



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física

IVO ANTÓNIO SILVA RÊGO

**CRESCIMENTO, CORPULÊNCIA, PRÁTICA
DESPORTIVA E DISPÊNDIO ENERGÉTICO EM
ADOLESCENTES**

COIMBRA

2012

IVO ANTÓNIO SILVA RÊGO

**CRESCIMENTO, CORPULÊNCIA, PRÁTICA
DESPORTIVA E DISPÊNDIO ENERGÉTICO EM
ADOLESCENTES**

Dissertação de doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, com vista à obtenção do grau de doutor em Ciências do Desporto – Especialidade de Atividade Física e Saúde. Este estudo foi parcialmente financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia – Ministério da Educação e Ciência [SFRH/BD/61658/2009].

Orientadores:

Prof. Dr. Manuel João Coelho e Silva

[PTDC/DTP-SAP/0193/2012]

Prof. Dr. Edilson Spiruline Cyrino

Prof. Dr. Aristides M. Machado Rodrigues

Coimbra

2012

Rêgo, I.A. (2012). Crescimento, corpulência, prática desportiva e dispêndio energético em adolescentes. Tese de doutoramento. Universidade de Coimbra. Coimbra, Portugal.

AGRADECIMENTOS

Ao concluir este trabalho, jamais poderei esquecer todos aqueles a quem devo uma palavra de gratidão, muito profunda e sincera, pelo apoio e paciência que sempre demonstraram ter, tornando possível a realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Manuel João Coelho e Silva, pela sua orientação, disponibilidade, sabedoria e mestria com que orientou este trabalho;

Ao Prof. Dr. Edilson Cyrino pela sua colaboração e disponibilidade demonstradas até ao término deste trabalho;

Ao Prof. Dr. Aristides Machado Rodrigues pelo seu empenho e disponibilidade na coorientação deste trabalho. Deixo uma palavra de apreço pela amizade, companheirismo e boa disposição, mas também pela serenidade e seriedade científica que teve ao longo do tempo de prossecução deste estudo.

Ao meu irmão Miguel, pela disponibilidade e colaboração demonstrada ao longo de todo o processo de elaboração da tese!

Aos meus queridos pais, pelos sacrifícios que passaram, pelo apoio e compreensão que tiveram e pela educação que me proporcionaram e a quem devo tudo o que sou.

À Alexandra, pelo inestimável apoio familiar que preencheu as diversas falhas que fui tendo por força das circunstâncias, e pela paciência e compreensão reveladas ao longo destes anos, mas acima de tudo, pela enorme generosidade, compreensão e amor que demonstrou ter.

Por fim, à luz que ilumina a minha vida, ao pulsar do meu coração e para quem dedico todo o meu esforço, os meus filhos Bernardo e Guilherme.

RESUMO

Objetivos: A presente tese de doutoramento teve como principais objetivos: a) determinar a prevalência de excesso de peso e obesidade em jovens escolares masculinos dos 15 aos 18 anos de idade do Vale do Mondego, examinando a variação entre 1997 e 2011; b) comparar adolescentes masculinos que participam e nunca experimentaram o desporto organizado, tendo como pontos de interesse as medidas de crescimento e morfologia externa, estilo de vida habitual e aptidão cardiorrespiratória; c) prolongar o objetivo a adolescentes femininas, considerando aquelas que participam, participaram e nunca experimentaram o desporto organizado tendo os mesmos pontos de interesse; d) perceber os motivos que conduzem os adolescentes à prática desportiva ou à interrupção da mesma; e) perceber o desporto organizado como elemento contribuinte da equação do dispêndio energético diário em adolescentes femininas; **Material e métodos:** A amostra do estudo um foi constituída por 420 adolescentes masculinos (16.6 ± 0.89 anos). A classificação do estado nutricional dos adolescentes foi realizada com recurso ao IMC e teve por base três critérios de diagnóstico (IOTF, CDC e OMS). A análise de dados foi realizada recorrendo à prova t-student e ao teste de independência do Qui-quadrado. As amostras dos estudos dois e três foram compostas, respetivamente, por 100 adolescentes masculinos e femininos, com idades compreendidas entre os 12 e os 16 anos. Em ambos os estudos, a atividade física habitual foi determinada com o recurso ao diário de 3 dias. A aptidão física foi avaliada utilizando os testes de dinamometria manual, impulsão horizontal, sit-ups em 60 seg., 20 m vaivém e o senta e alcança, no caso dos rapazes, enquanto para as raparigas, utilizamos a dinamometria manual, 20 m vaivém e os sit-ups em 60 seg.. Por fim, a avaliação dos estímulos sociais para a prática desportiva foi realizada tendo por base um inventário de estímulos sociais para a atividade física e estilo de vida. Na análise de dados recorreremos à estatística descritiva, e à utilização da prova t-student e do teste de independência do Qui-quadrado. No estudo quatro, a amostra foi composta por 168 adolescentes, entre os quais 90 rapazes e 78 raparigas já estiveram envolvidos em desporto organizado, e destes 47 rapazes e 43 raparigas reportaram o abandono do desporto organizado. Na identificação dos motivos para a prática recorreremos ao questionário de motivos para a participação desportiva, enquanto a avaliação dos motivos para o abandono das atividades desportivas foi realizada utilizando o inquérito de motivações para a ausência de atividade desportiva. Na análise de dados utilizamos a estatística descritiva e a comparação entre grupos foi efetuada através da utilização da prova t-student. Adicionalmente, utilizamos a análise fatorial de variância para testar o efeito

do sexo e do estatuto de participação desportiva nos itens dos questionários (QMAD e IMAAD). A extração de componentes principais resultou da utilização da análise com rotação *varimax*. O critério mínimo de seleção dos itens nas componentes foi de 0.40. O quinto estudo analisou cerca de 115 adolescentes femininas, com idades compreendidas entre os 11.5 e os 15.4 anos. A atividade física habitual foi determinada com o recurso a um diário de 3 dias e à acelerometria uniaxial. A avaliação da ingestão alimentar teve por base a aplicação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar. A avaliação da aptidão física foi realizada utilizando os testes de senta e alcança, sit-ups em 60 seg., 20 m vaivém e a milha. A análise de dados considerou a estatística descritiva geral e o estatuto associado aos subgrupos de interesse através da análise da variância. A análise estatística dos cinco estudos teve um nível de significância estabelecido nos 5%. **Conclusões:** A prevalência de excesso de peso e obesidade, verificada pela classificação do IMC, é acompanhada por diferenças significativas da composição corporal ao nível da massa gorda entre adolescentes do Vale do Mondego. Para os adolescentes do meio não urbano, o ambiente construído sugere tempos livres com igual acessibilidade a equipamentos, onde para se ser saudável não é necessário ser atleta. Os programas de desporto organizado não devem dispensar uma componente mais recreativa e menos centrada na vitória. É fundamental o envolvimento dos pais, enquanto suporte relevante da participação desportiva, e uma estreita relação entre a escola e a instituição desportiva, que permita uma conciliação de interesses e uma melhor gestão de tempo. O desporto organizado aparenta ser uma componente importante do dispêndio energético diário das adolescentes femininas, e que poderá ter um papel relevante na promoção de estilos de vida ativos entre a população juvenil.

Palavras-chave: *Adolescente, obesidade, atividade física, sedentarismo, estilo de vida, desporto organizado, dispêndio energético.*

ABSTRACT

Purpose: The present Phd thesis aimed: a) to determine the prevalence of overweight and obesity in young male students aged 15 to 18 years of age from the Mondego valley, examining the variation between 1997 and 2011; b) to compare male adolescents who participate and have never experienced an organized sport, having as points of interest the measures of growth and external morphology, usual lifestyle and cardiorespiratory fitness; c) extend the previous study to female adolescents, considering participants, former participants and those who never participated in organized sports; d) understand the reasons that lead adolescents to participate in sports programs or to dropout; e) perceive the organized sport as contributing element of the equation of daily energy expenditure in female adolescents; **Methods:** The sample of the first study comprised 420 male adolescents (16.6 ± 0.89 years). Adolescents were classified by nutritional status using the BMI based on three diagnostic criteria (IOTF, CDC and WHO). The comparison between groups was performed using the t-test. The independence Chi-square test was used to determine the relationship between variables. The samples of study two and three were composed, respectively, by 100 male and 100 female adolescents aged between 12 to 16 years. Both studies used the 3 day diary to obtain physical activity data. Physical fitness in boys was assessed by handgrip, standing long jump, 60 seconds sit-ups, sit-and-reach and a maximal multistage 20m shuttle-run test. In girls, was assessed by handgrip, 60 sec. sit-ups and a maximal multistage 20m shuttle-run test. At last, we used an adapted version of Children and Youth Life Style Inventory to determine the biosocial indicators. Descriptive statistics and student t-test was performed to compare different groups. The independence test Chi-square test was used to determine the relationship between variables. The fourth study sample comprised 168 adolescents, 90 boys and 78 girls reported involvement in organized sport, and of these 47 boys and 43 girls reported the dropout of organized sport. Two questionnaires were used to identify the motives and attrition from sports. Data analysis used descriptive statistics and comparison between groups was performed using the Student t-test. Additionally, we used the factorial analysis of variance to test the effect of sex and sport status on questionnaires items. The extraction of main components resulted from analysis with varimax rotation. The minimum criterion for selecting items in the components was 0.40. The fifth study sample comprised 115 female adolescents, aged between 11.5 and 15.4 years. A GT1M uniaxial accelerometer and the 3-day diary were used to obtain PA data. Nutritional intake was assessed by a food-frequency questionnaire. Physical fitness were assessed using the sit-and-reach, 60 sec. sit-ups, mile run and

maximal multistage 20m shuttle-run test. Descriptive statistics and analysis of variance were performed in data analysis. Significance level was set at 5% for all studies.

Conclusions: The prevalence of overweight and obesity, verified by BMI classification is followed by significant differences in body composition, particularly in fat mass of Mondego Valley adolescents. For non-urban adolescents, the built environment suggests leisure activities with equal accessibility to equipment, proposing that to be healthy is not necessary to be an athlete. The organized sport programs should not dismiss a more recreational component and they should be less focused on victory. It is essential the parental involvement, as a relevant support of sport participation, and a close relationship between the school and the sport institution, allowing a conciliation of interests and better time management. The organized sport appears to be an important component of daily energy expenditure of female adolescents, and may have an important role in promoting active lifestyles among youth.

Keywords: *Adolescent, obesity, physical activity, sedentary behaviour, lifestyle, organized sport, energy expenditure.*

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	III
RESUMO	V
ABSTRACT	VII
ÍNDICE DE TABELAS.....	XII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XV
ABREVIATURAS	XVII
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	1
1.1. Adolescência como período de crise	3
1.2. Epidemiologia de excesso de peso e obesidade – tendência contemporânea	5
1.3. Tendência secular de crescimento.....	6
1.4. Modelos ecológicos de saúde e a importância de ambientes favoráveis	7
1.5. A participação desportiva na adolescência	8
1.6. Objetivos da pesquisa	9
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11
CAPÍTULO II – CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS.....	15
2.1. Desenhos dos estudos e amostras	17
2.2. Antropometria	18
2.3. Corpulência e composição corporal	21
2.3.1. Índice de massa corporal	22
2.3.2. Rácio circunferência da cintura para a estatura.....	24
2.3.3. Percentagem de massa gorda	24
2.4. Maturação	26
2.4.1. Menarca.....	26
2.4.2. <i>Maturity offset</i>	27
2.4.3. Idade no pico de velocidade de crescimento	28
2.4.4. Estatura matura predita	29
2.5. Aptidão Física	33
2.6. Atividade Física e dispêndio energético	35
2.7. Ingestão alimentar em crianças e adolescentes	40
2.8. Motivos para prática desportiva e abandono.....	42
2.9. Inventário de estímulos sociais para as atividades físicas e desportivas	43
2.10. Procedimentos estatísticos.....	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
CAPÍTULO III - Tendência secular no Vale do Mondego: estado de crescimento, adiposidade e prevalência de excesso de peso e obesidade.	53

INTRODUÇÃO	55
MÉTODOS	56
RESULTADOS	59
DISCUSSÃO	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
CAPÍTULO IV - Participação desportiva e estilo de vida em jovens adolescentes	
masculinos.....	69
INTRODUÇÃO	71
MÉTODOS	72
RESULTADOS	76
DISCUSSÃO	83
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	86
CAPÍTULO V - Participação desportiva e estilo de vida em jovens adolescentes	
femininos.....	89
INTRODUÇÃO	91
MÉTODOS	92
RESULTADOS	96
DISCUSSÃO	102
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	106
CAPÍTULO VI – Motivos para a participação desportiva em adolescentes.....	109
INTRODUÇÃO	111
MÉTODOS	112
RESULTADOS	114
DISCUSSÃO	120
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	123
CAPÍTULO VII – Atividade física, aptidão física e ingestão alimentar em	
adolescentes femininas participantes e não participantes em desporto	
organizado.	125
INTRODUÇÃO	127
MÉTODOS	128
RESULTADOS	132
DISCUSSÃO	138
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	144
CAPÍTULO VIII – DISCUSSÃO GERAL.....	149
8.1. Discussão geral.....	151
8.2. Recomendações para futuras investigações.....	156
Referências bibliográficas	157

ANEXO A – Diário de 3 dias.	159
ANEXO B – Inventário de estímulos sociais para a atividade física e estilo de vida.....	165
ANEXO C - Questionário de frequência alimentar.....	169
ANEXO D – Questionário de motivos para a participação desportiva.	179
ANEXO E – Questionário de motivos para o abandono da participação desportiva.....	183

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1.	Características básicas de cada estudo.	18
Tabela 2.2.	Erro técnico de medida e coeficiente de fiabilidade para o controlo da qualidade dos dados relativamente às medidas antropométricas (n=30).	21
Tabela 2.3.	Valores redefinidos para predição da estatura matura para o sexo masculino (método Khamis-Roche).	31
Tabela 2.4.	Valores redefinidos para predição da estatura matura para o sexo feminino (método Khamis-Roche).	32
Tabela 2.5.	Conversão do valor percentual de estatura matura predita em estatuto maturacional tendo por base os valores de score z.	33
Tabela 2.6.	Erro Técnico de Medida e Coeficiente de Fiabilidade, para o controlo da qualidade dos dados relativamente às provas de aptidão física (n=30).	35
Tabela 2.7.	Procedimentos estatísticos usados de acordo com os objetivos específicos.	45
Tabela 3.1.	Valores médios de idade cronológica, estatuto maturacional e pico de velocidade de crescimento.	59
Tabela 3.2.	Frequências absolutas por estatuto maturacional e edição de estudo.	59
Tabela 3.3.	Estatística descritiva das variáveis antropométricas simples.	60
Tabela 3.4.	Classificação da amostra de 1997/1998 e 2010/2011 por estatuto de estatura para a idade e por estatuto de massa corporal para a idade (Kuczmarski <i>et al.</i> , 2000).	60
Tabela 3.5.	Classificação da amostra de 1997/1998 e 2010/2011 de acordo com os pontos de corte de magreza do IOTF (Cole <i>et al.</i> , 2007).	61
Tabela 3.6.	Classificação da amostra de 1997/1998 e 2010/2011 segundo os valores de corte do IMC do CDC (Kuczmarski <i>et al.</i> , 2000) e OMS (de Onis <i>et al.</i> , 2007).	61
Tabela 3.7.	Estatística descritiva das variáveis antropométricas compostas.	62
Tabela 3.8.	Classificação da amostra de 1997/1998 e 2010/2011 de acordo com o estatuto de gordura corporal.	62
Tabela 4.1.	Estatística descritiva das variáveis antropométricas por estatuto de participação desportiva.	76
Tabela 4.2.	Estatuto maturacional e estatuto de participação desportiva segundo a percentagem de estatura matura predita.	77
Tabela 4.3.	Estatística descritiva das variáveis de aptidão física por estatuto de participação desportiva.	77
Tabela 4.4.	Estímulos espaciais para a atividade física junto à área de residência.	78
Tabela 4.5.	Estatuto de participação desportiva e participação sociocultural.	78

Tabela 4.6.	Estatuto de participação desportiva e distância escola residência.	79
Tabela 4.7.	Estatuto de participação desportiva e transporte usual para a escola.....	79
Tabela 4.8.	Estatuto de participação desportiva e os hábitos de sono em adolescentes masculinos.....	80
Tabela 4.9.	Estatuto de participação desportiva e material desportivo.	81
Tabela 4.10.	Estatuto de participação desportiva e dispêndio energético diário durante os dias de semana.....	82
Tabela 4.11.	Estatuto de participação desportiva e dispêndio energético em atividades de lazer.	82
Tabela 4.12.	Estatuto de participação desportiva e tempo de ecrã.....	83
Tabela 5.1.	Estatística descritiva (média \pm desvio padrão) das variáveis antropométricas por estatuto de participação desportiva.	96
Tabela 5.2.	Estatística descritiva (média \pm desvio padrão) das variáveis de aptidão física por estatuto de participação desportiva.	97
Tabela 5.3.	Estímulos espaciais para a atividade física junto à área de residência.....	97
Tabela 5.4.	Estatuto de participação desportiva e participação sociocultural.	98
Tabela 5.5.	Estatuto de participação desportiva e distância escola residência.	98
Tabela 5.6.	Estatuto de participação desportiva e transporte usual.....	99
Tabela 5.7.	Estatuto de participação desportiva e os hábitos de sono em adolescentes femininos.	99
Tabela 5.8.	Estatuto de participação desportiva e material desportivo.	100
Tabela 5.9.	Estatuto de participação desportiva e dispêndio energético diário dado pelo diário de três dias (Bouchard <i>et al.</i> , 1983).....	101
Tabela 5.10.	Estatuto de participação desportiva e dispêndio energético em atividades de lazer.	101
Tabela 5.11.	Estatuto de participação desportiva e tempo de ecrã.....	102
Tabela 6.1.	Média e desvio padrão por sexo e estatuto de participação desportiva nos itens do QMAD.	114
Tabela 6.2.	Resultados da análise de variância para testar o efeito do sexo e estatuto de participação desportiva nos itens do QMAD.....	115
Tabela 6.3.	Análise de componentes principais para obter uma solução económica QMAD.....	116
Tabela 6.4.	Resumo dos itens com maior carga nos fatores extraídos e interpretação dos autores.	117
Tabela 6.5.	Comparação entre ex-participantes e participantes de desporto organizado do sexo masculino nas principais componentes extraídas do QMAD.	117

Tabela 6.6.	Comparação entre ex-participantes e participantes de desporto organizado do sexo feminino nas principais componentes extraídas do QMAD.....	117
Tabela 6.7.	Média e desvio padrão para os grupos masculino e feminino e resultados da análise fatorial da variância para testar o efeito do sexo nos itens do IMAAD.....	118
Tabela 6.8.	Análise de componentes principais para obter uma solução económica IMAAD.....	119
Tabela 6.9.	Comparação entre sexos nas principais componentes extraídas do IMAAD.....	120
Tabela 7.1.	Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para a idade, massa corporal à nascença e indicadores biológicos.....	132
Tabela 7.2.	Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para a massa corporal, estatura, IMC, altura sentado para a estatura, rácio circunferência da cintura pela estatura, soma das pregas e rácio tronco membros.....	133
Tabela 7.3.	Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para a massa gorda e massa isenta de gordura obtida através das equações de Slaughter et al. (1988).....	133
Tabela 7.4.	Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para as medidas de avaliação da aptidão física.....	134
Tabela 7.5.	Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos dadas pelo diário nos dias de semana (categoria 1-9, categoria 2-9 e categoria moderada a vigorosa 6-9).....	134
Tabela 7.6.	Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos dadas pelo diário no fim de semana (categoria 1-9, categoria 2-9 e categoria moderada a vigorosa 6-9).....	135
Tabela 7.7.	Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos dadas pelo diário nos três dias (atividades sedentárias, tempo de ecrã e participação em desporto organizado).....	135
Tabela 7.8.	Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para as medidas de atividade física pela acelerometria durante os cinco dias.....	136
Tabela 7.9.	Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para as medidas de atividade física pela acelerometria durante o fim de semana.....	137
Tabela 7.10.	Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para as medidas decorrentes do questionário de frequência alimentar.....	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 7.1.	Resultados da comparação entre grupos para as medidas de atividade física dadas pela acelerometria durante os cinco dias.	140
Figura 7.2.	Resultados da comparação entre grupos para as medidas de atividade física dada pela acelerometria durante o fim de semana.	141

ABREVIATURAS

AF – Atividade Física;

CDC – Centers for Disease Control and Prevention;

CSA – Computer Science Application Accelerometer;

DED – Dispêndio Energético Diário;

DEA – Dispêndio Energético em Atividade;

DEAFMV – Dispêndio Energético em Atividade Física Moderada-e-Vigorosa;

IMAAD – Inquérito de motivações para a ausência de atividade desportiva;

IMC – Índice de Massa Corporal;

IOTF – International Obesity Taskforce;

Kg – Kilograma;

m – metro;

MET – equivalente metabólico;

MG – Massa gorda;

min – minuto;

MIG – Massa isenta de gordura;

PVC – Pico de velocidade de crescimento;

QFA – Questionário de Frequência Alimentar;

QMAD – Questionário de Motivos para a Atividade Desportiva;

QMPD – Questionário da Motivação para a Participação Desportiva;

RCE – Rácio circunferência da cintura para a estatura;

RTM – Rácio entre pregas do tronco e dos membros;

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences;

OMS – Organização Mundial de Saúde;

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1. Adolescência como período de crise

A adolescência é o período de transição entre a infância e a idade adulta, caracterizado por rápidas mudanças fisiológicas e novas exigências ao nível dos papéis sociais. O adolescente depara-se, frequentemente, com uma série de crises e dilemas, o que, segundo as perspectivas clássicas (Erikson, 1998), conduz a um período marcado por algum dramatismo, insubordinação, mau-humor, delinquência e excitação desmesurada. Os primeiros anos da adolescência estão associados com o primeiro contacto com o álcool (Faden, 2006) e drogas (DuRant, Smith, Kreiter, & Krowchuk, 1999; Lopez, Compton, & Volkow, 2009). A degradação dos comportamentos saudáveis durante a adolescência deve-se, fundamentalmente, a alterações na regularidade e qualidade do sono, padrões alimentares, consumo tabágico e escassez de atividade física (Lopez *et al.*, 2009).

Os adolescentes podem ser particularmente suscetíveis a influências sociais, dada a sua fase de desenvolvimento e à importância da escola e grupo de pares na sua vida (Steinberg & Monahan, 2007). Este é o período de desenvolvimento de um conjunto personalizado de crenças que, muitas vezes, levam a conflitos com os mais velhos e a sociedade, bem como, criam alguma confusão de identidade.

Puberdade e a adolescência

Os termos puberdade e adolescência são muitas vezes encarados como simples sinónimos um do outro, no entanto para alguns autores, os termos devem ser utilizados de um modo mais específico.

No gráfico da curva de velocidade de crescimento, a puberdade corresponde a um salto de crescimento (o outro acontece a meio da segunda infância). Os pontos marcadores do salto de crescimento pubertário são

indicadores de maturação somática, tal como a idade do *take-off* e a idade do pico de velocidade de crescimento. Este processo ocorre, de uma forma geral, por volta dos 12 anos nas raparigas e os 14 nos rapazes, e depois sofre um declínio gradual e, eventualmente, cessa com o alcançar da estatura adulta (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004; Tanner, 1962).

A adolescência pode ser percebida como um conceito mais amplo, em que ocorrem transformações biológicas, psicológicas e comportamentais. Sumariamente, puberdade é um processo biológico enquanto adolescência é o processo comportamental. Tal como referido por Malina (1994), crescimento, maturação e desenvolvimento, ou por outras palavras biologia e cultura, são domínios interdependentes e interagem para moldar o autoconceito de um sujeito.

Aptidão física na adolescência

O desempenho físico é medido através do resultado em tarefas motoras que exigem velocidade, agilidade, equilíbrio, flexibilidade, força explosiva, resistência muscular localizada e força muscular estática. A força isométrica aumenta linearmente com a idade durante a infância e a transição para a adolescência em ambos os sexos. Por volta dos 13 anos, o desenvolvimento da força aumenta consideravelmente nos rapazes (pico de velocidade de crescimento), mas continua a aumentar linearmente nas raparigas até aos 15 anos, embora os dados variem entre testes de força específicos. As diferenças na força entre sexos são consistentes, embora pequenas, durante a infância e a transição para a adolescência. Posteriormente, as diferenças tornam-se cada vez maiores, e por volta dos 16 anos poucas raparigas conseguem ter uma performance ao nível médio dos rapazes (Beunen & Malina, 2008).

Uma revisão de estudos longitudinais em ambos os sexos, tendo em consideração o estatuto maturacional (Malina *et al.*, 2004), mostrou que rapazes maturacionalmente avançados têm maior força muscular do que rapazes maturacionalmente atrasados em todas as idades entre os 11 e os 17 anos, enquanto as raparigas maturacionalmente avançadas têm uma

performance ligeiramente melhor que as raparigas maturacionalmente atrasadas (e.g., 11-13 anos de idade). Relativamente à capacidade de endurance aeróbio, esta aumenta desde a infância até à adolescência em rapazes, mas atinge um plateau nas raparigas por volta dos 13-14 anos. Antes dos 10-12 anos, o Vo_{2max} das raparigas atinge cerca de 85 a 90% do valor médio dos rapazes, mas depois do pico de crescimento este valor decresce para os 70% (Malina *et al.*, 2004).

1.2. Epidemiologia de excesso de peso e obesidade – tendência contemporânea

O aumento da prevalência da obesidade entre crianças e adolescentes é uma das maiores preocupações dos sistemas de saúde públicos, dado que a obesidade infantil frequentemente reflete-se numa obesidade na idade adulta e está associada ao aumento da morbidade e mortalidade independentemente do estado de obesidade adulta (Baker, Olsen, & Sorensen, 2007; Guo, Wu, Chumlea, & Roche, 2002; Reilly *et al.*, 2003).

Dados recentes apontam para uma estabilização dos níveis epidémicos da obesidade infanto-juvenil, particularmente na Austrália (Nichols *et al.*, 2011; Olds, Tomkinson, Ferrar, & Maher, 2010), França (Lioret *et al.*, 2009; Salanave, Peneau, Rolland-Cachera, Hercberg, & Castetbon, 2009), Suécia (Lissner, Sohlstrom, Sundblom, & Sjoberg, 2010; Sjoberg, Lissner, Albertsson-Wikland, & Marild, 2008; Sundblom, Petzold, Rasmussen, Callmer, & Lissner, 2008), e Estados Unidos da América (Ogden, Carroll, Kit, & Flegal, 2012), no entanto, a prevalência de excesso de peso e obesidade continua a ser reportada em muitos estudos como uma epidemia em constante crescendo (Albon, Hamlin, & Ross, 2010; Hulens *et al.*, 2001; Kosti & Panagiotakos, 2006; Matton *et al.*, 2007; Wang & Lobstein, 2006; Westerstahl, Barnekow-Bergkvist, Hedberg, & Jansson, 2003).

Diversos estudos, realizados com a população portuguesa, apresentam a mesma tendência para o aumento da prevalência de excesso de peso e obesidade em população adulta (do Carmo *et al.*, 2008; Marques-Vidal & Dias,

2005), em recrutas das forças armadas (de Castro *et al.*, 1998; Nobre, Jorge, Macedo, & Castro, 2004) e em crianças e adolescentes (Cardoso & Padez, 2008; Padez, Fernandes, Mourao, Moreira, & Rosado, 2004; Rito, Paixão, Carvalho, & Ramos, 2010; Sardinha *et al.*, 2011).

1.3. Tendência secular de crescimento

Durante a década de 80, assistiu-se a um abrandamento no aumento da estatura na população do norte da Europa, enquanto nos países do sul continuava a verificar-se uma tendência de aumento da estatura, particularmente nos recrutas das forças armadas (Garcia & Quintana-Domeque, 2007; Larnkaer, Attrup Schroder, Schmidt, Horby Jorgensen, & Fleischer Michaelsen, 2006; Schmidt, Jorgensen, & Michaelsen, 1995).

Em Portugal, entre 1904 e 2000, registou-se um aumento médio da estatura dos jovens de 18 anos de idade de 8,93 cm (Padez, 2003). Em particular na região sul, verificou-se um progressivo e significativo aumento da estatura dos jovens sujeitos a inspeção militar, entre 1930 e 1980 (Sobral, 1990) e entre 1960 e 1990 (de Castro *et al.*, 1998). A mesma tendência foi verificada numa amostra de crianças de classe socioeconómica alta, com idades compreendidas entre os 9 e os 11 anos, pertencentes a uma escola militar entre 1962 e 2006 (Cardoso & Padez, 2008), bem como, numa amostra de crianças Lisboetas, com idades compreendidas entre os 4 e os 11 anos, entre 1971 e 2001 (Varela-Silva, Fragoso, & Vieira, 2010). Padez (2003) considera que a população Portuguesa deverá manter esta tendência secular em estatura nas próximas décadas, consequência das diferenças existentes nos valores médios de estatura entre distritos.

A monitorização das alterações de crescimento e prevalência de obesidade na população são essenciais para a concretização de estratégias preventivas. A existência de dados sobre uma unidade territorial repetidos no tempo para apreciar a tendência da epidemia está em falta no Vale do Mondego.

1.4. Modelos ecológicos de saúde e a importância de ambientes favoráveis

O aumento da prevalência de excesso de peso e obesidade tem provocado o aparecimento de muitas estratégias de intervenção na redução do peso corporal, que tipicamente focam apenas o indivíduo, recomendando restrições alimentares e o aumento do dispêndio energético. Apesar de muitas destas intervenções apresentarem alterações de comportamento (Collins, Lee, Albright, & King, 2004; Resnicow *et al.*, 2002), estas não são sustentáveis face às forças ambientais e sociais que provocam o retrocesso aos comportamentos originários (Dishman, 1994; Dishman & Buckworth, 1996).

Existe a percepção de que a atividade física, os hábitos alimentares, e a obesidade estão associados a escolhas individuais e decisões independentes, não tendo em consideração a influência difusa do ambiente “obesogénico” no meio ecológico. As crenças individuais sobre a atividade física e os hábitos alimentares sugerem que muitos indivíduos acreditam que se tivessem vontade para alterar o seu estilo de vida, eles também poderiam ser magros e mais saudáveis. Contudo, em muitos casos, a adoção e manutenção de estilos de vida saudáveis têm pouca associação com as crenças, fatores biológicos do indivíduo, atitudes ou conhecimento (Cubbin & Winkleby, 2005; Regan, Lee, Booth, & Reese-Smith, 2006).

Os modelos ecológicos dos comportamentos de saúde ajudam-nos a compreender as limitações existentes na determinação das causas da obesidade. Estes modelos sugerem uma relação recíproca entre fatores individuais, sociais e ambientais (McLeroy, Bibeau, Steckler, & Glanz, 1988; Sallis, Bauman, & Pratt, 1998). Os modelos ecológicos incluem fatores do ambiente construído, transporte, segurança alimentar, tecnologia, política de saúde, bem como, influências sociais, culturais ou até mesmo dos media.

Decorre daqui a necessidade de se estabelecerem estratégias e programas de intervenção que visem promover, junto dos adolescentes, estilos de vida ativos e saudáveis fazendo da atividade física uma parte muito

importante. Parece ser claro que a eficácia de tais programas depende da identificação e modificação de aspetos e de fatores que determinam a participação nessas atividades.

1.5. A participação desportiva na adolescência

O desporto jovem tem sido invocado como importante no combater à epidemia mundial de excesso de peso e obesidade infantil através da prestação de atividade física regular (Malina, 2009).

O número de jovens a competir a nível nacional e internacional continua a aumentar em diversos países. Aproximadamente 40 milhões de jovens Norte-Americanos participavam em desporto organizado em 2008 (NCYS, 2010). A participação regular em desporto organizado é uma característica da juventude em diversos países europeus (Seabra, Mendonca, Thomis, Malina, & Maia, 2007; Telama & Yang, 2000). No nosso país, e segundo os dados do *Instituto do Desporto de Portugal* (2011), a participação desportiva federada, desde 2007, tem atingido valores superiores a 250 mil praticantes nos escalões mais jovens. Em 2009, a prática desportiva nos escalões mais jovens (até Juniores) é a mais significativa, atingindo 55% do total de praticantes inscritos nas federações. No caso particular do sexo feminino tem sofrido uma tendência positiva, esbatendo as desigualdades entre estatísticas masculinas e femininas. De salientar, que a razão entre o número de praticantes masculinos e femininos, observada em 2009, até ao escalão de juniores é de 2.6. De igual modo, e segundo a estatística apresentada pela *Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular* (2012), o desporto escolar apresenta um incremento significativo do número de praticantes entre 2007 e 2011, passando dos 128.065 para os 172.225. Estes números sustentam a convicção de que a participação desportiva tem uma crescente adesão dos jovens portugueses.

Diversos estudos têm demonstrado que crianças e adolescentes que praticam desporto apresentam níveis de atividade física mais elevados do que os que não praticam, em particular, despendem significativamente mais tempo em atividades de intensidade moderada a vigorosa (Katzmarzyk & Malina,

1998; Machado-Rodrigues *et al.*, 2012; Trost *et al.*, 1997; Wickel & Eisenmann, 2007). Recentemente, Olds *et al.* (2011), salientam a importância da participação em desporto organizado quando afirmam que, a diferença de dispêndio energético entre adolescentes obesos e normoponderais australianos se deve à baixa participação em desporto organizado, realçando que este facto justifica dois terços da diferença encontrada. Em Portugal, Machado-Rodrigues *et al.* (2012), num estudo com adolescentes masculinos, com idades compreendidas entre os 13-14 e os 15-16, verificou que o grupo de participantes em desporto organizado despende significativamente mais tempo em atividade moderada-e-vigorosa do que o grupo de não participantes. O desporto organizado representa cerca de 11% a 13% do dispêndio energético diário, correspondendo a cerca de 35% a 42% da porção moderada-e-vigorosa do dispêndio energético diário.

A participação desportiva está igualmente associada à adoção de estilos de vida saudáveis, aparecendo inversamente relacionada com o consumo de álcool, tabaco (Pate, Heath, Dowda, & Trost, 1996), e drogas (Naylor, Gardner, & Zaichkowsky, 2001) em adolescentes. No caso particular da adolescente feminina, a participação desportiva aparece associada a reduzidas taxas de insatisfação com o corpo ou distúrbios alimentares (Tiggemann, 2001), menor prevalência de comportamentos sexuais de risco (Kulig, Brener, & McManus, 2003), bem como, a um aumento da auto estima e a um baixo nível de depressões (Johnson & Taliaferro, 2011; Neissar & Raudsepp, 2011). O sucesso académico está igualmente associado a um aumento da atividade física e participação desportiva (Fox, Barr-Anderson, Neumark-Sztainer, & Wall, 2010).

1.6. Objetivos da pesquisa

A presente pesquisa parte duma avaliação de micro-tendência secular do crescimento e sobrecarga ponderal em adolescentes do vale do Mondego, partindo posteriormente para estudos parciais em que se tentará compreender a variação do estilo de vida de jovens adolescentes com diferentes estatutos de participação desportiva. A focagem da importância da participação desportiva

em jovens adolescentes é focado separadamente para jovens masculinos e femininos, tentando-se perceber quais as razões que conduzem os jovens à adesão a programas desportivas e também aquelas que os afastam da continuidade de prática. Por fim, o estudo culmina com uma pesquisa mais intensiva realizada em adolescentes do sexo feminino, onde se tenta determinar o contributo do desporto organizado para o dispêndio energético diário. Esta tese é apresentada em formato de artigos complementares, e cada um deles aborda um objetivo específico, a saber.

Estudo um – Pretendeu determinar a prevalência de excesso de peso e obesidade em jovens escolares masculinos dos 15 aos 18 anos de idade do Vale do Mondego, examinando a variação entre 1997 e 2011.

Estudo dois – Procedeu-se à comparação dos grupos de adolescentes masculinos que participam e nunca experimentaram o desporto organizado, tendo como pontos de interesse as medidas de crescimento e morfologia externa, estilo de vida habitual (variáveis decorrentes do diário de três dias (Bouchard *et al.*, 1983) e aptidão cardiorrespiratória.

Estudo três – Seguidamente, o objetivo do estudo dois foi prolongada a adolescentes femininas, considerando aquelas que participam, participaram e nunca experimentaram o desporto organizado no que diz respeito às medidas de crescimento e morfologia externa, estilo de vida habitual (variáveis decorrentes do diário de três dias (Bouchard *et al.*, 1983) e aptidão cardiorrespiratória.

Estudo quatro – O quarto artigo, procura perceber os motivos que conduzem os adolescentes à prática desportiva ou à interrupção da mesma, considerando-se um contributo complementar dos estudos precedentes.

Estudo cinco – Por fim, o objetivo final da pesquisa, concretizado no estudo cinco, centra-se no desporto organizado como elemento contribuinte da equação do dispêndio energético diário. Esta preocupação tem ainda em consideração valências centrais do estilo de vida como sejam o consumo alimentar e a composição corporal. Uma vez que um estudo precedente havia sido dedicado a adolescentes masculinos (Machado-Rodrigues *et al.*, 2012), a pesquisa centrou-se apenas no sexo feminino onde a literatura é menos abundante.

Os estudos parciais surgem integrados numa linha de pesquisa onde constam outros trabalhos parcelares dedicados à avaliação da sobrecarga ponderal e à determinação do contributo do desporto organizado para o dispêndio energético diário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albon, H. M., Hamlin, M. J., & Ross, J. J. (2010). Secular trends and distributional changes in health and fitness performance variables of 10-14-year-old children in New Zealand between 1991 and 2003. *Br J Sports Med*, 44(4), 263-269.
- Baker, J. L., Olsen, L. W., & Sorensen, T. I. (2007). Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N Engl J Med*, 357(23), 2329-2337.
- Beunen, G., & Malina, R. M. (2008). Growth and Biologic Maturation: Relevance to Athletic Performance. In H. Hebestreit & O. Bar-Or (Eds.), *The Young Athlete* Oxford, UK. : Blackwell Publishing Ltd.
- Bouchard, C., Tremblay, A., Leblanc, C., Lortie, G., Savard, R., & Theriault, G. (1983). A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr*, 37(3), 461-467.
- Cardoso, H. F., & Padez, C. (2008). Changes in height, weight, BMI and in the prevalence of obesity among 9- to 11-year-old affluent Portuguese schoolboys, between 1960 and 2000. *Ann Hum Biol*, 35(6), 624-638.
- Collins, R., Lee, R. E., Albright, C. L., & King, A. C. (2004). Ready to be physically active? The effects of a course preparing low-income multiethnic women to be more physically active. *Health Educ Behav*, 31(1), 47-64.
- Cubbin, C., & Winkleby, M. A. (2005). Protective and harmful effects of neighborhood-level deprivation on individual-level health knowledge, behavior changes, and risk of coronary heart disease. *Am J Epidemiol*, 162(6), 559-568.
- de Castro, J. J., Aleixo Dias, J., Baptista, F., Garcia e Costa, J., Galvao-Teles, A., & Camilo-Alves, A. (1998). Secular trends of weight, height and obesity in cohorts of young Portuguese males in the District of Lisbon: 1960-1990. *Eur J Epidemiol*, 14(3), 299-303.
- dgjdc. (2012). Desporto Escolar Retrieved 16-04-2012, from <http://www.desportoescolar.min-edu.pt/estatisticas.aspx>
- Dishman, R. K. (1994). The measurement conundrum in exercise adherence research. *Med Sci Sports Exerc*, 26(11), 1382-1390.
- Dishman, R. K., & Buckworth, J. (1996). Increasing physical activity: a quantitative synthesis. *Med Sci Sports Exerc*, 28(6), 706-719.

- do Carmo, I., Dos Santos, O., Camolas, J., Vieira, J., Carreira, M., Medina, L., . . . Galvao-Teles, A. (2008). Overweight and obesity in Portugal: national prevalence in 2003-2005. *Obes Rev*, 9(1), 11-19.
- DuRant, R. H., Smith, J. A., Kreiter, S. R., & Krowchuk, D. P. (1999). The relationship between early age of onset of initial substance use and engaging in multiple health risk behaviors among young adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 153(3), 286-291.
- Erikson, E. (1998). Youth and the life cycle. . In R. E. Muuss & H. D. Porton (Eds.), *Adolescent behaviors and society - a book of readings*. (Fifth ed., pp. 252-260). Mc Graw-Hill.
- Faden, V. B. (2006). Trends in initiation of alcohol use in the United States 1975 to 2003. *Alcohol Clin Exp Res*, 30(6), 1011-1022.
- Fox, C. K., Barr-Anderson, D., Neumark-Sztainer, D., & Wall, M. (2010). Physical activity and sports team participation: associations with academic outcomes in middle school and high school students. *J Sch Health*, 80(1), 31-37.
- Garcia, J., & Quintana-Domeque, C. (2007). The evolution of adult height in Europe: a brief note. *Econ Hum Biol*, 5(2), 340-349.
- Guo, S. S., Wu, W., Chumlea, W. C., & Roche, A. F. (2002). Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr*, 76(3), 653-658.
- Hulens, M., Beunen, G., Claessens, A. L., Lefevre, J., Thomis, M., Philippaerts, R., . . . Vansant, G. (2001). Trends in BMI among Belgian children, adolescents and adults from 1969 to 1996. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 25(3), 395-399.
- IDP. (2011). *Estatísticas do Desporto de 1996 a 2009*: Instituto do Desporto de Portugal, IP.
- Johnson, K. E., & Taliaferro, L. A. (2011). Relationships between physical activity and depressive symptoms among middle and older adolescents: a review of the research literature. *J Spec Pediatr Nurs*, 16(4), 235-251.
- Katzmarzyk, P. T., & Malina, R. M. (1998). Contribution of organized sports participation to estimated daily energy expenditure in youth. *Pediatr Exerc Sci*, 10, 378-386.
- Kosti, R. I., & Panagiotakos, D. B. (2006). The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. *Cent Eur J Public Health*, 14(4), 151-159.
- Kulig, K., Brener, N. D., & McManus, T. (2003). Sexual activity and substance use among adolescents by category of physical activity plus team sports participation. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 157(9), 905-912.
- Larnkaer, A., Attrup Schroder, S., Schmidt, I. M., Horby Jorgensen, M., & Fleischer Michaelsen, K. (2006). Secular change in adult stature has come to a halt in northern Europe and Italy. *Acta Paediatr*, 95(6), 754-755.
- Lioret, S., Touvier, M., Dubuisson, C., Dufour, A., Calamassi-Tran, G., Lafay, L., . . . Maire, B. (2009). Trends in child overweight rates and energy intake in France from 1999 to 2007: relationships with socioeconomic status. *Obesity (Silver Spring)*, 17(5), 1092-1100.
- Lissner, L., Sohlstrom, A., Sundblom, E., & Sjoberg, A. (2010). Trends in overweight and obesity in Swedish schoolchildren 1999-2005: has the epidemic reached a plateau? *Obes Rev*, 11(8), 553-559.
- Lopez, M. F., Compton, W. M., & Volkow, N. D. (2009). Changes in cigarette and illicit drug use among US teenagers. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 163(9), 869-870.
- Machado-Rodrigues, A. M., Coelho, E. S. M. J., Mota, J., Santos, R. M., Cumming, S., & Malina, R. M. (2012). Physical Activity and Energy Expenditure in Adolescent Male Sport Participants and Non-Participants Aged 13-16 Years. *J Phys Act Health*.
- Malina, R. (1994). Benefits of physical activity from a lifetime perspective. In H. A. Quinney, A. E. Gauvin & A. E. Wall (Eds.), *Toward active living - proceedings of the International Conference on Physical Activity, Fitness and Health* (pp. 47-53). Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Malina, R., Bouchard, A., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation and Physical Activity* (2nd ed.). Champaign, IL.: Human Kinetics, .
- Malina, R. M. (2009). Organized youth sports – background, trends, benefits and risks. In M. J. Coelho-e-Silva, A. J. Figueiredo, M. T. Elferink-Gemser & R. M. Malina (Eds.), *Youth Sports* (pp. 188-204). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra
- Marques-Vidal, P., & Dias, C. M. (2005). Trends in overweight and obesity in Portugal: the National Health Surveys 1995-6 and 1998-9. *Obes Res*, 13(7), 1141-1145.
- Matton, L., Duvigneaud, N., Wijndaele, K., Philippaerts, R., Duquet, W., Beunen, G., . . . Lefevre, J. (2007). Secular trends in anthropometric characteristics, physical fitness,

- physical activity, and biological maturation in Flemish adolescents between 1969 and 2005. *Am J Hum Biol*, 19(3), 345-357.
- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., & Glanz, K. (1988). An ecological perspective on health promotion programs. *Health Educ Q*, 15(4), 351-377.
- Naylor, A. H., Gardner, D., & Zaichkowsky, L. (2001). Drug use patterns among high school athletes and nonathletes. *Adolescence*, 36(144), 627-639.
- Neissaar, I., & Raudsepp, L. (2011). Changes in physical activity, self-efficacy and depressive symptoms in adolescent girls. *Pediatr Exerc Sci*, 23(3), 331-343.
- Nichols, M. S., Silva-Sanigorski, A., Cleary, J. E., Goldfeld, S. R., Colahan, A., & Swinburn, B. A. (2011). Decreasing trends in overweight and obesity among an Australian population of preschool children. *Int J Obes (Lond)*, 35(7), 916-924.
- Nobre, E. L., Jorge, Z., Macedo, A., & Castro, J. J. (2004). [Secular trends of weight in Portugal at the end of the 20th century]. *Acta Med Port*, 17(3), 205-209.
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Kit, B. K., & Flegal, K. M. (2012). Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA*, 307(5), 483-490.
- Olds, T. S., Ferrar, K. E., Schranz, N. K., & Maher, C. A. (2011). Obese adolescents are less active than their normal-weight peers, but wherein lies the difference? *J Adolesc Health*, 48(2), 189-195.
- Olds, T. S., Tomkinson, G. R., Ferrar, K. E., & Maher, C. A. (2010). Trends in the prevalence of childhood overweight and obesity in Australia between 1985 and 2008. *Int J Obes (Lond)*, 34(1), 57-66.
- Padez, C. (2003). Secular trend in stature in the Portuguese population (1904-2000). *Ann Hum Biol*, 30(3), 262-278.
- Padez, C., Fernandes, T., Mourao, I., Moreira, P., & Rosado, V. (2004). Prevalence of overweight and obesity in 7-9-year-old Portuguese children: trends in body mass index from 1970-2002. *Am J Hum Biol*, 16(6), 670-678.
- Pate, R. R., Heath, G. W., Dowda, M., & Trost, S. G. (1996). Associations between physical activity and other health behaviors in a representative sample of US adolescents. *Am J Public Health*, 86(11), 1577-1581.
- Regan, G., Lee, R. E., Booth, K., & Reese-Smith, J. (2006). Obesogenic influences in public housing: a mixed-method analysis. *Am J Health Promot*, 20(4), 282-290.
- Reilly, J. J., Methven, E., McDowell, Z. C., Hacking, B., Alexander, D., Stewart, L., & Kelnar, C. J. (2003). Health consequences of obesity. *Arch Dis Child*, 88(9), 748-752.
- Resnicow, K., Jackson, A., Braithwaite, R., Dilorio, C., Blisset, D., Rahotep, S., & Periasamy, S. (2002). Healthy Body/Healthy Spirit: a church-based nutrition and physical activity intervention. *Health Educ Res*, 17(5), 562-573.
- Rito, A. I., Paixão, E., Carvalho, M., & Ramos, C. (2010). Childhood Obesity Surveillance Initiative: COSI Portugal 2008. Lisbon: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA,IP).
- Salanave, B., Peneau, S., Rolland-Cachera, M. F., Hercberg, S., & Castetbon, K. (2009). Stabilization of overweight prevalence in French children between 2000 and 2007. *Int J Pediatr Obes*, 4(2), 66-72.
- Sallis, J. F., Bauman, A., & Pratt, M. (1998). Environmental and policy interventions to promote physical activity. *Am J Prev Med*, 15(4), 379-397.
- Sardinha, L. B., Santos, R., Vale, S., Silva, A. M., Ferreira, J. P., Raimundo, A. M., . . . Mota, J. (2011). Prevalence of overweight and obesity among Portuguese youth: a study in a representative sample of 10-18-year-old children and adolescents. *Int J Pediatr Obes*, 6(2-2), e124-128.
- Schmidt, I. M., Jorgensen, M. H., & Michaelsen, K. F. (1995). Height of conscripts in Europe: is postneonatal mortality a predictor? *Ann Hum Biol*, 22(1), 57-67.
- Seabra, A. F., Mendonca, D. M., Thomis, M. A., Malina, R. M., & Maia, J. A. (2007). Sports participation among Portuguese youth 10 to 18 years. *J Phys Act Health*, 4(4), 370-380.
- Sjoberg, A., Lissner, L., Albertsson-Wikland, K., & Marild, S. (2008). Recent anthropometric trends among Swedish school children: evidence for decreasing prevalence of overweight in girls. *Acta Paediatr*, 97(1), 118-123.
- Sobral, F. (1990). Secular changes in stature in southern Portugal between 1930 and 1980 according to conscript data. *Hum Biol*, 62(4), 491-504.
- Steinberg, L., & Monahan, K. C. (2007). Age differences in resistance to peer influence. *Dev Psychol*, 43(6), 1531-1543.

