

Sara Micaela Correia de Almeida

Crescimento, maturação, corpulência, adiposidade e estilo de vida na adolescência

Tese de Doutoramento em Ciências do Desporto, no ramo de Actividade Física e Saúde, orientada pelo Doutor Raul Agostinho Simões Martins, pela Doutora Cláudia Sofia Minderico e pelo Doutor Manuel João Coelho e Silva, e apresentada na Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra

Janeiro 2015



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



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

Crescimento, maturação, corpulência, adiposidade e estilo de vida na adolescência.

Sara Micaela Correia de Almeida

Janeiro de 2015



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

Este trabalho foi desenvolvido no Centro de Investigação do Desporto e da Actividade Física (CIDAF), da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra. A presente dissertação foi escrita para a obtenção do título de Doutor no âmbito do Curso de Doutoramento em Ciências do Desporto (Ramo Actividade Física e Saúde). Este trabalho foi apoiado pela Direcção Regional dos Recursos Humanos e da Administração Educativa, da Região Autónoma da Madeira.

Sara Micaela Correia de Almeida

Orientadores:

Doutor Raul Agostinho Simões Martins

Doutora Cláudia Sofia Minderico

Doutor Manuel João Coelho e Silva

Janeiro de 2015

Almeida, S. (2015). **Crescimento, maturação, corpulência, adiposidade e estilo de vida na adolescência.** *Dissertação de Doutoramento em Ciências do Desporto.* Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física. Universidade de Coimbra.

Palavras-chave: ADIPOSIDADE, MATURAÇÃO, ESTILO DE VIDA, ADOLESCENTES

Para os meus pais

Para as minhas irmãs

Agradecimentos

O concretizar deste trabalho não teria sido possível, sem o contributo de um conjunto de pessoas e entidades. A todos, a minha sentida gratidão.

À instituição Universidade de Coimbra, e em particular, à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física.

Ao Doutor Raul Martins, por acreditar em mim desde o princípio, pelo apoio e disponibilidade manifestas.

Ao Doutor Manuel João Coelho e Silva, por me ter ensinado que a ignorância se ultrapassa, basta querer. Pela disponibilidade imediata e partilha de conhecimento.

À Doutora Cláudia Minderico, pelo apoio no tratamento e interpretação dos dados alimentares.

À Doutora Carla Lopes, pelo apoio na conversão dos dados alimentares.

Ao Doutor Aristides Machado-Rodrigues, pelo apoio e colaboração imediatos.

À Direcção Regional dos Recursos Humanos e da Administração Educativa, da Região Autónoma da Madeira, por conceder uma licença de equiparação a bolseiro, por dois anos letivos (2010/2011-2011/2012). O MEU MUITO OBRIGADO!

Ao Conselho Executivo da Escola Básica do 2º e 3º ciclos Cónego João Jacinto Gonçalves de Andrade (Campanário), na pessoa do presidente, Dr. Ricardo Nascimento, que demonstrou de início um total apoio a este projeto. Obrigado pelo seu exemplo!

Aos colegas de Educação Física da Escola: Águeda Léon, Aldónio Berimbau, Elisabete Silva, Filipe Neto, Hugo Esteves, Luís Silva e Paula Olim, que contribuíram incansavelmente para o êxito deste trabalho. Bem hajam!

Aos participantes do estudo, encarregados de educação, professores da Escola, pela disponibilidade e interesse em colaborar neste projeto.

Aos meus pais, Felisbela e Domingos, pelos princípios que transmitiram e que regem a minha vida pessoal e profissional, pelo seu apoio e amor incondicionáveis. Às minhas irmãs, Sónia e Sofia, por nunca terem deixado de acreditar em mim...em particular a ti Sofia, por entenderes melhor do que ninguém, o verdadeiro significado deste momento.

Resumo

As escolas são espaços privilegiados para a aquisição e desenvolvimento de hábitos de vida saudáveis, e nesse sentido, deve atuar de forma mais eficaz na prevenção primária e secundária. Assim, a presente tese tem como objetivos gerais: 1º conhecer a efetividade dos problemas em estudo e 2º proporcionar um modelo explicativo da dimensão de cada um deles.

Métodos

A maturação biológica foi aferida pela estimativa da estatura matura (Khamis & Roche, 1994). A idade no pico de velocidade em estatura (iPVE) foi estimada pela idade cronológica e pelo *maturity offset* (Mirwald e col., 2002). A antropometria foi avaliada segundo o protocolo de Lohman e colaboradores (1998). O índice de massa corporal (IMC) foi categorizado com base nos valores de Cole e colaboradores (2000). A estimativa da massa gorda foi aferida pelas equações de Slaughter e colaboradores (1988). A classificação do excesso de adiposidade assentou nos valores de Malina e Katzmarzyk (1999). Os níveis de atividade física foram estimados pelo questionário IPAQ. A aptidão cardiorrespiratória (ACR) foi aferida pelo teste vaivém (*Fitnessgram*). Informação de outras variáveis foi recolhida por questionário.

Resultados

Nos rapazes, a altura sentado [$F(2,df)=67,219$, $p=0,000$, $ES-r=0,611$] tem a relação mais forte com a maturação somática, e nas raparigas, a estatura [$F(2,df)=70,792$, $p=0,000$, $ES-r=0,629$] e a altura sentado [$F(2,df)=61,221$, $p=0,000$, $ES-r=0,601$]. Ambos os géneros têm diferenças significativas ($p<0,05$) nas variáveis antropométricas, em função do estatuto nutricional. O grupo normoponderal apresenta diferenças significativas ($p<0,05$) nas variáveis antropométricas e médias mais baixas, exceto na iPVE. Na variabilidade do estatuto nutricional, um aumento no estatuto maturacional (EM) resultou num aumento do risco. A maturação, a antropometria e a ACR foram significativas ($p<0,05$) em ambos os géneros. A média estimada das horas de sono foi abaixo do regular, enquanto o tempo sedentário e a ingestão diária de calorias acima do recomendado.

Conclusão

Os participantes de maturação avançada têm médias superiores em todas as variáveis, inclusive na massa isenta de gordura (MIG). Um aumento no EM resulta no aumento da probabilidade de ter excesso de peso ou obesidade. As raparigas de maturação avançada apresentam um maior risco no excesso de peso e obesidade (OR: 17,47, 95%CI: 1,53-199,38).

Palavras-chave: ADIPOSIDADE, MATURAÇÃO, ESTILO DE VIDA, ADOLESCENTES

Abstract

Schools are privileged spaces for the acquisition and development of healthy lifestyle habits, and accordingly, should act more effectively in primary and secondary prevention. Thus, this thesis general objectives are: 1st to know the effectiveness of the problems under study and 2nd to provide an explanatory model of the size of each of them.

