em Alunos do 1º Ciclo*. Mestrado Educação em Ciências no 1º Ciclo. Universidade de Aveiro; Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa; p.74.

Fonseca, M.H. (2008); *Obesidade na Adolescência - Um contributo para melhor compreensão dos factores psicossociais associados à obesidade e excesso de peso nos adolescentes portugueses*. Doutoramento em Medicina Especialidade de Pediatria. Universidade de Lisboa - Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa.

Gonzalez-Gallego, J. (1992). *Fisiologia de la actividad Fisica y del Deporte*. McGraw-Hill - Interamericana de Espana.

Heeboll, K.; Nielsen, B. (1982): *Muscles Strength of Boys and Girls. 1981 compared to 1956*. In: *ScandJ. Sports ScL* 4 (2): 37-43.

Lacerda Nobre, E. et all (2004); *Tendências do peso em Portugal no final do século XX - Estudo de coorte de jovens do sexo masculino*; *Acta Med. Port*; 2004; 17 205-209.

Lima Filho, D.O.; Spanhol, C.P.; Oliveira, F.D.(2007). *Marketing e Ciências Sociais: um estudo sobre a influência da cultura na alimentação*. In: Congresso Virtual Brasileiro de Administração - Convibra; 2007; Brasil

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

Maroco, J. (2010). *Análise Estatística com utilização do SPSS*. Edições Sílabo. 4ªEdição.

Martins, J. (2006). *Educação para a saúde e estilos de vida saudáveis. (Estudo da aptidão física e saúde das crianças do 1º ciclo da cidade do Fundão)*. Edição: Câmara Municipal do Fundão.

Melo, S.; Guth, V.; Sousa, A.; Sacomori, C.; Martins A.; Lucca. L. (2011). *Estudo comparativo de amplitudes de movimentos articulares em crianças de diferentes gêneros entre os 7 e os 12 anos de idade*. *Revista Motricidade*, 2011, Vol 7, nº 1, pp. 13-20.

Ministério da Educação (1991). *Organização Curricular e Programas EB 2º Ciclo*; Vol I; DGEBS.

Monteiro, C.A.; Conde, W.L. (2000). *Secular trends in postnatal growth in S. Paulo city, Brazil (1974-1996)*. Rev Saúde Pública. 2000,34(6):41-51.

Murteira, B. (1993). *Análise exploratória de dados - Estatística descritiva*. Lisboa: McGraw-Hill.

Oliveira, A. M.; Cerqueira, E.; Souza, J.; Oliveira, A. C. *Sobrepeso e Obesidade Infantil: Influência de Fatores Biológicos e Ambientais em Feira de Santana, BA*; Arq Bras Endocrinol Metab vol 47 nº 2 Abril 2003. (Cit Salandri A, Romiti A, Giovannini C, Adorisio E, SebastianiAnnicchiarico L. *Prevalence of obesity in school age: preliminary study on students from 2 Roman schools*. Clin Ter 1996;147(7-8):365-9.

Platonov, V.; Bulatova, M. (2001). *La Preparacion Física*. Editorial Paidotribo. 4ª Edicion. Barcelona.

Rémésy, C. (1994). *Alimentação e Saúde*; Flammarion.

Ribeiro, B. (1991). *O Treino do Músculo - musculação e alongamentos*. Editorial Caminho, SA, Lisboa. p.107

Rodrigues João, F. (2008). *Relação da aptidão aeróbia e muscular com a composição corporal, o estado maturacional e a actividade física habitual de crianças e adolescentes (9-11 anos)*. Dissertação de Mestrado em Educação Física e Desporto. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, edição do autor.

Rodrigues, M. (2000). *O Treino da Força nas condições da aula de Educação Física: Estudo em alunos de ambos os sexos do 8º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado em Desporto para Crianças e Jovens. Universidade do Porto - Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física.

Rubini, E.C.; Gomes, P.S.C.A. (2004). *A titina e suas implicações na elasticidade muscular - Breve Revisão*. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício, v.3, n.1, p.20-25.

Silva, R.B. (2010); *A Obesidade da infância para a adolescência: Um estudo longitudinal em meio escolar*; Tese de Doutoramento em Estudos da Criança-Área de Especialização em Saúde Infantil; Universidade do Minho.

Sousa, L. (2003); *A técnica de corrida no treino de velocidade de jovens futebolistas*. Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto

Teixeira, P.; Sardinha, L.B.; Barata, J.; *Nutrição, Exercício e Saúde*; Lidel - edições técnicas, lda; Setembro 2008.

Weineck, J. *Biologia do Esporte*. São Paulo: Manolo, 2000.

WHO (2012 a). Obesidad. Acedido em abril de 2012, em www.who.int/topics/obesity/es/index.html

WHO (2012 b). Obesidad y sobrepeso. Nota descriptive N° 311. Mayo 2012. Acedido em junho de 2012, em www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/

World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995.

Vargas, D.M.; Arena, L.F.; Soncini, A.S. (2010); *Tendência secular do crescimento em estatura em Blumenau-Brasil e sua associação com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)*; Rev. Assoc. Med. Bras. vol.56 no.3. São Paulo 2010

Veloso, P. (2007). *A dieta mais saudável do mundo*. Acedido em abril de 2012, www.educare.pt/educare/Opinioao.Artigo.aspx?contentid=39F1BB74711D10C7E04400144F16FAAE&channelid=39F1BB74711D10C7E04400144F16FAAE&schemaid=&opsel=2