- Sundblom, E., Petzold, M., Rasmussen, F., Callmer, E., & Lissner, L. (2008). Childhood overweight and obesity prevalences levelling off in Stockholm but socioeconomic differences persist. *Int J Obes (Lond)*, 32(10), 1525-1530.
- Tanner, J. (1962). *Growth at Adolescence*. Oxford.: Blackwell Scientific.
- Telama, R., & Yang, X. (2000). Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Med Sci Sports Exerc*, 32(9), 1617-1622.
- Tiggemann, M. (2001). The impact of adolescent girls' life concerns and leisure activities on body dissatisfaction, disordered eating, and self-esteem. *J Genet Psychol*, 162(2), 133-142.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Saunders, R., Ward, D. S., Dowda, M., & Felton, G. (1997). A prospective study of the determinants of physical activity in rural fifth-grade children. *Prev Med*, 26(2), 257-263.
- Varela-Silva, M. I., Fragoso, I., & Vieira, F. (2010). Growth and nutritional status of Portuguese children from Lisbon, and their parents. Notes on time trends between 1971 and 2001. *Ann Hum Biol*, 37(5), 702-716.
- Wang, Y., & Lobstein, T. (2006). Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes*, 1(1), 11-25.
- Westerstahl, M., Barnekow-Bergkvist, M., Hedberg, G., & Jansson, E. (2003). Secular trends in body dimensions and physical fitness among adolescents in Sweden from 1974 to 1995. *Scand J Med Sci Sports*, 13(2), 128-137.
- Wickel, E. E., & Eisenmann, J. C. (2007). Contribution of youth sport to total daily physical activity among 6- to 12-yr-old boys. *Med Sci Sports Exerc*, 39(9), 1493-1500.

CAPÍTULO II – CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

2. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

2.1. Desenhos dos estudos e amostras

Estudo 1 – o estudo de tendência secular do Vale do Mondego foi desenvolvido tendo como referência o trabalho realizado por Coelho e Silva (2001). A amostra foi selecionada proporcionalmente tendo em conta o número de estudantes do sexo masculino de cada escola e a sua região. Este estudo envolveu um total de 420 adolescentes, com idades compreendidas entre os 14.9 e os 18.4 anos, residentes na região do Vale do Mondego e provenientes de oito escolas de ensino secundário. O protocolo antropométrico foi realizado sempre pelo mesmo antropometrista e antes das aulas de educação física.

Estudo 2, 3 e 4 – os estudos foram desenvolvidos em escolas do distrito de Coimbra, com 100 rapazes e 100 raparigas, com idades compreendidas entre os 12.4 e os 16.2 anos, que frequentavam o 7º, 8º e 9º ano de escolaridade. A avaliação antropométrica foi realizada sempre pelo mesmo antropometrista, antes das aulas de educação física. A aplicação do diário de três dias foi efetuada, após uma reunião de esclarecimento com cada turma envolvida, durante as aulas de formação cívica. A entrega do diário foi feita a uma quarta-feira e a sua recolha na segunda-feira seguinte. Durante os dias de realização (quinta, sexta e sábado) foi estabelecido com os alunos reuniões de controlo para eventuais esclarecimentos (intervalos das aulas e hora de almoço). No ato de entrega dos diários os alunos eram recebidos individualmente no gabinete de educação física, de modo, a ser analisado o preenchimento dos mesmos e esclarecidas situações menos perceptíveis.

Estudo 5 – o estudo foi realizado em Anadia. Estiveram envolvidas cerca de 115 alunas com idades compreendidas entre os 11.5 e os 15.4 anos. A aplicação dos protocolos de avaliação da composição corporal, aptidão física e hábitos alimentares foi realizada nas aulas de educação física.

A tabela 2.1. apresenta as características básicas de cada estudo e as variáveis analisadas.

Tabela 2.1. Características básicas de cada estudo.

Estudo	Amostra	Género	Idade	Variáveis
I	420	Masculino	14-18	Antropometria; IMC; Composição corporal
II	100	Masculino	12-16	Participante Desportivo vs Não Participante Desportivo; Atividade física – diário 3 dias; Aptidão Física; Estímulos sociais, espaciais e materiais;
III	100	Feminino	12-16	Não participante vs ex-participante vs participante desportivo; Atividade física – diário 3 dias; Aptidão física; Estímulos sociais, espaciais e materiais;
IV	168	Masculino/Feminino	12-16	Motivos para a participação e abandono desportivo;
V	115	Feminino	11-15	Composição corporal; dispêndio energético multimétodo; Aptidão física;

2.2. Antropometria

Adotámos os procedimentos de Ross & Marfell-Jones (1991). Todas as medidas foram efetuadas pelo mesmo antropometrista, treinado na disciplina de *Auxologia e Auxometria do Curso de Mestrado de Desenvolvimento e Adaptação Motora da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra*.

Estatura: a medição foi realizada com recurso ao *portable stadiometer Harpenden*, os valores expressos em centímetros (cm) com aproximação de 0.1 cm. Os alunos foram instruídos para assumirem a posição antropométrica de referência: de pé, imóvel e descalço, encostando-se ao estadiómetro e preservando os membros superiores naturalmente ao lado do tronco, enquanto realiza uma inspiração profunda. A posição da cabeça atendeu à ortogonalidade da linha de *Franfort*.

Massa corporal: a medição foi realizada com recurso a uma balança portátil “SECA” (modelo 707), os valores expressos em quilogramas (kg) com valores aproximados a 0.1kg. Os alunos foram instruídos para se apresentarem descalços, em calções e *t-shirt*. Foi solicitado a cada alunos que subisse para a balança e se mantivesse numa posição estática, com o olhar na horizontal e os membros superiores naturalmente ao longo do corpo.

Altura sentado: a medição foi realizada com recurso a uma cadeira portátil construída para o efeito tendo o observador procedido ao nivelamento da plataforma para os apoios e do comprimento da superfície de apoio, os valores expressos em centímetros (cm) com aproximação de 0.1 cm. Os alunos foram instruídos para assumirem, tal como na medição da estatura, a posição antropométrica de referência (sentados), pés bem assentes na plataforma, costas e ombros encostados à parede, mãos sobre as cochas e olhar dirigido para a frente.

Circunferência da cintura: A avaliação da circunferência da cintura é uma tentativa para captar informação relativa à distribuição da gordura corporal, neste caso tecido adiposo visceral que foi associado ao aumento de riscos de saúde e distúrbios metabólicos em crianças e adultos (Gower, Nagy, & Goran, 1999; Katzmarzyk et al., 2004). Em modelos de regressão múltipla, a circunferência da cintura prediz com maior sucesso do que o Índice de Massa Corporal (IMC), situações de resistência à insulina, pressão arterial, níveis de colesterol sérico e triglicéridos, especialmente em adolescentes (Lee, Bacha, Gungor, & Arslanian, 2006; Maffeis, Pietrobelli, Grezzani, Provera, & Tato, 2001; Savva et al., 2000). No entanto, quando se pretende identificar acuradamente crianças com excesso de peso, os limiares da circunferência da cintura não são melhores indicadores que o IMC ou a prega tricipital (Sarria et al., 2001).

Diversos estudos têm desenvolvido os percentis de circunferência da cintura para adolescentes em Portugal (Sardinha et al., 2011), México (Klunder-Klunder & Flores-Huerta, 2011), Suíça (Aeberli, Gut-Knabenhans, Kusche-Ammann, Molinari, & Zimmermann, 2011), Kuwait (Jackson, Al Hamad,

Prakash, & Al Somaie, 2011), Turquia (Hatipoglu et al., 2008), Austrália (Davies & Eisenmann, 2006), Canadá (Katzmarzyk, 2004), Alemanha (Kromeyer-Hauschild, Dortschy, Stolzenberg, Neuhauser, & Rosario, 2011).

A circunferência da cintura deve ser utilizada como uma medida de distribuição de gordura em vez de gordura corporal total (Himes, 2009). Deve ser avaliada com o sujeito na posição antropométrica de referência, o observador faz passar a fita métrica em torno do tronco, ao nível do plano horizontal que passa pela cicatriz umbilical (*omphalion*).

Pregas de gordura subcutânea: A avaliação das pregas de gordura corporal é um indicador de excesso de peso e obesidade, pois a gordura subcutânea está altamente correlacionada com a gordura corporal total (Wells & Fewtrell, 2006). A sua utilização como indicador de estado nutricional e gordura corporal é vasta, bem como, a sua validade e protocolo de avaliação estão bem documentados (Crowley, Ryer, & Pollack, 1956; Durnin & Womersley, 1974; Laditan & Ayeni, 1977).

As medidas obtidas através das pregas de gordura subcutânea estão geralmente mais correlacionadas com a gordura corporal total do que o IMC (Freedman, Wang, et al., 2007; Himes & Bouchard, 1989; Roche, Sievogel, Chumlea, & Webb, 1981), embora a associação varie de acordo com o grau de gordura corporal. Os pontos de corte das pregas de gordura subcutânea podem identificar corretamente as crianças com excesso de peso tão bem quanto o IMC (Bedogni et al., 2003; Sarria et al., 2001).

Prega tricipital: Prega vertical, medida na face posterior do braço direito, a meia distância entre os pontos *acromiale* e *radiale*.

Prega bicipital: Esta prega, que assume uma orientação vertical na face anterior do braço direito, foi medida com recurso aos mesmos pontos de referência da prega tricipital.

Prega subescapular: Prega oblíqua dirigida para o exterior e para baixo, medida imediatamente abaixo do vértice inferior da omoplata direita.

Prega suprailíaca: Prega oblíqua dirigida para o interior e para baixo, medida acima da crista ilíaca do lado direito sobre a linha midaxilar.

Prega geminal: Prega vertical medida ao nível da maior circunferência da perna direita sobre a sua face interna com o indivíduo sentado e o joelho fletido a 90 graus.

Prega abdominal: Esta prega foi medida dois centímetros ao lado (esquerdo) da cicatriz umbilical.

Soma das pregas de gordura subcutânea: Consiste na soma aritmética dos valores correspondentes à medição das 6 pregas de gordura subcutânea, anteriormente descritas.

Os erros técnicos de medida (σ_e) e coeficiente de fiabilidade (R) baseado em medidas repetidas a 30 sujeitos são apresentadas na Tabela 2.2, sugerindo uma qualidade aceitável para as diferentes medidas.

Tabela 2.2. Erro técnico de medida e coeficiente de fiabilidade para o controlo da qualidade dos dados relativamente às medidas antropométricas (n=30).

Medidas antropométricas	Erro técnico de medida	R
Massa corporal (kg)	0.60	1.00
Estatura (cm)	0.36	1.00
Circunferência cintura (cm)	1.09	1.00
Prega tricipital (mm)	1.04	0.99
Prega bicipital (mm)	0.98	0.98
Prega subescapular (mm)	1.35	0.99
Prega suprailíaca (mm)	1.99	0.99
Prega abdominal (mm)	1.39	0.99
Prega geminal (mm)	1.41	0.99

2.3. Corpulência e composição corporal

A avaliação da composição corporal é geralmente utilizada para descrever um excesso ou deficiência de uma determinada componente que se julga estar relacionada com o risco de saúde (Lobstein, Baur, & Uauy, 2004).

A avaliação rigorosa da composição corporal torna-se fundamental para o estudo da prevalência do excesso de peso e obesidade como fatores de risco para uma série de condições adversas de saúde (Lobstein *et al.*, 2004; Must & Strauss, 1999). Tendo em conta esta associação, os profissionais de saúde de diferentes domínios optam por utilizar medidas mais precisas e rigorosas da composição corporal.

A análise da composição corporal pode ser realizada recorrendo a técnicas com procedimentos de determinação direta, indireta e duplamente indireta. Os procedimentos de determinação direta são aqueles em que as informações obtidas são *in vitro* dos diferentes tecidos do corpo mediante dissecação macroscópica ou extração lipídica. Este procedimento implica incisões no corpo, o que restringe a sua utilização a laboratórios sofisticados ou em cadáveres de humanos.

É importante reconhecer que não existe um único método de avaliação que permita uma avaliação de todos os tecidos e órgãos, bem como, nenhum método está livre de erro (Lee & Gallagher, 2008; Malina & Katzmarzyk, 1999).

2.3.1. Índice de massa corporal

O IMC é o rácio entre a massa corporal de um indivíduo pelo quadrado da sua estatura, e é um indicador de saúde pública que permite definir excesso de peso e obesidade (Kuczmarski & Flegal, 2000; Malina & Katzmarzyk, 1999). O IMC é um dos indicadores antropométricos mais utilizados em estudo epidemiológicos e na avaliação do estado nutricional de populações, apresentando correlação com a composição corporal (Mei *et al.*, 2002; Pietrobelli *et al.*, 1998), e com fatores de risco concorrentes, especialmente os fatores de risco cardiovasculares (Freedman, Katzmarzyk, Dietz, Srinivasan, & Berenson, 2009; Katzmarzyk *et al.*, 2004). A existência de valores elevados de IMC prediz o aumento da adiposidade, bem como a morbilidade (Must & Strauss, 1999).

As recomendações atuais indicam o uso dos percentis do IMC como um dos indicadores mais úteis para a avaliação do aumento da gordura corporal em crianças e adolescentes (Barlow, 2007; Klein et al., 2010), dado que o IMC deriva de uma simples medição da altura e massa corporal, é claramente pouco dispendioso, não invasivo e prático (Daniels, 2009; Himes, 2009). No entanto, o IMC tem limitações, dado que não é capaz de fornecer informações relativas à composição corporal e à distribuição da gordura corporal (Garn, Leonard, & Hawthorne, 1986) e apresenta dificuldades em caracterizar a adiposidade entre etnia (Lear, Humphries, Kohli, & Birmingham, 2007) e género (Ochiai et al., 2010).

A classificação do estado nutricional foi realizada tendo por base três critérios de diagnóstico:

International Obesity Task Force (IOTF): adota as curvas propostas por Cole et al. (Cole, Flegal, Nicholls, & Jackson, 2007) dos 2 aos 18 anos de idade. Os valores de IMC de 25kg/m² e 30 kg/m² na idade adulta foram retrospectivamente projetados para definir valores de excesso de peso e obesidade desde os 2 aos 18 anos de idade.

Center for Disease Control and Prevention (CDC): utiliza as curvas de percentis (P) IMC para a idade do CDC (Kuczmarski & Flegal, 2000) desenvolvidas para crianças e adolescentes americanos dos 2 aos 20 anos de idade, as mesmas adotadas pela *Direção Geral de Saúde* e que constam do Boletim de Saúde. Define excesso de peso e obesidade como IMC/idade \geq P85 e \geq P95 respetivamente.

Organização mundial de saúde (OMS): utiliza as curvas de crescimento para crianças dos 5 aos 19 anos publicadas pela OMS (de Onis et al., 2007). Define excesso de peso (pré-obesidade e obesidade) quando o IMC/idade é igual ou superior a +1 desvio padrão (DP) da mediana de referência, equivalente ao P85 e coincidente com IMC 25kg/m² na idade adulta. Igualmente o IMC/idade \geq +2 DP (equivalente ao P97), coincidente aos 19 anos com o IMC = 30 kg/m² é considerado o ponto de corte para a obesidade.

2.3.2. Rácio circunferência da cintura para a estatura

A razão entre a circunferência da cintura para a estatura (RCE) é cada vez mais utilizada para avaliar o risco para as doenças relacionadas com a gordura central. A lógica subjacente a este índice é que, para uma dada estatura, existe um grau aceitável de gordura armazenada na parte superior do corpo (McCarthy & Ashwell, 2006). O RCE apresenta uma maior associação com fatores de risco cardiovasculares, tanto em adultos (Bosy-Westphal et al., 2006; Hsieh & Muto, 2005) como em crianças (Freedman, Kahn, et al., 2007; Hara, Saitou, Iwata, Okada, & Harada, 2002; Kahn, Imperatore, & Cheng, 2005; Savva et al., 2000), do que o IMC. O “*Framingham study*” (Higgins, Kannel, Garrison, Pinsky, & Stokes, 1988) foi o primeiro a utilizar esta metodologia. Diversos estudos apontam o valor de corte = 0.5, como sinónimo de risco aumentado de saúde, tanto em homens como em mulheres, tal como, em sujeitos de diferentes etnias (Ashwell, 2009; Browning, Hsieh, & Ashwell, 2010; McCarthy & Ashwell, 2006; Motswagole, Kruger, Faber, van Rooyen, & de Ridder, 2011).

2.3.3. Percentagem de massa gorda

As equações desenvolvidas por Slaughter et al. (1988) baseadas em pregas serviram para estimar a percentagem de massa gorda:

Tricipital e Geminal:

Masculino: PFDWB = 0.735 (tricipital + geminal) + 1.0

Feminino: PFDWB = 0.610 (tricipital + geminal) + 5.1

(Em que PFDWB, significa % de massa gorda (MG) estimada a partir da medição da densidade (D), da água (W de *water*) e do mineral ósseo (B de *bone*)).

Tricipital e subescapular:

Prepúbere Branco Masculino: PFDWB = 1.21 (tricipital + subescapular) - .008 (tricipital + subescapular)² 1.7

Púbere Branco Masculino: PFDWB = 1.21 (tricipital + subescapular) - .008 (tricipital + subescapular)² - 3.4

Feminino: PFDWB = 1.33 (tricipital + subescapular) - .013 (tricipital + subescapular)² - 2.5
(Em que PFDWB, significa % de MG estimada a partir da medição da densidade (D), da água (W de *water*) e do mineral ósseo (B de *bone*)).

Somatório das pregas tricipital e subescapular superior a 35 mm:

Maculino: PFDWB = .783 (tricipital + subescapular) + 1.6

Feminino: PFDWB = .546 (tricipital + subescapular) + 9.7

(Em que PFDWB, significa % de MG estimada a partir da medição da densidade (D), da água (W de *water*) e do mineral ósseo (B de *bone*)).

Slaughter *et al.* (1988) pretenderam determinar modelos de estimativa da massa gorda através do qual resultaram as equações acima propostas, tendo para tal seguido a seguinte abordagem:

- Densidade corporal a partir da pesagem hidrostática e do volume residual (modelo bicompartimental).
- Densidade corporal e água (modelo tricompartmental).
- Densidade corporal, água e conteúdo mineral ósseo (modelo tetracompartimental).

A amostra consistiu em 310 sujeitos, com idades compreendidas entre os 8 e os 29 anos de idade, divididos em quatro grupos de indivíduos brancos e negros do sexo feminino e do sexo masculino. Destes, 66 pré-púberes (50 meninos e 16 meninas), 59 púberes (30 rapazes e 29 raparigas), 117 pós-púberes (58 rapazes e 59 raparigas) e 68 adultos (36 homens e 32 mulheres). Estas equações poderão garantir estimativas mais precisas da % de massa gorda, pelo facto de resultarem de uma abordagem multicompartimental da composição corporal e por ter sido considerada a imaturidade química das crianças (Slaughter *et al.*, 1988).

Janz *et al.* (1993), num estudo de validação cruzada das equações propostas por Slaughter, numa amostra de 122 sujeitos (púberes e prepúberes) com idades compreendidas entre 8 e 17 anos, concluíram apresentar-se promissor o seu uso na estimação da percentagem da MG e da massa isenta

de gordura (MIG) em crianças e jovens saudáveis, sobretudo a equação para meninas com as pregas tricipital e subescapular como preditores.

Sardinha *et al.* (2001), apresentaram uma nova equação para a estimação da percentagem de massa gorda (%MG) em rapazes e raparigas portuguesas com idades compreendidas entre os 10 e os 15 anos, na sequência de uma investigação que envolveu 322 sujeitos avaliados por DXA (medida critério) e antropometria (medida estimada). Foi avaliada a validade interna de um conjunto de equações preditivas da %MG, entre as quais as propostas por Slaughter *et al.* (1988). Pelo seu elevado desempenho, sugeriram a aplicação dos modelos desenvolvidos no estudo, com correlações elevadas com os valores estimados por DXA ($r=0.93$, no caso feminino, e $r=0.89$ no caso masculino). As equações de Slaughter *et al.* (1988) incluindo as pregas tricipital e subescapular como preditores foram as que obtiveram maior concordância com a %MG estimada pela medida critério, respetivamente para rapazes prépubertários com somatório inferior a 35mm e raparigas com somatório superior a 35mm.

2.4. Maturação

A avaliação do estatuto maturacional teve por base os seguintes indicadores:

(i) maturação sexual – através da identificação da idade da menarca; (ii) maturação somática – através da idade no pico de velocidade de crescimento, da percentagem da estatura matura predita e *maturity offset*.

2.4.1. Menarca

No sexo feminino, o aparecimento da menarca (primeiro ciclo menstrual) representa um fator marcante, que sinaliza a ocorrência mais acentuada do processo de maturação (Tanner, 1962). É um facto marcante na vida das raparigas e acarreta consideráveis repercussões sociais e culturais. A primeira menstruação, embora muitas vezes anovulatória, é indicadora de que a capacidade reprodutiva da jovem adolescente está prestes a ser atingida, levando-a a um reajustamento de atitudes e comportamentos.

Segundo Malina *et al.* (2004), a menarca ocorre habitualmente no pico do crescimento pubertário e, contrariamente aos restantes indicadores de maturação sexual, não depende de uma observação direta, sendo registada por intermédio de entrevista. Ao longo dos tempos tem-se verificado uma variação acentuada na idade da menarca, quer para tendência secular para a precocidade deste acontecimento (Wyshak, 1983), quer para o nivelamento da idade em que esta ocorre (Papadimitriou *et al.*, 2008; Rigon *et al.*, 2010). A determinação da existência ou inexistência da menarca (1º ciclo menstrual), foi obtida através de um questionário preenchido pelas alunas (feito de forma estritamente confidencial).

2.4.2. *Maturity offset*

Mirwald *et al.* (2002) usaram o padrão de distribuição temporal do pico de velocidade de crescimento (PVC) da estatura, da altura sentado e do comprimento dos membros inferiores para testar uma metodologia não invasiva de determinação da distância a que um indivíduo se encontra do PVC em estatura – *maturity offset*.

Este método é tido como válido, não invasivo e económico, dado que recorre apenas à medição de três variáveis antropométricas (estatura, altura sentado e massa corporal), para além da idade cronológica, já que o comprimento dos membros inferiores é estimado através da subtração da altura sentado à estatura. A determinação do *maturity offset* pode ser feita com um erro de um ano em 95% dos casos, o que, segundo os mesmos, é suficiente para introduzir com segurança os sujeitos observados em categorias maturacionais (Sherar, Mirwald, Baxter-Jones, & Thomis, 2005).

A determinação do *maturity offset* requer a utilização das fórmulas propostas por Mirwald (2002), sendo necessário recolher as seguintes informações: idade cronológica, massa corporal, estatura, altura sentado e comprimento dos membros inferiores:

$$\text{Maturity Offset (sexo masculino)} = -9.236 + [0.0002708 * (\text{CMI} * \text{AS})] + [(-0.001663 * ((\text{IC} * \text{CMI})) + [(0.007216 * (\text{IC} * \text{AS})) + [0.02292 * ((\text{MC}/\text{E}) * 100)]$$

$$\text{Maturity Offset (sexo feminino)} = -9,376 + [0,0001882 * (\text{CMI} * \text{AS})] + [(0,0022 * (\text{IC} * \text{CMI})) + [(0,005841 * (\text{IC} * \text{AS})) - [0,002658 * (\text{IC} * \text{MC})] + [(0,07693 * ((\text{MC}/\text{E}) * 100)]$$

(IC – idade cronológica; E – estatura; MC – massa corporal; AS – altura sentado; CMI – comprimento dos membros inferiores).

O resultado da equação estima a distância, em anos, a que o sujeito se encontra do PVC, podendo o valor ser negativo (se ainda não atingiu o PVC) ou positivo (se já ultrapassou o PVC).

A metodologia proposta por Mirwald et al. (2002) tem sido utilizada em diversos estudos como os de Simmons, White & Stager (2004) em nadadores, Gouloupoulou et al. (2006) em adolescentes escolares e de Monsma et al. (2005) com patinadores e bailarinas. A robustez desta fórmula foi verificada por Malina et al. (2006) numa amostra de ginastas femininas, seguidas longitudinalmente, tendo concluído que apresenta debilidades quando aplicada a sujeitos com baixa estatura. Estes autores apontam, ainda a falta de precisão das fórmulas do trabalho original já que não é claramente especificada a necessidade de multiplicar por 100 o rácio entre a massa corporal e a estatura.

2.4.3. Idade no pico de velocidade de crescimento

A idade no PVC é comumente um dos indicadores mais utilizados em estudos longitudinais, bem como, o principal evento de maturação somática (Malina et al., 2004). O cálculo da idade em que ocorre o PVC em estatura, através da fórmula proposta por Mirwald et al. (2002), demonstrou estimar o estado maturacional dentro de uma margem de erro de 1.18 anos, 95% das vezes em rapazes e 1.14 anos, 95% das vezes em raparigas.

2.4.4. Estatura madura predita

As predições exatas da estatura adulta têm um interesse considerável para pediatras, pais, crianças e para os profissionais do treino desportivo. O método de Bayley & Pinneau (1952), baseado na idade cronológica, idade óssea e estatura atual foi o primeiro a ser usado com frequência na predição da estatura adulta, no entanto, métodos mais exatos foram desenvolvidos. Entre estes, o método de Roche, Wainer & Thissen (1975) demonstrou ser o mais preciso para crianças que não têm patologias graves que possam afetar o potencial de crescimento em estatura. Contudo o modelo original de Roche, Wainer & Thissen (1975) foi modificado devido a pequenos erros detetados nas predições realizadas. Tal como o método original, o método modificado é baseado nos valores de estatura dos pais, na estatura real, peso e idade esquelética do indivíduo.

Na tentativa de encontrar um método não invasivo, Wainer *et al.* (1978), com base no Roche, Wainer & Thissen (1975), substituíram a idade esquelética pela idade cronológica, e a estatura média parental pela média da população. O estudo indica-nos que estas alterações provocam pouco efeito na acuidade da predição da estatura adulta.

Outros métodos de predição da estatura adulta sem recurso à idade esquelética foram posteriormente desenvolvidos. Roche *et al.* (1983), em sequência do estudo de Wainer *et al.* (1978) substituíram, igualmente, a idade esquelética pela idade cronológica nas equações de predição do estudo de Roche, Wainer & Thissen (1975). Este procedimento utiliza a “estatura deitado”, peso, estatura média parental nas equações de Roche, Wainer & Thissen (1975). Apesar de se caracterizar pela facilidade de aplicação, os autores consideram que o presente método não substitui em acuidade e validade os métodos invasivos.

Khamis & Roche (1994, 1995) desenvolveram outro método que determina a estatura adulta predita na ausência da idade esquelética com uma pequena diminuição na eficácia e qualidade. Foram efetuadas três

modificações no estudo original (Roche *et al.*, 1975), nomeadamente o uso de um novo procedimento para redefinir (“smooth”) os coeficientes de regressão, a estatura foi também substituída pela “estatura deitado” e a idade esquelética de Greulich & Pyle (1959) foi substituída pela FELS (Roche, Chumlea, & Thissen, 1988). Mais recentemente, Beunen *et al.* (1997), com base na idade cronológica, estatura, altura sentado, prega subescapular e tricípital, concluíram que o método Beunen-Malina apresenta eficácia como método não-invasivo de determinação da estatura adulta.

O método de Khamis & Roche (1994) deriva de um estudo realizado com um grupo de crianças norte-americanas (223 rapazes e 210 raparigas), residentes no sudoeste do Ohio e participantes do estudo longitudinal Fels (Roche *et al.*, 1988). Estas crianças foram observadas e avaliadas todos os 6 meses, desde os 3 anos até aos 18 anos, relativamente à estatura e massa corporal. A estatura dos pais também foi avaliada. A precisão do método de predição foi aferida usando o desvio médio absoluto, que é a mediana das diferenças absolutas entre a estatura atual e a estatura predita aos 18 anos. Quanto mais baixo for este valor maior será a precisão desta metodologia. De salientar, que apenas se verificou uma ligeira deterioração da precisão deste método em comparação com o de Roche, Wainer & Thissen (1975).

Este método (Khamis & Roche, 1994) serve para determinar a estatura adulta com base na altura da criança no momento (x_1); o peso (x_2); a média da altura dos pais (x_3); e o valor da idade decimal para consulta das constantes que irão multiplicar com os valores de cada uma das componentes já referidas. A altura predita (Y) corresponde a uma equação de reta cujos valores de “ x ” são lidos numa tabela para cada variável x , tendo em conta a idade decimal da criança e é identificada pela fórmula:

$$Y = x_1 * (Alt./2.54) + x_2 * ((Peso * 1000) / 433.59) + x_3 * (Alt. Média Parent / 2.54) + x_4$$

Y – valor da altura final predita que se pretende avaliar;

x_1 – constante correspondente à idade decimal do atleta que tem leitura direta na tabela para a altura do indivíduo no momento da observação;

x_2 – constante correspondente à idade decimal do atleta que tem leitura direta na tabela para o peso do indivíduo no momento da observação;

x3 – constante correspondente à idade decimal do atleta que tem leitura direta na tabela para a altura média parental;

x4 – constante correspondente à idade decimal do atleta que tem leitura direta na tabela.

Tabela 2.3. Valores redefinidos para predição da estatura madura para o sexo masculino (método Khamis-Roche).

Idade cronológica	β_0	Estatura (<i>in</i>)	Massa corporal (<i>lb</i>)	Estatura média parental (<i>in</i>)
4.0	-10.2567	1.23812	-0.087235	0.50286
4.5	-10.7190	1.15964	-0.074454	0.52887
5.0	-11.0213	1.10674	-0.064778	0.53919
5.5	-11.1556	1.07480	-0.057760	0.53691
6.0	-11.1138	1.05923	-0.052947	0.52513
6.5	-11.0221	1.05542	-0.049892	0.50692
7.0	-10.9984	1.05877	-0.048144	0.48538
7.5	-11.0214	1.06467	-0.047256	0.46361
8.0	-11.0696	1.06853	-0.046778	0.44469
8.5	-11.1220	1.06572	-0.046261	0.43171
9.0	-11.1571	1.05166	-0.045254	0.42776
9.5	-11.1405	1.02174	-0.043311	0.43593
10.0	-11.0380	0.97135	-0.039981	0.45932
10.5	-10.8286	0.89589	-0.034814	0.50101
11.0	-10.4917	0.81239	-0.029050	0.54781
11.5	-10.0065	0.74134	-0.024167	0.58409
12.0	-9.3522	0.68325	-0.020076	0.60927
12.5	-8.6055	0.63869	-0.016681	0.62279
13.0	-7.8632	0.60818	-0.013895	0.62407
13.5	-7.1348	0.59228	-0.011624	0.61253
14.0	-6.4299	0.59151	-0.009776	0.58762
14.5	-5.7578	0.60643	-0.008261	0.54875
15.0	-5.1282	0.63757	-0.006988	0.49536
15.5	-4.5092	0.68548	-0.005863	0.42687
16.0	-3.9292	0.75069	-0.004795	0.34271
16.5	-3.4873	0.83375	-0.003695	0.24231
17.0	-3.2830	0.93520	-0.002470	0.12510
17.5	-3.4156	1.05558	-0.001027	-0.00950

Tabela 2.4. Valores redefinidos para predição da estatura matura para o sexo feminino (método Khamis-Roche).

Idade cronológica	β_0	Estatura (<i>in</i>)	Massa corporal (<i>lb</i>)	Estatura média parental (<i>in</i>)
4.0	-8.13250	1.24768	-0.19435	0.44774
4.5	-6.47656	1.22177	-0.185519	0.41381
5.0	-5.13583	1.19932	-0.175530	0.38467
5.5	-4.13791	1.17880	-0.16484	0.36039
6.0	-3.51039	1.15866	-0.15400	0.34105
6.5	-3.14322	1.13737	-0.14294	0.32672
7.0	-2.87645	1.11342	-0.13184	0.31748
7.5	-2.66291	1.08525	-0.12086	0.31340
8.0	-2.45559	1.05135	-0.11019	0.31457
8.5	-2.20728	1.01018	-0.09999	0.32105
9.0	-1.87098	0.96020	-0.09044	0.33291
9.5	-1.06330	0.89989	-0.08171	0.35025
10.0	0.33468	0.82771	-0.07397	0.37312
10.5	1.97366	0.74213	-0.06739	0.40161
11.0	3.50436	0.67173	-0.06136	0.42042
11.5	4.57747	0.64150	-0.05518	0.41686
12.0	4.84365	0.64452	-0.04894	0.39490
12.5	4.27869	0.67386	-0.04272	0.35850
13.0	3.21417	0.72260	-0.03661	0.31163
13.5	1.83456	0.78383	-0.03067	0.25826
14.0	0.32425	0.85062	-0.02500	0.20235
14.5	-1.13224	0.91605	-0.01967	0.14787
15.0	-2.35055	0.97319	-0.01477	0.09880
15.5	-3.10326	1.01514	-0.01037	0.05909
16.0	-3.17885	1.03496	-0.00655	0.03272
16.5	-2.41657	1.02573	-0.00340	0.02364
17.0	-0.65579	0.98054	-0.00100	0.03584
17.5	2.26429	0.89246	0.00057	0.07327

Os valores das tabelas do método de Khamis & Roche (1994), estão expressos nas unidades - libra e polegadas, logo é necessário converter os valores da altura, peso e altura média parental, bem como, para obtermos o resultado final em cm.

A informação relativa à estatura dos progenitores dos observados foi conseguida através de fotocópia do bilhete de identidade.

A percentagem de estatura adulta é obtida conjugando o valor da estatura predita (Y) com a estatura que o atleta apresenta no momento da observação, através da fórmula:

$$\% \text{ Estatura Matura Predita} = (\text{estatura no momento} / \text{estatura matura predita}) \times 100$$

Tabela 2.5. Conversão do valor percentual de estatura matura predita em estatuto maturacional tendo por base os valores de score z.

Score Z	Estatuto maturacional
≤ -1	Atrasado
Entre -0,9 e 0,9	Normal
≥ 1	Adiantado

2.5. Aptidão Física

A aptidão física ligada à saúde é entendida como “ (...) a capacidade de realizar as atividades do quotidiano com vigor e energia e demonstrar traços e capacidades associados a um baixo risco de desenvolvimento prematuro de distúrbios orgânicos provocados pela falta de atividade física” (Pate, 1988).

Aptidão Cardiorrespiratória - Vaivém

O teste do vaivém é composto por patamares de esforço progressivo, adaptado do teste de corrida de 20 metros publicado por Leger e Lambert (1982). Cada sujeito deve percorrer a máxima distância possível numa direção e na oposta, numa distância de 20 metros, com uma velocidade crescente em períodos consecutivos de um minuto. A velocidade inicial é de 8.5 km/hora e nos minutos subsequentes sofre um aumento de 0.5 km/hora. Se um aluno não conseguir alcançar a linha ao sinal sonoro, deverá ser-lhe dada a oportunidade para tentar recuperar o ritmo adequado, antes de terminar a execução do teste. Na segunda vez que o aluno não conseguiu atingir a linha ao sinal sonoro, o seu teste é dado como terminado. Cada percurso corresponde a uma distância de 20 metros e os resultados são expressos em metros e número de percursos realizados.

Prova da milha

Cada participante deve correr o mais rápido possível uma milha (1609 metros). No caso de não ser capaz de percorrer a distância total a correr, pode fazê-lo a andar.

Sit-ups (força e resistência abdominal)

O executante deve estar sentado sobre o colchão, membros inferiores fletidos e os pés sobre o solo, tronco sobre o colchão. O ajudante deve segurar firmemente os pés do executante, virado para eles, contando o número de repetições realizadas. O executante deve cruzar os braços (à frente do tronco) colocando cada mão no ombro heterolateral. O teste consiste no maior número de repetições durante um minuto, sendo cada repetição contada pelo contacto do tronco no chão seguido do contacto dos cotovelos nos joelhos.

Impulsão horizontal

Cada sujeito foi instruído para saltar o mais distante possível, partindo com ambos os pés colocados atrás da linha de partida. Foi permitida a realização de um agachamento preparatório. A distância foi registada contemplando o ponto de partida e o calcanhar mais próximo desse mesmo ponto. Os executantes tiveram direito a duas tentativas, contando a média dos dois saltos.

Flexibilidade (senta e alcança)

O individuo deve descalçar-se e sentar-se junto à caixa. Deve estender completamente as duas pernas, ficando as plantas dos pés em contacto com a extremidade da caixa. Os braços deverão ser estendidos para a frente e colocados por cima da fita métrica, com as mãos uma sobre a outra. Com as palmas das mãos viradas para baixo, o sujeito flete o corpo para a frente 4 vezes, mantendo as mãos sobre a escala. Deverá manter a posição alcançada na quarta tentativa pelo menos durante 1 segundo. Os resultados são expressos em centímetros, ficando a marca dos 22,5 cm ao nível da ponta da caixa.

Dinamometria manual

O executante pega o dinamómetro com a sua mão preferencial, ajustando a medida de afastamento entre as hastes, de acordo com o tamanho da sua

mão. A prova consiste na execução da máxima força, através da flexão dos dedos, comprimindo as hastes. O dinamómetro deve estar no prolongamento do antebraço e ao longo da coxa, sem que haja lugar à flexão do membro superior, ou encosto deste ao tronco e coxa. A força é expressa em quilogramas (kg). Os executantes têm direito a duas tentativas, contando a média das duas tentativas.

A avaliação do erro técnico de medida e do coeficiente de fiabilidade foi realizado com uma distância de uma semana em cerca de 30 sujeitos.

Tabela 2.6. Erro Técnico de Medida e Coeficiente de Fiabilidade, para o controlo da qualidade dos dados relativamente às provas de aptidão física (n=30).

Medidas aptidão física	Erro técnico de medida	R
Vaivém	20.32	0.99
Sit-ups	1.02	0.92
Impulsão horizontal	4.77	0.98
Senta e alcança	0.28	0.96
Dinamometria manual	2.07	0.93

2.6. Atividade Física e dispêndio energético

A atividade física foi sujeita a uma avaliação multimétodo usando o diário de três dias proposto por Bouchard et al. (1983) e um acelerómetro uniaxial. O tempo dedicado ao desporto organizado foi obtido através da utilização do diário de três dias.

Diário de três dias. O diário de três dias de Bouchard et al. (1983) permite uma estimativa do dispêndio energético diário, bem como, o tipo, a intensidade, a frequência e a duração de atividades específicas, incluindo atividades sedentárias (Katzmarzyk & Malina, 1998).

A sua validade foi inicialmente comprovada em crianças e adultos utilizando correlações intraclasse entre o dispêndio energético diário, gordura corporal e capacidade de trabalho físico. Estudos subsequentes validaram esta metodologia em adolescentes usando a água duplamente marcada (Bratteby, Sandhagen, Fan, & Samuelson, 1997), monitorização da frequência cardíaca (Ekelund, Yngve, & Sjostrom, 1999) e acelerometria (Martinez-Gomez et al.,

2010). Em Portugal, Machado-Rodrigues (2010) validou o diário de três dias de Bouchard recorrendo à acelerometria numa amostra de 265 adolescentes femininas e 227 adolescentes masculinos, evidenciando que o diário é um método razoavelmente válido para estimar as componentes do dispêndio energético diário e o dispêndio energético em atividade.

Este protocolo tem sido utilizado para determinar o dispêndio energético tanto em adultos (Schmidt, Freedson, & Chasan-Taber, 2003; Simonen et al., 2002; Wickel & Eisenmann, 2006) como em adolescentes (Eisenmann & Wickel, 2007; Hart, Bremner, Wootton, & Beattie, 2005; Huang & Malina, 2002; Jago, Anderson, Baranowski, & Watson, 2005).

O diário regista a atividade física desenvolvida ao longo de três dias da semana (dois durante a semana e um ao fim de semana). Cada dia é dividido em 96 períodos de 15 minutos, e para cada um destes períodos os sujeitos colocam um valor categorial de 1 a 9 representando a atividade dominante. Os valores categoriais têm correspondência numa tabela de dispêndio energético em Kcal/kg/min: (1) repouso, 0.26 kcal/kg/15min; (2) sentado, 0.38/kcal/15min; (3) atividades ligeiras de pé, 0.57/kcal/15min; (4) andar devagar, 0.69/kcal/15min; (5) trabalho físico ligeiro, 0.84kcal/kg/15min; (6) atividades desportivas e de lazer em ambiente recreativo, 1.20kcal/kg/15min; (7) trabalho físico moderado, 1.40kcal/kg/15min; (8) atividades desportivas e de lazer de intensidade vigorosa, 1.50/kcal/15min; (9) trabalho físico vigoroso e atividades desportivas competitivas, 1.95/kcal/15min. Os equivalentes energéticos utilizados no protocolo de Bouchard et al (1983) são médias aproximadas para os valores existentes e que estão incluídos no “*Compendium*” da Atividade Física. O dispêndio energético total foi estimado para cada um dos dias. Categorias de intensidade: 1 – 3 representa comportamentos sedentários (<2.8 METs) e categorias 6 – 9 representa atividade física moderada a vigorosa (4.8 – 7.8 METs) baseado nas categorias do estudo original.

O diário de três dias teve como critério de inclusão o preenchimento de todos (96) os episódios de 15 minutos em cada um dos três dias de registo com os valores categoriais de 1 a 9. O dispêndio energético em atividade

(DEA) deriva da subtração do dispêndio energético em descanso ($0.26 \text{ kcal.kg}^{-1}.1.15 \text{ min}^{-1}$ ou aproximadamente $25 \text{ kcal.kg}^{-1}.\text{d}^{-1}$) ao dispêndio energético diário (DED).

Cerca de 30 sujeitos preencheram o diário de três dias duas vezes, com uma distância de uma semana. O erro técnico de medida e o coeficiente de fiabilidade foi de 149.4 kcal (0.12 kcal/min) e 0.90 , respetivamente. As correlações intra-individuais foram de 0.92 ($p < 0.01$) para os dias de semana e 0.74 ($p < 0.01$) para os dias de fim de semana. As correlações para os dias da semana, 0.92 , foram similares às existentes no estudo de desenvolvimento do protocolo do diário, 0.95 e 0.90 para os dois dias de semana, enquanto para o dia de fim de semana foi menor, 0.74 comparado com os 0.86 (Bouchard *et al.*, 1983).