Methods

Biological maturation was assessed by estimate mature stature (Khamis & Roche, 1994). Age at peak height velocity (aPHV) was estimated by chronological age and maturity offset (Mirwald et al., 2002). Anthropometric evaluation followed Lohman et al. (1998) protocol. Body mass index (BMI) was classified according to the values of Cole et al. (2000). Fat mass estimate was assessed by Slaughter et al. (1988) equations. Fat status relied on Malina e Katzmarzyk (1999) values. Cardiorespiratory fitness (CRF) was evaluated using the 20-m shuttle run (*Fitnessgram*). Data from other variables was gathered by questionnaire.

Results

In boys, sitting height [F(2,df)=67.219, p=0.000, ES-r=0.611] has the strongest relationship with somatic maturation, and in girls, height [F(2,df)=70.792, p=0.000, ES-r=0.629] and sitting height [F(2,df)=61.221, p=0.000, ES-r=0.601]. Both genders have significant differences (p<0.05) in the anthropometric variables, depending on nutritional status. The normoponderal group presents significant differences (p<0.05) in the anthropometric variables and low average, except in aPHV. In the variation of the nutritional status, an increase in maturity status resulted in an increased risk. Maturation, anthropometry and CRF were significant (p<0.05) in both genders. The estimated average hours of sleep was below regular and sedentary time and daily intake calories above the recommended.

Conclusion

The more mature participants have higher average in all variables, including fat-free mass. An increase in maturity status results in an increased likelihood of being overweight or obese. The more mature girls are at greater risk in overweight and obesity (OR: 17.47, 95% CI: 1.53 to 199.38).

Key-words: ADIPOSITY, MATURATION, LIFESTYLE, ADOLESCENTS

Índice Geral

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Agradecimentos..... | VI |
| Resumo..... | VII |
| Abstract | VIII |
| Lista de Abreviaturas | XIII |
| 1. Introdução Geral..... | 2 |
| 1.1. Excesso de peso e obesidade em idades pediátricas – contexto multifatorial | 2 |
| 1.1.1. Definição e critérios | 2 |
| 1.1.2. Estudos em Portugal..... | 4 |
| 1.1.3. Estudos noutros países | 7 |
| 1.2. Enquadramento geográfico e demográfico da Região Autónoma da Madeira..... | 9 |
| 1.3. Objetivos | 9 |
| 1.3.1. Estudo 1 – Variação morfológica associada à idade e à maturação biológica | 10 |
| 1.3.2. Estudo 2 – Estatuto nutricional e indicadores antropométricos associados à saúde | 10 |
| 1.3.3. Estudo 3 – Morfologia, aptidão, estilo de vida e hábitos alimentares em adolescentes de % massa gorda contrastante | 10 |
| 2. Metodologia Geral..... | 12 |
| 2.1. Procedimentos | 12 |
| 2.2. Amostra | 12 |
| 2.3. Variáveis sociais, ecológicas e familiares | 13 |
| 2.3.1. Estatuto socioeconómico..... | 13 |
| 2.4. Maturação biológica..... | 13 |
| 2.4.1. Estimativa da estatura matura (método norte-americano)..... | 13 |
| 2.4.2. Estimativa da estatura matura (método Beunen-Malina-Freitas)..... | 16 |
| 2.4.3. Estimativa da idade do pico de velocidade de crescimento em estatura | 16 |
| 2.4.4. Transformação dos dados em estatuto maturacional..... | 17 |
| 2.5. Antropometria | 22 |
| 2.5.1. Medidas simples..... | 22 |
| 2.5.2. Controlo da qualidade dos dados | 23 |
| 2.5.3. Medidas compostas | 24 |
| 2.5.3.1. Índice de massa corporal (IMC)..... | 24 |
| 2.5.3.2. Rácio perímetro da cintura para a estatura | 24 |
| 2.5.3.3. Rácio pregas do tronco <i>versus</i> pregas dos membros..... | 24 |
| 2.5.4. Transformação dos dados em estatuto nutricional e obesidade abdominal..... | 25 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5.5. Estimativa e massa gorda | 27 |
| 2.5.6. Risco de adiposidade..... | 31 |
| 2.5.7. Variáveis de estilo de vida | 31 |
| 2.5.7.1. Tempo de sono | 31 |
| 2.5.7.2. Comportamento sedentário | 31 |
| 2.5.8. Atividade física | 32 |
| 2.5.9. Consumo alimentar | 33 |
| 2.5.10. Suporte social | 36 |
| 2.5.11. Aptidão cardiorrespiratória | 38 |
| 3. Apresentação dos resultados | 42 |
| <u>3.1. Estudo 1 – Variação morfológica associada à idade e à maturação biológica.....</u> | <u>44</u> |
| <u>3.2. Estudo 2 – Estatuto nutricional e indicadores antropométricos associados à saúde</u> | <u>53</u> |
| <u>3.3. Estudo 3 – Morfologia, aptidão, estilo de vida e hábitos alimentares em adolescentes de % massa gorda contrastante</u> | <u>59</u> |
| 4. Discussão Geral..... | 64 |
| 5. Conclusão Geral | 73 |
| 6. Referências Bibliográficas | 76 |
| 7. ANEXOS..... | 91 |

Índice de Tabelas

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1. Características da amostra | 13 |
| Tabela 2. O estatuto decorrente da estatura matura estimada é expressa pelo score-Z, determinado com recurso à média e desvio padrão da percentagem de estatura alcançada por idade e género (em intervalos de meio ano) de acordo com o <i>Berkeley Guidance Study</i> (Bayer & Bayley, 1976)..... | 15 |
| Tabela 3. Valores redefinidos para predição da estatura matura para o género masculino (método Khamis-Roche)..... | 18 |
| Tabela 4. Valores redefinidos para predição da estatura matura para o género feminino (método Khamis-Roche)..... | 19 |
| Tabela 5. Coeficientes de regressão específicos para predição da estatura matura para o género masculino (método Beunen-Malina) | 20 |
| Tabela 6. Coeficientes de regressão específicos para predição da estatura matura para o género feminino (método Beunen-Malina-Freitas 1 e 2 – BMF1, BMF2) | 21 |
| Tabela 7. Valores do erro técnico de medida (ETM) absolutos | 24 |
| Tabela 8. Valores de corte do IMC para classificar o excesso de peso e a obesidade, entre os 2 e os 18 anos de idade, definidos a partir de informação do Brasil, Grã-Bretanha, Hong Kong, Holanda, Singapura e Estados Unidos. Adaptado de Cole e colaboradores (2000) ... | 26 |
| Tabela 9. Percentis ponderados do perímetro da cintura (cm), específicos para a idade e género, em crianças e adolescentes portugueses. Adaptado de Sardinha e colaboradores (2011) | 27 |
| Tabela 10. Valores de corte específicos para a idade e para o género: zona saudável de aptidão física. Adaptado do Cooper Institute for Aerobic Research, 1999 | 40 |
| Tabela 11. Estatística descritiva da amostra global e teste da distribuição normal (n=450) | 43 |
| Tabela 12. Estatística descritiva por grupo etário nos rapazes | 45 |
| Tabela 13. Estatística descritiva por grupo etário nas raparigas | 46 |
| Tabela 14. Resultados da ANOVA para examinar a variação por grupo etário nos rapazes e nas raparigas | 48 |
| Tabela 15. Inter-relação entre a percentagem de estatura matura predita (X-variável) e a morfologia antes (correlação bivariada) e após (correlação parcial) ajustamento à idade cronológica (IC) nos rapazes e nas raparigas | 49 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 16. Médias estimadas e erros padrão em função da maturação somática (idade estimada no pico de velocidade em estatura) e resultados da ANCOVA (IC como covariável) para examinar a variação associada à maturação nos rapazes | 51 |
| Tabela 17. Médias estimadas e erros padrão em função da maturação somática (idade estimada no pico de velocidade em estatura) e resultados da ANCOVA (IC como covariável) para examinar a variação associada à maturação nas raparigas | 52 |
| Tabela 18. Resultados da ANCOVA (IC como covariável) para examinar a variação em função do estatuto nutricional em indicadores de maturação somática, tamanho corporal, perímetro da cintura (valores absolutos e como percentagem da estatura) e adiposidade (soma das seis pregas e padrão de distribuição) nos rapazes (n=230) | 55 |
| Tabela 19. Resultados da ANCOVA (IC como covariável) para examinar a variação em função do estatuto nutricional em indicadores de maturação somática, tamanho corporal, perímetro da cintura (valores absolutos e como percentagem da estatura) e adiposidade (soma das seis pregas e padrão de distribuição) nas raparigas (n=220) | 56 |
| Tabela 20. Resultados da regressão logística binária na predição do estatuto nutricional (0=normoponderais; 1=frequências combinadas de excesso de peso e obesidade) nos rapazes (n=230) | 58 |
| Tabela 21. Resultados da regressão logística binária na predição do estatuto nutricional (0=normoponderais; 1=frequências combinadas de excesso de peso e obesidade) nas raparigas (n=220) | 58 |
| Tabela 22. Resultados da ANCOVA (IC como covariável) para examinar a variação do estatuto de adiposidade em vários indicadores (maturação, antropometria, aptidão, estilo de vida e hábitos alimentares) nos rapazes (n=230) | 61 |
| Tabela 23. Resultados da ANCOVA (IC como covariável) para examinar a variação do estatuto de adiposidade em vários indicadores (maturação, antropometria, aptidão, estilo de vida e hábitos alimentares) nas raparigas (n=220) | 62 |

Lista de Abreviaturas

AAP – *American Academy of Pediatrics*

ACR – aptidão cardiorrespiratória

AS – altura sentado

AS-ES – rácio altura sentado-estatura

BMF – Beunen-Malina-Freitas

CDC – *Centers for Disease Control*

CMI – comprimento dos membros inferiores

DBIAC – diâmetro biacromial

DBICR – diâmetro bicristal

DREM – Direção Regional de Estatística da Madeira

DXA – *Dual-energy X-ray Absorptiometry*

E – estatura

EMP – estatura média parental

EPE – erro padrão da estimativa

ESE – estatuto socioeconómico

ETM – erro técnico de medida

HELENA – *Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence*

IC – idade cronológica

IMC – índice de massa corporal

INE – Instituto Nacional de Estatística

IOTF – *International Obesity Task Force*

IPAQ – *International Physical Activity Questionnaire*

iPVE – idade no pico de velocidade em estatura

LOWESS – *locally weighted scatterplot smoothing*

MC – massa corporal

MG – massa gorda

MIG – massa isenta de gordura

NHANES – *National Health and Nutrition Examination Survey*

OMS – Organização Mundial de Saúde

OR – *odds ratio*

PC – perímetro da cintura

PHV – *peak height velocity*

QFA – Questionário de Frequência Alimentar

R^2 – coeficiente de determinação

RAM – Região Autónoma da Madeira

SEE – *standard error estimate*

TAS – tecido adiposo subcutâneo

TAV – tecido adiposo visceral

VO_{2max} – consumo máximo de oxigénio

1. Introdução Geral

1. Introdução Geral

1.1. Excesso de peso e obesidade em idades pediátricas – contexto multifatorial

1.1.1. Definição e critérios

A Organização Mundial de Saúde (2000) identifica a obesidade como uma doença crónica, mas cujo desenvolvimento é evitável, principalmente pela mudança de estilos de vida. Esta epidemia global é reflexo dos massivos problemas sociais, económicos e culturais, de países em desenvolvimento e recém-industrializados.

O excesso de adiposidade representa um problema de saúde duradouro, com aspetos específicos associados à idade maturacional e à etnia. Diferenças entre géneros na composição corporal são estabelecidas durante o salto pubertário e a maturação sexual (Heyward & Wagner, 2004; Malina e col., 2004; Siervogel e col., 2003). Também Dietz (2004) refere dois períodos críticos no desenvolvimento e persistência do excesso de peso em idades pediátricas: o período pré-natal e a adolescência. O período do *adiposity rebound* pode constituir um 3º período crítico, no qual o índice de massa corporal (IMC) começa a aumentar, após atingir uma estabilidade no início da infância.

Os conceitos de excesso de peso e obesidade são utilizados como sinónimos, mas não o são (Flegal & Ogden, 2011). O excesso de peso pode ser caracterizado por um nível moderado de excesso de peso para a estatura, e a obesidade por um estado mais severo (Malina e col., 2004).

Must e colaboradores (1991) apresentaram os primeiros valores de corte de excesso de peso (>percentil 85) e obesidade (>percentil 95), específicos para a etnia, numa população norte-americana (n=20 839, 6-74 anos de idade), a partir dos dados do *National Health and Nutrition Examination Survey I* (NHANES I). Dos 6 meses aos 19 anos de idade foram determinados percentis do IMC para cada idade, e os adultos foram agrupados em categorias de idade de 5 em 5 anos. Os percentis 5, 15, 50, 85 e 95 foram calculados para cada idade/grupo etário, género e etnia, com base na estatística das frequências. Para os percentis 85 e 95, a curva representando a variação percentilica específica com a idade, foi atenuada recorrendo ao *locally weighted scatterplot*

smoothing (LOWESS). Também Himes e Dietz (1994) referem que jovens com um $IMC \geq$ percentil 95 para a idade e para o género ou $>30,0 \text{ kg/m}^2$ têm excesso de peso, e jovens com um $IMC \geq$ percentil 85 e $<$ percentil 95 ou $\leq 30,0 \text{ kg/m}^2$ estão em risco de excesso de peso.