Acelerometria. O acelerómetro é o instrumento mais comumente utilizado para avaliar a atividade física (Oliver, Schofield, & Kolt, 2007; Rowlands, 2007). Este instrumento mede a aceleração do corpo ou diferentes partes do corpo em uma, duas ou três dimensões para um período de tempo pré-definido (*epoch*). O acelerómetro, pelas suas dimensões, fácil utilização, impossibilidade de ser reprogramado pelo sujeito e grande capacidade de armazenamento de informação é um instrumento privilegiado na avaliação da atividade física.

As estimativas de tempo despendido em atividades sedentárias ou em diferentes categorias de intensidade (ex. moderada a vigorosa), requer uma interpretação cuidada dos pontos de corte provenientes de estudos de calibração (Ekelund, Tomkinson, & Armstrong, 2011). Os limiares de intensidade para o acelerómetro da *Actigraph* variam entre os 100 (Treuth *et al.*, 2004) e os 1100 (Reilly *et al.*, 2003) *counts* por minuto para o tempo despendido em atividades sedentárias e entre 615 (Metallinos-Katsaras, Freedson, Fulton, & Sherry, 2007) e 3600 (Mattocks *et al.*, 2007) *counts* por minuto para o tempo despendido em atividade moderada a vigorosa. Segundo Reilly *et al.* (2008), não existe um consenso nos valores de corte da intensidade mais apropriados, logo a interpretação dos dados obtidos pela acelerometria depende dos valores de corte utilizados. Os acelerómetros apresentam

algumas limitações, especificamente a exclusão de indivíduos devido ao não cumprimento de tempo de uso.

A utilização do acelerómetro foi realizada durante cinco dias consecutivos (de quinta-feira à segunda-feira seguinte), contabilizando dois dias de fim de semana e três de semana. A entrega do acelerómetro foi feita na véspera do primeiro dia, à tarde, após um esclarecimento individualizado de alguns procedimentos a cumprir durante a sua utilização: retirar o aparelho apenas para dormir, tomar banho ou nadar; não retirar o sensor da bolsinha protetora; usar o aparelho transportado à cintura (à frente ou atrás do tronco); colocá-lo a partir do dia um (quinta-feira) logo ao acordar; retirar o aparelho antes de deitar no dia cinco (segunda-feira). Realizamos um acompanhamento sistemático do período de utilização durante os dias de semana, confirmando se as alunas usavam ou não o aparelho ou se necessitavam de algum esclarecimento adicional. A totalidade dos acelerómetros foi devolvida na terça-feira seguinte ao período de utilização.

Após a receção dos acelerómetros portadores dos registos correspondentes aos cinco dias de utilização, transferimos os dados “em bruto” recolhidos pelo *software* associado ao sensor. Para esse efeito, recorreremos ao programa informático *MAHUFFE* para a transformação em scores com significado interpretativo. O programa permite a definição dos valores de corte correspondentes ao nível de intensidade de atividade física (de ligeira a muito vigorosa) de acordo com as características dos sujeitos, tendo sido consultados os valores de corte de referência por idade, propostos por Freedson *et al.* (1997) e publicado por Trost *et al.* (2002). A validação dos dados foi determinada pelo valor critério de 600 minutos de observação total por dia.

A análise de dados da acelerometria foi realizada recorrendo ao *software ActiLife* para o download de dados. O programa informático *MAHUFFe* foi utilizado para a criação de ficheiros contendo o número de counts minuto a minuto. Este ficheiro contém informação do tempo de utilização total do acelerómetro (minutos) em cada dia. A quantidade total de atividade física diária foi expressa em counts totais a dividir pelo tempo registado

(counts.min⁻¹). Após a remoção das sequências de 20 ou mais counts com valor igual a zero (Anderson, Hagstromer, & Yngve, 2005; Bringolf-Isler *et al.*, 2009), verificamos se todas as alunas tinham cumprido com um mínimo de 600 minutos por dia com o acelerómetro, excluindo todas as que não o fizeram das análises subsequentes. Este critério de inclusão foi usado no *European Youth Heart Study* (Riddoch *et al.*, 2004), no *Avon Longitudinal Study of Parents and Children* (Riddoch *et al.*, 2007), e no *National Health and Nutrition Examination* (Troiano *et al.*, 2008). Cerca de 115 jovens (89% da amostra inicial) cumpriram com os critérios de inclusão e foram sujeitas a análises subsequentes. Apenas 14 jovens da amostra total (n=129) falharam as 10 horas de registo total. A média de counts por minuto foi convertida para dispêndio energético em atividade usando as equações propostas por Trost *et al.* (1998). O limiar da atividade sedentária (movimentos corporais mínimos na posição sentado ou deitado) foi estabelecida nos 800 counts.min⁻¹ (Puyau, Adolph, Vohra, & Butte, 2002) e a determinação dos níveis de intensidade da atividade física foi realizada com base na equação específica para a idade proposta por Freedson *et al.* (1997) e publicada por Trost *et al.* (2002). Este critério foi previamente usado em estudos epidemiológicos com jovens (Nader, Bradley, Houts, McRitchie, & O'Brien, 2008; Riddoch *et al.*, 2004).

Participação desportiva

O desporto organizado neste projeto é definido como programas de oferta desporto federado e/ou desporto escolar. Esta oferta desportiva incide nos tempos livres e tem épocas desportivas bem definidas.

Desporto federado – época desportiva corresponde a 9 meses de participação desportiva supervisionada, com 3 a 4 sessões de treino por semana.

Desporto escolar – época desportiva corresponde a 9 meses de participação desportiva supervisionada, com 2 sessões de treino por semana.

A participação desportiva foi estimada com recurso ao diário de três dias de Bouchard *et al.* (1983). Os participantes foram instruídos para assinalar o

número categorial que corresponde à prática de desporto organizado. A prática foi definida como o período de treino e/ou competição supervisionada por um treinador certificado e/ou professor de educação física num clube e/ou escola. O total de tempo e nível de intensidade da participação desportiva foi dado pelo somatório dos valores categoriais. A atividade de lazer foi definida como toda a atividade física recreativa desenvolvida por iniciativa própria.

2.7. Ingestão alimentar em crianças e adolescentes

A obesidade infantil e juvenil é apontada como uma consequência do desequilíbrio prolongado entre o consumo e o dispêndio de energia (Biro & Wien, 2010; Chung & Leibel, 2008). As estratégias de prevenção utilizadas em diversos programas de intervenção visam fundamentalmente a melhoria dos hábitos alimentares e a implementação de programas de atividade física em contexto escolar (Waters et al., 2011).

A avaliação da ingestão alimentar em crianças e adolescentes é uma condição essencial para o acompanhamento do estado nutricional desses grupos etários, bem como para a realização de pesquisas epidemiológicas e clínicas sobre as ligações entre dieta e saúde (Livingstone, Robson, & Wallace, 2004). Os hábitos alimentares formados no início da vida em resposta a necessidades fisiológicas e a pressões psicossociais podem ter um impacto considerável a longo prazo no estado de saúde (Livingstone & Robson, 2000).

A utilização de questionários e/ou diários tem sido cada vez mais frequente, em virtude da sua praticabilidade e carácter informativo, constituindo a técnica dominante para avaliar a ingestão nutricional em estudos epidemiológicos (Moreira, Sampaio, & Almeida, 2003).

O recurso aos pais para o preenchimento de questionários ou a realização de entrevistas em estudos de investigação é frequente. Esta situação deve-se ao facto das crianças em idades mais jovens (aproximadamente 8 anos de idade) apresentarem níveis de alfabetização mais baixos, capacidades cognitivas limitadas, dificuldades em estimar a porção

ingerida e em realizar um recordatório preciso (Livingstone & Robson, 2000). Aos 12 anos de idade, assume-se que criança apresenta um desenvolvimento cognitivo suficiente para auto reportar a sua ingestão alimentar, embora essa situação possa variar de acordo com o método de avaliação (Livingstone *et al.*, 2004). A reprodutibilidade e validade dos Questionários de Frequência Alimentar foram realizadas em adolescentes chinesas (Xia *et al.*, 2011), crianças e adolescentes japonesas (Kobayashi *et al.*, 2011) e australianas (Watson, Collins, Sibbritt, Dibley, & Garg, 2009) e em adolescentes e adultos franceses (Deschamps *et al.*, 2009).

A avaliação da ingestão de alimentos foi obtida através do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) relativo aos últimos 12 meses do ano. O QFA foi desenhado de acordo com Willett e col. (1985) e adaptado para a população portuguesa pelo *Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto* (Lopes, 2000) permitindo categorizar a ingestão energética da generalidade dos nutrientes avaliados. Esta metodologia foi validada para a população adulta por Lopes *et al.* (2007). A sua utilização na população portuguesa tem sido frequente quer em crianças (Bessa *et al.*, 2008; Moreira *et al.*, 2010; Valente *et al.*, 2011), adolescentes (Abreu *et al.*, 2012; Leite, Padrao, & Moreira, 2007) ou adultos (Barros, Moreira, & Oliveira, 2005; Lopes *et al.*, 2007; Moreira *et al.*, 2003; Oliveira *et al.*, 2008).

O QFA tem carácter geral, inclui oito grupos de alimentos com afinidades de composição nutricional (I – produtos lácteos; II – ovos, carnes e peixes; III – óleos e gorduras; IV – pão, cereais e similares; V – doces e pastéis; VI – hortaliças e legumes; VII – frutos; VIII – bebidas e miscelâneas), num total de 86 itens, possibilitando a quantificação de outros que não se encontrem discriminados na listagem mas que façam parte do consumo habitual dos inquiridos. As porções médias foram adotadas com base nos consumos presumidos para a população portuguesa, considerando-se nove possibilidades de frequência de ingestão (categoria 1: “nunca ou menos de uma vez por mês”; categoria 2: “uma a três vezes por mês”; categoria 3: “uma vez por semana”; categoria 4: “duas a quatro vezes por semana”; categoria 5: “cinco a seis vezes por semana”; categoria 6: “uma vez por dia”; categoria 7: “duas a três vezes por

dia”; categoria 8: “quatro a cinco vezes por dia”; categoria 9: “seis ou mais vezes ao dia”) e sazonalidade, assinaladas de acordo com a porção média do alimento previamente definida. Para melhor determinar a porção ingerida de alimento, o QFA é acompanhado de auxílio visual, através de um álbum fotográfico, com noventa fotografias coloridas, permitindo a escolha de múltiplos ou submúltiplos da quantidade média.

2.8. Motivos para prática desportiva e abandono

A avaliação dos motivos para a prática desportiva foi realizada recorrendo ao “*Participation Motivation Questionnaire*” de Gill et al. (1983), este instrumento foi traduzido e adaptado por Serpa (1990).

Os investigadores da *Universidade do Minho* foram os primeiros a utilizar o questionário de Gill et al. (1983) no final da década de 1980 (Cruz & Costa, 1988; Cruz, Costa, Rodrigues, & Ribeiro, 1988; Cruz & Viana, 1989), produzindo a versão intitulada *Questionário da Motivação para a Participação Desportiva* – QMPD. Esta versão utilizou a escala de respostas 1 (pouco importante), 2 (mais ou menos importante) e 3 (muito importante). Posteriormente, Serpa (1990, 1992) publica o trabalho de Serpa & Frias (1990) apresentando uma outra versão portuguesa, designada *Questionário de Motivos para a Participação Desportiva* – QMAD. Esta última versão foi amplamente aplicada pelas escolas universitárias de Educação Física e Desporto de Lisboa (Costa, 1992; Varela-Silva, 1993), Porto (Costa, 1991; Fonseca & Fontainhas, 1993; Fonseca & Ribeiro, 1994; Serpa, 1992), Trás-os-Montes (Ávila & Vasconcelos Raposo, 1999; Vasconcelos Raposo & Figueiredo, 1997; Vasconcelos Raposo, Figueiredo, & Granja, 1996). O QMAD destacou-se ainda pela adoção de uma escala mais ampla de respostas, sendo 1, nada importante, 2, pouco importante, 3, importante, 4, muito importante, 5, totalmente importante.

O QMAD é formado por 30 itens, agrupados em 6 fatores, sendo o fator 1 – realização/estatuto, fator 2 – objetivos desportivos, fator 3 – orientação para o grupo, fator 4 – excitação, fator 5 – divertimento, fator 6 – influência social. As

respostas são dadas numa escala de tipo Likert, representando o 1 – “nada importante”, 2 – “pouco importante”, 3 – “importante”, 4 – “muito importante” e 5 – “totalmente importante”.

A avaliação dos motivos para o abandono das atividades desportivas foi obtida utilizando o Inquérito de motivações para a ausência de atividade desportiva (IMAAD), desenvolvido por Pereira & Vasconcelos Raposo (1997) e validado para população adulta por Fernandes (2005). Este inquérito é formado por 39 itens. É constituído por 5 fatores: fator 1 – aversão desportiva/insatisfação, fator 2 – estética/incompetência, fator 3 – falta de apoio/condições, fator 4 – desinteresse pelo esforço físico, fator 5 – falta de tempo. As respostas são dadas numa escala do tipo Likert, sendo que 1 representa “discordo plenamente”, 2 “discordo”, 3 “nem concordo nem discordo”, 4 “concordo”, e 5 “concordo plenamente”.

2.9. Inventário de estímulos sociais para as atividades físicas e desportivas

O inventário, desenvolvido por Renson & Vanreusel (1990) incluído num estudo amplo (Simons et al., 1990) sobre o crescimento e a aptidão física em raparigas flamengas, inclui os contextos e as oportunidades que estão ao alcance dos inquiridos tanto para a participação em atividades formais como para as diversas práticas informais. Os incentivos sociais são compostos por três valências: estímulos espaciais, estímulos materiais e agências de participação social.

Os estímulos espaciais consideram o acesso a áreas de recreação e jogo tanto ao ar livre como em infraestruturas cobertas. Da versão inicial de Renson & Vanreusel (1990), retiveram-se as referências ao pátio na residência, jardim público, parque desportivo descoberto, relvado e piscina, bem como a existência de uma rua ou praceta que permitam pequenos jogos e brincadeiras. De Sobral (1992), retivemos o item “terreno baldio”, decidindo ainda considerar a existência de ginásio/pavilhão.

Nos estímulos materiais foram considerados alguns dos itens propostos por Renson & Vanreusel (1990): bicicleta, patins, *skate*, carrinho de rolamentos, corda de saltar, raquete de badminton, raquete de ténis e animal doméstico. Foram excluídos outros itens como o trenó de neve, material de escalada e patins de gelo. Adotando a versão de Sobral (1992), foram incluídos itens como a bola de futebol, bola de basquetebol, bola de voleibol, bola de rãguebi, raquete de ténis de mesa, cana de pesca e prancha de *surf*. Posteriormente foram incluídos os itens motorizada e prancha de *windsurf*.

A dimensão da participação social não está presente na versão de Renson & Vanreusel (1990). Estes autores limitaram-se a reportar a filiação ou não das crianças e jovens a clubes desportivos. No presente estudo, adotámos as categorias propostas por Sobral (1992): clube desportivo, clube recreativo, grupo de teatro, grupo de folclore, banda de música, centro paroquial, associação de bombeiros, centro de INATEL, Casa do Povo e escuteiros.

Relativamente à organização do quotidiano e variáveis de estilo de vida, consideramos cinco categorias relativas à distância de casa à escola, que, tal como Sobral (1992), se dividem em menos de 1 km, entre 1 e 2 km, 2 e 5 km, 5 e 10 km e mais de 10 km.

No que diz respeito ao principal meio de transporte diário, as cinco categorias usadas por Renson & Vanreusel (1990) e Sobral (1992) foram adotadas por nós (a pé, de bicicleta, de motorizada, em transportes públicos e carro privado). Os hábitos de sono foram avaliados através de uma pergunta relativa ao horário habitual de ir para a cama e acordar durante um dia normal da semana.

A aplicação do questionário foi realizada durante a aula de Educação Física. Posteriormente, as respostas foram submetidas a uma primeira apreciação para evitar informações em branco ou imprecisas. Quando se revelou necessário, os questionários foram completados com uma entrevista.

2.10. Procedimentos estatísticos

Os procedimentos estatísticos foram usados de acordo com os objetivos específicos de cada estudo (Tabela 2.8.). O nível de significância foi estabelecido a 5%. Todos os dados foram analisados recorrendo ao *software* “*Statistical Program for Social Sciences – SPSS*”, versão 17.0 para o *Windows*.

Tabela 2.7. Procedimentos estatísticos usados de acordo com os objetivos específicos.

Análises	Estudo 1	Estudo 2	Estudo 3	Estudo 4	Estudo 5
ANOVA	X	X	X		X
Prova t-student	X	X	X	X	
Teste de independência Qui-quadrado	X	X	X		
Magnitude do efeito				X	X
Análise fatorial de variância				X	

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, S., Santos, R., Moreira, C., Vale, S., Santos, P. C., Soares-Miranda, L., . . . Moreira, P. (2012). Association between dairy product intake and abdominal obesity in Azorean adolescents. *Eur J Clin Nutr*.
- Aeberli, I., Gut-Knabenhans, I., Kusche-Ammann, R. S., Molinari, L., & Zimmermann, M. B. (2011). Waist circumference and waist-to-height ratio percentiles in a nationally representative sample of 6-13 year old children in Switzerland. *Swiss Med Wkly*, *141*, w13227.
- Anderson, C. B., Hagstromer, M., & Yngve, A. (2005). Validation of the PDPAR as an adolescent diary: effect of accelerometer cut points. *Med Sci Sports Exerc*, *37*(7), 1224-1230.
- Ashwell, M. (2009). Obesity risk: importance of the waist-to-height ratio. *Nurs Stand*, *23*(41), 49-54; quiz 55.
- Ávila, P., & Vasconcelos Raposo, J. (1999). *Factores de motivação para a prática desportiva em jovens da ilha Graciosa*. Dissertação de licenciatura, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Barlow, S. E. (2007). Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics*, *120* Suppl 4, S164-192.
- Barros, R., Moreira, P., & Oliveira, B. (2005). [Effect of social desirability on dietary intake estimated from a food questionnaire]. *Acta Med Port*, *18*(4), 241-247.
- Bayley, N., & Pinneau, S. R. (1952). Tables for predicting adult height from skeletal age: revised for use with the Greulich-Pyle hand standards. *J Pediatr*, *40*(4), 423-441.
- Bedogni, G., Iughetti, L., Ferrari, M., Malavolti, M., Poli, M., Bernasconi, S., & Battistini, N. (2003). Sensitivity and specificity of body mass index and skinfold thicknesses in detecting excess adiposity in children aged 8-12 years. *Ann Hum Biol*, *30*(2), 132-139.
- Bessa, M., Valente, H., Cordeiro, T., Padrao, P., Moreira, A., Lopes, C., & Moreira, P. (2008). [Fluid intake and overweight risk in children]. *Acta Med Port*, *21*(2), 161-170.

- Beunen, G. P., Malina, R. M., Lefevre, J., Claessens, A. L., Renson, R., & Simons, J. (1997). Prediction of adult stature and noninvasive assessment of biological maturation. *Med Sci Sports Exerc*, 29(2), 225-230.
- Biro, F. M., & Wien, M. (2010). Childhood obesity and adult morbidities. *Am J Clin Nutr*, 91(5), 1499S-1505S.
- Bosy-Westphal, A., Geisler, C., Onur, S., Korth, O., Selberg, O., Schrezenmeir, J., & Muller, M. J. (2006). Value of body fat mass vs anthropometric obesity indices in the assessment of metabolic risk factors. *Int J Obes (Lond)*, 30(3), 475-483.
- Bouchard, C., Tremblay, A., Leblanc, C., Lortie, G., Savard, R., & Theriault, G. (1983). A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr*, 37(3), 461-467.
- Bratteby, L. E., Sandhagen, B., Fan, H., & Samuelson, G. (1997). A 7-day activity diary for assessment of daily energy expenditure validated by the doubly labelled water method in adolescents. *Eur J Clin Nutr*, 51(9), 585-591.
- Bringolf-Isler, B., Grize, L., Mader, U., Ruch, N., Sennhauser, F. H., & Braun-Fahrlander, C. (2009). Assessment of intensity, prevalence and duration of everyday activities in Swiss school children: a cross-sectional analysis of accelerometer and diary data. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 6, 50.
- Browning, L. M., Hsieh, S. D., & Ashwell, M. (2010). A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev*, 23(2), 247-269.
- Chung, W. K., & Leibel, R. L. (2008). Considerations regarding the genetics of obesity. *Obesity (Silver Spring)*, 16 Suppl 3, S33-39.
- Coelho e Silva, M. J. (2001). *Morfologia e estilo de vida na adolescência : um estudo em adolescentes escolares do distrito de Coimbra* Tese de doutoramento em Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Cole, T. J., Flegal, K. M., Nicholls, D., & Jackson, A. A. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*, 335(7612), 194.
- Costa, R. (1991). *Factores de motivação dos jovens praticantes de voleibol: estudo exploratório da diferença entre sexos no escalão etário 12-14 anos*. Dissertação de Licenciatura, Universidade do Porto.
- Costa, R. (1992). O estilo de vida dos alunos do 11º ano e a sua motivação para a prática das actividades desportivas na Escola Secundária da Baixa da Banheira. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Educação Física*, 7/8. Primavera/Verão.
- Crowley, L. V., Ryer, R. R., 3rd, & Pollack, H. (1956). Studies on nutrition in the Far East. VI. Relations between body weight, height and skinfold thickness measurements in Chinese Nationalist Troops. *Metabolism*, 5(3), 272-275.
- Cruz, J., & Costa, F. (1988). *Motivação para a prática do voleibol e razões para o abandono*: Universidade do Minho.
- Cruz, J., Costa, F., Rodrigues, R., & Ribeiro, F. (1988). Motivação para a competição e prática desportiva. *Revista Portuguesa de Educação*, 1(2), 113-124.
- Cruz, J., & Viana, M. (1989). *Motivation in competitive team sports: a study of Portuguese volleyball and handball participants and dropouts*. Paper presented at the 7th World Congress of Sport Psychology, Singapore.
- Daniels, S. R. (2009). The use of BMI in the clinical setting. *Pediatrics*, 124 Suppl 1, S35-41.
- Davies, P. S., & Eisenmann, J. C. (2006). Waist circumference percentiles for 7-15-year-old Australian children. *Acta Paediatr*, 95(8), 1017.
- de Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*, 85(9), 660-667.
- Deschamps, V., de Lauzon-Guillain, B., Lafay, L., Borys, J. M., Charles, M. A., & Romon, M. (2009). Reproducibility and relative validity of a food-frequency questionnaire among French adults and adolescents. *Eur J Clin Nutr*, 63(2), 282-291.
- Durnin, J. V., & Womersley, J. (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr*, 32(1), 77-97.
- Eisenmann, J. C., & Wickel, E. E. (2007). Estimated energy expenditure and physical activity patterns of adolescent distance runners. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 17(2), 178-188.

- Ekelund, U., Tomkinson, G., & Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *Br J Sports Med*, 45(11), 859-865.
- Ekelund, U., Yngve, A., & Sjostrom, M. (1999). Total daily energy expenditure and patterns of physical activity in adolescents assessed by two different methods. *Scand J Med Sci Sports*, 9(5), 257-264.
- Fernandes, H. M. (2005). Análise factorial confirmatória do IMAAD numa população adulta. *Psychologica*(38), 307-320.
- Fonseca, A., & Fontainhas, M. (1993). *Participation motivation in Portuguese competitive gymnastics*. Paper presented at the Congreso Mundial de la Actividad Fisica y el Deporte, Universidad de Granada.
- Fonseca, A., & Ribeiro, A. (1994). *Participation motives for trampoline's practice: a study with elit athletes*. Paper presented at the 23rd International Congress of Applied Psychology, Madrid - Spain.
- Freedman, D. S., Kahn, H. S., Mei, Z., Grummer-Strawn, L. M., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., & Berenson, G. S. (2007). Relation of body mass index and waist-to-height ratio to cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*, 86(1), 33-40.
- Freedman, D. S., Katzmarzyk, P. T., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., & Berenson, G. S. (2009). Relation of body mass index and skinfold thicknesses to cardiovascular disease risk factors in children: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*, 90(1), 210-216.
- Freedman, D. S., Wang, J., Ogden, C. L., Thornton, J. C., Mei, Z., Pierson, R. N., . . . Horlick, M. (2007). The prediction of body fatness by BMI and skinfold thicknesses among children and adolescents. *Ann Hum Biol*, 34(2), 183-194.
- Freedson, P. S., Sirard, J., Debold, E., Pate, R. R., Dowda, M., Trost, S. G., & Sallis, J. F. (1997). Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. (CSA) Accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29:S45.
- Garn, S. M., Leonard, W. R., & Hawthorne, V. M. (1986). Three limitations of the body mass index. *Am J Clin Nutr*, 44(6), 996-997.
- Gill, D. L., Gross, J. B., & Huddleston, S. (1983). Participation motivation in youth sports. *International Journal of Sport Psychology*, 14, 1-14.
- Goulopoulou, S., Heffernan, K. S., Fernhall, B., Yates, G., Baxter-Jones, A. D., & Unnithan, V. B. (2006). Heart rate variability during recovery from a Wingate test in adolescent males. *Med Sci Sports Exerc*, 38(5), 875-881.
- Gower, B. A., Nagy, T. R., & Goran, M. I. (1999). Visceral fat, insulin sensitivity, and lipids in prepubertal children. *Diabetes*, 48(8), 1515-1521.
- Greulich, W., & Pyle, S. A. (1959). *Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist*. (2nd ed.). Stanford, California: Stanford University Press.
- Hara, M., Saitou, E., Iwata, F., Okada, T., & Harada, K. (2002). Waist-to-height ratio is the best predictor of cardiovascular disease risk factors in Japanese schoolchildren. *J Atheroscler Thromb*, 9(3), 127-132.
- Hart, J. W., Bremner, A. R., Wootton, S. A., & Beattie, R. M. (2005). Measured versus predicted energy expenditure in children with inactive Crohn's disease. *Clin Nutr*, 24(6), 1047-1055.
- Hatipoglu, N., Ozturk, A., Mazicioglu, M. M., Kurtoglu, S., Seyhan, S., & Lokoglu, F. (2008). Waist circumference percentiles for 7- to 17-year-old Turkish children and adolescents. *Eur J Pediatr*, 167(4), 383-389.
- Higgins, M., Kannel, W., Garrison, R., Pinsky, J., & Stokes, J., 3rd. (1988). Hazards of obesity--the Framingham experience. *Acta Med Scand Suppl*, 723, 23-36.
- Himes, J. H. (2009). Challenges of accurately measuring and using BMI and other indicators of obesity in children. *Pediatrics*, 124 Suppl 1, S3-22.
- Himes, J. H., & Bouchard, C. (1989). Validity of anthropometry in classifying youths as obese. *Int J Obes*, 13(2), 183-193.
- Hsieh, S. D., & Muto, T. (2005). The superiority of waist-to-height ratio as an anthropometric index to evaluate clustering of coronary risk factors among non-obese men and women. *Prev Med*, 40(2), 216-220.
- Huang, Y. C., & Malina, R. M. (2002). Physical activity and health-related physical fitness in Taiwanese adolescents. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*, 21(1), 11-19.
- Jackson, R. T., Al Hamad, N., Prakash, P., & Al Somaie, M. (2011). Waist circumference percentiles for Kuwaiti children and adolescents. *Public Health Nutr*, 14(1), 70-76.

- Jago, R., Anderson, C. B., Baranowski, T., & Watson, K. (2005). Adolescent patterns of physical activity differences by gender, day, and time of day. *Am J Prev Med*, 28(5), 447-452.
- Janz, K. F., Nielsen, D. H., Cassady, S. L., Cook, J. S., Wu, Y. T., & Hansen, J. R. (1993). Cross-validation of the Slaughter skinfold equations for children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*, 25(9), 1070-1076.
- Kahn, H. S., Imperatore, G., & Cheng, Y. J. (2005). A population-based comparison of BMI percentiles and waist-to-height ratio for identifying cardiovascular risk in youth. *J Pediatr*, 146(4), 482-488.
- Katzmarzyk, P. T. (2004). Waist circumference percentiles for Canadian youth 11-18y of age. *Eur J Clin Nutr*, 58(7), 1011-1015.
- Katzmarzyk, P. T., & Malina, R. M. (1998). Contribution of organized sports participation to estimated daily energy expenditure in youth. *Pediatr Exerc Sci*, 10, 378-386.
- Katzmarzyk, P. T., Srinivasan, S. R., Chen, W., Malina, R. M., Bouchard, C., & Berenson, G. S. (2004). Body mass index, waist circumference, and clustering of cardiovascular disease risk factors in a biracial sample of children and adolescents. *Pediatrics*, 114(2), e198-205.
- Khamis, H. J., & Roche, A. F. (1994). Predicting adult stature without using skeletal age: the Khamis-Roche method. *Pediatrics*, 94(4 Pt 1), 504-507.
- Khamis, H. J., & Roche, A. F. (1995). Predicting adult stature without using skeletal age: the Khamis-Roche method. *Pediatrics - erratum*, 95(3), 457.
- Klein, J. D., Sesselberg, T. S., Johnson, M. S., O'Connor, K. G., Cook, S., Coon, M., . . . Washington, R. (2010). Adoption of body mass index guidelines for screening and counseling in pediatric practice. *Pediatrics*, 125(2), 265-272.
- Klunder-Klunder, M., & Flores-Huerta, S. (2011). Waist circumference values according to height percentiles: a proposal to evaluate abdominal obesity in Mexican children and adolescents between 6 and 16 years of age. *Arch Med Res*, 42(6), 515-522.
- Kobayashi, T., Kamimura, M., Imai, S., Toji, C., Okamoto, N., Fukui, M., & Date, C. (2011). Reproducibility and validity of the food frequency questionnaire for estimating habitual dietary intake in children and adolescents. *Nutr J*, 10, 27.
- Kromeyer-Hauschild, K., Dortschy, R., Stolzenberg, H., Neuhauser, H., & Rosario, A. S. (2011). Nationally representative waist circumference percentiles in German adolescents aged 11.0-18.0 years. *Int J Pediatr Obes*, 6(2-2), e129-137.
- Kuczmarski, R. J., & Flegal, K. M. (2000). Criteria for definition of overweight in transition: background and recommendations for the United States. *Am J Clin Nutr*, 72(5), 1074-1081.
- Laditan, A. A., & Ayeni, O. (1977). Measurements of skinfold thickness and musculature in the assessment of growth and nutritional status of malnourished children. *J Hum Nutr*, 31(3), 181-187.
- Lear, S. A., Humphries, K. H., Kohli, S., & Birmingham, C. L. (2007). The use of BMI and waist circumference as surrogates of body fat differs by ethnicity. *Obesity (Silver Spring)*, 15(11), 2817-2824.
- Lee, S., Bacha, F., Gungor, N., & Arslanian, S. A. (2006). Waist circumference is an independent predictor of insulin resistance in black and white youths. *J Pediatr*, 148(2), 188-194.
- Lee, S. Y., & Gallagher, D. (2008). Assessment methods in human body composition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 11(5), 566-572.
- Leger, L. A., & Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO2 max. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 49(1), 1-12.
- Leite, M., Padrao, P., & Moreira, P. (2007). [Nutritional intake and bone mineral density in female adolescents]. *Acta Med Port*, 20(4), 299-306.
- Livingstone, M. B., & Robson, P. J. (2000). Measurement of dietary intake in children. *Proc Nutr Soc*, 59(2), 279-293.
- Livingstone, M. B., Robson, P. J., & Wallace, J. M. (2004). Issues in dietary intake assessment of children and adolescents. *Br J Nutr*, 92 Suppl 2, S213-222.
- Lobstein, T., Baur, L., & Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev*, 5 Suppl 1, 4-104.
- Lopes, C. (2000). *Alimentação e enfarte agudo do miocárdio: Estudo caso-controlo de base comunitária*. Dissertação de doutoramento, Universidade do Porto, Porto.

- Lopes, C., Aro, A., Azevedo, A., Ramos, E., & Barros, H. (2007). Intake and adipose tissue composition of fatty acids and risk of myocardial infarction in a male Portuguese community sample. *J Am Diet Assoc*, *107*(2), 276-286.
- Machado-Rodrigues, A. M., Figueiredo, A. J., Mota, J., Cumming, S. P., Eisenmann, J. C., Malina, R. M., & Coelho, E. S. M. J. (2010). Concurrent validation of estimated activity energy expenditure using a 3-day diary and accelerometry in adolescents. *Scand J Med Sci Sports*.
- Maffeis, C., Pietrobelli, A., Grezzani, A., Provera, S., & Tato, L. (2001). Waist circumference and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Obes Res*, *9*(3), 179-187.
- Malina, R., Bouchard, A., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation and Physical Activity* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics, .
- Malina, R. M., Claessens, A. L., Van Aken, K., Thomis, M., Lefevre, J., Philippaerts, R., & Beunen, G. P. (2006). Maturity offset in gymnasts: application of a prediction equation. *Med Sci Sports Exerc*, *38*(7), 1342-1347.
- Malina, R. M., & Katzmarzyk, P. T. (1999). Validity of the body mass index as an indicator of the risk and presence of overweight in adolescents. *Am J Clin Nutr*, *70*(1 Part 2), 131S-136S.
- Martinez-Gomez, D., Warnberg, J., Welk, G. J., Sjostrom, M., Veiga, O. L., & Marcos, A. (2010). Validity of the Bouchard activity diary in Spanish adolescents. *Public Health Nutr*, *13*(2), 261-268.
- Mattocks, C., Leary, S., Ness, A., Deere, K., Saunders, J., Tilling, K., . . . Riddoch, C. (2007). Calibration of an accelerometer during free-living activities in children. *Int J Pediatr Obes*, *2*(4), 218-226.
- McCarthy, H. D., & Ashwell, M. (2006). A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message--'keep your waist circumference to less than half your height'. *Int J Obes (Lond)*, *30*(6), 988-992.
- Mei, Z., Grummer-Strawn, L. M., Pietrobelli, A., Goulding, A., Goran, M. I., & Dietz, W. H. (2002). Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. *Am J Clin Nutr*, *75*(6), 978-985.
- Metallinos-Katsaras, E. S., Freedson, P. S., Fulton, J. E., & Sherry, B. (2007). The association between an objective measure of physical activity and weight status in preschoolers. *Obesity (Silver Spring)*, *15*(3), 686-694.
- Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D., Bailey, D. A., & Beunen, G. P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Med Sci Sports Exerc*, *34*(4), 689-694.
- Monsma, D. V., & Malina, R. M. (2005). Anthropometry and somatotype of competitive female figure skaters 11-22 years. Variation by competitive level and discipline. *J Sports Med Phys Fitness*, *45*(4), 491-500.
- Moreira, P., Sampaio, D., & Almeida, M. D. (2003). [Validity assessment of a food frequency questionnaire by comparison with a 4-day diet record]. *Acta Med Port*, *16*(6), 412-420.
- Moreira, P., Santos, S., Padrao, P., Cordeiro, T., Bessa, M., Valente, H., . . . Moreira, A. (2010). Food patterns according to sociodemographics, physical activity, sleeping and obesity in Portuguese children. *Int J Environ Res Public Health*, *7*(3), 1121-1138.
- Motswagole, B. S., Kruger, H. S., Faber, M., van Rooyen, J. M., & de Ridder, J. H. (2011). The sensitivity of waist-to-height ratio in identifying children with high blood pressure. *Cardiovasc J Afr*, *22*(4), 208-211.
- Must, A., & Strauss, R. S. (1999). Risks and consequences of childhood and adolescent obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord*, *23 Suppl 2*, S2-11.
- Nader, P. R., Bradley, R. H., Houts, R. M., McRitchie, S. L., & O'Brien, M. (2008). Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *JAMA*, *300*(3), 295-305.
- Ochiai, H., Shirasawa, T., Nishimura, R., Morimoto, A., Shimada, N., Ohtsu, T., . . . Kokaze, A. (2010). Relationship of body mass index to percent body fat and waist circumference among schoolchildren in Japan--the influence of gender and obesity: a population-based cross-sectional study. *BMC Public Health*, *10*, 493.
- Oliveira, A., Lopes, C., Santos, A. C., Ramos, E., Severo, M., & Barros, H. (2008). [Macronutrient and ethanol intake in Portuguese adults]. *Acta Med Port*, *21*(1), 37-48.
- Oliver, M., Schofield, G. M., & Kolt, G. S. (2007). Physical activity in preschoolers: understanding prevalence and measurement issues. *Sports Med*, *37*(12), 1045-1070.

- Papadimitriou, A., Fytanidis, G., Douros, K., Bakoula, C., Nicolaidou, P., & Fretzayas, A. (2008). Age at menarche in contemporary Greek girls: evidence for levelling-off of the secular trend. *Acta Paediatr*, 97(6), 812-815.
- Pereira, J., & Vasconcelos Raposo, J. (1997). *As motivações e a prática desportiva: Análise descritiva, factorial e comparativa dos motivos e factores motivacionais para a participação e não participação desportiva de jovens do concelho de Baião*. Dissertação de mestrado, Universidade do Porto.
- Pietrobelli, A., Faith, M. S., Allison, D. B., Gallagher, D., Chiumello, G., & Heymsfield, S. B. (1998). Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study. *J Pediatr*, 132(2), 204-210.
- Puyau, M. R., Adolph, A. L., Vohra, F. A., & Butte, N. F. (2002). Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obes Res*, 10(3), 150-157.
- Reilly, J. J., Coyle, J., Kelly, L., Burke, G., Grant, S., & Paton, J. Y. (2003). An objective method for measurement of sedentary behavior in 3- to 4-year olds. *Obes Res*, 11(10), 1155-1158.
- Reilly, J. J., Penpraze, V., Hislop, J., Davies, G., Grant, S., & Paton, J. Y. (2008). Objective measurement of physical activity and sedentary behaviour: review with new data. *Arch Dis Child*, 93(7), 614-619.
- Renson, R., & Vanreusel, B. (1990). Growth and fitness of Flemish girls. The Leuven growth study. HKP Sport Science Monograph Series, Volume 3. In J. Simons, G. P. Beunen, R. Renson, A. L. Classens, B. Vanreusel & J. A. Lefevre (Eds.), *The sociocultural and physical activity inventory*. (pp. 41-44). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Riddoch, C. J., Bo Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L. B., . . . Ekelund, U. (2004). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Med Sci Sports Exerc*, 36(1), 86-92.
- Riddoch, C. J., Mattocks, C., Deere, K., Saunders, J., Kirkby, J., Tilling, K., . . . Ness, A. R. (2007). Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Arch Dis Child*, 92(11), 963-969.
- Rigon, F., Bianchin, L., Bernasconi, S., Bona, G., Bozzola, M., Buzi, F., . . . Perissinotto, E. (2010). Update on age at menarche in Italy: toward the leveling off of the secular trend. *J Adolesc Health*, 46(3), 238-244.
- Roche, A., Chumlea, W. C., & Thissen, D. (1988). *Assessing the skeletal maturity of the hand wrist – FELS method*. Springfield, Illinois: CC Thomas.
- Roche, A. F., Sievogel, R. M., Chumlea, W. C., & Webb, P. (1981). Grading body fatness from limited anthropometric data. *Am J Clin Nutr*, 34(12), 2831-2838.
- Roche, A. F., Tyleshevski, F., & Rogers, E. (1983). Non-invasive measurements of physical maturity in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 54(5), 364-371.
- Roche, A. F., Wainer, H., & Thissen, D. (1975). The RWT method for the prediction of adult stature. *Pediatrics*, 56(6), 1027-1033.
- Ross, W. D., & Marfell-Jones, M. J. (1991). Kinanthropometry. In J. MacDougall, H. Wenger & H. Green (Eds.), *Physiological testing of the high-performance athlete*. (pp. 223-308). Champaign, Illinois.: Human Kinetics.
- Rowlands, A. V. (2007). Accelerometer assessment of physical activity in children: an update. *Pediatr Exerc Sci*, 19(3), 252-266.
- Sardinha, L., Fraga, C., & Moreira, H. (2001). Uma nova equação para a estimação da percentagem de massa gorda em rapazes e raparigas portuguesas, com idades compreendidas entre 10 e 15 anos. *Arquivos de Medicina*, 14(2), 68-77.
- Sardinha, L. B., Santos, R., Vale, S., MJ, E. S., Raimundo, A. M., Moreira, H., . . . Mota, J. (2011). Waist circumference percentiles for Portuguese children and adolescents aged 10 to 18 years. *Eur J Pediatr*.
- Sarria, A., Moreno, L. A., Garcia-Llop, L. A., Fleta, J., Morellon, M. P., & Bueno, M. (2001). Body mass index, triceps skinfold and waist circumference in screening for adiposity in male children and adolescents. *Acta Paediatr*, 90(4), 387-392.
- Savva, S. C., Tornaritis, M., Savva, M. E., Kourides, Y., Panagi, A., Silikiotou, N., . . . Kafatos, A. (2000). Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 24(11), 1453-1458.
- Schmidt, M. D., Freedson, P. S., & Chasan-Taber, L. (2003). Estimating physical activity using the CSA accelerometer and a physical activity log. *Med Sci Sports Exerc*, 35(9), 1605-1611.

- Serpa, S. (1990). *FACDEX: Desenvolvimento somato-motor e factores de excelência desportiva na população escolar portuguesa - Volume 2: relatório parcelar da área do grande Porto*. : Ministério da Educação - Desporto Escolar.
- Serpa, S. (1992). Motivação para a prática desportiva. In A. M. C. F Sobral (Ed.), *FACDEX: Desenvolvimento somato-motor e factores de excelência desportiva na população escolar portuguesa - Volume 2: relatório parcelar da área do grande Porto*. (pp. 89-97): Ministério da Educação - Desporto Escolar.
- Serpa, S., & Frias, J. (1990). *Estudo da relação professor/aluno em ginástica de representação e manutenção*. Dissertação de Licenciatura, Universidade Técnica de Lisboa.
- Sherar, L. B., Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D., & Thomis, M. (2005). Prediction of adult height using maturity-based cumulative height velocity curves. *J Pediatr*, 147(4), 508-514.
- Simmons, S., White, J., & Stager, J. (2004). Maturity assessment in competitive swimmers. *Med Sci Sports Exerc*, 36(5), 103.
- Simonen, R. L., Perusse, L., Rankinen, T., Rice, T., Rao, D. C., & Bouchard, C. (2002). Familial aggregation of physical activity levels in the Quebec Family Study. *Med Sci Sports Exerc*, 34(7), 1137-1142.
- Simons, J., Beunen, G., Renson, R., Claessens, A., Vanreusel, B., & Levefre, J. A. (1990). *Growth and Fitness of Flemish Girls - The Leuven Growth Study* (Vol. 3). Illinois: Human Kinetics Book.
- Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R. A., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D., & Bembien, D. A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol*, 60(5), 709-723.
- Sobral, F. (1992). O Estilo de Vida e a Actividade Física Habitual. In F. Sobral & A. T. Marques (Eds.), *FACDEX, Desenvolvimento Somato-motor e Factores de Excelência Desportiva na População Portuguesa* (Vol. 2, pp. 65-75). Lisboa: Ministério da Educação. Gabinete Coordenador do Desporto Escolar.
- Tanner, J. (1962). *Growth at Adolescence*. Oxford.: Blackwell Scientific.
- Treuth, M. S., Schmitz, K., Catellier, D. J., McMurray, R. G., Murray, D. M., Almeida, M. J., . . . Pate, R. (2004). Defining accelerometer thresholds for activity intensities in adolescent girls. *Med Sci Sports Exerc*, 36(7), 1259-1266.
- Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Masse, L. C., Tilert, T., & McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*, 40(1), 181-188.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Taylor, W. C., Dowda, M., & Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc*, 34(2), 350-355.
- Trost, S. G., Ward, D. S., Moorehead, S. M., Watson, P. D., Riner, W., & Burke, J. R. (1998). Validity of the computer science and applications (CSA) activity monitor in children. *Med Sci Sports Exerc*, 30(4), 629-633.
- Valente, H., Teixeira, V., Padrao, P., Bessa, M., Cordeiro, T., Moreira, A., . . . Moreira, P. (2011). Sugar-sweetened beverage intake and overweight in children from a Mediterranean country. *Public Health Nutr*, 14(1), 127-132.
- Varela-Silva, M. I. (1993). Influência do sexo e do estatuto menarcal na motivação para a prática de actividades desportivas em dois grupos étnicos da zona suburbana de Lisboa. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Educação Física*, 7/8: Inverno/Primavera.
- Vasconcelos Raposo, J., & Figueiredo, A. (1997). *Factores de motivação para a prática desportiva em estudantes da UTAD*. Dissertação da Licenciatura, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Vasconcelos Raposo, J., Figueiredo, A., & Granja, P. (1996). *Factores de motivação dos jovens para a prática desportiva*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Wainer, H., Roche, A. F., & Bell, S. (1978). Predicting adult stature without skeletal age and without paternal data. *Pediatrics*, 61(4), 569-572.
- Waters, E., de Silva-Sanigorski, A., Hall, B. J., Brown, T., Campbell, K. J., Gao, Y., . . . Summerbell, C. D. (2011). Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev*, 12, CD001871.
- Watson, J. F., Collins, C. E., Sibbritt, D. W., Dibley, M. J., & Garg, M. L. (2009). Reproducibility and comparative validity of a food frequency questionnaire for Australian children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 6, 62.