O excesso de peso e a obesidade na infância constituem-se como fatores de risco para o excesso de peso e obesidade na adolescência (Wang e col., 2000) e na idade adulta (Guo e col., 2000). O IMC apresenta auto-correlações de *tracking* que oscilam entre 0,39 e 0,84 da infância à adolescência (Hesketh e col., 2004; Wang e col., 2000), entre 0,25 e 0,70 da infância à idade adulta (Guo e col., 2000; Power e col., 1997; Rolland-Cachera e col., 1987) e entre 0,64 e 0,72 da adolescência à idade adulta (Beunen e col., 1992; Eisenmann e col., 2004).

O excesso de peso e a obesidade durante a infância, classificados pelos pontos de corte do *Centers for Disease Control* (CDC) e da *International Obesity Task Force* (IOTF), específicos para a idade e para o género, são fortes preditores do risco cardiovascular na idade adulta, com diferenças mínimas na respetiva capacidade preditiva (Janssen e col., 2005). Os valores de corte propostos pelo CDC assentam na multietnicidade (NHANES) e a avaliação é realizada pela idade em termos mensais. Contudo, os pontos de corte do CDC com base nos percentis 85 e 95 derivam de uma abordagem distribucional e são sobretudo utilizados no estudo de grupos subnutridos.

Em 2000, com a identificação da epidemia de obesidade, a IOTF propôs uma retrogressão dos valores $25,0 \text{ kg/m}^2$ e $30,0 \text{ kg/m}^2$, aplicada dos 2 aos 20 anos de idade, numa base de dados de 200 000 indivíduos, de ambos os géneros, de seis países e três continentes (Cole e col., 2000).

O IMC parental, a massa corporal à nascença, o estatuto primogénito e o estatuto pós-menarca, têm uma associação significativa com o excesso de peso e a obesidade (Celi e col., 2003). Também Burke (2006) e Moreira (2007) referem como preditores de obesidade infantil: o estatuto socioeconómico (ESE), o crescimento intrauterino, o consumo tabágico maternal, a amamentação, a dieta e a atividade física.

Noutros indicadores de adiposidade, o *tracking* na distribuição da gordura corporal e obesidade abdominal da infância à adolescência é alto, com valores de $r=0,69$ na rácio perímetro da cintura-anca e $r=0,86$ no perímetro da cintura (Psarra e col.,

2006). O perímetro da cintura (PC) é considerado o melhor índice de adiposidade central (Taylor e col., 2000) e preditor do risco cardiovascular em crianças e adolescentes (Mushtaq e col., 2011; Sung, So & Choi, 2008; Yan e col., 2008). O PC tem uma relação positiva ($p < 0,001$) com outros indicadores de adiposidade (Fernandes e col., 2009) e aumenta com a idade, em ambos os géneros (Janssen e col., 2005; Sardinha e col., 2011). A gordura abdominal está mais associada ao risco de saúde do que a gordura geral e inversamente associada à atividade física (Saelens e col., 2007). Outro indicador prático da adiposidade central pediátrica e preditor do risco cardiovascular é a rácio perímetro da cintura-estatura (Aeberli e col., 2011; Arnaiz e col., 2010). O IMC, o PC e a rácio perímetro da cintura-estatura, identificam eficazmente a gordura abdominal excessiva (Fujita e col., 2011), embora as relações no IMC sejam afetadas pelo assincronismo do salto pubertário, o que dificulta inclusive, a medição do PC, enquanto os rácios são muito limitativos, pois pressupõem relações lineares (Nevill, 1992).

A adolescência caracteriza-se por mudanças na composição corporal (quer na localização quer na quantidade de gordura corporal) e na aptidão física. Este período de crescimento e maturação é também marcado por alterações comportamentais na dieta alimentar, na atividade física, no sedentarismo e na saúde psicológica. A atividade física e a participação desportiva declinam durante este período, especialmente nas raparigas, enquanto o comportamento sedentário, o risco de depressão e os aspetos relacionados com a autoestima corporal aumentam (Alberga e col., 2012).

1.1.2. Estudos em Portugal

Crianças portuguesas, com idades compreendidas entre os 7 e os 9 anos, representativas dos 18 distritos de Portugal Continental e selecionadas por estratificação aleatória em função da idade, reportam taxas de prevalência de excesso de peso de 20,3% e de 11,3% de obesidade. O trabalho incidiu numa população de 6 865 crianças, de que resultaram 4 847 participantes, correspondente a uma taxa de resposta de 70,6%. Após exclusão por diferentes fatores, etnia, condições médicas pré-existentes e idade, a amostra final foi constituída por 4 511 crianças. O nível educacional do pai associou-se inversamente ($p < 0,05$) ao excesso de peso e obesidade nos meninos e à obesidade nas meninas, enquanto o da mãe se associou inversamente ($p < 0,05$) com a obesidade, em ambos os géneros. Foi também encontrada associação positiva ($p < 0,001$) entre o excesso de peso,

a obesidade infantil e a obesidade parental. O número de horas despendidas a ver televisão está significativamente associado com o excesso de peso e obesidade nos meninos e com a obesidade nas meninas. Os resultados também demonstram que há uma relação inversa entre as horas de sono, a prevalência de excesso de peso, a obesidade e a %MG (Padez e col., 2005; Padez e col., 2009).

Mota e colaboradores (2006), com base numa amostra de conveniência de 3 escolas do ensino secundário da cidade do Porto, sustentam que os adolescentes portugueses normoponderais, com idade média de 14,6 anos, passam significativamente menos tempo no computador, quer no fim de semana quer nos dias de semana, comparativamente aos que apresentam excesso de peso. Os adolescentes que utilizam o computador mais de 4 horas/dia, nos dias de semana, têm maior probabilidade de ter excesso de peso/obesidade. De um total de 500 adolescentes da população inicial, 470 devolveram os questionários, com uma taxa de resposta de 94,0%, tendo sido excluídos 20 por falta de informação.

Moreira e colaboradores (2010) observaram prevalências elevadas de excesso de peso/obesidade nas meninas (38,8%) e nos meninos (38,6%) portugueses, dos 5 aos 10 anos de idade. Quarenta das 59 escolas do nível elementar da cidade do Porto, foram aleatoriamente selecionadas, sendo que 35 aceitaram colaborar. Dentro dessas 35 escolas, todos os alunos foram convidados a participar (n=5 736), com 58,0% de pais a consentir (n=3 327). Após exclusão de participantes por condições médicas pré-existentes e preenchimento incorreto dos questionários, 1 976 crianças foram incluídas no estudo. Como preditores do consumo de *fast-food*, de bebidas açucaradas e de produtos de pastelaria, foram identificados o tempo despendido a ver televisão e o ser menino. O nível educacional maternal, a prática desportiva e a duração do sono foram positivamente associados com padrões alimentares que incluem frutos e vegetais.