- Wells, J. C., & Fewtrell, M. S. (2006). Measuring body composition. *Arch Dis Child*, 91(7), 612-617.
- Wickel, E. E., & Eisenmann, J. C. (2006). Within- and between-individual variability in estimated energy expenditure and habitual physical activity among young adults. *Eur J Clin Nutr*, 60(4), 538-544.
- Willett, W. C., Sampson, L., Stampfer, M. J., Rosner, B., Bain, C., Witschi, J., . . . Speizer, F. E. (1985). Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol*, 122(1), 51-65.
- Wyshak, G. (1983). Secular changes in age at menarche in a sample of US women. *Ann Hum Biol*, 10(1), 75-77.
- Xia, W., Sun, C., Zhang, L., Zhang, X., Wang, J., Wang, H., & Wu, L. (2011). Reproducibility and relative validity of a food frequency questionnaire developed for female adolescents in Suihua, North China. *PLoS One*, 6(5), e19656.

CAPÍTULO III - Tendência secular no Vale do Mondego:
estado de crescimento, adiposidade e
prevalência de excesso de peso e
obesidade.

***Tendência secular no Vale do Mondego: estado de crescimento,
adiposidade e prevalência de excesso de peso e obesidade***

INTRODUÇÃO

A investigação realizada sobre a tendência secular de crescimento tem focado a sua atenção em aspetos como a massa corporal, estatura, maturação sexual e idade da menarca (Matton *et al.*, 2007). Embora as causas da tendência secular permaneçam incertas, várias explicações têm sido propostas, no entanto a maioria depende de melhorias no padrão de vida da população, que refletem alterações ao nível da escolaridade dos pais, da higiene, nutrição, doença, entre outros fatores (Tanner, 1992).

A população portuguesa deverá manter uma tendência secular em estatura positiva nas próximas décadas (Padez, 2003), contudo, a mesma tendência tem sido reportada para a prevalência de excesso de peso e obesidade em população adulta (do Carmo *et al.*, 2008; Marques-Vidal & Dias, 2005), em recrutas das forças armadas (de Castro *et al.*, 1998; Nobre, Jorge, Macedo, & Castro, 2004) e em adolescentes e crianças (Cardoso & Padez, 2008; Padez, Fernandes, Mourao, Moreira, & Rosado, 2004; Rito, Paixão, Carvalho, & Ramos, 2010; Sardinha *et al.*, 2011).

Apesar de investigações recentes apontarem para uma estabilização dos níveis epidémicos da obesidade infanto-juvenil, particularmente na Austrália (Nichols *et al.*, 2011; Olds, Tomkinson, Ferrar, & Maher, 2010), França (Lioret *et al.*, 2009; Salanave, Peneau, Rolland-Cachera, Hercberg, & Castetbon, 2009), Suécia (Lissner, Sohlstrom, Sundblom, & Sjoberg, 2010; Sjoberg, Lissner, Albertsson-Wikland, & Marild, 2008; Sundblom, Petzold, Rasmussen, Callmer, & Lissner, 2008), e Estados Unidos da América (Ogden, Carroll, Kit, & Flegal, 2012), a prevalência de excesso de peso e obesidade continua a ser reportada em muitos estudos como uma epidemia em constante crescendo (Albon, Hamlin, & Ross, 2010; Hulens *et al.*, 2001; Kostis & Panagiotakos, 2006;

Matton *et al.*, 2007; Wang & Lobstein, 2006; Westerstahl, Barnekow-Bergkvist, Hedberg, & Jansson, 2003).

O aumento da prevalência da obesidade entre crianças é uma das maiores preocupações dos sistemas de saúde públicos, dado que a obesidade infantil frequentemente reflete-se numa obesidade na idade adulta e está associada ao aumento da morbidade e mortalidade independentemente do estado de obesidade adulta (Baker, Olsen, & Sorensen, 2007; Guo, Wu, Chumlea, & Roche, 2002; Reilly *et al.*, 2003).

A monitorização das alterações na prevalência de obesidade na população é fundamental para a concretização de estratégias preventivas. A existência de dados sobre uma unidade territorial repetidos no tempo para apreciar a tendência da epidemia está em falta. Assim, é objetivo do presente estudo investigar as tendências seculares em estatura, massa corporal, índice de massa corporal, adiposidade e prevalência de excesso de peso e obesidade em adolescentes masculinos, dos 14 aos 18 anos, pertencentes ao Vale do Mondego entre 1997 a 2011.

MÉTODOS

Amostra

A recolha de dados decorreu entre Setembro de 2010 e Março de 2011 e envolveu cerca de 420 participantes (16.6 ± 0.89 anos). Os sujeitos foram selecionados entre a população que frequenta os estabelecimentos de ensino do Vale do Mondego e em cada escola os alunos foram escolhidos de forma aleatória entre as turmas existentes. O Conselho Científico da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra e a Fundação para a Ciência e Tecnologia aprovaram os procedimentos para a realização do estudo. Os adolescentes foram informados sobre os objetivos e desenho do estudo. A autorização para a participação no estudo foi obtida antes da data da recolha de dados.

Antropometria

Adotámos os procedimentos de Ross & Marfell-Jones (1991). Todas as medidas foram efetuadas pelo mesmo antropometrista, treinado na disciplina de *Auxologia e Auxometria* do *Curso de Mestrado de Desenvolvimento e Adaptação Motora* da *Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física* da *Universidade de Coimbra*.

Durante os procedimentos antropométricos os sujeitos estavam descalços e vestiam uma t-shirt e calções. Cada participante foi avaliado na estatura (0,1 cm), massa corporal (0,1 kg), altura sentado (0,1 cm), circunferência da cintura e pregas de adiposidade (0,2 mm) (bíceps, tríceps, subescapular, suprailíaca, geminal média e abdominal). Foi utilizado um estadiómetro portátil (Harpender model 98.603, Holtain Ltd., crosswell, UK), uma balança (Seca model 770, Hanover, Maryland, USA), um estadiómetro com banco acoplado (Sitting height Table Harpender), fita métrica metálica flexível (Holtain Ltd.) e um adipómetro Lange (Beta Technology, Santa Cruz, California, USA).

Uma semana após o primeiro momento de avaliação antropométrica realizamos nova medição em 30 alunos. O erro técnico de medida e confiança da estatura, massa corporal, altura sentado, circunferência da cintura e das 6 pregas de adiposidade foi calculado (Mueller & Martorell, 1988). O erro técnico de medida observado foi inferior a 5% para as pregas de adiposidade e a 1% para as restantes medidas.

A percentagem de massa gorda foi obtida aplicando as equações antropométricas propostas por Slaughter *et al.* (1988), que foram desenvolvidas especificamente para crianças e adolescentes.

A previsão da idade em que ocorre o pico de velocidade de crescimento foi obtida usando um algoritmo derivado de dois estudos longitudinais em jovens canadianos e para prever a distância a que se encontra desse momento

foi utilizado um estudo com gémeos belgas, este processo denomina-se de *maturity offset* (Mirwald, Baxter-Jones, Bailey, & Beunen, 2002).

A idade prevista para ocorrer o pico de velocidade de crescimento foi estimada subtraindo à idade cronológica o *maturity offset*. O rácio do comprimento da perna / altura sentado é uma importante variável da equação, pois encontra-se relacionada com o pico de velocidade de crescimento.

Procedimentos

Os procedimentos de ambos os estudos foram realizados nas escolas públicas de ensino secundário do Vale do Mondego e decorreram antes das aulas de Educação Física. Um dos investigadores esteve envolvido no desenho de ambos os estudos. No entanto, diferentes equipas de investigação realizaram as avaliações em 1997 e 2011, apesar de terem utilizado os mesmos instrumentos. Os alunos foram esclarecidos relativamente a todos os procedimentos relacionados com a avaliação antropométrica.

Análise estatística

A classificação do estado nutricional dos adolescentes foi realizada com recurso ao IMC (Índice de massa corporal) e teve por base três critérios de diagnóstico: o *International Obesity Task Force* (IOTF) adotou as curvas propostas por Cole *et al.* (2007), o *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) utiliza as curvas de percentis (P) desenvolvidas para crianças e adolescentes americanos dos 2 aos 20 anos de idade (Kuczmarski *et al.*, 2002), e a Organização Mundial de Saúde (OMS) que utiliza as curvas de crescimento para crianças dos 5 aos 19 anos publicadas por de Onis *et al.* (2007). Os adolescentes foram classificados como normoponderais, sobrepesados e obesos de acordo com os critérios já mencionados.

Os valores médios de estatura, massa corporal e IMC foram calculados, bem como, a prevalência de excesso de peso e obesidade. A estatística descritiva (média e desvio padrão) é apresentada para cada uma das

amostras. A comparação foi efetuada através da utilização da prova t-student. O teste de independência do Qui-quadrado foi utilizado para averiguar a relação entre variáveis. Os dados foram analisados recorrendo ao *software* “*Statistical Program for Social Sciences – SPSS*”, versão 17.0 para o *Windows*. O nível de significância foi estabelecido nos 5%.

RESULTADOS

Tabela 3.1. Valores médios de idade cronológica, estatuto maturacional e pico de velocidade de crescimento.

Variável	1997/1998 (n=387)	2010/2011 (n=420)	F	p
Idade cronológica, anos	16.9 ± 0.89	16.6 ± 0.89	27.46	0.00
Maturity-offset	1.97 ± 0.86	2.37 ± 0.83	45.93	0.00
Idade estimada PVC	14.93 ± 0.71	14.20 ± 0.61	249.23	0.00

PVC (pico de velocidade de crescimento).

A tabela 3.1 apresenta diferenças significativas na idade em que se estima ocorrer o pico de velocidade de crescimento, apesar de o mesmo não acontecer na distância a que os indivíduos se encontram de atingir o PVC em estatura (maturity-offset).

Tabela 3.2. Frequências absolutas por estatuto maturacional e edição de estudo.

	1997/1998 (n=387)	2010/2011 (n=420)	χ^2	p
Adiantados	1	6	124.11	<0.01
Normais	132	302		
Atrasados	254	112		

n.s. (não significativo), * (p<0.05), ** (p<0.01)

A Tabela 3.2 evidencia que a amostra de 2010/2011 possuiu uma frequência absoluta menor nos sujeitos maturacionalmente atrasados.

Tabela 3.3. Estatística descritiva das variáveis antropométricas simples.

Variáveis	1997/1998 (n=387)	2010/2011 (n=420)	F	p
Massa corporal, kg	65.4 ± 0.56	70.3 ± 0.58	45.75	0.00
Estatua, cm	173.2 ± 0.34	173.1 ± 0.32	0.01	0.91
IMC, kg/m ²	21.6 ± 0.17	23.5 ± 0.16	61.92	0.00

n.s. (não significativo), * (p<0.05), ** (p<0.01)

A Tabela 3.3 confirma a existência de um aumento do IMC dos jovens adolescentes do Vale do Mondego, decorrente do significativo aumento da massa corporal e da estagnação da estatura.

Tabela 3.4. Classificação da amostra de 1997/1998 e 2010/2011 por estatuto de estatura para a idade e por estatuto de massa corporal para a idade (Kuczmarski *et al.*, 2000).

	1997/1998 (n=387)	2010/2011 (n=420)	χ^2	p
Estatua para a idade				
<P25%	112	115	0.88	n.s.
P25%-P75%	204	235		
>P75%	71	70		
Massa corporal para a idade				
<P25%	77	40	53.14	0.00
P25%-P75%	229	195		
>P75%	81	185		

n.s. (não significativo), * (p<0.05), ** (p<0.01)

A Tabela 3.4 apresenta um significativo aumento de classificação da amostra no P75 de acordo com o estatuto massa corporal-idade.

Tabela 3.5. Classificação da amostra de 1997/1998 e 2010/2011 de acordo com os pontos de corte de magreza do IOTF (Cole *et al.*, 2007).

Variáveis	1997/1998 (n=387)	2010/2011 (n=420)	χ^2	p
Magreza	20 (5.2%)	8 (1.9%)	4.38	0.00
Normoponderal	297 (76.7%)	274 (65.3%)		
Excesso de peso	62 (16%)	102 (24.3%)		
Obeso	8 (2.1%)	36 (9.8%)		

n.s. (não significativo), * (p<0.05), ** (p<0.01)

Tabela 3.6. Classificação da amostra de 1997/1998 e 2010/2011 segundo os valores de corte do IMC do CDC (Kuczmarski *et al.*, 2000) e OMS (de Onis *et al.*, 2007).

Variáveis	1997/1998 (n=387)	2010/2011 (n=420)	χ^2	p
CDC				
Normoponderal	329 (85%)	304 (72.4%)	20.56	0.00
Excesso de peso	42 (10.8%)	70 (16.6%)		
Obeso	16 (4.1%)	46 (11.0%)		
OMS				
Normoponderal	312 (80.6%)	268 (63.8%)	30.44	0.00
Excesso de peso	62 (16.1%)	111 (26.4%)		
Obeso	13 (3.4%)	41 (9.8%)		

n.s. (não significativo), * (p<0.05), ** (p<0.01)

Nas Tabelas 3.5 e 3.6, é possível observar que independentemente dos critérios de classificação utilizados, os nossos resultados evidenciam um significativo aumento da prevalência de excesso de peso e obesidade, comparativamente com os resultados obtidos pela amostra de 1997, respectivamente dos 16% e 2.1% para os 24.3% e 9.8% respectivamente (critérios IOTF), dos 10.8% e 4.1% para os 16.6% e 11% respectivamente (critérios CDC) e finalmente, dos 16.1% e 3.4% para os 26.4% e 9.8% respectivamente (critérios OMS). A prevalência combinada aumentou

significativamente dos 18.1% para os 34.1% (IOTF), dos 14.9% para os 27.6% (CDC) e dos 19.5% para os 36.2% (OMS).

Tabela 3.7. Estatística descritiva das variáveis antropométricas compostas.

Variáveis	1997/1998 (n=387)	2010/2011 (n=420)	F	p
Massa corporal, kg	65.4 ± 0.56	70.3 ± 0.58	45.75	0.00
Soma das pregas ¹ , mm	68.9 ± 1.98	72.5 ± 1.90	1.63	0.20
Rácio tronco membros, mm	1.51 ± 0.03	1.75 ± 0.03	47.59	0.00
Massa gorda, %	19.5 ± 0.52	22.2 ± 0.49	14.83	0.00
Massa gorda, kg	13.3 ± 0.53	16.7 ± 0.54	19.76	0.00
Massa isenta de gordura, kg	51.8 ± 0.33	53.8 ± 0.33	18.48	0.00

¹(tricipital, bicipital, geminal, subescapular, suprailíaca, abdominal).

Tabela 3.8. Classificação da amostra de 1997/1998 e 2010/2011 de acordo com o estatuto de gordura corporal.

	1997/1998 (n=387)	2010/2011 (n=420)	χ^2	p
Normal	310	306	5.85	<0.01
Excesso de peso e Obeso	77	114		

n.s. (não significativo)

Relativamente à composição corporal, é possível observar nas Tabelas 3.7 e 3.8 que existe um significativo aumento da massa gorda, quer em valores percentuais quer em valores absolutos, e que estes dados são corroborados pela classificação da amostra segundo o estatuto de gordura corporal.

DISCUSSÃO

Em Portugal, o escasso número de estudos publicados, com amostras representativas do adolescente português, dificulta a monitorização da atual situação do país nesta faixa etária. Apesar de existirem diversas investigações

centradas na criança (Cardoso & Padez, 2008; Rito *et al.*, 2010) e na população adulta (do Carmo *et al.*, 2008; Marques-Vidal & Dias, 2005), a investigação da prevalência do excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes apenas apresenta duas investigações com amostras representativas da população portuguesa, Padez *et al.* (2004) e Sardinha *et al.* (2011).

No caso do estudo de Padez *et al.* (2004), desconhecemos os critérios de seleção da amostra, bem como, de que forma foi randomizada. Este estudo apresenta uma elevada taxa de recusa, pois apenas 70,6% da amostra inicial efetuou a investigação. Esta situação pode apresentar um conjunto de problemas relacionados com a eliminação de sujeitos situados em situações extremas de obesidade ou magreza. O estudo de Sardinha *et al.* (2011) é aparentemente mais consistente, contudo desconhecemos se a amostra foi avaliada com os mesmos instrumentos de medição. O nosso estudo, apesar de apresentar diferentes equipas de investigação, foi realizado utilizando os mesmos instrumentos de avaliação e, a amostra, foi selecionada aleatoriamente respeitando a representatividade de cada concelho.

Os estudos de Padez *et al.* (2004) e Sardinha *et al.* (2011) utilizam os critérios do IOTF (população multicontinental) para classificação da amostra, no entanto, no caso particular do estudo pré-pubertário (Padez *et al.*, 2004) verificamos que não havendo diferenças para a estatura e massa corporal nos valores médios, acabaram por haver nos valores de prevalência da obesidade. Este dado reforça a ideia que as taxas de prevalência de excesso de peso e obesidade são fortemente influenciadas pelos critérios adotados.

A utilização do IMC apresenta diversas limitações, dado que não é capaz de fornecer informações relativas à composição corporal e à distribuição da gordura corporal (Garn, Leonard, & Hawthorne, 1986) e apresenta dificuldades em caracterizar a adiposidade entre etnia (Lear, Humphries, Kohli, & Birmingham, 2007) e género (Ochiai *et al.*, 2010). Deste modo, coloca-se uma questão central sobre a utilização do IMC em populações estáveis em termos de tendência secular de crescimento ou populações que continuam a registar

incrementos decenais. No caso do CDC (Kuczmarski *et al.*, 2000) o painel de peritos atualizou os valores de corte para a estatura, mas não o fez para a massa corporal, pois considerava que já estava presente a epidemia. No caso do IOTF (Cole *et al.*, 2007), os dois países que entram na grande base de dados são a Holanda e o Reino Unido, conhecidos por estarem estáveis na tendência secular em estatura. Note-se que Portugal está entre os países mais baixos da europa (Schmidt, Jorgensen, & Michaelsen, 1995), e tal se deve a um atraso na relação do potencial genético ou ao facto de sermos mesmo predispostos para ser os mais baixos. A resposta parcial a esta grande questão tem sido dada com dados de militares, tanto Sobral (1988) como Padez (1998) confirmaram o fenómeno decenal de crescimento em estatura, com a particularidade de não estar a acontecer com a mesma magnitude em todos os distritos. É aqui que o presente estudo sediado no Vale do Mondego se enquadra, com as duas principais cidades do distrito de Coimbra e com a zona do setor primário mais próspera, onde parece ter havido uma estabilização dos valores médios estaturais. Segundo Sobral (1988) os valores médios de estatura da população portuguesa estão a crescer devido ao desaparecimento dos indivíduos mais baixos. O crescimento de 1 a 2 cm década é notado para todos os sujeitos, mas deve-se fundamentalmente ao desaparecimento dos sujeitos extraordinariamente baixos.

Estando em aberto o fenómeno do crescimento estatural, deve-se discutir o impacto desta instabilidade do divisor do IMC quando os valores de corte são de populações mais altas e estabilizadas. Nestes países começam a ser consistentes as evidências que dão conta de alguma estabilização epidémica de excesso de peso e obesidade (Salanave *et al.*, 2009; Sjoberg *et al.*, 2008; Sundblom *et al.*, 2008), podendo resumir-se este fenómeno de transição das doenças infetocontagiosas para as de estilo de vida em três períodos. Um primeiro período onde o ambiente deixa de ser um prejuízo para a realização do potencial genético e, por conseguinte, se assiste ao aumento decenal de estatura. Um segundo momento em que já foi realizado o potencial de crescimento estatural e assiste-se a uma sobrecarga ponderal eventualmente associada a uma aceleração maturacional, por fim, um terceiro período, já com alguma interferência da prevenção primária de controlo dos fatores

obesogênicos começa a resultar não na diminuição da prevalência, mas na estabilização.

As medidas obtidas através das pregas de gordura subcutânea estão geralmente mais correlacionadas com a gordura corporal total do que o IMC (Freedman *et al.*, 2007; Himes & Bouchard, 1989; Roche, Sievogel, Chumlea, & Webb, 1981). O nosso estudo confirma que a prevalência de excesso de peso e obesidade, verificada pela classificação do IMC, é acompanhada por diferenças significativas da composição corporal ao nível da massa gorda e da massa isenta de gordura.

AGRADECIMENTOS

O nosso agradecimento para todos os alunos, professores e respetivas escolas que participaram neste estudo, pela sua excecional cooperação. Fundação para a Ciência e Tecnologia [SFRH/BD/61658/2009; PTDC/DTP/SAP-0193/2012].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albon, H. M., Hamlin, M. J., & Ross, J. J. (2010). Secular trends and distributional changes in health and fitness performance variables of 10-14-year-old children in New Zealand between 1991 and 2003. *Br J Sports Med*, 44(4), 263-269.
- Baker, J. L., Olsen, L. W., & Sorensen, T. I. (2007). Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N Engl J Med*, 357(23), 2329-2337.
- Cardoso, H. F., & Padez, C. (2008). Changes in height, weight, BMI and in the prevalence of obesity among 9- to 11-year-old affluent Portuguese schoolboys, between 1960 and 2000. *Ann Hum Biol*, 35(6), 624-638.
- Cole, T. J., Flegal, K. M., Nicholls, D., & Jackson, A. A. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*, 335(7612), 194.
- de Castro, J. J., Aleixo Dias, J., Baptista, F., Garcia e Costa, J., Galvao-Teles, A., & Camilo-Alves, A. (1998). Secular trends of weight, height and obesity in cohorts of young Portuguese males in the District of Lisbon: 1960-1990. *Eur J Epidemiol*, 14(3), 299-303.
- de Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*, 85(9), 660-667.
- do Carmo, I., Dos Santos, O., Camolas, J., Vieira, J., Carreira, M., Medina, L., . . . Galvao-Teles, A. (2008). Overweight and obesity in Portugal: national prevalence in 2003-2005. *Obes Rev*, 9(1), 11-19.
- Freedman, D. S., Wang, J., Ogden, C. L., Thornton, J. C., Mei, Z., Pierson, R. N., . . . Horlick, M. (2007). The prediction of body fatness by BMI and skinfold thicknesses among children and adolescents. *Ann Hum Biol*, 34(2), 183-194.
- Garn, S. M., Leonard, W. R., & Hawthorne, V. M. (1986). Three limitations of the body mass index. *Am J Clin Nutr*, 44(6), 996-997.

- Guo, S. S., Wu, W., Chumlea, W. C., & Roche, A. F. (2002). Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr*, 76(3), 653-658.
- Himes, J. H., & Bouchard, C. (1989). Validity of anthropometry in classifying youths as obese. *Int J Obes*, 13(2), 183-193.
- Hulens, M., Beunen, G., Claessens, A. L., Lefevre, J., Thomis, M., Philippaerts, R., . . . Vansant, G. (2001). Trends in BMI among Belgian children, adolescents and adults from 1969 to 1996. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 25(3), 395-399.
- Kosti, R. I., & Panagiotakos, D. B. (2006). The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. *Cent Eur J Public Health*, 14(4), 151-159.
- Kuczmarski, R. J., Ogden, C. L., Grummer-Strawn, L. M., Flegal, K. M., Guo, S. S., Wei, R., . . . Johnson, C. L. (2000). CDC growth charts: United States. *Adv Data*(314), 1-27.
- Kuczmarski, R. J., Ogden, C. L., Guo, S. S., Grummer-Strawn, L. M., Flegal, K. M., Mei, Z., . . . Johnson, C. L. (2002). 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. *Vital Health Stat* 11(246), 1-190.
- Lear, S. A., Humphries, K. H., Kohli, S., & Birmingham, C. L. (2007). The use of BMI and waist circumference as surrogates of body fat differs by ethnicity. *Obesity (Silver Spring)*, 15(11), 2817-2824.
- Lioret, S., Touvier, M., Dubuisson, C., Dufour, A., Calamassi-Tran, G., Lafay, L., . . . Maire, B. (2009). Trends in child overweight rates and energy intake in France from 1999 to 2007: relationships with socioeconomic status. *Obesity (Silver Spring)*, 17(5), 1092-1100.
- Lissner, L., Sohlstrom, A., Sundblom, E., & Sjoberg, A. (2010). Trends in overweight and obesity in Swedish schoolchildren 1999-2005: has the epidemic reached a plateau? *Obes Rev*, 11(8), 553-559.
- Marques-Vidal, P., & Dias, C. M. (2005). Trends in overweight and obesity in Portugal: the National Health Surveys 1995-6 and 1998-9. *Obes Res*, 13(7), 1141-1145.
- Matton, L., Duvigneaud, N., Wijndaele, K., Philippaerts, R., Duquet, W., Beunen, G., . . . Lefevre, J. (2007). Secular trends in anthropometric characteristics, physical fitness, physical activity, and biological maturation in Flemish adolescents between 1969 and 2005. *Am J Hum Biol*, 19(3), 345-357.
- Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D., Bailey, D. A., & Beunen, G. P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Med Sci Sports Exerc*, 34(4), 689-694.
- Mueller, W. H., & Martorell, R. (1988). Reliability and accuracy of measurement. In R. A. F. Lohman T.G., Martorell R., (Ed.), *Anthropometric standardization reference manual*. (pp. 83-86). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Nichols, M. S., Silva-Sanigorski, A., Cleary, J. E., Goldfeld, S. R., Colahan, A., & Swinburn, B. A. (2011). Decreasing trends in overweight and obesity among an Australian population of preschool children. *Int J Obes (Lond)*, 35(7), 916-924.
- Nobre, E. L., Jorge, Z., Macedo, A., & Castro, J. J. (2004). [Secular trends of weight in Portugal at the end of the 20th century]. *Acta Med Port*, 17(3), 205-209.
- Ochiai, H., Shirasawa, T., Nishimura, R., Morimoto, A., Shimada, N., Ohtsu, T., . . . Kokaze, A. (2010). Relationship of body mass index to percent body fat and waist circumference among schoolchildren in Japan--the influence of gender and obesity: a population-based cross-sectional study. *BMC Public Health*, 10, 493.
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Kit, B. K., & Flegal, K. M. (2012). Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA*, 307(5), 483-490.
- Olds, T. S., Tomkinson, G. R., Ferrar, K. E., & Maher, C. A. (2010). Trends in the prevalence of childhood overweight and obesity in Australia between 1985 and 2008. *Int J Obes (Lond)*, 34(1), 57-66.
- Padez, C. (1998). Tendência secular para o aumento da estatura na população masculina portuguesa (1904-1996). *Revista Biologia*.(16), 285-293.
- Padez, C. (2003). Secular trend in stature in the Portuguese population (1904-2000). *Ann Hum Biol*, 30(3), 262-278.
- Padez, C., Fernandes, T., Mourao, I., Moreira, P., & Rosado, V. (2004). Prevalence of overweight and obesity in 7-9-year-old Portuguese children: trends in body mass index from 1970-2002. *Am J Hum Biol*, 16(6), 670-678.
- Reilly, J. J., Methven, E., McDowell, Z. C., Hacking, B., Alexander, D., Stewart, L., & Kelnar, C. J. (2003). Health consequences of obesity. *Arch Dis Child*, 88(9), 748-752.

- Rito, A. I., Paixão, E., Carvalho, M., & Ramos, C. (2010). Childhood Obesity Surveillance Initiative: COSI Portugal 2008. Lisbon: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA,IP).
- Roche, A. F., Sievogel, R. M., Chumlea, W. C., & Webb, P. (1981). Grading body fatness from limited anthropometric data. *Am J Clin Nutr*, 34(12), 2831-2838.
- Ross, W. D., & Marfell-Jones, M. J. (1991). Kinanthropometry. In H. A. W. J.D. MacDougall, H.J. Green (Ed.), *Physiological testing of the high-performance athlete*. (2nd ed., pp. 223-308). Champaign Illinois.: Human Kinetics.
- Salanave, B., Peneau, S., Rolland-Cachera, M. F., Hercberg, S., & Castetbon, K. (2009). Stabilization of overweight prevalence in French children between 2000 and 2007. *Int J Pediatr Obes*, 4(2), 66-72.
- Sardinha, L. B., Santos, R., Vale, S., Silva, A. M., Ferreira, J. P., Raimundo, A. M., . . . Mota, J. (2011). Prevalence of overweight and obesity among Portuguese youth: a study in a representative sample of 10-18-year-old children and adolescents. *Int J Pediatr Obes*, 6(2-2), e124-128.
- Schmidt, I. M., Jorgensen, M. H., & Michaelsen, K. F. (1995). Height of conscripts in Europe: is postneonatal mortality a predictor? *Ann Hum Biol*, 22(1), 57-67.
- Sjoberg, A., Lissner, L., Albertsson-Wikland, K., & Marild, S. (2008). Recent anthropometric trends among Swedish school children: evidence for decreasing prevalence of overweight in girls. *Acta Paediatr*, 97(1), 118-123.
- Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R. A., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D., & Bembien, D. A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol*, 60(5), 709-723.
- Sobral, F. (1988). O gradiente urbano rural no crescimento estatural da população portuguesa entre 1930 e 1980. *Separata Garcia da Orta. Série Antropobiologia*. (Vol. 5, pp. 27-34). Lisboa.
- Sundblom, E., Petzold, M., Rasmussen, F., Callmer, E., & Lissner, L. (2008). Childhood overweight and obesity prevalences levelling off in Stockholm but socioeconomic differences persist. *Int J Obes (Lond)*, 32(10), 1525-1530.
- Tanner, J. M. (1992). Growth as a measure of the nutritional and hygienic status of a population. *Horm Res*, 38 Suppl 1, 106-115.
- Wang, Y., & Lobstein, T. (2006). Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes*, 1(1), 11-25.
- Westerstahl, M., Barnekow-Bergkvist, M., Hedberg, G., & Jansson, E. (2003). Secular trends in body dimensions and physical fitness among adolescents in Sweden from 1974 to 1995. *Scand J Med Sci Sports*, 13(2), 128-137.

CAPÍTULO IV - Participação desportiva e estilo de vida em jovens adolescentes masculinos.

***Participação desportiva e estilo de vida em jovens adolescentes
masculinos***

INTRODUÇÃO

A crescente prevalência da obesidade infanto-juvenil é encarada como um sério problema nos países desenvolvidos (Lobstein, Baur, & Uauy, 2004), bem como, em muitas partes do mundo em desenvolvimento (Kelishadi, 2007; Wang & Lobstein, 2006). A atividade física desempenha um importante papel na prevenção da obesidade e na redução dos riscos de saúde associados a esta (Strong et al., 2005), e é essencial para um normal desenvolvimento das crianças e adolescentes (Hills, King, & Armstrong, 2007; Hills, Okely, & Baur, 2010).

O estilo de vida, em particular, e os níveis de atividade física são objeto de interesse da epidemiologia pediátrica. O desporto organizado é um dos contextos em que ocorre a atividade física e, como tal, proporciona uma oportunidade adicional de atividade física, para além das tradicionais atividades do recreio da escola ou da educação física (Wickel & Eisenmann, 2007).

A importância da participação em desporto organizado é salientada por Olds *et al.* (2011) quando afirmam que a diferença de dispêndio energético entre adolescentes obesos e normoponderais australianos se deve à baixa participação em desporto organizado, realçando que este facto justifica dois terços da diferença encontrada. Pate *et al.* (1996) mostram que a participação desportiva está inversamente relacionada com o consumo de álcool e tabaco, promovendo, desta forma, estilos de vida mais saudáveis em adolescentes. Diversos estudos demonstram ainda que crianças e adolescentes que praticam desporto apresentam níveis de atividade física mais elevados do que os que não praticam, em particular, despendem significativamente mais tempo em atividades de intensidade moderada a vigorosa (Katzmarzyk & Malina, 1998; Machado-Rodrigues *et al.*, 2012; Trost *et al.*, 1997; Wickel & Eisenmann, 2007).

Segundo os dados do Instituto do Desporto de Portugal (2011), a participação desportiva federada, desde 2007, tem atingido valores superiores a 250 mil praticantes nos escalões mais jovens (até Juniores). Em 2009, a prática desportiva nos escalões mais jovens (até Juniores) é a mais significativa, atingindo 55% do total de praticantes inscritos nas federações. De igual modo, e segundo a estatística apresentada pela *Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular* (2012), o desporto escolar apresenta um incremento significativo do número de praticantes entre 2007 e 2011, passando dos 128.065 para os 172.225. Em particular nos rapazes, este número tem aumentado significativamente desde 2007, passando dos 71.123 para os 98.468 em 2011. Estes números sustentam a convicção de que a participação desportiva tem uma crescente adesão dos adolescentes masculinos portugueses, no entanto é necessário saber em concreto que aspetos centrais e colaterais da participação desportiva organizada podem ser vistos como estruturantes de um estilo de vida. Por um lado, a diferenciação do jovem não atleta nas porções de atividade física, mas também nos hábitos do sono e consumo de TV, sedentarismo, mobilidade, mobilidade ativa.

MÉTODOS

Amostra

A amostra foi composta por 100 adolescentes masculinos, com idades compreendidas entre os 12.5 – 16.2 anos, pertencentes à Escola de Ensino Básico de Cantanhede. Os adolescentes que participam em desporto organizado (n=42) apresentam as seguintes preferências desportivas: futebol (n=23), ténis (n=7), basquetebol (n=5), natação (n=4), hóquei-patins (n=2) e hipismo (n=1). O projeto deste estudo foi aprovado pelo *Conselho Científico da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra* e pela *Fundação para a Ciência e Tecnologia*. Os adolescentes envolvidos neste estudo foram informados dos objetivos e desenho do mesmo. O consentimento escrito dos alunos foi obtido antes da recolha de dados.

Antropometria de superfície

Todas as medidas foram efetuadas pelo mesmo antropometrista, adotando os procedimentos de Ross & Marfell-Jones (1991). Cada participante foi avaliado na estatura (0.1 cm), massa corporal (0.1 kg), altura sentado (0.1 cm), circunferência da cintura e pregas de adiposidade (0.2 mm) (bíceps, tríceps, subescapular, suprailíaca, geminal média e abdominal). Foi utilizado um estadiómetro portátil (Harpender model 98.603, Holtain Ltd., crosswell, UK), uma balança (Seca model 770, Hanover, Maryland, USA), um estadiómetro com banco acoplado (Sitting height Table Harpender), fita métrica metálica flexível (Holtain Ltd.) e um adipómetro Lange (Beta Technology, Santa Cruz, California, USA).

Avaliação da Atividade Física

Diário de três dias. O Diário de três dias de Bouchard et al. (1983) foi usado para estimar o dispêndio energético total. O diário regista a atividade física desenvolvida ao longo de três dias da semana (dois durante a semana e um ao fim de semana). Cada dia é dividido em 96 períodos de 15 minutos, e para cada um destes períodos os sujeitos colocam um valor categorial de 1 a 9 representando a atividade dominante. O protocolo do diário tem sido usado em adolescentes do Canada (Katzmarzyk, Malina, & Bouchard, 1999; Katzmarzyk, Malina, Song, & Bouchard, 1998), Estados Unidos da América (Katzmarzyk & Malina, 1998), Tailândia (Huang & Malina, 2002), Austrália (Lee & Trost, 2006), Espanha (Martinez-Gomez et al., 2010) e foi validado entre adolescentes Portugueses (Machado-Rodrigues et al., 2010).

Participação desportiva

O desporto organizado em Portugal é definido como programas de oferta desporto federado e/ou desporto escolar. Esta oferta desportiva incide nos tempos livres e tem épocas desportivas bem definidas, a saber:

Desporto federado – época desportiva corresponde a 9 meses de participação desportiva supervisionada, com 3 a 4 sessões de treino por semana.

Desporto escolar – época desportiva corresponde a 9 meses de participação desportiva supervisionada, com 2 sessões de treino por semana.

A participação desportiva foi estimada com recurso ao diário de três dias de Bouchard et al. (1983). Os participantes foram instruídos para assinalar o número categorial que corresponde à prática de desporto organizado. A prática foi definida como o período de treino e/ou competição supervisionada por um treinador certificado e/ou professor de educação física num clube e/ou escola. O total de tempo e nível de intensidade da participação desportiva foi dado pelo somatório dos valores categoriais. A atividade de lazer foi definida como toda a atividade física recreativa desenvolvida por iniciativa própria.

Avaliação da aptidão Física

A avaliação da aptidão física foi realizada utilizando as baterias de testes *EUROFIT*: dinamometria manual (força estática) (Douris et al., 2004; Silverman, 2011) e impulsão horizontal (força explosiva) (Jurimae, Volbekiene, Jurimae, & Tomkinson, 2007), *FITNESSGRAM*: senta e alcança (flexibilidade) e vaivém (aeróbia) (Aires et al., 2010), *AAHPERD*: sit-ups 60 segundos (força e resistência abdominal) (Katzmarzyk, Gledhill, Perusse, & Bouchard, 2001).

Estímulos sociais para a participação desportiva

A avaliação dos estímulos sociais para a prática desportiva foi realizada tendo por base um inventário de estímulos sociais para a atividade física e estilo de vida desenvolvido e adaptado por Coelho e Silva (2001). O inquérito integrou uma versão adaptada do inventário de estímulos sociais para a atividade física e desporto. Adicionalmente, foram incluídas questões relativas ao estilo de vida e organização do quotidiano. O Inventário de estímulos sociais para as

atividades físicas e desportivas foi desenvolvido por Renson & Vanreusel (1990), incluindo os contextos e as oportunidades que estão ao alcance dos inquiridos tanto para a participação em atividades formais como para o leque de práticas informais. Os incentivos sociais são compostos por três valências: estímulos espaciais, estímulos materiais e agências de participação social.

Procedimentos

Os procedimentos do estudo foram realizados nas escolas de Ensino Básico do distrito de Coimbra, e decorreram nas aulas de Educação Física. Foi obtido um termo de consentimento que continha toda a informação relevante, promovendo o entendimento das implicações e concordância com uma participação voluntária, suscetível de ser interrompida em qualquer altura. O termo de consentimento visou a explicação sumária do estudo e objetivos do mesmo; permissão de utilização dos resultados para fins científicos e pedagógicos; assinatura dos responsáveis pela realização do teste e garantia das normas de segurança estabelecidas e assinatura do indivíduo a testar, e do seu responsável legal.

Análise estatística

A estatística descritiva (média e desvio padrão) é apresentada para cada uma das amostras. A comparação foi efetuada através da utilização da prova t-student. O teste de independência do Qui-quadrado foi utilizado para averiguar a relação entre variáveis. Os dados foram analisados recorrendo ao *software* “*Statistical Program for Social Sciences – SPSS*”, versão 17.0 para o *Windows*. O nível de significância foi estabelecido nos 5%.

RESULTADOS

Tabela 4.1. Estatística descritiva das variáveis antropométricas por estatuto de participação desportiva.

	Não participantes (n=58)	Participantes (n=42)	F	<i>p</i>
Idade cronológica, anos	14.3±1.1	14.1 ± 1.0	0.41	0.53
Peso à nascença, kg	3422±575	3316 ± 633	0.77	0.38
Estatuta matura predita, %	93.6±3.8	92.8±4.6	0.79	0.38
Estatuta, cm	162.2±8.64	162.9±11.2	0.12	0.73
Altura sentado, cm	84.9±4.99	84.9±5.65	0.01	0.95
Comprimento da perna, cm	77.3±5.03	78.1±6.31	0.46	0.50
Massa corporal, kg	56.9±12.4	56.6±13.5	0.04	0.84
IMC, kg/m ²	21.51±3.94	20.93±3.84	0.55	0.46
Circunferência cintura (CC), cm	70.6±9.17	71.1±9.68	0.09	0.77
RCE, %	43.5±5.6	43.7±5.1	0.01	0.92
Soma das 6 pregas, mm	86.8±48.08	76.1±39.37	1.42	0.24
RTM, mm/mm	1.42±0.53	1.36±0.37	0.51	0.48
Massa gorda, %	22.3±12.4	19.5±8.8	1.62	0.21
Massa gorda, kg	13.5±11.1	11.8±9.0	0.68	0.41
Massa isenta de gordura, %	77.7±12.4	80.5±8.8	1.61	0.21
Massa isenta de gordura, kg	43.3±8.8	44.5±9.1	0.42	0.52

RCE (rácio circunferência da cintura para a estatura), RTM (rácio entre pregas do tronco e dos membros).

A Tabela 4.1 mostra que não existem diferenças significativas associadas a diferentes estatutos de participação desportiva relativamente à estatura, massa corporal, e consequentemente ao IMC. Apesar de o grupo de não participantes apresentar valores superiores de massa gorda e de soma das pregas, os mesmos não se revelaram significativos. Relativamente ao estatuto maturacional existem diferenças significativas entre grupos. Os não participantes são maturacionalmente avançados (Tabela 4.2).

Tabela 4.2. Estatuto maturacional e estatuto de participação desportiva segundo a percentagem de estatura matura predita.

	Não participantes (n=58)	Participantes (n=42)	χ^2	df	<i>p</i>
Atrasado	0	0	3.35	1	<0.05
Normal	34	32			
Avançado	24	10			

A classificação da amostra segundo o IMC e o estatuto de participação desportiva não revela diferenças estatisticamente significativas entre grupos ($\chi^2=1.86$; $p=0.39$).

Tabela 4.3. Estatística descritiva das variáveis de aptidão física por estatuto de participação desportiva.

	Não participantes (n=58)	Participantes (n=42)	F	<i>p</i>
Impulsão horizontal, cm	174±32	180± 27	1.04	0.31
60-s situps, #	51.5± 23.1	62.8±18.6	6.88	0.01
Dinamometria manual, kg	37.6±8.3	38.9±10.1	0.45	0.50
20-m vaivém, m	1158±491	1397±479	5.85	0.02
Senta e alcança (direita), cm	3.4±7.4	4.3±6.5	0.43	0.52
Senta e alcança (esquerda), cm	2.6±8.0	3.5±6.9	0.32	0.57

As provas de aptidão física revelaram que o grupo de participantes é mais apto, no entanto apenas se registam diferenças significativas ao nível da força / resistência abdominal e na aptidão aeróbia.

A análise realizada para classificação da amostra na zona saudável pelo rácio da circunferência da cintura para a estatura ($\chi^2=0.16$; $p=0.48$) e da aptidão cardiorrespiratória ($\chi^2=2.14$; $p=0.11$) não revelaram diferenças significativas entre os grupos de participantes e não participantes, indiciando que para se ser saudável não é necessário ser atleta.

Tabela 4.4. Estímulos espaciais para a atividade física junto à área de residência.

	Não participantes (n=58)	Participantes (n=42)	χ^2	df	<i>p</i>
Jardim ou pátio	40	34	1.82	1	0.13
Campo ou baldio	36	31	1.52	1	0.15
Jardim público	26	21	0.26	1	0.38
Parque desportivo descoberto	29	25	0.89	1	0.23
Rua ou praça	36	31	1.52	1	0.15
Pinhal ou terreno relvado	43	28	0.66	1	0.28
Piscina	9	14	4.37	1	<0.05
Pavilhão gimnodesportivo	11	12	1.27	1	0.19

Segundo a tabela 4.4, o ambiente construído sugere tempos livres com igual acessibilidade a equipamentos. Apenas se verificam diferenças significativas no item piscina.

Tabela 4.5. Estatuto de participação desportiva e participação sociocultural.

	Não participantes (n=58)	Participantes (n=42)	χ^2	df	<i>p</i>
Clube desportivo	34	40	16.98	1	<0.01
Clube recreativo	7	4	0.16	1	0.48
Grupo teatral	6	4	0.02	1	0.59
Grupo folclórico	4	6	1.48	1	0.19
Banda de música	13	6	1.05	1	0.22
Centro paroquial	9	6	0.03	1	0.55
Associação de bombeiros	0	1	1.40	1	0.42
Casa do povo	0	4	5.75	1	<0.05
Escuteiros	4	6	1.48	1	0.19

A tabela 4.5 apresenta a vinculação dos adolescentes a um conjunto de agências de participação social. A filiação desportiva é significativamente mais elevada no grupo de participantes, tal como, a frequência da casa do povo. São de realçar os valores percentuais mais elevados nos não participantes, em relação aos participantes, nas categorias clube recreativo, grupo teatral e banda de música.

Tabela 4.6. Estatuto de participação desportiva e distância escola residência.

	Não participantes (n=58)	Participantes (n=42)	χ^2	df	<i>p</i>
1km	5	8	3.43	4	0.49
1 km – 2 km	8	8			
2 km – 5 km	12	8			
5 km – 10 km	20	11			
More 10 km	13	7			

Cerca de 45% dos não participantes residem a 2 ou mais km de distância da escola.

Tabela 4.7. Estatuto de participação desportiva e transporte usual para a escola.

	Não participantes (n=58)	Participantes (n=42)	χ^2	df	<i>p</i>
A pé	11	8	7.33	4	0.12
Bicicleta	1	1			
Motociclo	0	1			
Transporte público	34	15			
Carro particular	12	17			

O transporte público constitui o principal meio de transporte para o grupo de não participantes, enquanto para o grupo de participantes o carro particular é o mais utilizado.

Tabela 4.8. Estatuto de participação desportiva e os hábitos de sono em adolescentes masculinos.

	Não participantes (n=58)	Participantes (n=42)	χ^2	df	<i>p</i>
Horário de deitar					
Antes 20:59	7	2	5.54	3	0.14
21:00 - 21:59	15	18			
22:00 – 22:59	22	17			
23:00 – 23:59	14	5			
Depois 24:00	0	0			
Horário de acordar					
Antes 5:59	0	0	0.66	2	0.72
6:00 – 6.59	0	0			
7:00 – 7:59	7	3			
8:00 – 8:59	46	35			
Depois 9:00	5	4			
Número de horas de sono					
7 horas	7	4	2.28	3	0.52
8 horas	16	13			
9 horas	22	20			
10 horas	13	5			

O grupo de não participantes parece assumir horários mais tardios para deitar e acordar, bem como, parecem dormir mais horas do que os participantes.

Tabela 4.9. Estatuto de participação desportiva e material desportivo.

	Não participantes (n=58)	Participantes (n=42)	χ^2	df	p
Bicicleta	57	41	0.05	1	0.67
Motorizada	12	11	0.42	1	0.34
Patins	25	22	0.84	1	0.24
Skate	24	18	0.02	1	0.52
Bola de futebol	54	40	0.19	1	0.50
Bola de basquetebol	35	29	0.80	1	0.25
Bola de voleibol	27	26	2.31	1	0.09
Bola de rãguebi	6	12	5.48	1	<0.05
Raquete de ténis	20	27	8.69	1	<0.01
Raquete de badmington	15	7	1.20	1	0.20
Raquete de ténis de mesa	29	32	7.02	1	<0.01
Taco de basebol	6	9	2.35	1	0.11
Cana de pesca	10	19	9.27	1	<0.01
Prancha de surf	3	7	3.58	1	0.06
Prancha de windsurf	4	5	0.75	1	0.30
Corda de saltar	21	22	2.60	1	0.08
Animal doméstico	43	29	0.31	1	0.37
Carro de rolamentos	9	2	2.88	1	0.08

Os estímulos materiais para a prática das atividades físicas e desportivas apresentam uma variação associada ao estatuto desportivo nos itens bola de rãguebi, raquete de ténis, raquete de ténis de mesa e cana de pesca.

Tabela 4.10. Estatuto de participação desportiva e dispêndio energético diário durante os dias de semana.

	Não participantes (n=58)	Participantes (n=42)	F	p
Dias de semana				
DED, Kcal/dia	2461±720	2604±815	0.85	0.36
DEA, Kcal/dia	1866±679	2031±710	1.38	0.24
DEAFMV, Kcal/dia	724±572	841±428	1.24	0.27
Fim de semana				
DED, Kcal/dia	2551±933	2490±907	0.11	0.75
DEA, Kcal/dia	1854±943	1822±915	0.03	0.86
DEAFMV, Kcal/dia	844±916	744±760	0.33	0.57
Total dos 3 dias				
DED, Kcal/dia	2492±736	2566±795	0.23	0.63
DEA, Kcal/dia	1569±527	1589±663	0.03	0.86
DEAFMV, Kcal/dia	764±593	808±431	0.17	0.68

DED (dispêndio energético diário), DEA (dispêndio energético em atividade), DEAFMV (dispêndio energético em atividade física moderada-e-vigorosa).

O dispêndio energético dado pelo diário de três dias de Bouchard et al. (1983) não apresenta diferenças significativas entre grupos tanto nos dias da semana, fim de semana ou no total dos três dias.

Tabela 4.11. Estatuto de participação desportiva e dispêndio energético em atividades de lazer.

	Não participantes (n=58)	Participantes (n=42)	F	p
3 dias, min/dia	82.7±67.1	52.3±48.2	9.28	<0.05
3 dias, Kcal/dia	484±416	267±235	5.74	<0.01
3 dias DED, Kcal/dia	17±12	10±8	12.12	<0.01
3 dias DEA, Kcal/dia	34±27	18±13	10.98	<0.01
3 dias DEAFMV, Kcal/dia	59±33	31±18	23.92	<0.01

DED (dispêndio energético diário), DEA (dispêndio energético em atividade), DEAFMV (dispêndio energético em atividade física moderada-e-vigorosa).

Na análise relativa à realização de atividades de lazer são notadas diferenças significativas nos valores médios relativos à quantidade de tempo

dedicado, quilocalorias despendidas nos 3 dias e nas diferentes intensidades da atividade física.

Tabela 4.12. Estatuto de participação desportiva e tempo de ecrã.

	Não participantes (n=58)	Participantes (n=42)	F	p
Dias de semana, min	200.8±115.1	158.8±86.9	3.97	<0.05
Fim de semana, min	287.8±199.8	229.6±150.6	2.52	0.12
3 dias, min	229.8±131.1	182.4±84.3	4.23	<0.05

Os alunos que participam em desporto organizado despendem menos tempo que os seus pares em frente a um ecrã nos dias de semana e no somatório dos 3 dias. Não se verificaram diferenças durante o fim de semana. Contudo, a adoção de comportamentos sedentários são mais comuns em adolescentes não participantes.

DISCUSSÃO

Os métodos auto reportados têm sido frequentemente utilizados para avaliar a atividade física e a participação desportiva em crianças e adolescentes, contudo os coeficientes de correlação destes instrumentos são baixos a moderados entre os 0.3 e 0.4 (Adamo, Prince, Tricco, Connor-Gorber, & Tremblay, 2009; Chinapaw, Mokkink, van Poppel, van Mechelen, & Terwee, 2010; Corder, Ekelund, Steele, Wareham, & Brage, 2008; Machado-Rodrigues *et al.*, 2010), bem como, tendem a sobrestimar a intensidade e a duração da atividade física e da participação desportiva (Adamo *et al.*, 2009). A estimativa do dispêndio energético derivado de métodos auto reportados é problemática e associada a erro. Usualmente, o dispêndio energético é expresso em equivalentes metabólicos (MET) e a sua estimativa, geralmente, usa os valores do dispêndio energético de atividades específicas em adultos (Ainsworth *et al.*, 2000) que são diferentes das existentes em jovens (Harrell *et al.*, 2005; Ridley, Ainsworth, & Olds, 2008).

Apesar das limitações referidas, os métodos auto reportados são os únicos que permitem providenciar informação sobre o tipo de atividade física, o contexto em que esta ocorre e a quantidade de atividade física dedicada a um domínio específico (Ekelund, Tomkinson, & Armstrong, 2011; Wickel, Welk, & Eisenmann, 2006).

A identificação dos fatores determinantes da atividade física permite descobrir os mecanismos através dos quais o comportamento é controlado ou modificável, para a partir desse conhecimento se estabelecerem os programas de intervenção (Sallis, Prochaska, & Taylor, 2000). Consideram-se como fatores determinantes da adesão à atividade física a influência da "história" de vida do indivíduo, das suas normas sociais, modelos familiares, amigos, professores, médicos, todo o ambiente envolvente do sujeito, bem como das condições materiais que são acessíveis. No nosso estudo, os participantes em desporto organizado reportam com maior frequência a posse de estímulos materiais relativos à bola de rãguebi, raquete de ténis, raquete de ténis de mesa e cana de pesca. No entanto, os estímulos sociais para o desporto e atividade física são, aparentemente, idênticos entre participantes e não participantes.

O declínio no transporte ativo dos jovens (caminhar e/ou andar de bicicleta) para a escola e para outros destinos é um aspeto central de preocupação para a saúde pública (Salmon, Timperio, Cleland, & Venn, 2005). Os benefícios do transporte ativo para toda a população são multifacetados e incluem reduções nas emissões de carbono, menos barulho no trânsito, redução do consumo de combustíveis e aumento da interação social, bem como, das oportunidades de atividade física habitual (Faulkner, Buliung, Flora, & Fusco, 2009). No nosso estudo parece não existir associação entre o estatuto desportivo e o transporte usual entre a escola e a residência.

Estudos prévios (Ridgers, Stratton, & Fairclough, 2005; Wickel & Eisenmann, 2007) mostraram que a maioria do tempo despendido no recreio escolar ou nas aulas de educação física é passado em baixas intensidades de atividade física, e que a quantidade de tempo em atividade moderada a

vigorosa é insuficiente em relação aos 60 minutos recomendados e suportados pela literatura (Andersen *et al.*, 2006; Strong *et al.*, 2005). Esta situação enfatiza o papel das atividades de lazer no contributo dado aos níveis globais de atividade física em adolescentes. Os resultados do nosso estudo parecem reforçar esta ideia, quando verificamos que apesar de não existirem diferenças significativas entre participantes e não participantes no dispêndio energético total, o mesmo não se verifica nas atividades de lazer, onde o grupo de não participantes é mais ativo que o grupo de participantes.

Por outro lado, o tempo dedicado a ver televisão representa um comportamento vulgarmente utilizado como medida de tempo sedentário. Este comportamento tem sido positivamente relacionado com estado de excesso de peso em jovens (Andersen *et al.*, 2005; Gortmaker *et al.*, 1996) e sua redução foi recomendada para uma duração inferior ou igual a duas horas (American Academy of Pediatrics: Children, adolescents, and television, 2001). O estilo de vida do grupo de não participantes é marcado por um maior número de episódios sedentários, em particular durante os dias de semana. Estes resultados são consistentes com o encontrado na literatura (Katzmarzyk & Malina, 1998; Machado-Rodrigues *et al.*, 2012). Diversos estudos afirmam que a menor atividade física se verifica mais significativamente entre o fim da escola e a última refeição familiar e, é durante este período de tempo que acontece o desporto (Biddle, Marshall, Gorely, & Cameron, 2009; Biddle, Pearson, Ross, & Braithwaite, 2010).

A interpretação dos resultados do nosso estudo deve ter em mente algumas limitações metodológicas. De salientar, que este é um estudo transversal naturalmente sujeito ao estabelecimento de causalidades e às influências dos efeitos de grupo. No entanto, esta forma de estudar a epidemiologia da atividade física é frequentemente relatada pela literatura, pois permite uma rápida recolha de dados num curto período de tempo. A avaliação da atividade física recorrendo a métodos auto reportados, como o diário de 3 dias, é passível de sofrer potenciais vieses decorrentes da forma socialmente desejável como o inquirido respondeu. Contudo, os métodos auto reportados providenciam informações detalhadas sobre os principais comportamentos em

que crianças e adolescentes se envolvem, para além de que são amplamente utilizados para avaliação da participação desportiva na investigação epidemiológica.

AGRADECIMENTOS

O nosso agradecimento para todos os alunos e professores das Escolas envolvidas pela sua excecional cooperação. Fundação para a Ciência e Tecnologia [SFRH/BD/61658/2009; PTDC/DTP-DES/1178/2012].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamo, K. B., Prince, S. A., Tricco, A. C., Connor-Gorber, S., & Tremblay, M. (2009). A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: a systematic review. *Int J Pediatr Obes*, 4(1), 2-27.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., . . . Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*, 32(9 Suppl), S498-504.
- Aires, L., Mendonca, D., Silva, G., Gaya, A. R., Santos, M. P., Ribeiro, J. C., & Mota, J. (2010). A 3-year longitudinal analysis of changes in Body Mass Index. *Int J Sports Med*, 31(2), 133-137.
- American Academy of Pediatrics: Children, adolescents, and television. (2001). *Pediatrics*, 107(2), 423-426.
- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S., & Anderssen, S. A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet*, 368(9532), 299-304.
- Andersen, L. F., Lillegaard, I. T., Overby, N., Lytle, L., Klepp, K. I., & Johansson, L. (2005). Overweight and obesity among Norwegian schoolchildren: changes from 1993 to 2000. *Scand J Public Health*, 33(2), 99-106.
- Biddle, S. J., Marshall, S. J., Gorely, T., & Cameron, N. (2009). Temporal and environmental patterns of sedentary and active behaviors during adolescents' leisure time. *Int J Behav Med*, 16(3), 278-286.
- Biddle, S. J., Pearson, N., Ross, G. M., & Braithwaite, R. (2010). Tracking of sedentary behaviours of young people: a systematic review. *Prev Med*, 51(5), 345-351.
- Bouchard, C., Tremblay, A., Leblanc, C., Lortie, G., Savard, R., & Theriault, G. (1983). A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr*, 37(3), 461-467.
- Chinapaw, M. J., Mokkink, L. B., van Poppel, M. N., van Mechelen, W., & Terwee, C. B. (2010). Physical activity questionnaires for youth: a systematic review of measurement properties. *Sports Med*, 40(7), 539-563.
- Coelho e Silva, M. J. (2001). *Morfologia e estilo de vida na adolescência : um estudo em adolescentes escolares do distrito de Coimbra* Tese de doutoramento em Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Corder, K., Ekelund, U., Steele, R. M., Wareham, N. J., & Brage, S. (2008). Assessment of physical activity in youth. *J Appl Physiol*, 105(3), 977-987.
- dgidc. (2012). Desporto Escolar Retrieved 16-04-2012, from <http://www.desportoescolar.min-edu.pt/estatisticas.aspx>
- Douris, P., Chinan, A., Gomez, M., Aw, A., Steffens, D., & Weiss, S. (2004). Fitness levels of middle aged martial art practitioners. *Br J Sports Med*, 38(2), 143-147; discussion 147.

- Ekelund, U., Tomkinson, G., & Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *Br J Sports Med*, 45(11), 859-865.
- Faulkner, G. E., Buliung, R. N., Flora, P. K., & Fusco, C. (2009). Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: a systematic review. *Prev Med*, 48(1), 3-8.
- Gortmaker, S. L., Must, A., Sobol, A. M., Peterson, K., Colditz, G. A., & Dietz, W. H. (1996). Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 150(4), 356-362.
- Harrell, J. S., McMurray, R. G., Baggett, C. D., Pennell, M. L., Pearce, P. F., & Bangdiwala, S. I. (2005). Energy costs of physical activities in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*, 37(2), 329-336.
- Hills, A. P., King, N. A., & Armstrong, T. P. (2007). The contribution of physical activity and sedentary behaviours to the growth and development of children and adolescents: implications for overweight and obesity. *Sports Med*, 37(6), 533-545.
- Hills, A. P., Okely, A. D., & Baur, L. A. (2010). Addressing childhood obesity through increased physical activity. *Nat Rev Endocrinol*, 6(10), 543-549.
- Huang, Y. C., & Malina, R. M. (2002). Physical activity and health-related physical fitness in Taiwanese adolescents. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*, 21(1), 11-19.
- IDP. (2011). *Estatísticas do Desporto de 1996 a 2009*: Instituto do Desporto de Portugal, IP.
- Jurimae, T., Volbekiene, V., Jurimae, J., & Tomkinson, G. R. (2007). Changes in Eurofit test performance of Estonian and Lithuanian children and adolescents (1992-2002). *Med Sport Sci*, 50, 129-142.
- Katzmarzyk, P. T., Gledhill, N., Perusse, L., & Bouchard, C. (2001). Familial aggregation of 7-year changes in musculoskeletal fitness. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56(12), B497-502.
- Katzmarzyk, P. T., & Malina, R. M. (1998). Contribution of organized sports participation to estimated daily energy expenditure in youth. *Pediatr Exerc Sci*, 10, 378-386.
- Katzmarzyk, P. T., Malina, R. M., & Bouchard, C. (1999). Physical activity, physical fitness, and coronary heart disease risk factors in youth: the Quebec Family Study. *Prev Med*, 29(6 Pt 1), 555-562.
- Katzmarzyk, P. T., Malina, R. M., Song, T. M., & Bouchard, C. (1998). Physical activity and health-related fitness in youth: a multivariate analysis. *Med Sci Sports Exerc*, 30(5), 709-714.
- Kelishadi, R. (2007). Childhood overweight, obesity, and the metabolic syndrome in developing countries. *Epidemiol Rev*, 29, 62-76.
- Lee, K. S., & Trost, S. (2006). Physical activity patterns of Singaporean adolescents. *Pediatric Exercise Science*(18), 400-414.
- Lobstein, T., Baur, L., & Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev*, 5 Suppl 1, 4-104.
- Machado-Rodrigues, A. M., Coelho, E. S. M. J., Mota, J., Santos, R. M., Cumming, S., & Malina, R. M. (2012). Physical Activity and Energy Expenditure in Adolescent Male Sport Participants and Non-Participants Aged 13-16 Years. *J Phys Act Health*.
- Machado-Rodrigues, A. M., Figueiredo, A. J., Mota, J., Cumming, S. P., Eisenmann, J. C., Malina, R. M., & Coelho, E. S. M. J. (2010). Concurrent validation of estimated activity energy expenditure using a 3-day diary and accelerometry in adolescents. *Scand J Med Sci Sports*.
- Martinez-Gomez, D., Warnberg, J., Welk, G. J., Sjostrom, M., Veiga, O. L., & Marcos, A. (2010). Validity of the Bouchard activity diary in Spanish adolescents. *Public Health Nutr*, 13(2), 261-268.
- Olds, T. S., Ferrar, K. E., Schranz, N. K., & Maher, C. A. (2011). Obese adolescents are less active than their normal-weight peers, but wherein lies the difference? *J Adolesc Health*, 48(2), 189-195.
- Pate, R. R., Heath, G. W., Dowda, M., & Trost, S. G. (1996). Associations between physical activity and other health behaviors in a representative sample of US adolescents. *Am J Public Health*, 86(11), 1577-1581.
- Renson, R., & Vanreusel, B. (1990). Growth and fitness of Flemish girls. The Leuven growth study. HKP Sport Science Monograph Series, Volume 3. In J. Simons, G. P. Beunen, R. Renson, A. L. Classens, B. Vanreusel & J. A. Lefevre (Eds.), *The sociocultural and physical activity inventory*. (pp. 41-44). Champaign, IL: Human Kinetics.

- Ridgers, N. D., Stratton, G., & Fairclough, S. J. (2005). Assessing physical activity during recess using accelerometry. *Prev Med, 41*(1), 102-107.
- Ridley, K., Ainsworth, B. E., & Olds, T. S. (2008). Development of a compendium of energy expenditures for youth. *Int J Behav Nutr Phys Act, 5*, 45.
- Ross, W. D., & Marfell-Jones, M. J. (1991). Kinanthropometry. In H. A. W. J.D. MacDougall, H.J. Green (Ed.), *Physiological testing of the high-performance athlete*. (2nd ed., pp. 223-308). Champaign Illinois.: Human Kinetics.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc, 32*(5), 963-975.
- Salmon, J., Timperio, A., Cleland, V., & Venn, A. (2005). Trends in children's physical activity and weight status in high and low socio-economic status areas of Melbourne, Victoria, 1985-2001. *Aust N Z J Public Health, 29*(4), 337-342.
- Silverman, I. W. (2011). The secular trend for grip strength in Canada and the United States. *J Sports Sci, 29*(6), 599-606.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., . . . Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr, 146*(6), 732-737.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Saunders, R., Ward, D. S., Dowda, M., & Felton, G. (1997). A prospective study of the determinants of physical activity in rural fifth-grade children. *Prev Med, 26*(2), 257-263.
- Wang, Y., & Lobstein, T. (2006). Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes, 1*(1), 11-25.
- Wickel, E. E., & Eisenmann, J. C. (2007). Contribution of youth sport to total daily physical activity among 6- to 12-yr-old boys. *Med Sci Sports Exerc, 39*(9), 1493-1500.
- Wickel, E. E., Welk, G. J., & Eisenmann, J. C. (2006). Concurrent validation of the Bouchard Diary with an accelerometry-based monitor. *Med Sci Sports Exerc, 38*(2), 373-379.

CAPÍTULO V - Participação desportiva e estilo de vida em jovens adolescentes femininos.

Participação desportiva e estilo de vida em jovens adolescentes femininas.

INTRODUÇÃO

A adolescência é uma fase particularmente importante na adoção de estilos de vida que podem causar impacto na saúde e bem-estar, mas também influenciar a predisposição para doenças crónicas como a obesidade, diabetes tipo 2 e alguns tipos de cancro na idade adulta (Herman, Craig, Gauvin, & Katzmarzyk, 2009).

A epidemiologia pediátrica tem apresentado particular interesse no estilo de vida dos jovens e nos seus níveis de atividade física. Nos variados contextos em que a atividade física ocorre, para além das tradicionais atividades de recreio da escola ou da educação física, a participação desportiva é salientada como uma oportunidade adicional de atividade física (Wickel & Eisenmann, 2007).

A participação desportiva em adolescentes femininas aparece associada a reduzidas taxas de insatisfação com o corpo ou distúrbios alimentares (Tiggemann, 2001), bem como, a um aumento da auto estima e a um baixo nível de depressões (Johnson & Taliaferro, 2011; Neissaar & Raudsepp, 2011). A influência da participação desportiva no estilo de vida está associada a uma menor prevalência de comportamentos sexuais de risco (Kulig, Brener, & McManus, 2003) e menor consumo de tabaco ou droga (Naylor, Gardner, & Zaichkowsky, 2001). O sucesso académico está igualmente associado a um aumento da atividade física e participação desportiva (Fox, Barr-Anderson, Neumark-Sztainer, & Wall, 2010).

Os dados do Instituto do Desporto de Portugal (2011) apresentam uma evolução crescente da prática federada de ambos os géneros, sendo a do sexo masculino inferior à do sexo feminino. O ritmo de crescimento da prática desportiva do sexo feminino tem sido superior em todo o período de 1996 a

2009. De salientar, que a razão entre o número de praticantes masculinos e femininos observada, em 2009, até ao escalão de juniores é de 2,6. Apesar de muitos relatórios sugerirem que a participação em desporto organizado e atividade física tem aumentado, a atividade física acessória (*incidental physical activity*), incluindo o transporte ativo como o caminhar de casa para a escola, subir escadas, etc., tem diminuído (Hills, Andersen, & Byrne, 2011).

Deste modo, importa saber em concreto que aspetos centrais e colaterais da participação desportiva organizada podem ser vistos como estruturantes de um estilo de vida. Por um lado, a diferenciação do jovem não atleta nas porções de atividade física, mas também nos hábitos do sono e consumo de TV, sedentarismo, mobilidade, mobilidade ativa. Adicionalmente, importará saber se a influência desportiva estruturante é duradoura ou pontual, e como tal, tem interesse comparar as não atletas que já praticaram e as que não praticaram desporto. No caso particular das raparigas ainda é notória a existência de uma franja marginal que escapou à socialização desportiva.

MÉTODOS

Participantes

A amostra foi composta por 100 adolescentes femininas, com idades compreendidas entre os 12.4 – 16.0 anos, pertencentes à Escola de Ensino Básico de Cantanhede. As adolescentes que participam em desporto organizado (n=35) apresentam as seguintes preferências desportivas: basquetebol (n=8), voleibol (n=7), ginástica (n=6), dança (n=6), natação (n=6), ténis (n=1) e futebol (n=1). O projeto deste estudo foi aprovado pelo *Conselho científico da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra* e pela *Fundação para a Ciência e Tecnologia*. As adolescentes envolvidas neste estudo foram informados dos objetivos e desenho do mesmo. O consentimento escrito das alunas foi obtido antes da recolha de dados.

Antropometria de superfície

Todas as medidas foram efetuadas pelo mesmo antropometrista, adotando os procedimentos de Ross & Marfell-Jones (1991). Cada participante foi avaliado na estatura (0.1 cm), massa corporal (0.1 kg), altura sentado (0.1 cm), circunferência da cintura e pregas de adiposidade (0.2 mm) (bíceps, tríceps, subescapular, suprailíaca, geminal média e abdominal). Foi utilizado um estadiómetro portátil (Harpender model 98.603, Holtain Ltd., crosswell, UK), uma balança (Seca model 770, Hanover, Maryland, USA), um estadiómetro com banco acoplado (Sitting height Table Harpender), fita métrica metálica flexível (Holtain Ltd.) e um adipómetro Lange (Beta Technology, Santa Cruz, California, USA).

Avaliação da Atividade Física

Diário de três dias. O Diário de três dias de Bouchard et al. (1983) foi usado para estimar o dispêndio energético total. O diário regista a atividade física desenvolvida ao longo de três dias da semana (dois durante a semana e um ao fim de semana). Cada dia é dividido em 96 períodos de 15 minutos, e para cada um destes períodos os sujeitos colocam um valor categorial de 1 a 9 representando a atividade dominante. O protocolo do diário tem sido usado em adolescentes do Canada (Katzmarzyk, Malina, & Bouchard, 1999; Katzmarzyk, Malina, Song, & Bouchard, 1998), Estados Unidos da América (Katzmarzyk & Malina, 1998), Tailândia (Huang & Malina, 2002), Austrália (Lee & Trost, 2006), Espanha (Martinez-Gomez et al., 2010) e foi validado entre adolescentes Portugueses (Machado-Rodrigues et al., 2010).

Participação desportiva

O desporto organizado em Portugal é definido como programas de oferta desporto federado e/ou desporto escolar. Esta oferta desportiva incide nos tempos livres e tem épocas desportivas bem definidas, a saber:

Desporto federado – época desportiva corresponde a 9 meses de participação desportiva supervisionada, com 3 a 4 sessões de treino por semana.

Desporto escolar – época desportiva corresponde a 9 meses de participação desportiva supervisionada, com 2 sessões de treino por semana.

A participação desportiva foi estimada com recurso ao diário de três dias de Bouchard et al. (1983). Os participantes foram instruídos para assinalar o número categorial que corresponde à prática de desporto organizado. A prática foi definida como o período de treino e/ou competição supervisionada por um treinador certificado e/ou professor de educação física num clube e/ou escola. O total de tempo e nível de intensidade da participação desportiva foi dado pelo somatório dos valores categoriais. A atividade de lazer foi definida como toda a atividade física recreativa desenvolvida por iniciativa própria.

Avaliação da aptidão Física

A avaliação da aptidão física foi realizada utilizando as baterias de testes *EUROFIT*: dinamometria manual (força estática) (Douris et al., 2004; Silverman, 2011), *FITNESSGRAM*: vaivém (aeróbia) (Aires et al., 2010), *AAHPERD*: sit-ups 60 segundos (força e resistência abdominal) (Katzmarzyk, Gledhill, Perusse, & Bouchard, 2001).

Estímulos sociais para a participação desportiva

A avaliação dos estímulos sociais para a prática desportiva foi realizada tendo por base um inventário de estímulos sociais para a atividade física e estilo de vida desenvolvido e adaptado por Coelho e Silva (2001). O inquérito integrou uma versão adaptada do inventário de estímulos sociais para a atividade física e desporto. Adicionalmente, foram incluídas questões relativas ao estilo de vida, e organização do quotidiano. O Inventário de estímulos sociais para as atividades físicas e desportivas foi desenvolvido por Renson & Vanreusel

(1990), incluindo os contextos e as oportunidades que estão ao alcance dos inquiridos tanto para a participação em atividades formais como para o leque de práticas informais. Os incentivos sociais são compostos por três valências: estímulos espaciais, estímulos materiais e agências de participação social.

Procedimentos

Os procedimentos do estudo foram realizados nas escolas de Ensino Básico do distrito de Coimbra, e decorreram nas aulas de Educação Física. Foi obtido um termo de consentimento que continha toda a informação relevante, promovendo o entendimento das implicações e concordância com uma participação voluntária, suscetível de ser interrompida em qualquer altura. O termo de consentimento visou a explicação sumária do estudo e objetivos do mesmo; permissão de utilização dos resultados para fins científicos e pedagógicos; assinatura dos responsáveis pela realização do teste e garantia das normas de segurança estabelecidas e assinatura do indivíduo a testar, e do seu responsável legal.

Análise estatística

A estatística descritiva (média e desvio padrão) é apresentada para cada uma das amostras. A comparação foi efetuada através da utilização da prova t-student. O teste de independência do Qui-quadrado foi utilizado para averiguar a relação entre variáveis. Os dados foram analisados recorrendo ao *software* “*Statistical Program for Social Sciences – SPSS*”, versão 17.0 para o *Windows*. O nível de significância foi estabelecido nos 5%.

RESULTADOS

Tabela 5.1. Estatística descritiva (média ± desvio padrão) das variáveis antropométricas por estatuto de participação desportiva.

	Não participante (n=22)	Ex-participante (n=43)	Participante (n=35)	F	<i>p</i>
Idade cronológica, anos	14.2 ±1.0	14.5 ±0.9	13.9±0.8	5.16	0.11
Peso à nascença, kg	3185±484	3361±367	3369±444	1.56	0.22
Estatura matura predita, %	97.7±1.8	98.7±1.6	97.8±2.3	3.12	0.20
Estatura, cm	157.5±5.3	160.8±6.9	157.9±7.1	2.74	0.07
Altura sentado, cm	84.4±3.2	85.9±3.4	84.4±3.8	2.52	0.08
Comprimento do membro inferior, cm	73.1±3.5	74.9±4.8	73.5±4.5	1.56	0.22
Massa corporal, kg	52.3±8.5	58.1±11.9	58.6±16.0	1.92	0.15
IMC, kg/m ²	21.04±3.01	22.36±3.89	23.41±5.63	1.94	0.15
Circunferência cintura (CC), cm	71.0±8.8	74.4±10.7	75.6±12.4	1.22	0.30
RCE, %	45.1±5.5	46.2±6.1	47.9±7.4	1.34	0.27
Soma das 6 pregas, mm	101.2±33.4	118.7±42.8	125.5±57.7	1.85	0.16
RTM, mm/mm	1.51±0.41	1.54±0.36	1.48±0.33	0.26	0.77
Massa gorda, %	24.3±5.68	27.5±7.39	29.1±11.25	2.11	0.13
Massa gorda, kg	13.1±5.01	16.6±8.38	18.6±15.84	1.68	0.19
Massa isenta de gordura, kg	39.2±4.26	41.4±5.14	40.1±6.22	1.41	0.25

RCE (rácio circunferência da cintura para a estatura), RTM (rácio entre pregas do tronco e dos membros).

Segundo a tabela 5.1 não existem diferenças significativas associadas a diferentes estatutos de participação desportiva relativamente à estatura, massa corporal, e conseqüentemente ao IMC. Apesar de o grupo de participantes apresentar valores superiores de massa gorda e de soma das pregas, os mesmos não se revelaram significativos. Na classificação maturacional da amostra, o grupo de ex-participantes apresentar um valor mais elevado de jovens avançadas maturacionalmente, contudo não existem diferenças significativas entre os grupos ($\chi^2=5.03$; $p=0.29$).

Tabela 5.2. Estatística descritiva (média \pm desvio padrão) das variáveis de aptidão física por estatuto de participação desportiva.

	Não participante (n=22)	Ex-participante (n=43)	Participante (n=35)	F	p
60-s situps, #	32.6 \pm 13.4	36.5 \pm 21.9	42.4 \pm 20.9	1.74	0.18
Dinamometria manual, kg	31.1 \pm 4.9	31.2 \pm 4.3	32.3 \pm 5.9	0.58	0.55
20-m vaivém, m	623 \pm 215	761 \pm 284	770 \pm 342	1.98	0.14

A aptidão física parece não ser influenciada pelo estatuto de participação desportiva das raparigas. No entanto, as participantes apresentam resultados ligeiramente superiores nas provas de sit-ups, dinamometria manual e vaivém.

A análise realizada para classificação da amostra na zona saudável pelo rácio da circunferência da cintura para a estatura ($\chi^2=0.28$; $p=0.87$) e da aptidão cardiorrespiratória ($\chi^2=2.54$; $p=0.28$) não revelou diferenças significativas entre os grupos de participantes, ex-participantes e não participantes, indiciando que para se ser saudável não é necessário ser atleta.

Tabela 5.3. Estímulos espaciais para a atividade física junto à área de residência.

	Não participante (n=22)	Ex-participante (n=43)	Participante (n=35)	χ^2	df	P
Jardim ou pátio	11	32	29	7.45	2	<0.05
Campo ou baldio	11	24	21	0.55	2	0.76
Jardim público	8	20	24	6.52	2	<0.05
Parque desportivo descoberto	8	20	17	0.88	2	0.64
Rua ou praça	13	26	25	1.30	2	0.52
Pinhal ou terreno relvado	16	32	26	0.24	2	0.98
Piscina	4	10	15	5.20	2	0.07
Pavilhão gimnodesportivo	5	12	17	5.27	2	0.07

Segundo a tabela 5.3, os valores absolutos referentes aos estímulos espaciais para as atividades físicas e desportivas sugerem uma variação associada ao estatuto desportivo nos itens jardim ou pátio e jardim público. De salientar, os itens piscina e pavilhão gimnodesportivo onde as participantes apresentam valores mais elevados que as restantes.

Tabela 5.4. Estatuto de participação desportiva e participação sociocultural.

	Não participante (n=22)	Ex-participante (n=43)	Participante (n=35)	χ^2	df	p
Clube desportivo	3	22	27	21.85	2	<0.01
Clube recreativo	2	4	9	4.85	2	0.09
Grupo teatral	5	4	10	4.91	2	0.09
Grupo folclórico	3	6	2	1.54	2	0.46
Banda de música	1	3	8	6.09	2	<0.05
Centro paroquial	4	11	9	0.52	2	0.77
Associação de bombeiros	1	1	0	1.46	2	0.48
Centro do INATEL	0	1	1	0.60	2	0.74
Casa do povo	0	1	0	1.34	2	0.51
Escuteiros	1	6	5	1.48	2	0.47

A tabela 5.4 apresenta a distribuição das adolescentes num conjunto de agências de participação social. A filiação desportiva é significativamente mais elevada no grupo de participantes, tal como, a banda de música. De realçar ainda os valores mais elevados nos participantes, em relação aos não participantes, nas categorias clube recreativo e grupo teatral.

Tabela 5.5. Estatuto de participação desportiva e distância escola residência.

	Não participante (n=22)	Ex-participante (n=43)	Participante (n=35)	χ^2	df	p
1km	3	8	7	15.72	8	<0.05
1 km – 2 km	3	7	8			
2 km – 5 km	3	7	13			
5 km – 10 km	8	18	4			
More 10 km	5	3	3			

O grupo de ex-participantes parece percorrer uma maior distância entre a escola e a residência.

Tabela 5.6. Estatuto de participação desportiva e transporte usual.

	Não participante (n=22)	Ex-participante (n=43)	Participante (n=35)	χ^2	df	p
A pé	4	10	8	10.47	4	<0.05
Bicicleta	0	0	0			
Motociclo	0	0	0			
Transporte público	15	21	10			
Carro particular	3	12	17			

O transporte público constitui o principal meio de transporte para o grupo de não participantes e ex-participantes, enquanto para o grupo de participantes o carro particular é o mais utilizado.

Tabela 5.7. Estatuto de participação desportiva e os hábitos de sono em adolescentes femininos.

	Não participante (n=22)	Ex- participante (n=43)	Participante (n=35)	χ^2	df	p
Horário de deitar						
Antes 20:59	1	6	5	10.47	4	<0.05
21:00 - 21:59	5	12	16			
22:00 – 22:59	12	21	13			
23:00 – 23:59	4	4	1			
Depois 24:00	0	0	0			
Horário de acordar						
Antes 5:59	0	0	0	10.58	4	<0.05
6:00 – 6:59	0	0	0			
7:00 – 7:59	7	3	2			
8:00 – 8:59	14	38	31			
Depois 9:00	1	2	2			
Número de horas de sono						
7 horas	3	5	5	4.39	6	0.62
8 horas	7	15	17			
9 horas	8	19	11			
10 horas	4	4	2			

O grupo de ex-participantes parece assumir horários mais tardios tanto ao deitar como ao acordar, enquanto o número de horas de sono parece não divergir significativamente entre os grupos.

Tabela 5.8. Estatuto de participação desportiva e material desportivo.

	Não participante (n=22)	Ex-participante (n=43)	Participante (n=35)	χ^2	df	p
Bicicleta	22	43	34	1.88	2	0.39
Motorizada	5	4	5	2.18	2	0.34
Patins	11	23	25	3.51	2	0.17
Skate	3	8	8	0.75	2	0.69
Bola de futebol	19	30	28	2.54	2	0.28
Bola de basquetebol	13	27	25	1.07	2	0.59
Bola de voleibol	13	26	27	2.99	2	0.22
Bola de rãguebi	0	0	4	7.74	2	<0.05
Raquete de ténis	9	18	22	4.14	2	0.13
Raquete de badmington	2	7	12	6.18	2	<0.05
Raquete de ténis de mesa	5	10	17	6.79	2	<0.05
Taco de basebol	1	4	3	0.47	2	0.79
Cana de pesca	4	7	7	0.18	2	0.91
Prancha de surf	0	3	0	4.11	2	0.13
Prancha de windsurf	0	0	2	3.79	2	0.15
Corda de saltar	15	33	31	3.62	2	0.16
Animal doméstico	20	33	32	4.04	2	0.13
Carro de rolamentos	1	1	4	2.94	2	0.23

O grupo de participantes em desporto organizado apresenta valores significativamente superiores na posse de material desportivo e mais diversificado. De salientar, os itens bola de rãguebi, raquete de badmington e raquete de ténis de mesa.

Tabela 5.9. Estatuto de participação desportiva e dispêndio energético diário dado pelo diário de três dias (Bouchard *et al.*, 1983).

	Não participante (n=22)	Ex-participante (n=43)	Participante (n=35)	F	p
Dias de semana					
DED, Kcal/dia	2164±439	2536±665	2601±699	3.51	<0.05
DEA, Kcal/dia	1585±427	1918±572	1988±625	3.73	<0.05
DEAFMV, Kcal/dia	484±307	742±549	759±449	2.75	0.07
Fim de semana					
DED, Kcal/dia	2252±547	2364±606	2361±1152	0.15	0.86
DEA, Kcal/dia	1506±589	1573±587	1562±1117	0.05	0.95
DEAFMV, Kcal/dia	523±484	489±570	510±962	0.02	0.98
Total dos 3 dias					
DED, Kcal/dia	2193.7±437.7	2478.4±603.1	2520.9±800.1	1.91	0.15
DEA, Kcal/dia	1404.1±443.9	1655.7±452.8	1608.6±577.4	1.92	0.15
DEAFMV, Kcal/dia	497.0±300.3	657.7±489.4	676.3±467.0	1.25	0.29

DED (dispêndio energético diário), DEA (dispêndio energético em atividade), DEAFMV (dispêndio energético em atividade física moderada-e-vigorosa).

Relativamente ao dispêndio energético dado pelo diário de três dias de Bouchard *et al.* (1983), verificamos diferenças significativas durante os dias de semana. O mesmo não se verifica no fim de semana onde os três grupos parecem assumir comportamentos semelhantes. Apesar de apresentar valores superiores aos restantes grupos, as participantes em desporto organizado não diferem significativamente das restantes no global dos 3 dias.

Tabela 5.10. Estatuto de participação desportiva e dispêndio energético em atividades de lazer.

	Não participante (n=22)	Ex-participante (n=43)	Participante (n=35)	F	p
3 dias, min/dia	63.2±53.5	70.6±63.0	29.7±31.8	6.61	<0.01
3 dias, Kcal/dia	318.4±260.6	406.5±360.2	166.0±200.2	8.36	<0.01

A realização de atividades de lazer apresenta diferenças significativas tanto para o tempo como para a energia despendida. O grupo de ex-participantes dedica em média cerca de 70.6 minutos às atividades de lazer.

Tabela 5.11. Estatuto de participação desportiva e tempo de ecrã.

	Não participante (n=22)	Ex-participante (n=43)	Participante (n=35)	F	p
Dias de semana, min/dia	187.5±114.4	169.5±97.5	140.6±82.9	1.74	0.18
Fim de semana, min/dia	253.6±223.7	285.0±191.9	240.4±183.1	0.52	0.59
3 dias, min/dia	209.6±138.3	208.0±116.5	173.9±98.3	1.02	0.36

Apesar de não verificarmos diferenças significativas entre os grupos, as participantes em desporto organizado despendem menos tempo em comportamentos sedentários que os seus pares. Durante o fim de semana registam-se comportamentos mais sedentários em todos os grupos.

DISCUSSÃO

A participação desportiva em adolescentes femininas parece estar associada a um maior número de estímulos materiais, sociais e espaciais. Estes resultados parecem estar de acordo com a literatura que defende que, genericamente, as raparigas são mais sensíveis à influência dos fatores biossociais (Sobral, 1989).

A atividade física pode ser restringida ou favorecida pelo ambiente construído (Handy, Boarnet, Ewing, & Killingsworth, 2002; Saelens, Sallis, Black, & Chen, 2003). Em particular nos jovens, o ambiente construído da sua zona residencial assume particular relevância, pois estes ficam, frequentemente, limitados à distância a que conseguem deslocar-se a pé ou de bicicleta. Cohen *et al.* (2006), num estudo com adolescentes femininas, reportou que aquelas que viviam próximo de uma maior quantidade de parques naturais realizavam mais atividade física. No nosso estudo, parece existir uma associação entre a participação atual ou pretérita em desporto organizado e os estímulos espaciais para a realização de atividade física, como demonstram os resultados significativamente superiores nos grupos de ex-participantes e participantes de desporto organizado comparativamente ao grupo de não participantes. Situação análoga parece acontecer relativamente aos estímulos

materiais. Diversas investigações têm demonstrado que jovens que possuem mais estímulos materiais para a realização de atividade física são fisicamente mais ativas e apresentam uma menor taxa de obesidade (Johnson-Down, O'Loughlin, Koski, & Gray-Donald, 1997; Reed & Phillips, 2005; Trost, Pate, Ward, Saunders, & Riner, 1999). Resultados similares foram encontrados em raparigas pré-adolescentes (Trost *et al.*, 1999), estudantes universitários (Reed & Phillips, 2005; Sallis, Johnson, Calfas, Caparosa, & Nichols, 1997) e adultos (Ham & Epping, 2006), onde o maior acesso aos estímulos materiais foi associado a um aumento da atividade física.

No nosso estudo, o caminhar para a escola apresenta taxas na ordem dos 22% (4% para as que nunca participaram, 10% para as ex-participantes e 8% para as que participam em desporto organizado). McDonald (2007), num estudo sobre as tendências do transporte ativo de crianças norte-americanas, refere que, em 1969, cerca de 40% das crianças caminhava para a escola, quarenta anos depois, a percentagem caiu para os 13%. Segundo Cooper *et al.* (2005), o caminhar diariamente para a escola pode contribuir com uma pequena porção da atividade física das crianças, contudo estas são significativamente mais ativas do que as que não caminham ou as que usam bicicleta. Zhu & Lee (2009) referem que a segurança e a perceção da mesma são fatores que contribuem para a decisão de caminhar ou não para a escola. No caso particular das raparigas, a perceção de segurança nas vias públicas influencia positivamente o transporte ativo e a realização de atividade física (Carver *et al.*, 2005).

O transporte público parece estar associado a um aumento da atividade física (Frank, Andresen, & Schmid, 2004), e, na nossa investigação, constitui o principal meio de transporte para o grupo de não participantes e ex-participantes, enquanto para o grupo de participantes o carro particular é o mais utilizado.

Os resultados obtidos na análise ao dispêndio energético em atividades de lazer não nos permitem aferir se existe ou não uma influência desportiva estruturante duradoura relativamente à adoção de comportamentos mais

ativos. Aparentemente, o grupo de participantes resume grande parte da sua atividade física à participação em desporto organizado, não se percebendo se a adoção deste comportamento está relacionada com cansaço decorrente da prática desportiva organizada.

Há um amplo consenso de que um estilo de vida sedentário está relacionado com resultados negativos para a saúde, como doenças cardíacas, diabetes e obesidade (Ekelund *et al.*, 2006; Hume, van der Horst, Brug, Salmon, & Oenema, 2010). Além disso, tem sido demonstrado que o nível elevado de visualização de TV durante a adolescência é um forte preditor de risco de obesidade na idade adulta (Boone, Gordon-Larsen, Adair, & Popkin, 2007). No entanto, ver televisão é apenas um comportamento e pode não refletir um conjunto de comportamentos mais diversificado que implicam um excessivo tempo sentado (Biddle, Gorely, & Marshall, 2009). De salientar, que apesar de não se verificarem diferenças significativas, o grupo de participantes evidencia, em todas as análises, um menor número de episódios sedentários. Estes resultados são consistentes com o encontrado na literatura (Katzmarzyk & Malina, 1998; Machado-Rodrigues *et al.*, 2012).

A nossa amostra apresenta diferentes padrões de sono. O grupo de participantes parece deitar e acordar mais cedo do que os restantes grupos. No entanto, não são notadas diferenças significativas quanto à duração do sono. Olds *et al.* (2011) suportam esta ideia quando reportam que o grupo de adolescentes que se deita e levanta mais cedo são fisicamente mais ativos. Patel & Hu (2008), num estudo de revisão, afirmam que em crianças e adolescentes existe uma forte associação entre o menor número de horas de sono e a prevalência de excesso de peso e obesidade. Contudo, alguns estudos têm posto em causa esta associação reportando resultados contrários (Calamaro *et al.*, 2010; Horne, 2008a, 2008b). Por outro lado, literatura é consistente quanto à ideia de que um menor número de horas de sono está associado a um maior número de horas de visionamento de TV em crianças (BaHammam, Bin Saeed, Al-Faris, & Shaikh, 2006; Padez, Mourao, Moreira, & Rosado, 2009) e adolescentes (Olds *et al.*, 2011).

As estimativas de dispêndio energético derivadas do diário de 3 dias (Bouchard *et al.*, 1983) apenas revelam diferenças significativas nas porções de DED e DEA durante os dias de semana. Ao contrário do esperado, não foram encontradas diferenças significativas na porção moderada a vigorosa como em investigações precedentes (Katzmarzyk & Malina, 1998). Os métodos auto reportados tendem a sobrestimar a intensidade e a duração da atividade física e da participação desportiva (Adamo, Prince, Tricco, Connor-Gorber, & Tremblay, 2009). A estimativa do dispêndio energético derivado de métodos auto reportados é problemática e associada a erro. Usualmente, o dispêndio energético é expresso em equivalentes metabólicos (MET) e a sua estimativa, geralmente, usa os valores do dispêndio energético de atividades específicas em adultos (Ainsworth *et al.*, 2000) que são diferentes das existentes em jovens (Harrell *et al.*, 2005; Ridley, Ainsworth, & Olds, 2008). Apesar das limitações referidas, os métodos auto reportados são os únicos que permitem providenciar informação sobre o tipo de atividade física, o contexto em que esta ocorre e a quantidade de atividade física dedicada a um domínio específico (Ekelund, Tomkinson, & Armstrong, 2011; Wickel, Welk, & Eisenmann, 2006).