Em 835 crianças e adolescentes, com idades compreendidas entre os 11 e os 16 anos, Fragoso e colaboradores (2013) não encontraram diferenças significativas na iPVE, na idade esquelética e no *maturity offset*, em função do grupo de atividade física. No entanto, as raparigas sedentárias apresentaram uma percentagem significativamente mais alta na estatura matura predita, comparativamente aos outros dois grupos de atividade física (de lazer e regular). Estes resultados sustentam que as raparigas menos

ativas pertencem ao grupo maturacional avançado, e que existe uma associação inversa entre a maturação biológica e a atividade física.

De acordo com Mota e colaboradores (2008), a prevalência de excesso de peso/obesidade é de 23,6% nos rapazes portugueses e de 15,1% nas raparigas, dos 13 aos 17 anos de idade. Os rapazes normoponderais são significativamente mais ativos que os obesos e a inclusão de mais uma refeição diária, em ambos os géneros, reduz o risco de excesso de peso/obesidade. Foram convidadas a colaborar 8 escolas do ensino secundário da cidade do Porto, com 951 potenciais participantes. A devolução do questionário correspondeu a uma taxa de resposta de 93,2%, e depois de excluídos os incompletos, 886 adolescentes foram incluídos no estudo. A fiabilidade intraobservador foi aferida pelo erro técnico de medida (0,40 na massa corporal e 0,60 na estatura).

Num estudo em jovens portugueses, dos 10 aos 18 anos de idade, representativos das 8 regiões administrativas de Portugal Continental e selecionados por amostragem aleatória estratificada (proporcional) em função da localização geográfica, do número de alunos por idade e género de cada escola, a prevalência de excesso de peso e de obesidade em relação à proposta da IOTF é, respetivamente, de 17,0% e 4,6% nas raparigas e de 17,7% e 5,8% nos rapazes, enquanto na proposta da OMS é ligeiramente superior: 23,1% e 9,6% nas raparigas e de 20,4% e 10,3% nos rapazes. Dos 22 179 alunos que aceitaram participar no estudo, 89,0% foram autorizados pelos pais, sendo que 131 foram excluídos pela idade, por condições médicas pré-existentes e pelo preenchimento incorreto dos questionários. O género feminino apresenta a maior prevalência de excesso de peso e obesidade em todas as regiões de Portugal Continental (Sardinha e col., 2011).

Na Região Autónoma dos Açores foram observadas prevalências de excesso de peso e obesidade de, respetivamente, 22,8% e 13,2% nas meninas e 17,6% e 12,3% nos meninos, dos 6 aos 10 anos de idade. Os participantes foram selecionados por amostragem estratificada proporcional por ilha, idade e género, correspondendo a aproximadamente 23,6% da população escolar da Região. No controlo da qualidade dos dados foram realizados dois estudos pilotos e aferidos os coeficientes de correlação intraclasse (n=160), com valores entre 0,95-0,99 na massa corporal, 0,93-0,99 na estatura e 0,75-0,88 na atividade física semanal. Há um efeito protetor da atividade física (intensidade moderada a vigorosa e/ou vigorosa) na obesidade. Este estudo

confirma a elevada prevalência de excesso de peso e obesidade nas crianças açorianas, associada a baixos níveis de atividade física (Pereira e col., 2010). Também em adolescentes açorianos, dos 15 aos 18 anos de idade, as três medidas de adiposidade (IMC, número de horas no computador e rácio perímetro da cintura-estatura) estão positivamente associadas ($p < 0,001$) com um *score* de risco metabólico, exceto na rácio perímetro da cintura-estatura nos rapazes (Moreira e col., 2011).

Na Região Autónoma da Madeira, 507 rapazes e raparigas, com idades compreendidas entre os 8 e os 16 anos, de 36 escolas, foram avaliados durante três anos, integrando o *Estudo de Crescimento da Madeira* (Gouveia e col., 2009). Foram utilizados procedimentos estratificados proporcionais por concelho, ano de escolaridade e características do edifício escolar. A prevalência de excesso de peso e de obesidade foi de 14,2% e 2,6% nos rapazes e de 10,9% e 1,8% nas raparigas, respetivamente. Com base num estudo piloto ($n=19$) foram aferidos os coeficientes de correlação intraclasse para a massa corporal e a estatura ($R=0,99$). A fiabilidade teste-reteste para a atividade física ($R=0,80$) foi aferida nos três anos ($n=300$). Gouveia e colaboradores (2007), no mesmo intervalo etário, observaram uma associação inversa entre a aptidão física e o excesso de peso, com o grupo normoponderal mais proficiente no equilíbrio flamingo, no salto em comprimento sem corrida preparatória, nos *sit ups*, no tempo de suspensão dos membros superiores, no *shuttle run* (10x5m) e na corrida/andar 12 minutos. Por outro lado, é de salientar que os valores médios no *score* desportivo dos rapazes com um ESE alto foram superiores, comparativamente aos rapazes de ESE baixo e médio (Freitas e col., 2007).

1.1.3. Estudos noutros países

Em 502 adolescentes gregos, com idades compreendidas entre os 11 e os 14 anos, verificou-se um consumo de gorduras superior ao recomendado, com taxas de prevalência de excesso de peso de 31,0% nos rapazes e 21,0% nas raparigas. O grupo com excesso de peso obteve um consumo médio diário, significativamente mais baixo, de carboidratos, proteína e gordura, um maior consumo de *snacks*, açúcar, doce e mel, e menor de legumes, vegetais e frutas, comparativamente ao grupo normoponderal. A cidade de estudo (Thessaloniki) foi dividida em 4 secções, e de cada uma delas foi escolhida aleatoriamente uma escola pública. Foram excluídos dez alunos por desistência e informação incompleta (Hassapidou e col., 2006).

Em 44 231 crianças e adolescentes italianos, dos 3 aos 17,5 anos de idade, com base nas referências da IOTF, a prevalência de excesso de peso (20,4-21,4% nos rapazes e 18,4-19,4% nas raparigas) e a prevalência de obesidade (6,3-7,0% nos rapazes e 5,9-6,2% nas raparigas), são ligeiramente mais baixas. Os participantes foram distribuídos equitativamente pelas três províncias, em função do grupo etário (Celi e col., 2003). Berg e colaboradores (2001), com base na proposta de percentis de Cole e colaboradores (1990), indicam prevalências menores de excesso de peso (11,4-12,3% nos rapazes e 4,8-6,8% nas raparigas) e de obesidade (7,3-8,9% nos rapazes e 3,9-5,1% nas raparigas), em 7 011 crianças e adolescentes suecos, com idades compreendidas entre os 9 e os 18 anos. Das 309 escolas públicas e privadas do município sueco Västmanland, 251 participaram no estudo, sendo que 9 (n=463) foram excluídas por estarem a participar noutro estudo.

A prevalência de excesso de peso também é preocupante na população infantojuvenil norte-americana: de 15,5% entre os 12 e os 19 anos de idade, 15,3% entre os 6 e os 11 anos de idade e 10,4% entre os 2 e os 5 anos de idade. As 4 722 crianças do NHANES foram selecionadas por amostragem estratificada multivariável probabilística e o controlo da qualidade dos dados foi aferida pelos erros padrão (Ogden e col., 2002). Andersen e colaboradores (1998) e Crespo e colaboradores (2001) referem que, em aproximadamente 4 000 crianças e adolescentes, dos 8 aos 16 anos de idade, os que veem 4 ou mais horas/dia de televisão têm maior índice de gordura no tronco e maior prevalência de obesidade. Em 15 143 jovens no intervalo etário dos 14 aos 18 anos, os que têm um menor nível de atividade física veem mais horas/dia de televisão na semana (Eisenmann e col., 2002), e os considerados ativos na deslocação para a escola, têm um menor IMC e pregas de adiposidade mais baixas (Rosenberg e col., 2006).

Taylor e colaboradores (2010) avaliando a distribuição de gordura regional pelo método DXA, numa população predominantemente caucasiana (n=1 009, 5-29 anos de idade), verificaram que as raparigas têm consideravelmente mais gordura periférica do que os rapazes, e que o dimorfismo sexual no padrão de gordura é aparente, mesmo na pré-puberdade, com as raparigas a exibirem um menor perímetro da cintura e uma maior quantidade de gordura na anca, comparativamente aos rapazes. Esta magnitude nas diferenças sexuais é ampliada pela maturação, dado que os jovens adultos apresentam uma distribuição consideravelmente mais alta na região central, em relação ao fim da adolescência.

1.2. Enquadramento geográfico e demográfico da Região Autónoma da Madeira

O Arquipélago da Madeira fica situado no Oceano Atlântico, a Sudoeste da Península Ibérica, entre as latitudes de 33°07'41"N e 30°01'49"S e as longitudes de -15°51'21"E e -17°15'57"O de Greenwich. O Arquipélago tem uma área total de aproximadamente 801,1 km² e é formado pela Ilha da Madeira (758,5 km²), a Ilha do Porto Santo (42,6 km²) e por dois grupos de ilhas desabitadas, as Desertas e as Selvagens, que são reservas naturais do Arquipélago. O Arquipélago, conjuntamente com os arquipélagos dos Açores, Canárias e Cabo Verde, formam a área biogeográfica denominada Macaronésia. O Arquipélago é composto por onze municípios, dez na ilha com o mesmo nome (Santana, Machico, Santa Cruz, Funchal, Câmara de Lobos, Ribeira Brava, Ponta do Sol, Calheta, Porto Moniz e São Vicente) e um na Ilha do Porto Santo (DREM, 2010). A população residente da RAM é de 267 785 habitantes, um aumento de 9,3% em relação a 2001 (INE, 2012).

1.3. Objetivos

A presente tese tem como objetivos gerais: 1º conhecer a efetividade dos problemas em estudo e 2º proporcionar um modelo explicativo da dimensão de cada um deles.

O estudo foi realizado numa de duas escolas de 2º e 3º ciclo do concelho da Ribeira Brava, situada na freguesia do Campanário. Saliente-se a importância de desenvolver um estudo desta natureza ao nível do ensino básico, dado que na realidade económica atual, a existência de condições financeiras desfavoráveis, dificulta o prosseguimento de muitos alunos para o nível de ensino secundário.

O concelho da Ribeira Brava, que ocupa uma área com cerca de 65,4 km², encontra-se limitado a Norte pelo concelho de São Vicente, a Este pelo de Câmara de Lobos e a Oeste pela Ponta do Sol (DREM, 2010). É de ressaltar a importância de estudar uma freguesia como o Campanário, que traduza condições sociais não urbanas, fora do contexto da cidade principal, o Funchal, que continua a ser o lugar de eleição dos madeirenses para residir. Esta cidade registou um aumento de 7,7% em relação a 2001, embora o maior crescimento tenha acontecido no concelho contíguo de Santa Cruz, na ordem dos 44,7% (INE, 2012). Ademais, no nosso entender, é de interesse científico aferir a saúde comportamental de um território ultraperiférico da União Europeia.

A presente tese proporciona uma análise da dinâmica em indicadores como a maturação, a morfologia associada à saúde, aptidão cardiorrespiratória, estilo de vida e hábitos alimentares, em crianças e adolescentes da Região Autónoma da Madeira, assente em 3 estudos diferenciados.

1.3.1. Estudo 1 – Variação morfológica associada à idade e à maturação biológica

- 1) Analisar as diferenças nas variáveis morfológicas em função do grupo etário, 2) aferir o efeito da variação morfológica associada à maturação biológica.

1.3.2. Estudo 2 – Estatuto nutricional e indicadores antropométricos associados à saúde

- 1) Analisar as diferenças no estatuto nutricional em variáveis associadas à saúde, 2) aferir o contributo do estatuto maturacional e do estatuto socioeconómico no estatuto nutricional.

1.3.3. Estudo 3 – Morfologia, aptidão, estilo de vida e hábitos alimentares em adolescentes de % massa gorda contrastante

- Analisar as diferenças na adiposidade em função da maturação, antropometria, aptidão, estilo de vida e hábitos alimentares.

2. Metodologia Geral

2. Metodologia Geral

2.1. Procedimentos

O presente estudo resulta de um projeto de doutoramento, aprovado pelo Conselho Científico da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade de Coimbra (*DRD-FCDEFEC/2010*)), autorizado e apoiado pela antiga Direção Regional de Administração Educativa, e agora designada por Direção Regional dos Recursos Humanos e da Administração Educativa, da Região Autónoma da Madeira. Após a obtenção das respetivas autorizações institucionais, foram entregues consentimentos informados aos alunos da Escola de estudo, devidamente assinados pelo presidente do Conselho Executivo e pela doutoranda [para mais informações consultar anexo 1]. A recolha dos dados decorreu de outubro de 2010 a junho de 2011.

Os alunos preencheram uma ficha de caracterização [para mais informações consultar anexo 2], que permitiu aferir dados familiares, ecológicos e de estilo de vida. A avaliação antropométrica e o teste vaivém foram realizados nas aulas curriculares de Educação Física [para mais informações consultar anexo 3]. A aplicação dos restantes questionários decorreu em aulas não curriculares. Os pais dos alunos reportaram as respetivas estaturas, para o cálculo da maturação somática. Em cada estudo parcial são apresentadas as técnicas que permitem responder às questões específicas do mesmo.

2.2. Amostra

Este estudo transversal (*cross-sectional*) integra uma amostra de conveniência de 450 crianças e adolescentes, dos 10 aos 18 anos de idade, de uma escola do 2º e 3º ciclo, do concelho da Ribeira Brava (Região Autónoma da Madeira).