Os resultados do nosso estudo devem ser interpretados tendo em mente algumas limitações. De salientar, que este é um estudo transversal naturalmente sujeito ao estabelecimento de causalidades e às influências dos efeitos de grupo. No entanto, esta forma de estudar a epidemiologia da atividade física é frequentemente relatada pela literatura, pois permite uma rápida recolha de dados num curto período de tempo. A avaliação da atividade física recorrendo a métodos auto reportados, como o diário de três dias, é passível de sofrer potenciais vieses decorrentes da forma socialmente desejável como o inquirido respondeu. Contudo, os métodos auto reportados providenciam informações detalhadas sobre os principais comportamentos em que crianças e adolescentes se envolvem, para além de que são amplamente utilizados para avaliação da participação desportiva na investigação epidemiológica. Por fim, importa referir que este estudo foi realizado num meio não urbano.

AGRADECIMENTOS

O nosso agradecimento para todos os alunos e professores das Escolas envolvidas pela sua excecional cooperação. Fundação para a Ciência e Tecnologia [SFRH/BD/61658/2009; PTDC/DTP-DES/1178/2012].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamo, K. B., Prince, S. A., Tricco, A. C., Connor-Gorber, S., & Tremblay, M. (2009). A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: a systematic review. *Int J Pediatr Obes*, 4(1), 2-27.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., . . . Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*, 32(9 Suppl), S498-504.
- Aires, L., Mendonca, D., Silva, G., Gaya, A. R., Santos, M. P., Ribeiro, J. C., & Mota, J. (2010). A 3-year longitudinal analysis of changes in Body Mass Index. *Int J Sports Med*, 31(2), 133-137.
- BaHammam, A., Bin Saeed, A., Al-Faris, E., & Shaikh, S. (2006). Sleep duration and its correlates in a sample of Saudi elementary school children. *Singapore Med J*, 47(10), 875-881.
- Biddle, S. J., Gorely, T., & Marshall, S. J. (2009). Is television viewing a suitable marker of sedentary behavior in young people? *Ann Behav Med*, 38(2), 147-153.
- Boone, J. E., Gordon-Larsen, P., Adair, L. S., & Popkin, B. M. (2007). Screen time and physical activity during adolescence: longitudinal effects on obesity in young adulthood. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 4, 26.
- Bouchard, C., Tremblay, A., Leblanc, C., Lortie, G., Savard, R., & Theriault, G. (1983). A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr*, 37(3), 461-467.
- Calamaro, C. J., Park, S., Mason, T. B., Marcus, C. L., Weaver, T. E., Pack, A., & Ratcliffe, S. J. (2010). Shortened sleep duration does not predict obesity in adolescents. *J Sleep Res*, 19(4), 559-566.
- Carver, A., Salmon, J., Campbell, K., Baur, L., Garnett, S., & Crawford, D. (2005). How do perceptions of local neighborhood relate to adolescents' walking and cycling? *Am J Health Promot*, 20(2), 139-147.
- Coelho e Silva, M. J. (2001). *Morfologia e estilo de vida na adolescência : um estudo em adolescentes escolares do distrito de Coimbra* Tese de doutoramento em Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Cohen, D. A., Ashwood, J. S., Scott, M. M., Overton, A., Evenson, K. R., Staten, L. K., . . . Catellier, D. (2006). Public parks and physical activity among adolescent girls. *Pediatrics*, 118(5), e1381-1389.
- Cooper, A. R., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Page, A. S., & Froberg, K. (2005). Physical activity levels of children who walk, cycle, or are driven to school. *Am J Prev Med*, 29(3), 179-184.
- Douris, P., Chinan, A., Gomez, M., Aw, A., Steffens, D., & Weiss, S. (2004). Fitness levels of middle aged martial art practitioners. *Br J Sports Med*, 38(2), 143-147; discussion 147.
- Ekelund, U., Brage, S., Froberg, K., Harro, M., Anderssen, S. A., Sardinha, L. B., . . . Andersen, L. B. (2006). TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children: the European Youth Heart Study. *PLoS Med*, 3(12), e488.
- Ekelund, U., Tomkinson, G., & Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *Br J Sports Med*, 45(11), 859-865.
- Fox, C. K., Barr-Anderson, D., Neumark-Sztainer, D., & Wall, M. (2010). Physical activity and sports team participation: associations with academic outcomes in middle school and high school students. *J Sch Health*, 80(1), 31-37.

- Frank, L. D., Andresen, M. A., & Schmid, T. L. (2004). Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars. *Am J Prev Med*, 27(2), 87-96.
- Ham, S. A., & Epping, J. (2006). Dog walking and physical activity in the United States. *Prev Chronic Dis*, 3(2), A47.
- Handy, S. L., Boarnet, M. G., Ewing, R., & Killingsworth, R. E. (2002). How the built environment affects physical activity: views from urban planning. *Am J Prev Med*, 23(2 Suppl), 64-73.
- Harrell, J. S., McMurray, R. G., Baggett, C. D., Pennell, M. L., Pearce, P. F., & Bangdiwala, S. I. (2005). Energy costs of physical activities in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*, 37(2), 329-336.
- Herman, K. M., Craig, C. L., Gauvin, L., & Katzmarzyk, P. T. (2009). Tracking of obesity and physical activity from childhood to adulthood: the Physical Activity Longitudinal Study. *Int J Pediatr Obes*, 4(4), 281-288.
- Hills, A. P., Andersen, L. B., & Byrne, N. M. (2011). Physical activity and obesity in children. *Br J Sports Med*, 45(11), 866-870.
- Horne, J. (2008a). Short sleep is a questionable risk factor for obesity and related disorders: statistical versus clinical significance. *Biol Psychol*, 77(3), 266-276.
- Horne, J. (2008b). Too weighty a link between short sleep and obesity? *Sleep*, 31(5), 595-596.
- Huang, Y. C., & Malina, R. M. (2002). Physical activity and health-related physical fitness in Taiwanese adolescents. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*, 21(1), 11-19.
- Hume, C., van der Horst, K., Brug, J., Salmon, J., & Oenema, A. (2010). Understanding the correlates of adolescents' TV viewing: a social ecological approach. *Int J Pediatr Obes*, 5(2), 161-168.
- IDP. (2011). *Estatísticas do Desporto de 1996 a 2009*: Instituto do Desporto de Portugal.
- Johnson-Down, L., O'Loughlin, J., Koski, K. G., & Gray-Donald, K. (1997). High prevalence of obesity in low income and multiethnic schoolchildren: a diet and physical activity assessment. *J Nutr*, 127(12), 2310-2315.
- Johnson, K. E., & Taliaferro, L. A. (2011). Relationships between physical activity and depressive symptoms among middle and older adolescents: a review of the research literature. *J Spec Pediatr Nurs*, 16(4), 235-251.
- Katzmarzyk, P. T., Gledhill, N., Perusse, L., & Bouchard, C. (2001). Familial aggregation of 7-year changes in musculoskeletal fitness. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56(12), B497-502.
- Katzmarzyk, P. T., & Malina, R. M. (1998). Contribution of organized sports participation to estimated daily energy expenditure in youth. *Pediatr Exerc Sci*, 10, 378-386.
- Katzmarzyk, P. T., Malina, R. M., & Bouchard, C. (1999). Physical activity, physical fitness, and coronary heart disease risk factors in youth: the Quebec Family Study. *Prev Med*, 29(6 Pt 1), 555-562.
- Katzmarzyk, P. T., Malina, R. M., Song, T. M., & Bouchard, C. (1998). Physical activity and health-related fitness in youth: a multivariate analysis. *Med Sci Sports Exerc*, 30(5), 709-714.
- Kulig, K., Brener, N. D., & McManus, T. (2003). Sexual activity and substance use among adolescents by category of physical activity plus team sports participation. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 157(9), 905-912.
- Lee, K. S., & Trost, S. (2006). Physical activity patterns of Singaporean adolescents. *Pediatric Exercise Science*(18), 400-414.
- Machado-Rodrigues, A. M., Coelho, E. S. M. J., Mota, J., Santos, R. M., Cumming, S., & Malina, R. M. (2012). Physical Activity and Energy Expenditure in Adolescent Male Sport Participants and Non-Participants Aged 13-16 Years. *J Phys Act Health*.
- Machado-Rodrigues, A. M., Figueiredo, A. J., Mota, J., Cumming, S. P., Eisenmann, J. C., Malina, R. M., & Coelho, E. S. M. J. (2010). Concurrent validation of estimated activity energy expenditure using a 3-day diary and accelerometry in adolescents. *Scand J Med Sci Sports*.
- Martinez-Gomez, D., Warnberg, J., Welk, G. J., Sjostrom, M., Veiga, O. L., & Marcos, A. (2010). Validity of the Bouchard activity diary in Spanish adolescents. *Public Health Nutr*, 13(2), 261-268.
- McDonald, N. C. (2007). Active transportation to school: trends among U.S. schoolchildren, 1969-2001. *Am J Prev Med*, 32(6), 509-516.
- Naylor, A. H., Gardner, D., & Zaichkowsky, L. (2001). Drug use patterns among high school athletes and nonathletes. *Adolescence*, 36(144), 627-639.

- Neissaar, I., & Raudsepp, L. (2011). Changes in physical activity, self-efficacy and depressive symptoms in adolescent girls. *Pediatr Exerc Sci*, 23(3), 331-343.
- Olds, T. S., Maher, C. A., & Matricciani, L. (2011). Sleep duration or bedtime? Exploring the relationship between sleep habits and weight status and activity patterns. *Sleep*, 34(10), 1299-1307.
- Padez, C., Mourao, I., Moreira, P., & Rosado, V. (2009). Long sleep duration and childhood overweight/obesity and body fat. *Am J Hum Biol*, 21(3), 371-376.
- Patel, S. R., & Hu, F. B. (2008). Short sleep duration and weight gain: a systematic review. *Obesity (Silver Spring)*, 16(3), 643-653.
- Reed, J. A., & Phillips, D. A. (2005). Relationships between physical activity and the proximity of exercise facilities and home exercise equipment used by undergraduate university students. *J Am Coll Health*, 53(6), 285-290.
- Renson, R., & Vanreusel, B. (1990). Growth and fitness of Flemish girls. The Leuven growth study. HKP Sport Science Monograph Series, Volume 3. In J. Simons, G. P. Beunen, R. Renson, A. L. Classens, B. Vanreusel & J. A. Lefevre (Eds.), *The sociocultural and physical activity inventory*. (pp. 41-44). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ridley, K., Ainsworth, B. E., & Olds, T. S. (2008). Development of a compendium of energy expenditures for youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 5, 45.
- Ross, W. D., & Marfell-Jones, M. J. (1991). Kinanthropometry. In H. A. W. J.D. MacDougall, H.J. Green (Ed.), *Physiological testing of the high-performance athlete*. (2nd ed., pp. 223-308). Champaign Illinois.: Human Kinetics.
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., Black, J. B., & Chen, D. (2003). Neighborhood-based differences in physical activity: an environment scale evaluation. *Am J Public Health*, 93(9), 1552-1558.
- Sallis, J. F., Johnson, M. F., Calfas, K. J., Caparosa, S., & Nichols, J. F. (1997). Assessing perceived physical environmental variables that may influence physical activity. *Res Q Exerc Sport*, 68(4), 345-351.
- Silverman, I. W. (2011). The secular trend for grip strength in Canada and the United States. *J Sports Sci*, 29(6), 599-606.
- Sobral, F. (1989). Estudo do Crescimento e Aptidão Física da População Escolar dos Açores. Lisboa: S.R.E.C.-D.R.E.F.D.. R.A.A./ISEF-UTL. .
- Tiggemann, M. (2001). The impact of adolescent girls' life concerns and leisure activities on body dissatisfaction, disordered eating, and self-esteem. *J Genet Psychol*, 162(2), 133-142.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Ward, D. S., Saunders, R., & Riner, W. (1999). Correlates of objectively measured physical activity in preadolescent youth. *Am J Prev Med*, 17(2), 120-126.
- Wickel, E. E., & Eisenmann, J. C. (2007). Contribution of youth sport to total daily physical activity among 6- to 12-yr-old boys. *Med Sci Sports Exerc*, 39(9), 1493-1500.
- Wickel, E. E., Welk, G. J., & Eisenmann, J. C. (2006). Concurrent validation of the Bouchard Diary with an accelerometry-based monitor. *Med Sci Sports Exerc*, 38(2), 373-379.
- Zhu, X., & Lee, C. (2009). Correlates of walking to school and implications for public policies: survey results from parents of elementary school children in Austin, Texas. *J Public Health Policy*, 30 Suppl 1, S177-202.

CAPÍTULO VI – Motivos para a participação desportiva em adolescentes.

Motivos para a participação desportiva em adolescentes.

INTRODUÇÃO

A atividade física em jovens está associada a um vasto conjunto de benefícios para a saúde (Boreham, Twisk, Savage, Cran, & Strain, 1997; Harrison & Narayan, 2003; Warburton, Nicol, & Bredin, 2006). A adoção de um estilo de vida ativo nos mais jovens, incluindo a participação em desporto organizado, pode permitir a aquisição de hábitos duradouros de atividade física na idade adulta (Jose, Blizzard, Dwyer, McKercher, & Venn, 2011; Telama, Yang, Laakso, & Viikari, 1997).

Diversos estudos recorrendo ao diário de 3 dias (Bouchard et al., 1983) em rapazes e raparigas com 12-14 anos (Katzmarzyk & Malina, 1998), questionários em rapazes e raparigas de 11 e 12 anos (Trost et al., 1997), acelerometria em 119 rapazes dos 6 aos 12 anos (Wickel & Eisenmann, 2007) e numa amostra de 165 adolescentes portugueses dos 13 aos 16 anos (Machado-Rodrigues *et al.*, 2012), indicam níveis elevados de atividade física nas intensidades moderadas a vigorosas em participantes de desporto organizado comparativamente aos não participantes. Adicionalmente, a participação em desporto organizado está associada a benefícios na saúde mental (Miller & Hoffman, 2009), e à menor frequência de comportamentos de risco para a saúde (Pate, Trost, Levin, & Dowda, 2000).

Perante os benefícios, e o pressuposto de que os participantes em desporto organizado são mais ativos que os não participantes, é importante compreender as razões que levam alguns adolescentes a participar em programas desportivos e outros a desistir de o fazer, bem como, que diferenças prevalecem entre géneros.

MÉTODOS

Participantes

A amostra foi composta por 100 rapazes e 100 raparigas, entre os quais 90 rapazes e 78 raparigas já estiveram envolvidos em desporto organizado, e destes 47 rapazes e 43 raparigas reportaram o abandono do desporto organizado. O projeto deste estudo foi aprovado pelo *Conselho científico da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra* e pela *Fundação para a Ciência e Tecnologia*. Os adolescentes envolvidos neste estudo foram informados dos objetivos e desenho do mesmo. O consentimento escrito dos alunos foi obtido antes da recolha de dados.

Motivos para a participação desportiva

A identificação dos motivos para a prática foi realizada com recurso ao questionário de 30 itens proposto por Gill et al. (1983b), tendo a versão portuguesa sido adaptada por Serpa (1990). O desenvolvimento deste instrumento visa a apreciação das razões de participação invocadas por jovens até aos 18 anos de idade. As respostas são expressas numa escala de Likert de 1 a 5 pontos (1=nada importante; 3=importante; 5=muito importante).

Motivos para o abandono da participação desportiva

A avaliação dos motivos para o abandono das atividades desportivas foi realizada utilizando o inquérito de motivações para a ausência de atividade desportiva (IMAAD), desenvolvido por Pereira e Vasconcelos-Raposo (1997). Este inquérito é formado por 39 itens. É constituído por 5 fatores: fator 1 – aversão desportiva/insatisfação, fator 2 – estética/incompetência, fator 3 – falta de apoio/condições, fator 4 – desinteresse pelo esforço físico, fator 5 – falta de tempo. As respostas são dadas numa escala do tipo Likert, sendo que 1 representa “discordo plenamente”, 2 “discordo”, 3 “nem concordo nem discordo”, 4 “concordo”, e 5 “concordo plenamente”.

Análise estatística

A estatística descritiva (média e desvio padrão) é apresentada para cada um dos grupos. A comparação foi efetuada através da utilização da prova *t*-student. Adicionalmente, utilizamos a análise fatorial de variância para testar o efeito do sexo e do estatuto de participação desportiva nos itens do Questionário de Motivos para a Participação Desportiva (QMAD) e do Inquérito de motivações para a ausência de atividade desportiva (IMAAD). Esta técnica descritiva lida com a estrutura interna de matrizes de correlações e covariâncias, não distinguindo as variáveis entre independentes e dependentes. Numa boa análise fatorial, uma elevada percentagem da variância do conjunto inicial de variáveis é explicada pelos primeiros fatores. A inclusão de fatores adicionais aumenta a porção da variância explicada. Contudo, o aumento do número de fatores pode comprometer o próprio objetivo da técnica, ou seja, diminuir a parcimónia da solução final. Teoricamente, é possível extrair tantos fatores quantas as variáveis na solução inicial. Na prática, é frequente adotar-se um valor critério de 1.0 para incluir os *eigenvalues* na solução fatorial. De acordo com Tabachnick & Fidell (1996), o número de fatores deverá situar-se entre o número de variáveis a dividir por 5 e o número de variáveis a dividir por 3. A extração de componentes principais resultou da utilização da análise com rotação *varimax*. O critério mínimo de seleção dos itens nas componentes foi de 0.40, anteriormente adotado nos estudos de Serpa (1992) e Coelho e Silva *et al.* (2003), e seguindo a orientação de Disch (1989), que estabelece como valor mínimo das cargas dos itens para interpretar as componentes.

Por fim, utilizamos a análise da magnitude do efeito para compreender o grau em que o fenómeno está presente na população (Cohen, 1988), isto é, diferença efetiva na população. Assim, quanto maior for a magnitude do efeito, maior será a manifestação do fenómeno na população. Em termos práticos, a magnitude do efeito é uma medida que codifica a informação quantitativa crítica encontrada nos estudos, ou seja, permite estabelecer a diferença real entre grupos (dois, no caso do teste *t*). A magnitude do efeito é representada simbolicamente por letras, consoante o tipo de teste. No caso do teste *t* a letra

é o «d», na Anova utiliza-se o «f», seguindo a simbologia de Cohen (1988). Na análise da magnitude do efeito (*effect size*), e de acordo com Cohen (1988), os valores de «d» serão considerados pequenos se ($.20 \leq d < .50$); médios se ($.50 \leq d < .80$) e grandes se ($d \geq .80$). serão interpretados como efeitos pequeno, moderado e elevado, respetivamente.

O nível de significância foi estabelecido nos 5%. Os dados foram analisados recorrendo ao *software* “*Statistical Program for Social Sciences – SPSS*”, versão 17.0 para o *Windows*.

RESULTADOS

Tabela 6.1. Média e desvio padrão por sexo e estatuto de participação desportiva nos itens do QMAD.

Item	Sexo		Estatuto	
	Masc.	Fem.	Ex-participante	Participante
Melhorar as capacidades técnicas	3.77	3.61	3.49	3.89
Estar com os amigos	3.48	3.38	3.54	3.31
Ganhar	3.56	2.75	3.00	3.31
Descarregar energias	3.44	3.34	3.43	3.35
Viajar	2.75	2.70	2.60	2.85
Manter a forma	4.16	3.94	4.00	4.10
Ter emoções fortes	3.21	2.96	2.86	3.30
Trabalhar em equipa	4.21	3.81	3.87	4.15
Influência da família	3.04	2.64	2.77	2.91
Aprender novas técnicas	4.13	3.88	3.83	4.19
Fazer novas amizades	3.83	3.78	3.85	3.75
Fazer alguma coisa em que se é bom	3.82	3.83	3.81	3.84
Libertar a tensão	3.36	3.44	3.41	3.39
Receber prémios	2.92	2.42	2.53	2.82
Fazer exercício	4.31	4.29	4.16	4.43
Ter alguma coisa para fazer	3.17	3.23	3.22	3.17
Ter ação	3.53	3.47	3.38	3.62
Espírito de equipa	3.99	3.89	3.81	4.06
Pretexto para sair de casa	2.34	2.47	2.33	2.47
Entrar em competição	3.38	2.49	2.69	3.18
Ter a sensação de ser importante	2.82	1.99	2.38	2.43
Pertencer a um grupo	3.27	2.88	2.93	3.22
Atingir um nível desportivo mais elevado	4.00	3.66	3.48	4.19
Estar em boa condição física	4.16	4.26	4.06	4.37
Ser conhecido	2.76	2.07	2.46	2.37
Ultrapassar desafios	3.85	3.55	3.41	3.99
Influência dos treinadores	3.35	2.45	2.76	3.03
Ser reconhecido e ter prestígio	2.88	2.11	2.37	2.62
Divertimento	4.28	4.13	4.23	4.18
Prazer na utilização das instalações e material desportivo	3.78	3.20	3.31	3.66

Nas Tabela 6.1. e 6.2 é possível observar que, segundo a análise fatorial da variância, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois sexos, em catorze dos 30 motivos invocados para a participação desportiva. Relativamente ao estatuto desportivo, este parece ter um efeito igualmente importante no perfil de motivos do adolescente para a participação desportiva, uma vez que, encontramos diferenças estatisticamente significativas em nove dos 30 motivos.

Tabela 6.2. Resultados da análise de variância para testar o efeito do sexo e estatuto de participação desportiva nos itens do QMAD.

Item	Efeito sexo			Efeito estatuto		
	F	p	Magnitude do efeito	F	p	Magnitude do efeito
Melhorar as capacidades técnicas	1.465	0.23	0.09	9.698	0.00	0.24
Estar com os amigos	0.368	0.55	0.05	1.936	0.17	0.11
Ganhar	19.994	0.00	0.33	2.874	0.09	0.13
Descarregar energias	0.272	0.60	0.04	0.209	0.65	0.04
Viajar	0.068	0.80	0.02	2.094	0.15	0.11
Manter a forma	2.226	0.14	0.12	0.545	0.46	0.06
Ter emoções fortes	2.191	0.14	0.12	6.615	0.01	0.20
Trabalhar em equipa	7.893	0.01	0.21	3.631	0.06	0.15
Influência da família	4.602	0.03	0.17	0.563	0.45	0.06
Aprender novas técnicas	4.343	0.04	0.16	8.783	0.00	0.23
Fazer novas amizades	0.109	0.74	0.03	0.449	0.50	0.05
Fazer alguma coisa em que se é bom	0.006	0.94	0.01	0.050	0.82	0.02
Libertar a tensão	0.261	0.61	0.04	0.022	0.88	0.01
Receber prémios	9.290	0.00	0.23	3.059	0.08	0.14
Fazer exercício	0.021	0.88	0.01	3.922	0.05	0.15
Ter alguma coisa para fazer	0.157	0.69	0.03	0.101	0.75	0.03
Ter ação	0.137	0.71	0.03	2.557	0.11	0.12
Espírito de equipa	0.501	0.48	0.06	2.861	0.09	0.13
Pretexto para sair de casa	0.437	0.51	0.05	0.501	0.48	0.06
Entrar em competição	27.544	0.00	0.38	8.291	0.01	0.22
Ter a sensação de ser importante	23.294	0.00	0.35	0.077	0.78	0.02
Pertencer a um grupo	5.003	0.03	0.17	2.743	0.10	0.13
Atingir um nível desportivo mais elevado	7.823	0.01	0.21	34.575	0.00	0.42
Estar em boa condição física	0.529	0.47	0.06	5.297	0.02	0.18
Ser conhecido	13.589	0.00	0.28	0.231	0.63	0.04
Ultrapassar desafios	4.861	0.03	0.17	18.137	0.00	0.32
Influência dos treinadores	27.285	0.00	0.38	2.562	0.11	0.12
Ser reconhecido e ter prestígio	19.678	0.00	0.33	2.063	0.15	0.11
Divertimento	1.422	0.24	0.09	0.177	0.68	0.03
Prazer na utilização das instalações e material desportivo	12.266	0.00	0.26	4.563	0.03	0.17

Os rapazes sentem-se mais atraídos pelos aspetos competitivos do desporto, enquanto as raparigas estão mais motivadas com as oportunidades sociais que o desporto providencia.

Tabela 6.3. Análise de componentes principais para obter uma solução económica QMAD.

Item	Comunalidades	1	2	3	4	5	6	7
Melhorar as capacidades técnicas	.627		.64					
Estar com os amigos	.610				.70			
Ganhar	.689							.69
Descarregar energias	.649					.73		
Viajar	.460	.41			.48			
Manter a forma	.555		.66					
Ter emoções fortes	.503	.41				.45		
Trabalhar em equipa	.495			.59				
Influência da família	.681			.69				
Aprender novas técnicas	.606				.41		.40	
Fazer novas amizades	.661				.76			
Fazer alguma coisa em que se é bom	.540							.41
Libertar a tensão	.711					.72		
Receber prémios	.622	.66						
Fazer exercício	.568		.70					
Ter alguma coisa para fazer	.622					.44		
Ter ação	.560		.48					
Espírito de equipa	.666			.60				
Pretexto para sair de casa	.568	.51						
Entrar em competição	.619	.55						
Ter a sensação de ser importante	.677	.79						
Pertencer a um grupo	.510			.40				
Atingir um nível desportivo mais elevado	.621							.59
Estar em boa condição física	.640		.59					
Ser conhecido	.670	.79						
Ultrapassar desafios	.689						.75	
Influência dos treinadores	.622	.40		.60				
Ser reconhecido e ter prestígio	.749	.73						
Divertimento	.550				.42		.55	
Prazer na utilização das instalações e material desportivo	.596						.55	
<i>Eigenvalues</i>		8.30	2.38	2.27	1.69	1.30	1.26	1.15
% da variância (inicial)		27.65	7.92	7.56	5.62	4.35	4.18	3.84
% da variância (após rotação)		14.00	9.42	8.57	8.41	7.78	6.81	6.14

A análise de componentes principais permitiu extrair cerca de sete componentes, o que está de acordo com Tabachnick & Fidell (1996), que refere que o número de fatores deve oscilar entre o número de variáveis a dividir por cinco e o número de variáveis a dividir por três (isto é, para o inventário de 30 itens, o número de componentes deve situar-se entre seis e dez).

Na Tabela 6.4. a 6ª componente não foi interpretada, dado que entendemos que os itens 26 e 30 se adequam a outras componentes extraídas.

Tabela 6.4. Resumo dos itens com maior carga nos fatores extraídos e interpretação dos autores.

Fator	Item	Carga	Interpretação
1	21 - Ter a sensação de ser importante.	.79	Estatuto
	25 - Ser conhecido.	.79	
	28 - Ser reconhecido e ter prestígio.	.73	
2	1 - Melhorar as capacidades técnicas.	.64	Tarefas
	6 - Manter a forma.	.66	
	15 - Fazer exercício.	.70	
3	9 - Influência da família.	.69	Influência
	18 - Espírito de equipa.	.60	
	27 - Influência dos treinadores.	.60	
4	2 - Estar com os amigos.	.70	Ambiente
	5 - Viajar.	.48	
	11 - Fazer novas amizades.	.76	
5	4 - Descarregar energias.	.73	Vigor Ocupacional
	13 - Libertar a tensão.	.72	
	16 - Ter alguma coisa para fazer.	.44	
6	26 - Ultrapassar desafios.	.75	Não interpretada
	30 - Prazer na utilização das instalações e material desportivo.	.55	
	3 - Ganhar.	.69	
7	12 - Fazer alguma coisa em que se é bom.	.41	Competição
	23 - Atingir um nível desportivo mais elevado.	.59	

Tabela 6.5. Comparação entre ex-participantes e participantes de desporto organizado do sexo masculino nas principais componentes extraídas do QMAD.

	Ex-participantes	Participantes	F	p	Magnitude do efeito
Estatuto	2.74±0.91	2.90±1.18	0.486	0.49	0.07
Tarefas	3.96±0.51	4.20±0.69	3.583	0.06	0.20
Influência	3.36±0.79	3.56±0.85	1.268	0.26	0.12
Ambiente	3.32±0.69	3.38±0.88	0.137	0.71	0.04
Vigor ocupacional	3.28±0.78	3.36±0.85	0.179	0.67	0.05
Competição	3.51±0.72	4.07±0.68	14.105	0.00	0.37

Quando se procede à comparação entre ex-participantes e participantes de desporto organizado do sexo masculino nas principais componentes extraídas do QMAD, o efeito da participação desportiva revela-se estatisticamente significativo (Wilk's=0.815; $F_{(dl)}=3.144$; $p \leq 0.01$).

Tabela 6.6. Comparação entre ex-participantes e participantes de desporto organizado do sexo feminino nas principais componentes extraídas do QMAD.

	Ex-participantes	Participantes	F	p	Magnitude do efeito
Estatuto	2.06±0.73	2.05±1.06	0.005	0.94	0.01
Tarefas	3.81±0.66	4.09±0.81	2.824	0.10	0.19
Influência	2.87±0.74	3.11±0.83	1.902	0.17	0.16
Ambiente	3.34±0.91	3.23±0.86	0.308	0.59	0.06
Vigor ocupacional	3.42±0.88	3.25±1.07	0.655	0.42	0.09
Competição	3.34±0.64	3.49±0.78	0.808	0.37	0.10

Quando se procede à comparação entre ex-participantes e participantes de desporto organizado do sexo feminino nas principais componentes extraídas do QMAD, o efeito da participação desportiva não se revela estatisticamente significativa (Wilk's=0.886; $F_{(dl)}=1.527$; $p=0.182$).

Tabela 6.7. Média e desvio padrão para os grupos masculino e feminino e resultados da análise fatorial da variância para testar o efeito do sexo nos itens do IMAAD.

Item	Masc.	Fem.	F	p	Magnitude do efeito
Não tinha tempo disponível	2.70±1.12	2.84±1.00	0.362	0.55	0.00
As vitórias eram a única coisa que interessava	2.19±1.15	1.72±0.83	4.866	0.03	0.05
Não me divertia, nem tinha prazer	2.51±1.43	2.67±1.25	0.333	0.57	0.00
Só se pensava em ganhar	2.17±1.01	1.74±0.79	4.925	0.03	0.05
Tinha outras coisas para fazer	2.36±1.03	2.65±0.97	1.868	0.18	0.02
Não tinha jeito	2.30±1.08	2.42±1.12	0.271	0.60	0.00
As minhas capacidades físicas não eram ajustadas modalidade	2.38±0.97	2.21±0.97	0.725	0.40	0.01
Sentia-me muito pressionado	2.49±1.04	2.35±1.07	0.400	0.53	0.00
Não me davam oportunidades para jogar	2.64±1.26	2.40±1.28	0.826	0.37	0.01
Interessei-me por outra modalidade desportiva	2.47±1.18	2.49±1.14	0.007	0.93	0.00
Tinha problemas com alguns colegas de equipa	2.11±1.11	2.09±1.15	0.003	0.96	0.00
Não jogava tempo suficiente	2.40±1.04	2.05±1.07	2.601	0.11	0.03
Os treinos consumiam muito tempo	2.19±0.99	2.33±1.08	0.375	0.54	0.00
A equipa perdia sempre ou quase sempre	1.91±0.97	1.74±1.00	0.671	0.41	0.01
O meu trabalho não era reconhecido	2.30±1.14	2.19±1.07	0.228	0.63	0.00
Lesionei-me	2.57±1.41	2.26±1.16	1.359	0.25	0.02
Não gostava dos métodos do treinador	2.11±0.98	2.23±1.00	0.365	0.55	0.00
O meu esforço não era recompensado	2.34±1.01	2.33±1.08	0.005	0.95	0.00
Não gostava do treinador	1.87±1.03	2.02±1.03	0.478	0.49	0.01
Tive que dar prioridade aos estudos	3.21±1.16	3.28±1.32	0.065	0.80	0.00
Tive mau rendimento escolar e fui castigado	2.55±1.41	2.44±1.48	0.133	0.72	0.00
A minha família deixou de apoiar a minha prática	2.04±1.16	2.12±1.20	0.088	0.77	0.00
Os treinos eram muito exigentes e difíceis	2.04±1.02	2.21±0.99	0.617	0.43	0.01
Os meus amigos também desistiram	1.91±1.04	1.91±1.00	0.001	0.97	0.00
Não era convocado para os jogos ou provas	2.36±1.11	2.26±1.36	0.164	0.69	0.00
Os meus pais proibiram-me	2.32±1.25	2.19±1.33	0.239	0.63	0.00
A maioria dos meus colegas era melhor do que eu	2.00±0.93	1.91±1.00	0.209	0.65	0.00
Os treinos e jogos eram uma “bandalheira”	2.15±1.08	2.23±1.17	0.124	0.73	0.00
A atividade era demasiado séria e competitiva	2.17±1.17	2.14±0.94	0.019	0.89	0.00
O treinador não me dava atenção	1.94±0.96	2.07±1.12	0.369	0.55	0.00
Os meus colegas não gostavam de mim	1.94±1.05	2.05±0.97	0.265	0.61	0.00
Os treinos eram “chatos”	2.09±1.02	2.09±0.95	0.001	0.97	0.00
Interessei-me por outros passatempos	2.55±1.23	2.70±1.23	0.311	0.58	0.00
Não existia a minha modalidade preferida	2.34±1.20	2.23±1.13	0.191	0.66	0.00
O treinador era muito autoritário	2.06±1.01	2.02±1.06	0.035	0.85	0.00
Comecei a namorar	1.94±1.15	1.49±0.83	4.425	0.04	0.05
Gastava muito dinheiro para praticar desporto	2.36±1.41	1.79±0.94	5.035	0.03	0.05

Na Tabela 6.7 é possível observar que foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois sexos, em quatro dos 37 motivos invocados para o abandono da participação desportiva.

Tabela 6.8. Análise de componentes principais para obter uma solução económica IMAAD.

Comunalidades	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Não tinha tempo disponível	.712					.75			
As vitórias eram a única coisa que interessava	.782				.86				
Não me divertia, nem tinha prazer	.711	.54					.40		
Só se pensava em ganhar	.747				.75				
Tinha outras coisas para fazer	.772					.84			
Não tinha jeito	.671		.51						
As minhas capacidades físicas não eram ajustadas modalidade	.694	.44	.61						
Sentia-me muito pressionado	.594	.54							
Não me davam oportunidades para jogar	.805	.81							
Interessei-me por outra modalidade desportiva	.670		.41				.39		
Tinha problemas com alguns colegas de equipa	.668	.62							
Não jogava tempo suficiente	.725	.72							
Os treinos consumiam muito tempo	.781								.71
A equipa perdia sempre ou quase sempre	.701				.56				
O meu trabalho não era reconhecido	.623	.63							
Lesionei-me	.804							.83	
Não gostava dos métodos do treinador	.701		.62	.41					
O meu esforço não era recompensado	.742	.63		.46					
Não gostava do treinador	.756			.82					
Tive que dar prioridade aos estudos	.659							.58	
Tive mau rendimento escolar e fui castigado	.756		.56				.60		
A minha família deixou de apoiar a minha prática	.639		.62						
Os treinos eram muito exigentes e difíceis	.588			.49					
Os meus amigos também desistiram	.570		.66						
Não era convocado para os jogos ou provas	.748	.59	.51						
Os meus pais proibiram-me	.734			.46				.57	
A maioria dos meus colegas era melhor do que eu	.677	.54							
Os treinos e jogos eram uma “bandalheira”	.728		.57	.40					
A atividade era demasiado séria e competitiva	.644		.51						
O treinador não me dava atenção	.692		.63						
Os meus colegas não gostavam de mim	.675		.57						
Os treinos eram “chatos”	.796		.77						
Interessei-me por outros passatempos	.641					.47			
Não existia a minha modalidade preferida	.538		.58						
O treinador era muito autoritário	.688		.62	.44					
Comecei a namorar	.709						.65		
Gastava muito dinheiro para praticar desporto	.714						.67		
<i>Eigenvalues</i>	12.93	2.39	2.16	1.88	1.56	1.41	1.33	1.18	1.01
% da variância (inicial)	34.94	6.46	5.84	5.08	4.23	3.81	3.59	3.18	2.74
% da variância (após rotação)	13.24	12.32	9.56	6.76	6.36	6.06	5.97	5.21	4.40

A análise de componentes principais permitiu extrair nove componentes, a saber: oportunidade e reconhecimento, ambiente, suporte adulto relevante,

ênfase, outros interesses, perda de interesse e relutância. Não foi determinado o coeficiente de consistência interna da componente nove devido ao facto da dimensão ser composta por apenas 1 item, bem como o da componente quatro, pois os seus itens estavam presentes noutras componentes já interpretadas.

Tabela 6.9. Comparação entre sexos nas principais componentes extraídas do IMAAD.

	Masculino	Feminino	F	p	Magnitude do efeito
Oportunidade/reconhecimento	2.44±0.91	2.21±1.04	1.329	0.25	0.12
Ambiente	2.04±0.83	2.08±0.79	0.060	0.81	0.03
Suporte adulto relevante	2.01±0.87	2.07±1.00	0.079	0.78	0.03
Ênfase	2.09±0.90	1.74±0.64	4.552	0.04	0.22
Outros interesses	2.54±0.88	2.73±0.81	1.131	0.29	0.11
Perda de interesse	2.26±1.05	1.98±0.67	2.326	0.13	0.16
Relutância	2.89±1.06	2.76±1.10	0.306	0.58	0.06

Quando se procede à comparação entre sexos nas principais componentes extraídas do IMAAD, o efeito da componente do sexo revela-se estatisticamente significativa (Wilk's=0.842; F=2.204; p≤0.05).

DISCUSSÃO

O propósito deste estudo centrou-se na identificação dos fatores específicos de cada género para a participação desportiva e seu abandono. A utilização de uma versão modificada do QMAD permitiu a extração de sete componentes. A primeira componente principal foi interpretada como “estatuto”, onde se destacavam os itens: “ter a sensação de ser importante” (+0.79), “ser conhecido” (+0.79) e “ser reconhecido e ter estatuto” (0.73). A segunda dimensão foi designada “tarefas”, emergindo da agregação dos itens “melhorar as capacidades técnicas” (+0.64), “manter a forma” (+0.66) e “fazer exercício” (+0.70). A terceira componente, referenciada como “influência”, resultou dos itens “influência da família” (+0.69), “espírito de equipa” (+0.60) e “influência dos treinadores” (+0.60). Os itens com cargas mais elevadas na 4ª componente principal foram “estar com os amigos” (+0.70), “viajar” (+0.48) e “fazer novas amizades” (+0.76), tendo sido interpretada como marcadores do “ambiente”. Os itens que compunham a 5ª componente foram interpretados como “vigor

ocupacional”, resultando do desejo de “descarregar energias” (+0.73), “libertar a tensão” (+0.72) e “ter alguma coisa para fazer” (+0.44). Por fim, a 6ª dimensão, correspondia a um espaço definido pela agregação de 3 itens, interpretados como dimensão da “competição”, nomeadamente, “ganhar” (+0.69), “fazer alguma coisa em que se é bom” (+0.41) e “atingir um nível mais elevado” (+0.59).

A análise fatorial de variância permitiu encontrar diferenças estatisticamente significativas entre sexos em 14 itens do QMAD, sendo que as principais diferenças se encontram em itens incluídos nas componentes do estatuto, influência e competição. Estes resultados parecem estar de acordo com o reportado por Sirard et al. (2006), onde se destaca que os rapazes são mais motivados para os aspetos da competição enquanto, as raparigas estão mais motivadas pelas oportunidades de socialização que o desporto proporciona. Esta análise permite considerar que tem sentido analisar os motivos de prática separadamente para o sexo masculino e feminino.

Relativamente à análise realizada tendo em consideração o estatuto desportivo, encontramos diferenças em nove dos trinta motivos, o que julgamos ser demonstrativo de que os jovens, que praticam e abandonam a prática, possuem um conjunto de motivações distintas no momento da adesão aos programas desportivos.

No nosso estudo, o item “fazer exercício” foi o que teve o valor médio mais elevado em ambos os sexos. Estudos precedentes (Butt, Weinberg, Breckon, & Claytor, 2011; Ewing & Seefeldt, 1990; Gould, Feltz, & Weiss, 1985; Weinberg, Tenenbaum, & McKenzie, 2000) apontam o item “ter divertimento” como o que apresentou um valor mais elevado, no nosso estudo este item aparece como o segundo mais elevado nos rapazes e o terceiro nas raparigas. Estes resultados confirmam a ideia que o desporto jovem não deve dispensar os aspetos mais lúdicos e recreativos como forma de continuar a cativar os jovens.

No que diz respeito aos fatores de atrito para a prática desportiva, é de salientar que os itens “tive que dar oportunidade aos estudos” e “não tinha tempo disponível” foram os mais citados, tanto por rapazes como por raparigas, no nosso estudo. Outras pesquisas (DuRant, Pendergrast, Donner, Seymore, & Gaillard, 1991; Salguero, Gonzalez-Boto, Tuero, & Marquez, 2003), apontam para a “falta de interesse, “problemas com o treinador” e a “falta de tempo” como fatores determinantes no abandono da prática desportiva. A principal diferença entre sexos centra-se na ênfase dado à vitória na participação desportiva e no aparecimento de outros interesses.

Os programas de desporto organizado não devem estar excessivamente centrados na persecução da vitória e devem procurar estar estreitamente ligados com os programas desportivos na escola.

A construção do questionário de motivos para a participação desportiva teve por base a análise de conteúdo de jovens e adultos envolvidos em programas desportivos organizados, tendo sido ajustado num campo de férias desportivas, pelo que, a validade do seu conteúdo está essencialmente dirigida para o desporto organizado e competitivo.

Os resultados do presente estudo devem ser analisados tendo presente que o questionário de motivos para a participação desportiva é eminentemente empírico, não devendo substituir pesquisas que aspirem ao estudo da motivação. Diversos estudos (Coelho e Silva *et al.*, 2003; Gill, Gross, & Huddleston, 1983a; Gould *et al.*, 1985; Serpa, 1992; Sirard *et al.*, 2006) têm extraído diferentes números de componentes principais, com conteúdos substancialmente diferentes.

AGRADECIMENTOS

O nosso agradecimento para todos os alunos e professores das Escolas envolvidas pela sua excecional cooperação. Fundação para a Ciência e Tecnologia [SFRH/BD/61658/2009; PTDC/DTP-DES/1178/2012].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boreham, C. A., Twisk, J., Savage, M. J., Cran, G. W., & Strain, J. J. (1997). Physical activity, sports participation, and risk factors in adolescents. *Med Sci Sports Exerc*, 29(6), 788-793.
- Bouchard, C., Tremblay, A., Leblanc, C., Lortie, G., Savard, R., & Theriault, G. (1983). A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr*, 37(3), 461-467.
- Butt, J., Weinberg, R. S., Breckon, J. D., & Claytor, R. P. (2011). Adolescent physical activity participation and motivational determinants across gender, age, and race. *J Phys Act Health*, 8(8), 1074-1083.
- Coelho e Silva, M. J., Sobral, F., & Malina, R. M. (2003). *Determinância sociogeográfica da prática desportiva na adolescência*. Universidade de Coimbra, Fundação para a Ciência e Tecnologia.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Dische, J. (1989). Selected multivariate statistical techniques. In M. J. Safrit & T. M. Wood (Eds.), *Measurement concepts in physical education and exercise science*. Champaign: Human Kinetics.
- DuRant, R. H., Pendergrast, R. A., Donner, J., Seymore, C., & Gaillard, G. (1991). Adolescents' attrition from school-sponsored sports. *Am J Dis Child*, 145(10), 1119-1123.
- Ewing, M. E., & Seefeldt, V. (1990). Participation and attrition patterns in American Agency-sponsored and Interscholastic Sports: An executive summary (pp. 20-84). East Lansing, MI: Youth Sports Institute, Michigan State University.
- Gill, D. L., Gross, J. B., & Huddleston, S. (1983a). Participation motivation in youth sports. *Int J Sport Psychol*(14), 1-14.
- Gill, D. L., Gross, J. B., & Huddleston, S. (1983b). Participation motivation in youth sports. *International Journal of Sport Psychology*, 14, 1-14.
- Gould, D., Feltz, D. L., & Weiss, M. (1985). Motives for participating in competitive youth swimming. *Int J Sport Psychol*(16), 126-140.
- Harrison, P. A., & Narayan, G. (2003). Differences in behavior, psychological factors, and environmental factors associated with participation in school sports and other activities in adolescence. *J Sch Health*, 73(3), 113-120.
- Jose, K. A., Blizzard, L., Dwyer, T., McKercher, C., & Venn, A. J. (2011). Childhood and adolescent predictors of leisure time physical activity during the transition from adolescence to adulthood: a population based cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8, 54.
- Katzmarzyk, P. T., & Malina, R. M. (1998). Contribution of organized sports participation to estimated daily energy expenditure in youth. *Pediatr Exerc Sci*, 10, 378-386.
- Machado-Rodrigues, A. M., Coelho, E. S. M. J., Mota, J., Santos, R. M., Cumming, S., & Malina, R. M. (2012). Physical Activity and Energy Expenditure in Adolescent Male Sport Participants and Non-Participants Aged 13-16 Years. *J Phys Act Health*.
- Miller, K. E., & Hoffman, J. H. (2009). Mental Well-Being and Sport-Related Identities in College Students. *Sociol Sport J*, 26(2), 335-356.
- Pate, R. R., Trost, S. G., Levin, S., & Dowda, M. (2000). Sports participation and health-related behaviors among US youth. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 154(9), 904-911.
- Salguero, A., Gonzalez-Boto, R., Tuero, C., & Marquez, S. (2003). Identification of dropout reasons in young competitive swimmers. *J Sports Med Phys Fitness*, 43(4), 530-534.
- Serpa, S. (1992). Motivação para a prática desportiva. In A. M. C. F Sobral (Ed.), *FACDEX: Desenvolvimento somato-motor e fatores de excelência desportiva na população escolar portuguesa - Volume 2: relatório parcelar da área do grande Porto*. (pp. 89-97): Ministério da Educação - Desporto Escolar.
- Serpa, S., & Frias, J. (1990). *Estudo da relação professor/aluno em ginástica de representação e manutenção*. Dissertação de Licenciatura, Universidade Técnica de Lisboa.
- Sirard, J. R., Pfeiffer, K. A., & Pate, R. R. (2006). Motivational factors associated with sports program participation in middle school students. *J Adolesc Health*, 38(6), 696-703.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (1996). *Using multivariate statistics* (Third ed.). New York: Harper Collins Publisher.

- Telama, R., Yang, X., Laakso, L., & Viikari, J. (1997). Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. *Am J Prev Med*, 13(4), 317-323.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Saunders, R., Ward, D. S., Dowda, M., & Felton, G. (1997). A prospective study of the determinants of physical activity in rural fifth-grade children. *Prev Med*, 26(2), 257-263.
- Vasconcelos Raposo, J., & Figueiredo, A. (1997). *Factores de motivação para a prática desportiva em estudantes da UTAD*. Dissertação da Licenciatura, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*, 174(6), 801-809.
- Weinberg, R., Tenenbaum, G., & McKenzie, A. (2000). Motivation for youth participation in sport and physical activity: relationships to culture, self-reported activity levels, and gender. *Int J Sport Psychol*(31), 321-346.
- Wickel, E. E., & Eisenmann, J. C. (2007). Contribution of youth sport to total daily physical activity among 6- to 12-yr-old boys. *Med Sci Sports Exerc*, 39(9), 1493-1500.

CAPÍTULO VII – Atividade física, aptidão física e ingestão alimentar em adolescentes femininas participantes e não participantes em desporto organizado.

Atividade física, aptidão física e ingestão alimentar em adolescentes femininas participantes e não participantes em desporto organizado.

INTRODUÇÃO

A atividade física e a dieta são as duas parcelas que concorrem para a prevenção da obesidade (Hills & Byrne, 2006). Hábitos alimentares pouco saudáveis e a falta de atividade física são fatores de risco para diversas doenças crónicas (e.g. doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2) (Warburton, Nicol, & Bredin, 2006). O desequilíbrio prolongado entre o consumo e o dispêndio energético é apontado como uma das causas da obesidade infantil e juvenil (Biro & Wien, 2010; Chung & Leibel, 2008). A adolescência é marcada pela aceleração de crescimento e, conseqüentemente, pelo aumento das necessidades energéticas e de nutrientes (Otten, Hellwig, & Meyers, 2006).

Moreira *et al.* (2010), refere que o tempo de horas de sono, a educação maternal e a prática de atividades desportivas estão positivamente associadas com padrões de dieta maioritariamente caracterizados por alimentos de origem vegetal, enquanto ver televisão, a baixa educação maternal e reduzidas horas de sono, estão positivamente associadas com padrões de dieta que incluem alimentos ricos em gordura e açúcar.

A quantificação da atividade física habitual é relativamente complexa e é geralmente aceite que nenhuma técnica isolada reflete com acurácia todas as dimensões da atividade física (Armstrong & Welsman, 2006; Trost, 2001). Neste sentido, Ekelund *et al.* (2011) considera que os sistemas de vigilância devem realizar uma normalização internacional das medidas objetivas da atividade física, complementadas pelos atuais instrumentos de auto relato.

O padrão de atividade física dos jovens pode ser descrito através de diferentes formas e tipos de atividade física, onde se inclui o tempo despendido em atividade física estruturada ou desestruturada, a participação em atividades específicas e desportivas, envolvimento em atividade física durante dias de

semana ou fim de semana, assim como a participação em atividades sedentárias (Patnode *et al.*, 2011).

A participação desportiva é uma oportunidade adicional de atividade física (Katzmarzyk & Malina, 1998; Wickel & Eisenmann, 2007) e, em Portugal, no caso particular das mulheres tem sofrido uma evolução significativamente superior à dos homens. Segundo os dados do Instituto de Desporto de Portugal (2011), esta tendência tem-se verificado em todo o período de 1996 a 2009. Dado o papel aparentemente central do desporto organizado na vida dos jovens, importa saber que diferenças existem entre os participantes e não participantes de desporto organizado relativamente aos seus padrões de atividade física, aferir uma estimativa de intensidade de atividade física entre raparigas participantes e não-participantes de desporto organizado, e por fim, determinar o contributo do desporto organizado para a estimativa de dispêndio energético diário e dispêndio energético em atividades físicas moderadas a vigorosas.

MÉTODOS

Participantes

Este estudo analisou cerca de 115 adolescentes femininas, com idades compreendidas entre os 11.5 e os 15.4 anos de idade, a frequentar o ensino secundário em Anadia. As adolescentes que participam em desporto organizado (n=69) apresentam as seguintes preferências desportivas: voleibol (n=24), natação (n=13), ginástica (n=10), ténis (n=5), basquetebol (n=4), ballet (n=4), dança (n=3), hóquei em patins (n=2), futsal (n=1), andebol (n=1), judo (n=1) e squash (n=1). As alunas e os respetivos Encarregados de Educação foram informados da natureza do estudo e deram um consentimento assinado à participação voluntária. O Conselho Científico da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação da Universidade de Coimbra e a Fundação para a Ciência e Tecnologia aprovaram os procedimentos para este estudo.

Antropometria

As alunas foram avaliadas durante o período da manhã e vestiam apenas uma t-shirt e calções. A estatura foi avaliada com recurso a um estadiómetro portátil (Harpender model 98.603, Holtain Ltd., crosswell, UK) e os resultados foram expressos em centímetros (cm) com aproximação de 0.1 cm. A massa corporal foi obtida utilizando uma balança portátil (Seca model 770, Hanover, Maryland, USA), sendo os dados expressos em quilogramas (kg) com valores aproximados a 0.1 kg. Foram avaliadas as pregas de gordura subcutânea recorrendo-se a um adipómetro *Lange* (Cambridge, MD, USA), procedendo-se a duas medições não contínuas para cada uma das seguintes pregas: tricípital, subescapular, suprailíaca, abdominal, bicipital e geminal medial. A recolha dos valores de cada prega, expressos em milímetros (mm) e com um intervalo de diferença inferior a 2 mm para cada um dos pares de valores. Através das medidas de peso estatura foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) utilizando a fórmula peso (kg) / estatura (m²). A percentagem de massa gorda foi estimada utilizando as equações de Slaughter et al. (1988) e para a classificação de gordura a níveis normais ou em excesso foram usados os valores de corte de 25% e 30% (Malina & Katzmarzyk, 1999; Williams et al., 1992).

Avaliação da atividade física

A avaliação da atividade física foi realizada com base em dois instrumentos distintos: o diário de três dias de Bouchard e col. (1983) e o acelerómetro uniaxial *Actigraph* GT1M.

Diário de três dias - O Diário de três dias de Bouchard et al. (1983) foi usado para estimar o dispêndio energético total. O diário regista a atividade física desenvolvida ao longo de três dias da semana (dois durante a semana e um ao fim de semana). Cada dia é dividido em 96 períodos de 15 minutos, e para cada um destes períodos os sujeitos colocam um valor categorial de 1 a 9 representando a atividade dominante. Deste modo torna-se possível estimar o dispêndio energético diário. As atividades das categorias 6 a 9 (>4.8 METS)

foram classificadas de intensidade moderada a vigorosa. Os equivalentes energéticos utilizados no protocolo de Bouchard et al (1983) são médias aproximadas para os valores existentes e que estão incluídos no Compendium da Atividade Física. O dispêndio energético total foi estimado para cada um dos dias. Categorias de intensidade: 1 – 3 representa comportamentos sedentários (<2.8 METs) e categorias 6 – 9 representa atividade física moderada a vigorosa (4.8 – 7.8 METs) baseado nas categorias do estudo original. O protocolo do diário tem sido usado em adolescentes do Canada (Katzmarzyk, Malina, & Bouchard, 1999; Katzmarzyk, Malina, Song, & Bouchard, 1998), Estados Unidos da América (Katzmarzyk & Malina, 1998), Tailândia (Huang & Malina, 2002), Austrália (Lee & Trost, 2006), Espanha (Martinez-Gomez et al., 2010) e foi validado entre adolescentes Portugueses (Machado-Rodrigues et al., 2010).

Acelerometria – as alunas utilizaram o sensor uniaxial *Actigraph GT1M* (ActiGraphTM8 LLC, Fort Walton Beach, FL, USA) por cima da cintura durante 5 dias consecutivos (quinta-feira a segunda-feira). Nas atividades aquáticas (ex. natação) ou durante o banho, as alunas foram instruídas para retirar o sensor. Este acelerómetro (anteriormente conhecido como modelo MTI 7164 e CSA) foi validado em laboratório e em condições normais com crianças e adolescentes. O *download* dos dados foi realizado utilizando o *software Actilife*. O programa *MAHUffe* foi utilizado para reduzir os dados a um ficheiro com os *counts* registados minuto a minuto. Todas as participantes que não totalizaram as 10 horas de dados válidos em cada um dos cinco dias foram excluídas das subsequentes análises. O valor de corte da atividade sedentária foi estabelecido nos 800 counts.min⁻¹. Os níveis de intensidade da atividade física foram determinados usando equações de regressão (Trost et al., 2002) ajustadas à idade com valores de corte de 4 e 7 METS, respetivamente, para atividades moderadas a vigorosas (Troiano et al., 2008). Este procedimento ajusta para o maior gasto energético das crianças e adolescentes (Roemmich et al., 2000). O critério foi previamente utilizado em estudos epidemiológicos em jovens (Riddoch et al., 2004; Troiano et al., 2008). Os dados de 115 alunas (89% da amostra inicial) estão de acordo com os critérios de inclusão para subsequentes análises. Os registos de 14 participantes da amostra total

(n=129) não atingiram as 10 horas de dados válidos em cada um dos 5 dias de avaliação.

Desporto organizado – toda a prática desportiva realizada numa instituição sob a supervisão de um adulto (desporto escolar ou desporto federado).

Atividades de lazer – toda a atividade física recreativa desenvolvida sem a supervisão de um adulto, ou seja, realizada por iniciativa própria.

Avaliação da aptidão física

A avaliação da aptidão física foi realizada utilizando as baterias de testes *FITNESSGRAM*: senta e alcança (flexibilidade) (Aires *et al.*, 2010; Unnithan *et al.*, 2001), milha (Looney & Plowman, 1990) e vaivém (aeróbia) (Aires *et al.*, 2010; Unnithan *et al.*, 2001), *AAHPERD*: sit-ups 60 segundos (força e resistência abdominal) (Katzmarzyk, Gledhill, Perusse, & Bouchard, 2001).

Avaliação da ingestão alimentar

A avaliação da ingestão alimentar teve por base a aplicação do questionário de frequência alimentar (QFA) elaborado pelo Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina do Porto e validado para adultos por Lopes *et al.* (2007). A aplicação foi realizada a grupos nunca superiores a 4 elementos nas tardes de quarta-feira, de acordo com a disponibilidade das alunas.

As respostas à frequência, porção e sazonalidade do consumo dos alimentos constantes no QFA foram orientadas diretamente pelo aplicador, tendo sido apresentadas, quando necessário, referências visuais das porções (catálogo digitalizado). Os dados obtidos permitiram, mediante recurso a um programa disponibilizado *online* (<http://higiene.med.up.pt/freq.php>) pelo serviço supracitado, a definição dos valores das variáveis que se seguem: calorias ingeridas (kcal), proteínas (%), hidratos de carbono (%), gordura (%), gordura saturada (%), gordura monoinsaturada (%), gordura polinsaturada (%), colesterol (mg), fibra alimentar (g), etanol (g) e cálcio (mg).

Análise estatística

A análise de dados considerou a estatística descritiva geral (média e dispersão) e o estatuto associado aos subgrupos de interesse através da análise da variância (ANOVA). Por fim, utilizamos a análise da magnitude do efeito para compreender o grau em que o fenómeno está presente na população (Cohen, 1988), isto é, diferença efetiva na população. Assim, quanto maior for a magnitude do efeito, maior será a manifestação do fenómeno na população. Em termos práticos, a magnitude do efeito é uma medida que codifica a informação quantitativa crítica encontrada nos estudos, ou seja, permite estabelecer a diferença real entre grupos (dois, no caso do teste t). A magnitude do efeito é representada simbolicamente por letras, consoante o tipo de teste. No caso do teste t a letra é o «d», na Anova utiliza-se o «f», seguindo a simbologia de Cohen (1988). Na análise da magnitude do efeito (*effect size*), e de acordo com Cohen (1988), os valores de «d» serão considerados pequenos se ($.20 \leq d < .50$); médios se ($.50 \leq d < .80$) e grandes se ($d \geq .80$). serão interpretados como efeitos pequeno, moderado e elevado, respetivamente. O nível de significância foi mantido a 5%. Os dados foram analisados recorrendo ao *software* “*Statistical Program for Social Sciences – SPSS*”, versão 17.0 para o *Windows*.

RESULTADOS

Tabela 7.1. Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para a idade, massa corporal à nascença e indicadores biológicos.

	Participantes (n=69)	Não participantes (n=46)	F	p	Magnitude do efeito
Idade cronológica, anos	13.0±0.9	13.1±1.0	0.11	0.75	0.03
Peso à nascença, g	3219±449	3206±632	0.02	0.90	0.01
<i>Maturity offset</i>	-0.21±1.0	-0.03±0.9	0.93	0.34	0.09
Idade PVC	13.2±0.4	13.1±0.4	2.82	0.10	0.16
Estatura matura predita, cm	164.2±5.2	165.1±5.4	0.81	0.37	0.09
Estatura matura predita, %	95.1±3.9	96.4±2.9	3.60	0.06	0.18

PVC (pico de velocidade de crescimento)

O grupo de não participantes parece ser maturacionalmente avançado em relação ao grupo de participantes, segundo os valores percentuais de estatura matura predita.

Tabela 7.2. Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para a massa corporal, estatura, IMC, altura sentado para a estatura, rácio circunferência da cintura pela estatura, soma das pregas e rácio tronco membros.

	Participantes (n=69)	Não participantes (n=46)	F	p	Magnitude do efeito
Massa corporal, kg	49.4±11.2	51.9±10.2	1.53	0.22	0.12
Estatura, cm	156.2±8.9	159.1±7.1	3.47	0.07	0.17
IMC, kg/m ²	20.1±3.5	20.5±3.7	0.35	0.55	0.06
Altura sentado para estatura, %	52.9±1.1	52.6±1.2	0.97	0.33	0.09
RCE, %	45.1±5.2	47.4±5.9	4.88	0.03*	0.20
Soma das 6 pregas, mm	78.3±30.5	93.9±36.8	6.14	0.01*	0.23
RTM, mm/mm	1.1±0.2	1.2±0.3	3.01	0.09	0.16

IMC (Índice de Massa Corporal) RCE (rácio circunferência da cintura para a estatura), RTM (rácio entre pregas do tronco e dos membros).

Não havendo diferenças para a estatura e para a massa corporal, não se observam diferenças para o índice de massa corporal, relativamente ao somatório de pregas o grupo de não participantes apresenta resultados significativamente superiores. Cerca de 17% das alunas praticantes têm excesso de peso e 5,8% obesas, enquanto 23,9% das alunas têm excesso de peso e 2,2% são obesas.

Tabela 7.3. Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para a massa gorda e massa isenta de gordura obtida através das equações de Slaughter et al. (1988).

	Participantes (n=69)	Não participantes (n=46)	F	p	Magnitude do efeito
Massa gorda, %	22.5±6.5	25.5±7.5	5.22	0.02*	0.21
Massa gorda, kg	11.6±5.8	14.3±7.5	4.60	0.03*	0.20
Massa isenta de gordura, kg	37.7±6.4	38.4±6.2	0.34	0.56	0.05

De acordo com os valores notados anteriormente no somatório das pregas, o valor relativo e absoluto de massa gorda é significativamente maior nas alunas não participantes.

Tabela 7.4. Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para as medidas de avaliação da aptidão física.

	Participantes (n=69)	Não participantes (n=46)	F	p	Magnitude do efeito
Vaivém, m	656±278	484±188	13.39	0.00**	0.33
Milha, min	9.6±1.6	10.3±1.7	5.83	0.02*	0.22
Sit-ups, #	38.6±7.1	33.5±6.8	14.60	0.00**	0.34
Sit-and-reach, cm	27.0±6.5	28.6±7.4	1.38	0.24	0.11

Como era de esperar as participantes são significativamente mais aptas, exceto na flexibilidade, onde apesar de não existirem diferenças significativas os resultados são melhores no grupo de não participantes em desporto organizado.

Tabela 7.5. Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos dadas pelo diário nos dias de semana (categoria 1-9, categoria 2-9 e categoria moderada a vigorosa 6-9).

	Participantes (n=69)	Não participantes (n=46)	F	p	Magnitude do efeito
Dispêndio Energético (DE) Total					
Kcal/dia	2156±558	2173±482	0.03	0.87	0.02
Kcal/kg/dia	43.7±4.7	42.0±5.1	3.35	0.07	0.17
DE em Atividade Física (AF)					
Kcal/dia	1671±474	1633±439	0.19	0.67	0.04
Kcal/kg/dia	33.9±5.2	31.6±6.0	4.78	0.03*	0.20
DE em AF Moderada e Vigorosa					
Kcal/dia	571±338	443±272	4.55	0.03*	0.20
Kcal/kg/dia	11.8±6.3	8.8±6.1	6.06	0.02*	0.23

Nas tabelas 7.5 e 7.6 é possível observar que a diferença, tal como esperado, entre grupos se situa na porção moderada-e-vigorosa.

Tabela 7.6. Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos dadas pelo diário no fim de semana (categoria 1-9, categoria 2-9 e categoria moderada a vigorosa 6-9).

	Participantes (n=69)	Não participantes (n=46)	F	p	Magnitude do efeito
Dispêndio Energético (DE) Total					
Kcal/dia	1974±521	2113±684	1.51	0.22	0.12
Kcal/kg/dia	40.4±8.4	40.6±9.6	0.01	0.93	0.01
DE em Atividade Física (AF)					
Kcal/dia	1367±487	1405±680	0.12	0.73	0.03
Kcal/kg/dia	28.2±9.7	26.8±11.0	0.48	0.49	0.07
DE em AF Moderada e Vigorosa					
Kcal/dia	400±444	402±556	0.00	0.98	0.00
Kcal/kg/dia	8.7±10.0	7.9±11.4	0.13	0.72	0.03

Tabela 7.7. Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos dadas pelo diário nos três dias (atividades sedentárias, tempo de ecrã e participação em desporto organizado).

	Participantes (n=69)	Não participantes (n=46)	F	p	Magnitude do efeito
Sedentário, # episódios	9.6±5.6	9.6±6.3	0.01	0.94	0.01
Sedentário, min	144.6±84.0	143.4±94.1	0.01	0.94	0.01
Desp. organizado, # episódios	1.9±1.6	-----	-----	----	0.36
Desporto organizado, min	29.4±23.3	-----	-----	----	0.39
Desp. organizado DET, %	7.0±5.7	-----	-----	----	0.38
Desp. organizado DEAF, %	9.3±7.2	-----	-----	----	0.40
Desp. organizado DEAFMV, %	28.7±16.5	-----	-----	----	0.55
Atividade de lazer, # episódios	1.5±1.9	0.9±1.1	3.74	0.06	0.18
Atividade de lazer, min	23.0±28.5	14.0±15.9	3.74	0.06	0.18
Atividade de lazer DET, %	5.2±6.2	3.2±3.9	3.77	0.06	0.18
Atividade de lazer DEAF, %	7.0±8.7	4.5±5.5	3.00	0.09	0.16
Atividade de lazer DEAFMV, %	20.7±22.7	23.8±43.7	0.24	0.62	0.05

DET (Dispêndio energético total), DEAF (Dispêndio energético em atividade física), DEAFMV (Dispêndio energético em atividade física moderada a vigorosa)

O comportamento sedentário de ambos os grupos, segundo o diário de três dias de Bouchard *et al.* (1983), é similar, enquanto a participação em desporto organizado representa um acréscimo de 28.7% de atividade moderada a vigorosa. O grupo de participantes despende mais tempo em atividades de lazer, bem como, as realiza em maior número.

Tabela 7.8. Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para as medidas de atividade física pela acelerometria durante os cinco dias.

	Participantes (n=69)	Não participantes (n=46)	F	p	Magnitude do efeito
Tempo de registo, min	780±68	787±63	0.33	0.57	0.05
Contagens, contagem/min	405±119	350±104	6.63	0.01**	0.24
DED, kcal	2941±1278	3169±1181	0.93	0.34	0.09
DED, kcal/kg	56.9±13.0	59.1±10.4	1.00	0.32	0.09
Atividade Sedentária, min	977±65	1022±74	11.85	0.00**	0.31
Atividade Ligeira, min	50.8±18.4	47.1±19.5	1.10	0.30	0.10
Atividade Moderada, min	77.9±35.6	58.2±21.8	11.28	0.00**	0.30
Atividade Vigorosa, min	4.9±4.7	3.1±2.1	5.60	0.02*	0.22
Atividade Muito vigorosa, min	0.7±1.0	0.4±0.6	3.16	0.08	0.17
Atividade Moderada a vigorosa, min	83.4±38.2	61.6±22.8	12.06	0.00**	0.31

DED (dispêndio energético diário)

O grupo de não participantes manifesta comportamentos sedentários durante mais tempo, bem como, realiza menor atividade moderada, vigorosa e moderada a vigorosa do que o grupo de participantes em desporto organizado.

Tabela 7.9. Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para as medidas de atividade física pela acelerometria durante o fim de semana.

	Participantes (n=69)	Não participantes (n=46)	F	p	Magnitude do efeito
Tempo de registo, min	732.3±89.1	728.8±82.8	0.04	0.83	0.02
Contagens, contagem/min	396.3±160.2	345.8±182.8	2.45	0.12	0.15
DED, kcal	2930.7±1268.3	3164.5±1162.8	1.00	0.32	0.09
DED, kcal/kg	56.7±12.9	59.2±10.4	1.17	0.28	0.10
Atividade Sedentária, min	1308.8±87.3	1361.4±85.1	10.22	0.00**	0.29
Atividade Ligeira, min	47.2±19.6	45.1±21.6	0.31	0.58	0.05
Atividade Moderada, min	72.0±46.2	49.8±30.9	8.20	0.01**	0.26
Atividade Vigorosa, min	4.2±4.9	2.3±2.6	5.55	0.02*	0.22
Atividade Muito vigorosa, min	0.5±1.1	0.2±0.7	2.27	0.13	0.14
Atividade Moderada a vigorosa, min	76.7±49.3	52.3±32.7	8.70	0.00**	0.27

DED (dispêndio energético diário)

Durante o fim de semana o grupo de alunas não participantes revela uma maior quantidade de comportamentos sedentários e menor atividade moderada, vigorosa e moderada a vigorosa do que o grupo de alunas participantes.

Tabela 7.10. Estatística descritiva para os grupos de participantes e não participantes e resultados da comparação entre grupos para as medidas decorrentes do questionário de frequência alimentar.

	Participantes (n=69)	Não participantes (n=46)	F	p	Magnitude do efeito
Calorias ingeridas, kcal	2610±1119	2670±1183	0.08	0.78	0.03
Proteínas, %	18.9±3.8	18.0±3.3	1.74	0.19	0.12
Hidratos de carbono, %	60.1±74.4	51.4±7.5	0.62	0.43	0.07
Gordura, %	32.0±5.2	32.7±5.8	0.41	0.52	0.06
Gordura saturada, %	10.0±2.4	9.8±2.1	0.28	0.60	0.05
Gordura monoinsaturada, %	12.8±2.5	13.7±3.3	2.70	0.10	0.15
Gordura polinsaturada, %	5.1±1.3	5.0±1.8	0.10	0.75	0.03
Colesterol, mg	412.3±214.7	380.1±199.6	0.66	0.42	0.08
Fibra alimentar, g	29.2±15.2	29.1±15.0	0.01	0.95	0.01
Etanol, g	1.9±3.2	1.5±2.1	0.74	0.39	0.08
Cálcio, mg	1311.5±587.5	1291.3±635.1	0.03	0.86	0.02

No que diz respeito à análise nutricional da ingestão alimentar, os indicadores parecem sugerir um padrão idêntico entre grupos.

DISCUSSÃO

As raparigas participantes em desporto organizado apresentam níveis superiores de atividade física diária e atividade física moderada a vigorosa do que as não participantes. Estes resultados são consistentes com o encontrado na literatura (Katzmarzyk & Malina, 1998; Machado-Rodrigues *et al.*, 2012; Pfeiffer *et al.*, 2006).

Diversos estudos têm sugerido que as raparigas apresentam um significativo declínio na atividade física durante a adolescência (Kimm *et al.*, 2002; Pate *et al.*, 2009). Em Portugal, apesar de assistirmos a uma crescente envolvimento do sexo feminino no desporto organizado durante a última década, os dados do Instituto de Desporto de Portugal (2011) relativos à participação federada, não permitem ter uma imagem clara da tendência de participação desportiva durante a fase da adolescência, pelo facto de serem apresentados de forma agregada nos escalões de infantis, iniciados e juvenis. No entanto, somando o número de praticantes mais jovens (até juniores e juniores) e os dois menos jovens (seniores e veteranos) conclui-se que existe um diferencial médio de cerca de 150 mil praticantes em 2009, quando em 2005 era apenas de 65 mil praticantes. Este facto sugere a dificuldade dos jovens em manter a prática desportiva federada quando atingem a idade adulta.

O desporto organizado contribui com uma porção modesta do dispêndio energético diário no presente estudo (7.0%). Situação análoga foi reportada por Machado-Rodrigues *et al.* (2012) em adolescentes masculinos (10.5%-13.3%). Katzmarzyk & Malina (1998), num estudo com adolescentes norte-americanas, com idades compreendidas entre os 12 e os 14 anos, o desporto organizado contribuiu com 55% e 65% do dispêndio energético em AFMV, respetivamente para as raparigas e rapazes. Em Portugal, Machado-Rodrigues *et al.* (2012) numa investigação realizada com adolescentes masculinos dos 13-14 aos 15-16 anos, reportou percentagens de dispêndio energético em AFMV de 42% e

35% respetivamente. No presente estudo, o desporto organizado contribuiu com 28.7% de dispêndio energético em AFMV. Estes resultados parecem estar de acordo com o encontrado na literatura que salienta o facto de as raparigas adotarem comportamentos fisicamente menos intensos (Katzmarzyk & Malina, 1998).

O grupo de participantes em desporto organizado revelou-se mais apto nas provas de aptidão aeróbia (vaivém e milha) e de força e resistência abdominal. Apenas na flexibilidade não existem diferenças significativas, contudo os resultados são melhores no grupo de participantes em desporto organizado. O teste de *sit-and-reach* não é uma medida atlética, mas não deixa de sugerir uma menor atenção no desenvolvimento desta capacidade funcional (flexibilidade na generalidade das modalidades desportivas), e é uma qualidade que parece ser negligenciada. Estes resultados vão de encontro ao reportado pela literatura em adolescentes femininas, onde se salienta uma forte associação entre a participação em desporto organizado com melhores níveis de aptidão física, em particular a aptidão cardiorrespiratória (Pfeiffer, Dowda, Dishman, Sirard, & Pate, 2007; Phillips & Young, 2009; Sirard, Pfeiffer, Dowda, & Pate, 2008).

No nosso estudo, as atividades de lazer aparecem associadas ao grupo de participantes em desporto organizado, tanto em maior número de episódios, como em mais tempo despendido. Os nossos resultados estão de acordo com o reportado por Fernandes *et al.* (2008) que referem que a participação desportiva regular está associada a elevadas frequências de comportamentos de atividade física em tempos de lazer.

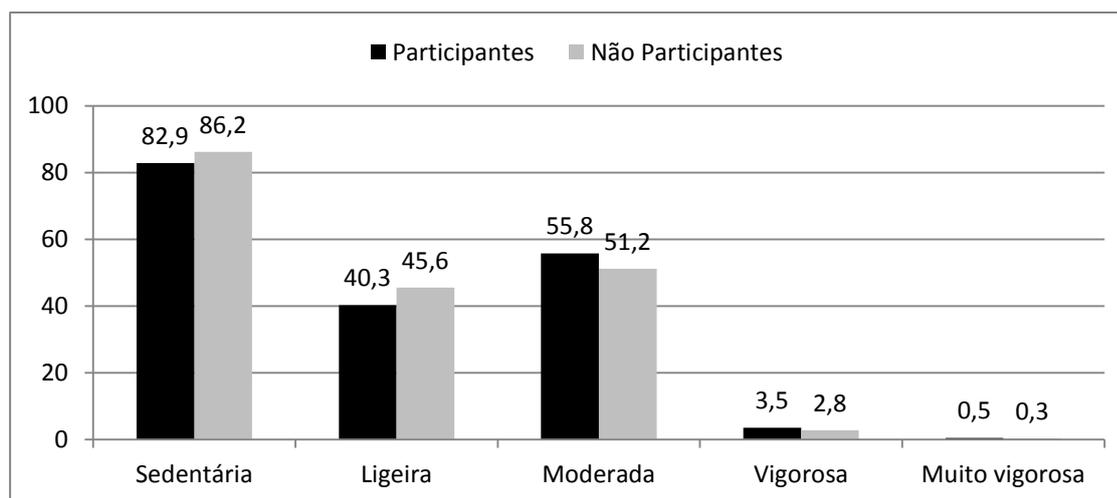


Figura 7.1. Resultados da comparação entre grupos para as medidas de atividade física dadas pela acelerometria durante os cinco dias.

As adolescentes não participantes em desporto organizado são significativamente mais sedentárias que as adolescentes que se envolvem regularmente em desporto organizado, segundo os dados obtidos pela acelerometria. Resultados similares foram obtidos numa pesquisa com adolescentes masculinos portugueses (Machado-Rodrigues *et al.*, 2012). Estes resultados parecem estar de acordo com a menor quantidade de tempo despendida a ver TV por adolescentes participantes em desporto organizado nos EUA (Katzmarzyk & Malina, 1998).

Os comportamentos sedentários em geral têm um efeito adverso na composição corporal (Sisson, Broyles, Baker, & Katzmarzyk, 2010) e repercussões na idade adulta (Biddle, Pearson, Ross, & Braithwaite, 2010) promovendo um risco aumentado de doenças coronárias e outras comorbidades (Katzmarzyk, Church, Craig, & Bouchard, 2009). Diversos estudos, com o objetivo de compreender a associação entre os comportamentos sedentários e o peso focam-se, quase exclusivamente, no uso de Televisão (Eisenmann, Barteel, Smith, Welk, & Fu, 2008; Fulton *et al.*, 2009; Patrick *et al.*, 2004; Steffen, Dai, Fulton, & Labarthe, 2009), ou num conceito mais amplo de tempo de ecrã, que inclui o uso de computador e/ou vídeo jogos (Must *et al.*, 2007; Sisson *et al.*, 2010).

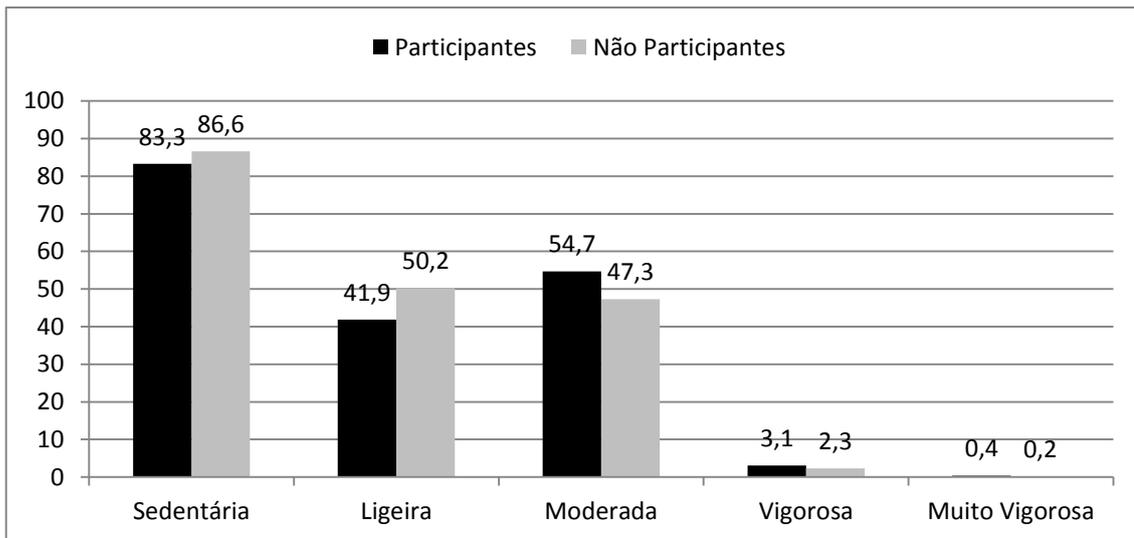


Figura 7.2. Resultados da comparação entre grupos para as medidas de atividade física dada pela acelerometria durante o fim de semana.

O nosso estudo apresenta resultados, derivados da acelerometria, concordantes com pesquisas precedentes em crianças e adolescentes femininas que sugerem um maior número de comportamentos sedentários durante o fim de semana (Rowlands, Pilgrim, & Eston, 2008; Steele *et al.*, 2010; Treuth *et al.*, 2007), no entanto, esta situação apresenta alguma variabilidade de resultados, como reporta o estudo de Harrington *et al.* (2011) em que o acumular de episódios de sedentarismo é significativamente superior nos dias de semana, ou o estudo de Jago *et al.* (2005) que refere não existir uma tendência óbvia de prevalência do sedentarismo em dias da semana ou fim de semana.

A aparente contradição de resultados verificados na atividade sedentária, também verificado no nosso estudo (acelerometria vs diário de três dias), encontra possíveis explicações nas limitações inerentes às metodologias aplicadas. A utilização do tempo de ecrã como único indicador de atividade sedentária pode ser questionável, face às preferências manifestadas por uma significativa proporção de adolescentes femininas por atividades não relacionadas com jogos de computador ou visionamento de televisão, resultando num dispêndio reduzido de tempo em atividades de ecrã, mas numa grande parte do tempo envolvidas em outros comportamentos sedentários (Biddle, Gorely, & Marshall, 2009; Gorely, Marshall, Biddle, & Cameron, 2007).

A utilização dos instrumentos auto reportados depende da capacidade das participantes em recordar com precisão todos os detalhes relevantes da atividade (Corder, Ekelund, Steele, Wareham, & Brage, 2008), uma vez que os padrões de atividade física apresentam uma grande variabilidade (Adamo, Prince, Tricco, Connor-Gorber, & Tremblay, 2009; Chinapaw, Mokkink, van Poppel, van Mechelen, & Terwee, 2010; Corder *et al.*, 2008), enquanto na utilização da acelerometria não existe um consenso sobre os valores de corte de intensidade mais apropriados, como demonstra Reilly *et al.* (2008) num estudo com crianças dos 4 aos 7 anos, e Ekelund *et al.* (2011) num estudo de revisão.

O período da adolescência é marcado pela aceleração de crescimento e, conseqüentemente, pelo aumento das necessidades de energia e, em geral, de todos os nutrientes (Otten *et al.*, 2006). Os adolescentes estão particularmente vulneráveis a excessos, carências e desequilíbrios nutricionais. A nutrição, o exercício e os estilos de vida saudável são fundamentais no tratamento e, sobretudo, na prevenção da osteoporose, sendo tanto mais importantes quanto mais cedo forem iniciados no decurso dos anos que constituem a vida. A atividade física aumenta o crescimento em largura e o conteúdo mineral dos ossos em crianças e adolescentes femininas, particularmente quando é iniciada antes da puberdade e acompanhada por uma ingestão de cálcio e ingestão calórica adequadas (Borer, 2005). Num estudo de revisão, Tenforde & Fredericson (2011), salientam que a participação desportiva que envolve elevado impacto ou carga apresentam maiores ganhos associados à saúde óssea. No caso particular da ingestão de cálcio, é de salientar que 55.7% da amostra não consome uma quantidade suficiente de alimentos ricos em cálcio. Esta situação verifica-se em 52.2% das participantes em desporto organizado e em 60.8% das não participantes em desporto organizado.

A análise nutricional da ingestão alimentar de cada aluna permitiu aferir que não existem diferenças significativas entre os grupos. A alimentação é um comportamento cultural, eminentemente ditado pela família dos adolescentes e seus pares (Bruss, Morris, & Dannison, 2003; Olson, Bove, & Miller, 2007) e a

oferta a que são expostas (Birch & Davison, 2001), acreditando-se sofrer a interferência do efeito da prática desportiva, em quadros de prática e treino mais próximo do alto rendimento (Burke, 1995).

No que se refere ao contributo percentual dos macronutrientes para o valor energético diário, os resultados permitem-nos verificar uma aproximação aos valores recomendados ao nível dos hidratos de carbono, proteínas e cálcio (Institute of Medicine: Food and Nutrition Board: Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids., 2002). Contudo, é importante salientar a existência de consumo de etanol, e elevados valores de gordura, colesterol e fibra alimentar. A literatura reporta com relativa frequência consumos excessivos de gordura, sal e colesterol em adolescentes (Moreno *et al.*, 2010; Neutzling, Araujo, Vieira Mde, Hallal, & Menezes, 2007; Song, Park, Paik, & Joung, 2010).

A avaliação da ingestão nutricional habitual resultou de um QFA validado para a população adulta (Lopes *et al.*, 2007). O questionário semi-quantitativo de frequência alimentar é um método auto reportado sujeito a uma subestimação frequente do consumo habitual, sendo recomendável algum cuidado na interpretação dos seus resultados (Schoeller, 1995).

Os resultados do nosso estudo devem ser interpretados tendo presente algumas limitações. De salientar, que este é um estudo transversal naturalmente sujeito ao estabelecimento de causalidades e às influências dos efeitos de grupo. Os resultados são limitados a adolescentes portuguesas, com idades entre os 12 e os 15 anos, provenientes da região Anadia.

AGRADECIMENTOS

O nosso agradecimento para todos os alunos e professores envolvidos na pesquisa, pela sua excecional cooperação. Fundação para a Ciência e Tecnologia [SFRH/BD/61658/2009; PTDC/DTP-DES/1178/2012].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamo, K. B., Prince, S. A., Tricco, A. C., Connor-Gorber, S., & Tremblay, M. (2009). A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: a systematic review. *Int J Pediatr Obes*, 4(1), 2-27.
- Aires, L., Mendonca, D., Silva, G., Gaya, A. R., Santos, M. P., Ribeiro, J. C., & Mota, J. (2010). A 3-year longitudinal analysis of changes in Body Mass Index. *Int J Sports Med*, 31(2), 133-137.
- Armstrong, N., & Welsman, J. R. (2006). The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Med*, 36(12), 1067-1086.
- Biddle, S. J., Gorely, T., & Marshall, S. J. (2009). Is television viewing a suitable marker of sedentary behavior in young people? *Ann Behav Med*, 38(2), 147-153.
- Biddle, S. J., Pearson, N., Ross, G. M., & Braithwaite, R. (2010). Tracking of sedentary behaviours of young people: a systematic review. *Prev Med*, 51(5), 345-351.
- Birch, L. L., & Davison, K. K. (2001). Family environmental factors influencing the developing behavioral controls of food intake and childhood overweight. *Pediatr Clin North Am*, 48(4), 893-907.
- Biro, F. M., & Wien, M. (2010). Childhood obesity and adult morbidities. *Am J Clin Nutr*, 91(5), 1499S-1505S.
- Borer, K. T. (2005). Physical activity in the prevention and amelioration of osteoporosis in women : interaction of mechanical, hormonal and dietary factors. *Sports Med*, 35(9), 779-830.
- Bouchard, C., Tremblay, A., Leblanc, C., Lortie, G., Savard, R., & Theriault, G. (1983). A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr*, 37(3), 461-467.
- Bruss, M. B., Morris, J., & Dannison, L. (2003). Prevention of childhood obesity: sociocultural and familial factors. *J Am Diet Assoc*, 103(8), 1042-1045.
- Burke, L. (1995). Practical issues in nutrition for athletes. *J Sports Sci*, 13 Spec No, S83-90.
- Chinapaw, M. J., Mokkink, L. B., van Poppel, M. N., van Mechelen, W., & Terwee, C. B. (2010). Physical activity questionnaires for youth: a systematic review of measurement properties. *Sports Med*, 40(7), 539-563.
- Chung, W. K., & Leibel, R. L. (2008). Considerations regarding the genetics of obesity. *Obesity (Silver Spring)*, 16 Suppl 3, S33-39.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Corder, K., Ekelund, U., Steele, R. M., Wareham, N. J., & Brage, S. (2008). Assessment of physical activity in youth. *J Appl Physiol*, 105(3), 977-987.
- Eisenmann, J. C., Barteel, R. T., Smith, D. T., Welk, G. J., & Fu, Q. (2008). Combined influence of physical activity and television viewing on the risk of overweight in US youth. *Int J Obes (Lond)*, 32(4), 613-618.
- Ekelund, U., Tomkinson, G., & Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *Br J Sports Med*, 45(11), 859-865.
- Fernandes, R. A., Junior, I. F., Cardoso, J. R., Vaz Ronque, E. R., Loch, M. R., & de Oliveira, A. R. (2008). Association between regular participation in sports and leisure time behaviors in Brazilian adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 8, 329.
- Fulton, J. E., Wang, X., Yore, M. M., Carlson, S. A., Galuska, D. A., & Caspersen, C. J. (2009). Television viewing, computer use, and BMI among U.S. children and adolescents. *J Phys Act Health*, 6 Suppl 1, S28-35.
- Gorely, T., Marshall, S. J., Biddle, S. J., & Cameron, N. (2007). The prevalence of leisure time sedentary behaviour and physical activity in adolescent girls: an ecological momentary assessment approach. *Int J Pediatr Obes*, 2(4), 227-234.
- Harrington, D. M., Dowd, K. P., Bourke, A. K., & Donnelly, A. E. (2011). Cross-sectional analysis of levels and patterns of objectively measured sedentary time in adolescent females. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8, 120.
- Hills, A. P., & Byrne, N. M. (2006). State of the science: a focus on physical activity. *Asia Pac J Clin Nutr*, 15 Suppl, 40-48.
- Huang, Y. C., & Malina, R. M. (2002). Physical activity and health-related physical fitness in Taiwanese adolescents. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*, 21(1), 11-19.

- IDP. (2011). *Estatísticas do Desporto de 1996 a 2009*: Instituto do Desporto de Portugal.
- . Institute of Medicine: Food and Nutrition Board: Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. (2002). Washington, DC: National Academies Press.
- Jago, R., Anderson, C. B., Baranowski, T., & Watson, K. (2005). Adolescent patterns of physical activity differences by gender, day, and time of day. *Am J Prev Med*, 28(5), 447-452.
- Katzmarzyk, P. T., Church, T. S., Craig, C. L., & Bouchard, C. (2009). Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Med Sci Sports Exerc*, 41(5), 998-1005.
- Katzmarzyk, P. T., Gledhill, N., Perusse, L., & Bouchard, C. (2001). Familial aggregation of 7-year changes in musculoskeletal fitness. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56(12), B497-502.
- Katzmarzyk, P. T., & Malina, R. M. (1998). Contribution of organized sports participation to estimated daily energy expenditure in youth. *Pediatr Exerc Sci*, 10, 378-386.
- Katzmarzyk, P. T., Malina, R. M., & Bouchard, C. (1999). Physical activity, physical fitness, and coronary heart disease risk factors in youth: the Quebec Family Study. *Prev Med*, 29(6 Pt 1), 555-562.
- Katzmarzyk, P. T., Malina, R. M., Song, T. M., & Bouchard, C. (1998). Physical activity and health-related fitness in youth: a multivariate analysis. *Med Sci Sports Exerc*, 30(5), 709-714.
- Kimm, S. Y., Glynn, N. W., Kriska, A. M., Barton, B. A., Kronsberg, S. S., Daniels, S. R., . . . Liu, K. (2002). Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *N Engl J Med*, 347(10), 709-715.
- Lee, K. S., & Trost, S. (2006). Physical activity patterns of Singaporean adolescents. *Pediatric Exercise Science*(18), 400-414.
- Looney, M. A., & Plowman, S. A. (1990). Passing rates of American children and youth on the FITNESSGRAM criterion-referenced physical fitness standards. *Res Q Exerc Sport*, 61(3), 215-223.
- Lopes, C., Aro, A., Azevedo, A., Ramos, E., & Barros, H. (2007). Intake and adipose tissue composition of fatty acids and risk of myocardial infarction in a male Portuguese community sample. *J Am Diet Assoc*, 107(2), 276-286.
- Machado-Rodrigues, A. M., Coelho, E. S. M. J., Mota, J., Santos, R. M., Cumming, S., & Malina, R. M. (2012). Physical Activity and Energy Expenditure in Adolescent Male Sport Participants and Non-Participants Aged 13-16 Years. *J Phys Act Health*.
- Machado-Rodrigues, A. M., Figueiredo, A. J., Mota, J., Cumming, S. P., Eisenmann, J. C., Malina, R. M., & Coelho, E. S. M. J. (2010). Concurrent validation of estimated activity energy expenditure using a 3-day diary and accelerometry in adolescents. *Scand J Med Sci Sports*.
- Malina, R. M., & Katzmarzyk, P. T. (1999). Validity of the body mass index as an indicator of the risk and presence of overweight in adolescents. *Am J Clin Nutr*, 70(1 Part 2), 131S-136S.
- Martinez-Gomez, D., Warnberg, J., Welk, G. J., Sjostrom, M., Veiga, O. L., & Marcos, A. (2010). Validity of the Bouchard activity diary in Spanish adolescents. *Public Health Nutr*, 13(2), 261-268.
- Moreira, P., Santos, S., Padrao, P., Cordeiro, T., Bessa, M., Valente, H., . . . Moreira, A. (2010). Food patterns according to sociodemographics, physical activity, sleeping and obesity in Portuguese children. *Int J Environ Res Public Health*, 7(3), 1121-1138.
- Moreno, L. A., Rodriguez, G., Fleta, J., Bueno-Lozano, M., Lazaro, A., & Bueno, G. (2010). Trends of dietary habits in adolescents. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 50(2), 106-112.
- Must, A., Bandini, L. G., Tybor, D. J., Phillips, S. M., Naumova, E. N., & Dietz, W. H. (2007). Activity, inactivity, and screen time in relation to weight and fatness over adolescence in girls. *Obesity (Silver Spring)*, 15(7), 1774-1781.
- Neutzling, M. B., Araujo, C. L., Vieira Mde, F., Hallal, P. C., & Menezes, A. M. (2007). [Frequency of high-fat and low-fiber diets among adolescents]. *Rev Saude Publica*, 41(3), 336-342.
- Olson, C. M., Bove, C. F., & Miller, E. O. (2007). Growing up poor: long-term implications for eating patterns and body weight. *Appetite*, 49(1), 198-207.
- Otten, J. J., Hellwig, J. P., & Meyers, L. D. (2006). *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements 2006*.