A estatística descritiva da amostra encontra-se sumariada na Tabela 1, sendo que: 51,1% são do género masculino, 85,6% integram o grupo de maturação normal, 70,0% são normoponderais e 87,1% pertencem ao ESE baixo.

Tabela 1. Características da amostra.

| | | n | f |
|--------------------------|-----------------|-----|-------|
| Género | Rapazes | 230 | 51,1% |
| | Raparigas | 220 | 48,9% |
| Estatuto socioeconómico | Baixo | 392 | 87,1% |
| | Médio | 44 | 9,8% |
| | Alto | 14 | 3,1% |
| Estatuto maturacional | Atrasado | 51 | 11,3% |
| | Normal | 385 | 85,6% |
| | Avançado | 14 | 3,1% |
| Índice de massa corporal | Subnutrição | 25 | 5,6% |
| | Normoponderal | 315 | 70,0% |
| | Excesso de peso | 83 | 18,4% |
| | Obesidade | 27 | 6,0% |

2.3. Variáveis sociais, ecológicas e familiares

2.3.1. Estatuto socioeconómico

O estatuto socioeconómico (ESE) foi aferido através das habilitações literárias dos encarregados de educação e com base na classificação do Sistema Português Educativo: nível baixo (0-9 anos de escolaridade), nível médio (10-12 anos de escolaridade) e nível alto (13 ou mais anos de escolaridade). Esta classificação é utilizada por outros estudos nacionais (Aires e col., 2011; Mota e col., 2007; Vale e col., 2010).

2.4. Maturação biológica

2.4.1. Estimativa da estatura matura (método norte-americano)

A avaliação da maturação biológica, neste caso particular pela idade somática, foi estimada a partir da percentagem de estatura matura predita. Nos estudos de crescimento, a maturação somática refere-se à percentagem de estatura adulta numa determinada idade ou o *timing* de crescimento máximo em estatura durante o salto pubertário (pico de velocidade de crescimento em estatura).

O método Khamis-Roche (1994) foi utilizado para estimar a estatura adulta, sem recurso à idade óssea, tendo como variáveis predictoras a massa corporal, a estatura e a

estatura média parental. O protocolo foi desenvolvido em crianças do *Fels Longitudinal Study* (Estados Unidos da América). O erro médio (desvio absoluto médio) entre a estatura atual e a estatura matura predita aos 18 anos de idade foi de 2,2 cm no género masculino e de 1,7 cm no género feminino (Khamis & Roche, 1994). O estatuto de maturação estimado foi expresso como um *z-score*, utilizando a percentagem de estatura adulta obtida no momento de medição e as médias e desvios padrão semestrais, específicos para a idade e para o género, oriundos do *Berkeley Guidance Study* (Bayer & Bayley, 1976) e descritos na Tabela 2. Com base nos *z-scores*, os participantes foram divididos em três grupos de maturação: avançado: *z-score* menor que -1,0; normal: *z-score* entre -1,0 e +1,0; atrasado: *z-score* maior que +1,0.

Tabela 2. O estatuto decorrente da estatura matura estimada é expressa pelo score-Z, determinado com recurso à média e desvio padrão da percentagem de estatura alcançada por idade e género (em intervalos de meio ano) de acordo com o *Berkeley Guidance Study* (Bayer & Bayley, 1976).

| Idade decimal | Masculino | | Feminino | |
|---------------|-----------|---------------|----------|---------------|
| | Média | Desvio padrão | Média | Desvio padrão |
| 4,5 | | | 66,30 | 1,05 |
| 5 | 61,97 | 0,93 | | |
| 5,5 | | | 70,18 | 1,19 |
| 6 | 65,69 | 1,04 | | |
| 6,5 | | | 74,03 | 1,33 |
| 7 | 69,18 | 0,93 | | |
| 7,5 | | | 77,70 | 1,47 |
| 8 | 72,50 | 0,96 | | |
| 8,5 | | | 81,19 | 2,00 |
| 9 | 75,61 | 1,68 | 83,03 | 2,13 |
| 9,5 | 77,21 | 1,66 | 84,76 | 2,42 |
| 10 | 78,40 | 1,76 | 86,85 | 2,71 |
| 10,5 | 79,82 | 1,77 | 88,65 | 2,88 |
| 11 | 81,30 | 1,94 | 90,81 | 3,06 |
| 11,5 | 82,54 | 2,00 | 92,61 | 3,27 |
| 12 | 84,00 | 2,23 | 94,72 | 2,61 |
| 12,5 | 85,43 | 2,49 | 95,96 | 2,15 |
| 13 | 87,32 | 3,02 | 97,17 | 1,70 |
| 13,5 | 89,22 | 3,57 | 98,27 | 1,24 |
| 14 | 91,00 | 3,96 | 98,74 | 0,93 |
| 14,5 | 92,60 | 3,85 | 99,31 | 0,68 |
| 15 | 94,60 | 3,74 | 99,54 | 0,48 |
| 15,5 | 96,00 | 3,31 | 99,62 | 0,35 |
| 16 | 97,09 | 2,71 | 99,75 | 0,34 |
| 16,5 | 97,95 | 2,12 | 99,95 | 0,25 |
| 17 | 98,79 | 1,43 | 99,91 | 0,25 |
| 17,5 | 99,28 | 1,01 | | |

Coelho e Silva e colaboradores (2010a) num estudo com 80 jogadores de hóquei em patins portugueses, entre os 14,8 e os 16,5 anos de idade, demonstraram que o método Khamis-Roche (1994) para estimar a estatura matura sem recurso à idade esquelética, tem uma validade razoável.

2.4.2. Estimativa da estatura matura (método Beunen-Malina-Freitas)

Na Região Autónoma da Madeira foram validados dois métodos não invasivos que estimam a estatura adulta, mas que não foram utilizados no presente estudo, dada a ausência de informação, em particular do género feminino. Beunen e colaboradores (2010) com base numa amostra de 308 rapazes do “Estudo de Crescimento da Madeira”, entre os 13 e os 16 anos de idade, observaram correlações inter-idade de 0,70 a 0,85, entre a estatura adulta estimada e medida, e erros estimados de 3,3 a 4,7 cm, decorrentes do método Beunen-Malina. Este método integra as medidas antropométricas da estatura, altura sentado, pregas tricótipal e subescapular, e a idade cronológica. Os valores apresentados são similares aos do método original (Beunen e col., 1997).

Beunen e colaboradores (2011) com base numa amostra de 420 raparigas do “Estudo de Crescimento da Madeira”, entre os 10 e os 15 anos de idade, observaram coeficientes de determinação entre 0,57 a 0,96, no que concerne à estatura adulta estimada e medida, e erros estimados de 1,1 a 3,9 cm, decorrentes do método Beunen-Malina-Freitas. Este método é válido no intervalo etário dos 12 aos 15 anos, mas pouco consistente em idades mais baixas. O método inclui as medidas antropométricas da estatura, altura sentado, perímetro do braço (braquial relaxado) e o estatuto da menarca.