- Pate, R. R., Stevens, J., Webber, L. S., Dowda, M., Murray, D. M., Young, D. R., & Going, S. (2009). Age-related change in physical activity in adolescent girls. *J Adolesc Health, 44*(3), 275-282.
- Patnode, C. D., Lytle, L. A., Erickson, D. J., Sirard, J. R., Barr-Anderson, D. J., & Story, M. (2011). Physical activity and sedentary activity patterns among children and adolescents: a latent class analysis approach. *J Phys Act Health, 8*(4), 457-467.
- Patrick, K., Norman, G. J., Calfas, K. J., Sallis, J. F., Zabinski, M. F., Rupp, J., & Cella, J. (2004). Diet, physical activity, and sedentary behaviors as risk factors for overweight in adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med, 158*(4), 385-390.
- Pfeiffer, K. A., Dowda, M., Dishman, R. K., McIver, K. L., Sirard, J. R., Ward, D. S., & Pate, R. R. (2006). Sport participation and physical activity in adolescent females across a four-year period. *J Adolesc Health, 39*(4), 523-529.
- Pfeiffer, K. A., Dowda, M., Dishman, R. K., Sirard, J. R., & Pate, R. R. (2007). Physical fitness and performance. Cardiorespiratory fitness in girls-change from middle to high school. *Med Sci Sports Exerc, 39*(12), 2234-2241.
- Phillips, J. A., & Young, D. R. (2009). Past-year sports participation, current physical activity, and fitness in urban adolescent girls. *J Phys Act Health, 6*(1), 105-111.
- Reilly, J. J., Penpraze, V., Hislop, J., Davies, G., Grant, S., & Paton, J. Y. (2008). Objective measurement of physical activity and sedentary behaviour: review with new data. *Arch Dis Child, 93*(7), 614-619.
- Riddoch, C. J., Bo Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L. B., . . . Ekelund, U. (2004). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr-old European children. *Med Sci Sports Exerc, 36*(1), 86-92.
- Roemmich, J. N., Clark, P. A., Walter, K., Patrie, J., Weltman, A., & Rogol, A. D. (2000). Pubertal alterations in growth and body composition. V. Energy expenditure, adiposity, and fat distribution. *Am J Physiol Endocrinol Metab, 279*(6), E1426-1436.
- Rowlands, A. V., Pilgrim, E. L., & Eston, R. G. (2008). Patterns of habitual activity across weekdays and weekend days in 9-11-year-old children. *Prev Med, 46*(4), 317-324.
- Schoeller, D. A. (1995). Limitations in the assessment of dietary energy intake by self-report. *Metabolism, 44*(2 Suppl 2), 18-22.
- Sirard, J. R., Pfeiffer, K. A., Dowda, M., & Pate, R. R. (2008). Race differences in activity, fitness, and BMI in female eighth graders categorized by sports participation status. *Pediatr Exerc Sci, 20*(2), 198-210.
- Sisson, S. B., Broyles, S. T., Baker, B. L., & Katzmarzyk, P. T. (2010). Screen time, physical activity, and overweight in U.S. youth: national survey of children's health 2003. *J Adolesc Health, 47*(3), 309-311.
- Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R. A., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D., & Bembien, D. A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol, 60*(5), 709-723.
- Song, Y., Park, M. J., Paik, H. Y., & Joung, H. (2010). Secular trends in dietary patterns and obesity-related risk factors in Korean adolescents aged 10-19 years. *Int J Obes (Lond), 34*(1), 48-56.
- Steele, R. M., van Sluijs, E. M., Sharp, S. J., Landsbaugh, J. R., Ekelund, U., & Griffin, S. J. (2010). An investigation of patterns of children's sedentary and vigorous physical activity throughout the week. *Int J Behav Nutr Phys Act, 7*, 88.
- Steffen, L. M., Dai, S., Fulton, J. E., & Labarthe, D. R. (2009). Overweight in children and adolescents associated with TV viewing and parental weight: Project HeartBeat! *Am J Prev Med, 37*(1 Suppl), S50-55.
- Tenforde, A. S., & Fredericson, M. (2011). Influence of sports participation on bone health in the young athlete: a review of the literature. *PM R, 3*(9), 861-867.
- Treuth, M. S., Catellier, D. J., Schmitz, K. H., Pate, R. R., Elder, J. P., McMurray, R. G., . . . Webber, L. (2007). Weekend and weekday patterns of physical activity in overweight and normal-weight adolescent girls. *Obesity (Silver Spring), 15*(7), 1782-1788.
- Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Masse, L. C., Tilert, T., & McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc, 40*(1), 181-188.
- Trost, S. G. (2001). Objective measurement of physical activity in youth: current issues, future directions. *Exerc Sport Sci Rev, 29*(1), 32-36.

- Trost, S. G., Pate, R. R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Taylor, W. C., Dowda, M., & Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc*, 34(2), 350-355.
- Unnithan, V. B., Veehof, S. H., Rosenthal, P., Mudge, C., O'Brien, T. H., & Painter, P. (2001). Fitness testing of pediatric liver transplant recipients. *Liver Transpl*, 7(3), 206-212.
- Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*, 174(6), 801-809.
- Wickel, E. E., & Eisenmann, J. C. (2007). Contribution of youth sport to total daily physical activity among 6- to 12-yr-old boys. *Med Sci Sports Exerc*, 39(9), 1493-1500.
- Williams, D. P., Going, S. B., Lohman, T. G., Harsha, D. W., Srinivasan, S. R., Webber, L. S., & Berenson, G. S. (1992). Body fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein ratios in children and adolescents. *Am J Public Health*, 82(3), 358-363.

CAPÍTULO VIII – DISCUSSÃO GERAL.

8.1. Discussão geral

O propósito desta tese resulta da necessidade premente de monitorizar as alterações na prevalência de excesso de peso e obesidade na população, apreciando a tendência da epidemia no Vale do Mondego. Adicionalmente, estudamos em concreto que aspetos centrais e colaterais da participação desportiva organizada podem ser vistos como estruturantes de um estilo de vida. Por um lado, a diferenciação do jovem não atleta nas porções de atividade física, mas também nos hábitos do sono e consumo de TV, sedentarismo, mobilidade, mobilidade ativa. Em especial, para a adolescente feminina estudamos o papel estruturante da influência desportiva com carácter duradouro ou pontual, comparando as não atletas que já praticaram e as que não praticaram desporto. Perante os benefícios da participação desportiva, procuramos compreender as razões que levam alguns adolescentes a participar em programas desportivos e outros a desistir de o fazer, bem como, que diferenças prevalecem entre géneros. Finalizamos, examinando o contributo do desporto organizado no dispêndio energético diário e, em particular, da componente da atividade física moderada e vigorosa nas adolescentes femininas.

Prevalência de excesso de peso e obesidade

Os dados do estudo um parecem confirmar a existência de elevadas taxas de prevalência de excesso de peso e obesidade, tal como, uma tendência secular positiva entre adolescentes masculinos do Vale do Mondego. Estes dados estão em consonância com o reportado no estudo de Sardinha et al. (2011) e em linha com o relatório sobre políticas de saúde para crianças e adolescentes da OMS (Currie et al., 2012), que salientam que Portugal faz parte do grupo de países com maior percentagem de jovens com excesso de peso ou que sofrem de obesidade. Num ranking de 39 estados europeus e da América do Norte, o país aparece em 5.º lugar, quando analisados os alunos de 11 anos, em 4.º lugar, quando tidos em conta os de 13 anos, e em 6.º lugar, no grupo dos de 15 anos. De salientar, o relatório da Situação Mundial da Infância 2011, do Fundo

das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) que aponta Portugal, Espanha, Grécia e Itália, com os níveis mais elevados de obesidade entre os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE).

Em Portugal, a publicação de estudos sobre a monitorização da prevalência de excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes é escassa. Apesar de existirem diversas investigações centradas na criança (Cardoso & Padez, 2008; Rito, Paixão, Carvalho, & Ramos, 2010) e na população adulta (do Carmo *et al.*, 2008; Marques-Vidal & Dias, 2005), a investigação da prevalência do excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes apenas apresenta duas investigações com amostras representativas da população portuguesa, Padez *et al.* (2004) e Sardinha *et al.* (2011).

Antunes e Moreira (2011), num estudo de revisão, referem que têm sido realizados inúmeros estudos de prevalência de excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes desconhecendo-se, no entanto, muitos dos resultados desses trabalhos pelo facto de, muitas vezes, não chegarem a ser publicados. Estes autores, salientam ainda que a diversidade de faixas etárias, desenhos de estudos, métodos de seleção das amostras e critérios para a classificação do excesso de peso e obesidade, dificultam a comparação e podem contribuir para as discrepâncias de resultados. Perante este cenário, urge estabelecer um consenso nacional quanto à definição de procedimentos metodológicos e seus critérios de classificação. Deste modo, torna-se mais fácil conhecer e monitorizar a real situação do país e aferir da eficácia de planos e medidas de combate à obesidade.

Estilo de vida

A identificação dos fatores determinantes da atividade física permite descobrir os mecanismos através dos quais o comportamento é controlado ou modificável, para a partir desse conhecimento se estabelecerem os programas de intervenção (Sallis, Prochaska, & Taylor, 2000).

Tendo em consideração que os estudos dois e três foram realizados em meio não urbano, devemos salientar que no caso do adolescente masculino para ser saudável não é necessário ser atleta. O ambiente construído sugere tempos livres com igual acessibilidade e equipamentos. Ora, em ambientes como aquele que foi estudado, havendo estímulos sociais não é preciso ser praticante de desporto organizado porque os jovens possuem oportunidades de lazer e apesar de não diferirem nos traços de saúde, diferem nos traços atléticos de força e resistência abdominal e na aptidão cardiorrespiratória.

A associalização desportiva ainda presente no sexo feminino justificou a análise segundo 3 estatutos distintos de participação desportiva. Os resultados indicam que o contacto com o desporto organizado, tanto para aquelas que mantêm como para as que abandonaram, está associado a um maior número de estímulos sociais, materiais e espaciais. Estes resultados enfatizam a importância do ambiente na adesão ao desporto e à atividade física em geral.

Sedentarismo

Há um amplo consenso de que um estilo de vida sedentário está relacionado com resultados negativos para a saúde, como doenças cardíacas, diabetes e obesidade (Ekelund *et al.*, 2006; Hume, van der Horst, Brug, Salmon, & Oenema, 2010). Além disso, tem sido demonstrado que o nível elevado de visualização de TV durante a adolescência é um forte preditor de risco de obesidade na idade adulta (Boone, Gordon-Larsen, Adair, & Popkin, 2007). No entanto, ver televisão é apenas um comportamento e pode não refletir um conjunto de comportamentos mais diversificado que implicam um excessivo tempo sentado (Biddle, Gorely, & Marshall, 2009). Diversos estudos têm utilizado uma definição mais ampla de atividade sedentária, incluindo atividades de ecrã e outras atividades como: escolares (estar sentado, fazer os trabalhos de casa), cuidados pessoais, transporte passivo, passatempos (leitura, instrumentos musicais), sociais (conversar) (Bauer, Friend, Graham, & Neumark-Sztainer, 2012; Foley, Maddison, Jiang, Olds, & Ridley, 2011; Olds, Maher, Ridley, & Kittel, 2010)

Ao analisarmos os resultados dos estudos dois e três, verificamos que os rapazes apresentam maior quantidade de comportamentos sedentários que as raparigas, mesmo quando divididos pelo seu estatuto desportivo. A utilização do tempo de ecrã como único indicador de atividade sedentária pode ser questionável, em especial no sexo feminino, face às preferências manifestadas pelas adolescentes femininas por atividades não relacionadas com jogos de computador ou visionamento de televisão, resultando num dispêndio reduzido de tempo em atividades de ecrã, mas numa grande parte do tempo envolvidas em outros comportamentos sedentários (Bauer *et al.*, 2012; Biddle *et al.*, 2009; Gorely, Marshall, Biddle, & Cameron, 2007). Neste sentido, importa salientar que quando estudamos os comportamentos sedentários recorrendo ao diário de três dias, tanto no estudo três como no estudo cinco, verificamos a inexistência de diferenças significativas entre adolescentes do sexo feminino com diferentes estatutos de participação desportiva. No entanto, no estudo cinco, verificamos que analisando o sedentarismo recorrendo à acelerometria obtemos resultados significativamente superiores para o grupo de não participantes. Isto é consistente com o menor tempo gasto em atividades de ecrã observado tanto em adolescentes norte-americanos participantes em desporto organizado (Katzmarzyk & Malina, 1998), como em adolescentes masculinos portugueses participantes em desporto organizado (Machado-Rodrigues *et al.*, 2012).

O aumento de programas de desporto organizado, especialmente ao fim de semana, pode desempenhar um papel importante na prevenção e redução de estilos de vida sedentários durante a adolescência.

Por fim, devemos realçar a necessidade de serem tomadas as devidas precauções metodológicas no estudo do sedentarismo, seja com recurso a metodologias auto reportadas ou diretas, bem como, na definição de atividade sedentária.

Participação desportiva em adolescentes

A participação desportiva é considerada um fator estratégico para os programas de saúde pública e para a promoção de estilos de vida ativos. O desporto organizado parece ser uma componente relevante do dispêndio energético diário entre os adolescentes (Katzmarzyk & Malina, 1998; Machado-Rodrigues *et al.*, 2012; Wickel & Eisenmann, 2007). O estudo cinco da atual tese revelou que as adolescentes femininas envolvidas em desporto organizado apresentam níveis superiores de AF diária e AFMV do que as não participantes, corroborando pesquisas anteriores realizadas em Portugal com adolescentes masculinos (Machado-Rodrigues *et al.*, 2012), nos EUA (Katzmarzyk & Malina, 1998; Wickel & Eisenmann, 2007), e Finlândia (Aarnio, Winter, Kujala, & Kaprio, 2002; Aarnio, Winter, Peltonen, Kujala, & Kaprio, 2002). O desporto organizado contribui com uma porção modesta do dispêndio energético diário no presente estudo (7.0%). Situação análoga foi reportada por Machado-Rodrigues *et al.* (2012) em adolescentes masculinos portugueses (10.5%-13.3%).

Katzmarzik & Malina (1998), num estudo com adolescentes norte-americanas, com idades compreendidas entre os 12 e os 14 anos, o desporto organizado contribuiu com 55% e 65% do dispêndio energético em AFMV, respetivamente para as raparigas e rapazes. Em Portugal, Machado-Rodrigues *et al.* (Machado-Rodrigues *et al.*, 2012) numa investigação realizada com adolescentes masculinos dos 13-14 aos 15-16 anos, reportou percentagens de dispêndio energético em AFMV de 42% e 35% respetivamente. No presente estudo, o desporto organizado contribuiu com 28.7% de dispêndio energético em AFMV. Estes resultados parecem estar de acordo com o reportado pela literatura que salienta o facto de as raparigas adotarem comportamentos fisicamente menos intensos (Katzmarzyk & Malina, 1998; Seabra, Mendonca, Thomis, Malina, & Maia, 2007).

Por fim, importa realçar a necessidade dos programas desportivos não dispensarem uma componente mais recreativa e menos centrada no ênfase da vitória. É fundamental o envolvimento dos pais, enquanto suporte relevante da

participação desportiva, e uma estreita relação entre a escola e a instituição desportiva, que permita uma conciliação de interesses e uma melhor gestão de tempo. O programa de desporto organizado inserido na escola seria, em nosso entender, o cenário ideal para solucionar alguns dos principais atritos à participação desportiva e atividade física em geral.

8.2. Recomendações para futuras investigações

Tendo em consideração a atual epidemia de excesso de peso e obesidade, a necessidade das políticas de saúde em promover estilos de vida ativos entre os jovens, considerando os diversos fatores que potenciam a atividade física, os comportamentos sedentários e a aptidão cardiorrespiratória, as investigações futuras devem considerar as seguintes orientações:

- 1) Descrever a tendência secular de crescimento, bem como, as alterações da população de adolescentes em termos de corpulência, adiposidade, medidas de performance motora e participação em atividades físicas e desportiva.
- 2) Verificar a hipótese de esbatimento das diferenças entre os grupos masculino e feminino, bem como, da variação associada ao gradiente rural-urbano.
- 3) Realizar um estudo longitudinal com o objetivo de determinar a estabilidade das medidas antropométricas, de performance motora e atividade física, em geral, e da atividade física associada à prática desportiva, em particular.
- 4) O estudo do sedentarismo em jovens deve ter em consideração um vasto conjunto de comportamentos que não estão relacionados com as atividades de ecrã, em especial no sexo feminino. Sugere-se deste modo uma definição mais ampla do conceito de sedentarismo em futuras investigações.

- 5) As adolescentes femininas participam num número de comportamentos sedentários de lazer para uma parcela significativa de seu tempo livre. Entender esses padrões de comportamento, e as associações recreativas entre comportamentos sedentários e hábitos AF e dietética, é fundamental para o desenvolvimento de intervenções com o objetivo de diminuir o risco dos adolescentes com excesso de peso e obesidade.
- 6) Determinar a contribuição da prática desportiva organizada para os níveis de atividade física em geral, e na parcela de intensidade moderada-e-vigorosa em particular, para ambos géneros tendo em consideração o gradiente rural-urbano.

Referências bibliográficas

- Aarnio, M., Winter, T., Kujala, U., & Kaprio, J. (2002). Associations of health related behaviour, social relationships, and health status with persistent physical activity and inactivity: a study of Finnish adolescent twins. *Br J Sports Med*, 36(5), 360-364.
- Aarnio, M., Winter, T., Peltonen, J., Kujala, U. M., & Kaprio, J. (2002). Stability of leisure-time physical activity during adolescence--a longitudinal study among 16-, 17- and 18-year-old Finnish youth. *Scand J Med Sci Sports*, 12(3), 179-185.
- Antunes, A., & Moreira, P. (2011). Prevalence of overweight and obesity in Portuguese Children and Adolescents. *Acta Med Port*, 24(2), 279-284.
- Bauer, K. W., Friend, S., Graham, D. J., & Neumark-Sztainer, D. (2012). Beyond Screen Time: Assessing Recreational Sedentary Behavior among Adolescent Girls. *J Obes*, 2012, 183194.
- Biddle, S. J., Gorely, T., & Marshall, S. J. (2009). Is television viewing a suitable marker of sedentary behavior in young people? *Ann Behav Med*, 38(2), 147-153.
- Boone, J. E., Gordon-Larsen, P., Adair, L. S., & Popkin, B. M. (2007). Screen time and physical activity during adolescence: longitudinal effects on obesity in young adulthood. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 4, 26.
- Cardoso, H. F., & Padez, C. (2008). Changes in height, weight, BMI and in the prevalence of obesity among 9- to 11-year-old affluent Portuguese schoolboys, between 1960 and 2000. *Ann Hum Biol*, 35(6), 624-638.
- Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., Looze, M., Roberts, C., . . . Barnekow, V. (2012). Health policy for children and adolescents, no. 6 *Social determinants of health and well-being among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2009/2010 survey*: World Health Organization.
- do Carmo, I., Dos Santos, O., Camolas, J., Vieira, J., Carreira, M., Medina, L., . . . Galvao-Teles, A. (2008). Overweight and obesity in Portugal: national prevalence in 2003-2005. *Obes Rev*, 9(1), 11-19.
- Ekelund, U., Brage, S., Froberg, K., Harro, M., Anderssen, S. A., Sardinha, L. B., . . . Andersen, L. B. (2006). TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children: the European Youth Heart Study. *PLoS Med*, 3(12), e488.
- Foley, L. S., Maddison, R., Jiang, Y., Olds, T., & Ridley, K. (2011). It's not just the television: survey analysis of sedentary behaviour in New Zealand young people. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8, 132.
- Gorely, T., Marshall, S. J., Biddle, S. J., & Cameron, N. (2007). The prevalence of leisure time sedentary behaviour and physical activity in adolescent girls: an ecological momentary assessment approach. *Int J Pediatr Obes*, 2(4), 227-234.

- Hume, C., van der Horst, K., Brug, J., Salmon, J., & Oenema, A. (2010). Understanding the correlates of adolescents' TV viewing: a social ecological approach. *Int J Pediatr Obes*, 5(2), 161-168.
- Katzmarzyk, P. T., & Malina, R. M. (1998). Contribution of organized sports participation to estimated daily energy expenditure in youth. *Pediatr Exerc Sci*, 10, 378-386.
- Machado-Rodrigues, A. M., Coelho, E. S. M. J., Mota, J., Santos, R. M., Cumming, S., & Malina, R. M. (2012). Physical Activity and Energy Expenditure in Adolescent Male Sport Participants and Non-Participants Aged 13-16 Years. *J Phys Act Health*.
- Marques-Vidal, P., & Dias, C. M. (2005). Trends in overweight and obesity in Portugal: the National Health Surveys 1995-6 and 1998-9. *Obes Res*, 13(7), 1141-1145.
- Olds, T. S., Maher, C. A., Ridley, K., & Kittel, D. M. (2010). Descriptive epidemiology of screen and non-screen sedentary time in adolescents: a cross sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 7, 92.
- Padez, C., Fernandes, T., Mourao, I., Moreira, P., & Rosado, V. (2004). Prevalence of overweight and obesity in 7-9-year-old Portuguese children: trends in body mass index from 1970-2002. *Am J Hum Biol*, 16(6), 670-678.
- Rito, A. I., Paixão, E., Carvalho, M., & Ramos, C. (2010). Childhood Obesity Surveillance Initiative: COSI Portugal 2008. Lisbon: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA,IP).
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*, 32(5), 963-975.
- Sardinha, L. B., Santos, R., Vale, S., Silva, A. M., Ferreira, J. P., Raimundo, A. M., . . . Mota, J. (2011). Prevalence of overweight and obesity among Portuguese youth: a study in a representative sample of 10-18-year-old children and adolescents. *Int J Pediatr Obes*, 6(2-2), e124-128.
- Seabra, A. F., Mendonca, D. M., Thomis, M. A., Malina, R. M., & Maia, J. A. (2007). Sports participation among Portuguese youth 10 to 18 years. *J Phys Act Health*, 4(4), 370-380.
- Wickel, E. E., & Eisenmann, J. C. (2007). Contribution of youth sport to total daily physical activity among 6- to 12-yr-old boys. *Med Sci Sports Exerc*, 39(9), 1493-1500.

ANEXO A – Diário de 3 dias.

Diário de Atividade Física – Quinta-Feira

Bouchard C, Tremblay A, LeBlanc C, Lortie G, Savard R, Thériault G (1983)

Data:

__/__/__

Para cada intervalo de 15 minutos, assinala o tipo de atividade física que melhor caracterizou esse período. Ou seja, recorrendo à tabela que te é apresentada no verso, introduz um valor de 1 a 9. No caso de se tratar de atividades desportivas por iniciativa própria envolve o número com um círculo, (ex.: 9), quando se tratar de atividade desportiva supervisionada envolve o número com um triângulo, (ex.: 9), quando se tratar de visionamento de televisão ou utilização de jogos eletrónicos, computador e Internet envolve o número com um quadrado, (ex.: 1). Quando não souberes classificar a atividade dominante de um período, escreve-a no espaço respetivo e coloca o problema ao professor.

	0-15	16-30	31-45	46-60
00				
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

Não Preencher

Resumo: 1 = 2 = 3 = 4 =

5 =

Diário de Atividade Física – Sexta-Feira

Bouchard C, Tremblay A, LeBlanc C, Lortie G, Savard R, Thériault G (1983)

□ □ □ □ □ □ □ □

Data:

__/__/__

Para cada intervalo de 15 minutos, assinala o tipo de atividade física que melhor caracterizou esse período. Ou seja, recorrendo à tabela que te é apresentada no verso, introduz um valor de 1 a 9. No caso de se tratar de atividades desportivas por iniciativa própria envolve o número com um círculo, (ex.: 9), quando se tratar de atividade desportiva supervisionada envolve o número com um triângulo, (ex.: 9), quando se tratar de visionamento de televisão ou utilização de jogos eletrónicos, computador e Internet envolve o número com um quadrado, (ex.: 1). Quando não souberes classificar a atividade dominante de um período, escreve-a no espaço respetivo e coloca o problema ao professor.

	0-15	16-30	31-45	46-60
00				
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

Não Preencher

Resumo: 1 = 2 = 3 = 4 =

5 =

Diário de Atividade Física – Sábado

Bouchard C, Tremblay A, LeBlanc C, Lortie G, Savard R, Thériault G (1983)

□ □ □ □ □ □ □ □

Data:

__/__/__

Para cada intervalo de 15 minutos, assinala o tipo de atividade física que melhor caracterizou esse período. Ou seja, recorrendo à tabela que te é apresentada no verso, introduz um valor de 1 a 9. No caso de se tratar de atividades desportivas por iniciativa própria envolve o número com um círculo, (ex.: ⑨), quando se tratar de atividade desportiva supervisionada envolve o número com um triângulo, (ex.: 9△), quando se tratar de visionamento de televisão ou utilização de jogos eletrónicos, computador e Internet envolve o número com um quadrado, (ex.: 1□). Quando não souberes classificar a atividade dominante de um período, escreve-a no espaço respetivo e coloca o problema ao professor.

	0-15	16-30	31-45	46-60
00				
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

Não Preencher

Resumo: 1 = 2 = 3 = 4 =

5 =

Tabela de categorias de Atividade Física

Bouchard C, Tremblay A, LeBlanc C, Lortie G, Savard R, Thériault G (1983)

Valor Categorial	Exemplos de actividades
1	Repouso Dormir, <u>estar sentado ou deitado</u> no sofá a ver televisão ou a ouvir música.
2	Actividades ligeiras na posição sentado e em pé parado (em espera): Refeições, trabalhar na secretária (incluindo na aula e a realização de testes), estar ao telefone, jogos electrónicos e no computador, escrever, andar de autocarro e/ou carro (como por exemplo, ir para a escola num veículo), conversar com amigos nos intervalos das aulas, ir à missa/catequese.
3	Actividade ligeira na posição de pé; Actividade moderada na posição de sentado: Lavar a cara, fazer a barba, pentear, cozinhar, lavar a loiça, passar a ferro, brincadeiras sentado, andar de motociclo, tocar guitarra/piano/órgão violino sentado, instrumentos musicais de sopro (ex.: flauta).
4	Actividade na posição de pé ligeira: Tomar banho, vestir-se, ir às compras, andar a pé muito devagar, brincadeiras de pé mas parado, bilhar, snooker, tocar guitarra (de pé).
5	Actividade de pé com pouca mobilidade (pouco movimento): Trabalhos domésticos (arrumar a casa – limpar o chão/vidros, fazer a cama), andar a pé lento, vocalista musical, voleibol de recreação.
6	Actividades de pé com movimentos irregulares / Alguns desportos sem contacto físico: Brincadeiras a andar e corrida lenta, andar rápido, jardinagem, plantar, semear, carregar pesos até 7 Kg, desportos de raquete em recreação, lançamentos ao cesto em recreação, skate, ténis de mesa, treinos e jogos de voleibol, arbitragem.
7	Actividades locomotoras ligeiras, movimentos de intensidade ligeira e moderada: Brincadeiras a andar e a correr com algum vigor, carga e descarga de mercadorias (de 7 a 9/10 Kg), passeio de bicicleta.
8	Actividades locomotoras, movimentos com sobrecarga e alguns desportos em ambiente recreativo: Andar com ritmo vigoroso, carpintaria, apanhar fruta, musculação, máquinas no ginásio, aeróbica, dança, manutenção, natação recreativa.
9	Actividades locomotoras e movimentos exaustivos / Actividades desportivas de competição e muito vigorosas: Caminhar com uma mochila pesada às costas (como por exemplo, ir para casa depois da escola), saltar à corda, corrida, abdominais/flexões, desportos de raquete em ambiente competitivo, treinos e jogos de basquetebol/andebol/futebol, bicicleta de montanha, natação competitiva, escalada.

ANEXO B – Inventário de estímulos sociais para a atividade física e estilo de vida

Nome:
Nord:

INVENTÁRIO DE ESTÍMULOS SOCIAIS PARA A ATIVIDADE FÍSICA E ESTILO DE VIDA

A SINCERIDADE DAS TUAS RESPOSTAS SÃO DECISIVAS NA CONFIANÇA QUE DEPOSITAREMOS NO NOSSO ESTUDO

CARACTERIZAÇÃO PESSOAL

1	Nome			
2	Estabelecimento de ensino			
3	Morada			
4	Residência (concelho)		5	Residência (freguesia)
6	Natural (concelho)			
7	Data de Nascimento		8	Peso à nascença

CARACTERIZAÇÃO FAMILIAR

1	Pai	Natural (concelho)		6	Mãe	Natural (concelho)	
2		Habilitações		7		Habilitações	
3		Profissão		8		Profissão	
4		Idade		9		Idade	
5		Estatura (conforme BI)		10		Estatura (conforme BI)	
11	Irmãos						
	Sexo	Idade	Peso à nascença	Sexo	Idade	Peso à nascença	

ESPAÇOS DISPONÍVEIS NA ÁREA DE RESIDÊNCIA

ASSINALA OS ESPAÇOS QUE EXISTEM PRÓXIMO DA TUA ÁREA DE RESIDÊNCIA MARCA (X)

A	Jardim ou pátio na residência	
B	Campo ou baldio próximo	
C	Jardim público	
D	Parque desportivo descoberto	
E	Rua ou praça que permita pequenos jogos ou brincadeiras	
F	Pinhal, pequena floresta ou terreno relvado	
G	Piscina	
H	Pavilhão gimno-desportivo	

PARTICIPAÇÃO SÓCIO-CULTURAL

ASSINALA AS INSTITUIÇÕES EM QUE JÁ FOSTE (OU ÉS) MEMBRO. MARCA (X)

a	Clube desportivo	
b	Clube recreativo	
c	Grupo teatral	
d	Grupo folclórico	
e	Banda de música	
f	Centro paroquial	
g	Associação de bombeiros	
h	Centro do INATEL	
i	Casa do povo	
j	Escuteiros	
l	Outros: Qual?	

ORGANIZAÇÃO DO QUOTADIANO

1. DISTÂNCIA APROXIMADA ENTRE A RESIDÊNCIA E A ESCOLA MARCA (X)

A	Até 1 km	
B	Entre 1 e 2 km	
C	Entre 2 e 5 km	
D	Entre 5 e 10 km	
E	Mais de 10 km	

2. MEIO DE TRANSPORTE HABITUAL MARCA (X)

A	a pé	
B	Bicicleta	
C	Motociclo	
D	transporte público (comboio e/ou autocarro)	
E	carro particular (próprio, familiares, amigos)	

3. DEITAR MARCA (X)

A	Antes das 20:59	
B	Entre 21:00 e 21:59	
C	Entre 22:00 e 22:59	
D	Entre 23:00 e 23:59	
E	Depois das 24:00	

4. ACORDAR MARCA (X)

A	Antes das 5:59	
B	Entre 06:00 e 06:59	
C	Entre 07:00 e 07:59	
D	Entre 08:00 e 08:59	
E	Depois das 9:00	

INCENTIVOS MATERIAIS PARA A ACTIVIDADE FÍSICA

ASSINALA OS BENS DE QUE ÉS PORTADOR

MARCA (X)

MARCA (X)

a	Bicicleta		j	Raquete de badmington	
b	Motorizada		k	Raquete de ténis de mesa	
c	Patins		l	Taco de basebol	
d	Skate		m	Cana de pesca	
e	Bola de futebol		n	Prancha de surf	
f	Bola de basquetebol		o	Prancha de windsurf	
g	Bola de voleibol		p	Corda de saltar	
h	Bola de rãguebi		q	Animal doméstico	
i	Raquete de ténis		r	Carro de rolamentos	

ANEXO C - Questionário de frequência alimentar.

Questionário de Frequência Alimentar

Nome: _____ Data: ____/____/____

Lê com atenção e assinala com uma (x) a porção equivalente ao teu consumo habitual.

I. Produtos Lácteos	Frequência Alimentar									Sazonal	Quantidade			
	Nunca ou <1 mês	1-3 por meses	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	>6 por dia		Porção média	A sua porção é		
												Menor	Igual	Maior
1 Leite Gordo			S			d					1 chávena = 250ml			
2 Leite meio-gordo			S			d					1 chávena = 250ml			
3 Leite magro			S			d					1 chávena = 250ml			
4 Iogurte			S			d					Um = 125 g			
5 Queijo curado, semi-curado ou cremoso			S			d					1 fatia = 30 g			
6 Sobremesas lácteas: pudim, leite creme, pudim de chocolate, etc			S			d					Um ou 1 prato de sobremesa			
7 Gelados			S			d					Um ou 2 bolas			
II. Ovos, carnes e peixes	Nunca ou <1 mês	1-3 por meses	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	>6 por dia	Sazonal	Porção média	Menor	Igual	Maior
8 Ovos											Um			
9 Frango			S			d					1 porção ou 2 peças = 150 g			
10 Peru, coelho			S			d					1 porção ou 2 peças = 150 g			
11 Carne vaca, porco, cabrito			S			d					1 porção = 120 g			
12 Fígado de vaca, porco ou frango			S			d					1 porção = 120 g			
13 Língua, mão de vaca, tripas, chispe, coração, rim			S			d					1 porção = 100 g			
14 Fiambre, chouriço, salpicão, presunto, presunto			S			d					2 fatias ou 3 rodelas = 20 g			
15 Salsichas			S			d					3 médias			
16 Toucinho,			S			d					2 fatias = 50g			

bacon, entrecosto																			
17 Peixe gordo: sardinha, cavala, carapau, salmão, etc			S				d												1 porção = 125 g
18 Peixe magro: pescada, faneca, dourada, etc			S				d												1 porção = 125 g
19 Bacalhau			S				d												1 porção = 125 g
20 Peixe conserva: atum, sardinhas, etc			S				d												1 lata
21 Lulas, polvo			S				d												1 porção = 100 g
22 Camarão (1 porção, 100gr), ameijoas, mexilhão, etc			S				d												1 prato de sobremesa = 100g

III. Óleos e gorduras	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	>6 por dia	Sazonal	Porção média	Menor	Iguais	Maior					
23 Azeite			S				d												1 colher de sopa
24 Óleos: girassol, milho, soja			S				d												1 colher de sopa
25 Margarina			S				d												1 colher de chá
26 Manteiga			S				d												1 colher de chá
IV. Pão, cereais e similares	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	>6 por dia	Sazonal	Porção média	Menor	Iguais	Maior					
27 Pão branco ou tostas			S				d												1 ou 2 tostas = 40g
28 Pão integral (ou tostas), centeio, mistura			S				d												1 ou 2 tostas = 40g
29 Broa, broa de			S				d												1 fatia = 80g

(Mars, Twix, Kitkat, etc.)																			
41 Marmelada			S			d													1 colher de sobremesa
42 Açúcar			S			d													1 colher de sobremesa; 1 pacote
VI. Hortaliças e legumes	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	>6 por dia	Sazonal	Porção média	Menor	Igual	Maior					
43 Couve branca, couve lombarda			S			d													½ chávena =75g
44 Penca, tronchuda			S			d													½ chávena =65g
45 Couve galega			S			d													½ chávena =65g
46 Brócolos			S			d													½ chávena =85g
47 Couve flor, couve Bruxelas			S			d													½ chávena =65g
48 Grelos, nabiças, espinafres			S			d													½ chávena =72g
49 Feijão verde			S			d													½ chávena =65g
50 Alface, agrião			S			d													½ chávena =15g
51 Cebola			S			d													½ média
52 Cenoura			S			d													1 média =80g
53 Nabo			S			d													1 médio =78g
54 Tomate fresco			S			d													½ médio =63g
55 Pimento			S			d													½ médio =68g
56 Pepino			S			d													¼ médio =50g
57 Leguminosas: feijão, grão de bico			S			d													1 chávena
58 Ervilha grão, favas			S			d													½ chávena
VII. Frutos	Nunca ou	1-3	1 por	2-4	5-6 por	1 p	2-3 por	4 -	>6 por	Sazonal	Porção média	Menor	Igual	Maior					

	<1 mês	por mês	se m	por se m	sem	o r d i a	dia	5 p o r d i a	dia			or		
59 Maçã, pêra			S			d					Uma média			
60 Laranjas, tangerinas			S			d					1 média 2 médias			
61 Banana			S			d					Uma média			
62 Kiwi			S			d					Um médio			
63 Morangos			S			d					1 chávena			
64 Cerejas			S			d					1 chávena			
65 Pêssego, ameixa			S			d					1 médio; 3 médias			
66 Melão, melancia			S			d					1 fatia média =150g			
67 Diospiro - 1 médio			S			d					Um médio			
68 Figo fresco, nêspersas, damascos			S			d					3 médios			
69 Uvas frescas			S			d					1 cacho médio			
70 Frutos conserva: pêssego, ananás			S			d					2 metades ou 2 rodelas			
71 Amêndoas, avelãs, nozes, amendoins, pistáchios			S			d					½ chávena descascad o			
72 Azeitonas			S			d					6 unidades			
VIII. Bebidas e miscelâneas	Nunca ou <1 mês	1- 3 por mês	1 por se m	2- 4 por se m	5-6 por se m	1 p o r d i a	2-3 por dia	4 - 5 p o r d i a	>6 por dia	Sazonal	Porção média	M e n o r	I g u a l	M a i o r
73 Vinho			S			d					1 copo =125ml			
74 Cerveja			S			d					1 garrafa ou 1 lata = 330ml			
75 Bebidas			S			d					1 cálice =40ml			

brancas: aguardente, whisky, brandy, etc.														
76 Coca- cola, Peps- cola ou outras colas			S			d							1 garrafa ou lata =330ml	
77 Ice-tea			S			d							1 garrafa ou lata =330ml	
78 Outros refrigerante s, sumos de fruta ou néctares embalados			S			d							Uma média	
79 Café incluindo o adicionado a outras bebidas			S			d							1 média 2 médias	
80 Chá preto e verde			S			d							Uma média	
81 Croquetes, rissóis, bolinhos de bacalhau			S			d							Um médio	
82 Maionese (1 colher de sopa)			S			d							1 chávena	
83 Molho de tomate, ketchup (uma colher de sopa)			S			d							1 chávena	
84 Pizza (meia pizza – tamanho normal)			S			d							1 médio; 3 médias	
85 Hambúrgue r (um médio)			S			d							1 fatia média =150g	
86 Sopa de legumes (1 prato)			S			d							Um médio	

IX. Outros alimentos	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	>6 por dia	Sazonal	Porção média	Menor	Igual	Maior
87														
88														
89														
90														
91														
92														
93														
94														

ANEXO D – Questionário de motivos para a participação desportiva.

Nome:
NORD:

Assinale o seu estatuto de prática desportiva

<input type="checkbox"/>	Nunca pratiquei desporto nem num clube federado, nem no Desporto Escolar
<input type="checkbox"/>	Já fui praticante de desporto num clube federado
<input type="checkbox"/>	Já fui praticante do Desporto Escolar
<input type="checkbox"/>	Ainda sou praticante de desporto num clube federado
<input type="checkbox"/>	Ainda sou praticante do Desporto Escolar

Em caso de já ter sido praticante, diga qual a principal modalidade: _____

Caso ainda seja praticante, diga qual a principal modalidade: _____

MOTIVOS PARA A PARTICIPAÇÃO DESPORTIVA [a preencher por todos]

Apresentamos um conjunto de motivos que podem levar as pessoas à prática desportiva. Leia-os com atenção e assinale o nível de importância que cada um deles tem para si, respeitando a escala de respostas. Não existem respostas certas ou erradas. Responda a todas as questões mesmo que hesite em certos casos.

1	Nada importante
2	Pouco importante
3	Importante
4	Muito importante
5	Muitíssimo importante

1	Melhorar as capacidades técnicas	1	2	3	4	5
2	Estar com os amigos	1	2	3	4	5
3	Ganhar	1	2	3	4	5
4	Descarregar energias	1	2	3	4	5
5	Viajar	1	2	3	4	5
6	Manter a forma	1	2	3	4	5
7	Ter emoções fortes	1	2	3	4	5
8	Trabalhar em equipa	1	2	3	4	5
9	Influência da família	1	2	3	4	5
10	Aprender novas técnicas	1	2	3	4	5
11	Fazer novas amizades	1	2	3	4	5
12	Fazer alguma coisa em que se é bom	1	2	3	4	5
13	Libertar a tensão	1	2	3	4	5
14	Receber prémios	1	2	3	4	5
15	Fazer exercício	1	2	3	4	5
16	Ter alguma coisa para fazer	1	2	3	4	5
17	Ter acção	1	2	3	4	5
18	Espírito de equipa	1	2	3	4	5
19	Pretexto para sair de casa	1	2	3	4	5
20	Entrar em competição	1	2	3	4	5
21	Ter a sensação de ser importante	1	2	3	4	5
22	Pertencer a um grupo	1	2	3	4	5
23	Atingir um nível desportivo mais elevado	1	2	3	4	5
24	Estar em boa condição física	1	2	3	4	5
25	Ser conhecido	1	2	3	4	5
26	Ultrapassar desafios	1	2	3	4	5
27	Influência dos treinadores	1	2	3	4	5
28	Ser reconhecido e ter prestígio	1	2	3	4	5
29	Divertimento	1	2	3	4	5
30	Prazer na utilização das instalações e material desportivo	1	2	3	4	5

ANEXO E – Questionário de motivos para o abandono da
participação desportiva.

Nome:
NORD:

ABANDONO DA PRÁTICA DESPORTIVA

APRESENTAMOS UM CONJUNTO DE MOTIVOS QUE PODEM LEVAR AS PESSOAS A ABANDONAR A PRÁTICA DESPORTIVA. LEIA-OS COM ATENÇÃO E ASSINALE O NÍVEL DE IMPORTÂNCIA QUE CADA UM DELES TEVE PARA SI, respeitando a escala de respostas. Não existem respostas certas ou erradas. Responda a todas as questões mesmo que hesite em certos casos.

1	Nada importante
2	Pouco importante
3	Importante
4	Totalmente importante
5	Muito importante

1	Não tinha tempo disponível	1	2	3	4	5
2	As vitórias eram a única coisa que interessava	1	2	3	4	5
3	Não me divertia, nem tinha prazer	1	2	3	4	5
4	Só se pensava em ganhar	1	2	3	4	5
5	Tinha outras coisas para fazer	1	2	3	4	5
6	Não tinha jeito	1	2	3	4	5
7	As minhas capacidades físicas não eram ajustadas à modalidade	1	2	3	4	5
8	Sentia-me muito pressionado	1	2	3	4	5
9	Não me davam oportunidades para jogar	1	2	3	4	5
10	Interessei-me por outra modalidade desportiva	1	2	3	4	5
11	Tinha problemas com alguns colegas de equipa	1	2	3	4	5
12	Não jogava tempo suficiente	1	2	3	4	5
13	Os treinos consumiam muito tempo	1	2	3	4	5
14	A equipa perdia sempre ou quase sempre	1	2	3	4	5
15	O meu trabalho não era reconhecido	1	2	3	4	5
16	Lesionei-me	1	2	3	4	5
17	Não gostava dos métodos do treinador	1	2	3	4	5
18	O meu esforço não era recompensado	1	2	3	4	5
19	Não gostava do treinador	1	2	3	4	5
20	Tive que dar prioridade aos estudos	1	2	3	4	5
21	Tive mau rendimento escolar e fui castigado	1	2	3	4	5
22	A minha família deixou de apoiar a minha prática	1	2	3	4	5
23	Os treinos eram muito exigentes e difíceis	1	2	3	4	5
24	Os meus amigos também desistiram	1	2	3	4	5
25	Não era convocado para os jogos ou provas	1	2	3	4	5
26	Os meus pais proibiram-me	1	2	3	4	5
27	A maioria dos meus colegas era melhor do que eu	1	2	3	4	5
28	Os treinos e jogos eram uma "bandalheira"	1	2	3	4	5
29	A actividade era demasiado séria e competitiva	1	2	3	4	5
30	O treinador não me dava atenção	1	2	3	4	5
31	Os meus colegas não gostavam de mim	1	2	3	4	5
32	Os treinos eram "chatos"	1	2	3	4	5
33	Interessei-me por outros passatempos	1	2	3	4	5
34	Não existia a minha modalidade preferida	1	2	3	4	5
35	O treinador era muito autoritário	1	2	3	4	5
36	Comecei a namorar	1	2	3	4	5
37	Gastava muito dinheiro para praticar desporto	1	2	3	4	5