2.4.3. Estimativa da idade do pico de velocidade de crescimento em estatura

A idade do pico de velocidade de crescimento em estatura é considerada o principal evento de maturação somática (Malina, Bouchard & Bar-Or, 2004). O protocolo de Mirwald e colaboradores (2002) foi utilizado para determinar a distância a que um indivíduo se encontra do pico de velocidade de crescimento em estatura (*maturity offset*). Este protocolo foi desenvolvido com base em três estudos longitudinais, o *Saskatchewan Pediatric Bone Mineral Accrual Study*, o *Saskatchewan Growth and Development Study* e o *Leuven Longitudinal Twin Study*, recorrendo ao padrão de distribuição temporal do pico de velocidade de crescimento da estatura, da altura sentado e do comprimento dos membros inferiores. A idade média no pico de velocidade em estatura nas três amostras, ajustada para o tamanho das mesmas, foi de 13,81 anos no género masculino e de 12,00 anos no género feminino. O desvio padrão estimado para a amostra combinada foi de 0,83 anos no género masculino e de 0,80 anos no género feminino, valores similares a outros estudos longitudinais. Com base nestes valores, os participantes foram divididos em três grupos: “normal” como a idade

no pico de velocidade de crescimento em estatura em ± 1 ano da idade média do pico de velocidade de crescimento em estatura; “avançado” como a idade no pico de velocidade de crescimento em estatura $>14,81$ anos (género masculino) e $>13,00$ anos (género feminino); “atrasado” como a idade no pico de velocidade de crescimento em estatura $<12,81$ anos (género masculino) e $<11,00$ anos (género feminino).

Freitas e colaboradores (2004) reportam que os rapazes madeirenses alcançam o estado adulto aos 16,1 anos de idade e as raparigas madeirenses aos 15,0 anos de idade.

2.4.4. Transformação dos dados em estatuto maturacional

Método norte-americano (Khamis & Roche, 1994)

A fórmula de cálculo é a seguinte: Estatura Madura Predita = $\beta_0 + (E)(a) + MC(b) + EMP(c)$, sendo que β_0 = coeficiente standardizado, a, b e c = valores redefinidos para a E (Estatura), MC (Massa Corporal) e EMP (Estatura Média Parental). Estes valores estão apresentados nas Tabelas 2 e 3 (uma para cada género), onde constam as interseções das regressões lineares (β_0) e os coeficientes das três variáveis (estatura, massa corporal e estatura média parental) para cada idade cronológica, expressos em intervalos de seis e doze meses.

Tabela 3. Valores redefinidos para predição da estatura madura para o género masculino (método Khamis-Roche).

| Idade | 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 |

in=inches, lb=abbreviation of pound

Tabela 4. Valores redefinidos para predição da estatura madura para o género feminino (método Khamis-Roche).

| Idade | 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 | -0,18552 | 0,41381 |
| 5,0 | -5,13583 | 1,19932 | -0,17553 | 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 |

in=inches, lb=abbreviation of pound

Método Beunen-Malina-Freitas

As fórmulas de cálculo são as seguintes:

Género masculino (Beunen e col., 1997)

Estatura Adulta = a + b [estatura (cm)] – c [altura sentado (cm)] + d [tricipital (mm)] – e [subescapular (mm)] – f [idade cronológica (anos)], sendo que a, b, c, d, e, f = coeficientes de regressão específicos para a idade (Tabela 5).

Tabela 5. Coeficientes de regressão específicos para predição da estatura madura para o género masculino (método Beunen-Malina).

| Grupos etários* | Interseção (a) | Estatura (b) | Altura sentado (c) | Tricipital (d) | Subescapular (e) | Idade (f) | EPE (cm) | R |
|-----------------|----------------|--------------|--------------------|----------------|------------------|-----------|----------|------|
| 12,5-13,5 | 147,99 | 0,87 | -0,77 | 0,54 | -0,64 | -3,39 | 4,2 | 0,70 |
| 13,5-14,5 | 142,65 | 1,03 | -1,04 | 0,76 | -0,92 | -3,24 | 3,7 | 0,79 |
| 14,5-15,5 | 153,14 | 1,01 | -0,91 | 0,64 | -0,93 | -4,41 | 3,7 | 0,80 |
| 15,5-16,5 | 99,82 | 1,06 | -0,74 | 0,37 | -0,88 | -2,28 | 3,0 | 0,87 |

* No texto do artigo são referidos por 13, 14, 15 e 16 anos. EPE – erro padrão da estimativa.

Género feminino (Beunen e col., 2011)

- Dos 10 aos 11 anos de idade: estatura adulta = a + c [comprimento dos membros inferiores (cm)] + d [rácio altura sentado-estatura (cm)] + e [perímetro do braço (cm)], sendo que a, c, d, e = coeficientes de regressão específicos para a idade (Tabela 6).
- Dos 12 aos 13 anos de idade: estatura adulta = a + b [estatura (cm)] + d [rácio altura sentado-estatura (cm)] + e [perímetro do braço (cm)] + f (menarca), sendo que a, b, d, e, f = coeficientes de regressão específicos para a idade (Tabela 6); menarca (0 = ausente, 1 = presente).
- Dos 14 aos 15 anos de idade: estatura adulta = a + b [estatura (cm)] + f (menarca), sendo que a, b, f = coeficientes de regressão específicos para a idade (Tabela 6); menarca (0 = ausente, 1 = presente).

Tabela 6. Coeficientes de regressão específicos para predição da estatura madura para o género feminino (método Beunen-Malina-Freitas 1 e 2 – BMF1, BMF2).

| Idade (anos) | Interseção (a) | Estatura (b) | CMI (c) | Ratio AS-ES (d) | Perímetro braço (e) | Menarca (f) | MC | DBIAC | DBICR | R ² | EPE |
|--------------|----------------|--------------|---------|-----------------|---------------------|-------------|------|-------|-------|----------------|-----|
| BMF1 | | | | | | | | | | | |
| 10 | -9,84 | – | 1,46 | 183,92 | -1,14 | – | – | – | – | 0,57 | 3,8 |
| 11 | 18,88 | – | 1,33 | 132,72 | -0,97 | – | – | – | – | 0,55 | 3,9 |
| 12 | 120,46 | 0,62 | – | -72,18 | -0,75 | -3,34 | – | – | – | 0,60 | 3,5 |
| 13 | 72,85 | 0,88 | – | -71,72 | -0,50 | -2,61 | – | – | – | 0,83 | 2,4 |
| 14 | 16,52 | 0,94 | – | – | – | -5,05 | – | – | – | 0,83 | 2,1 |
| 15 | 8,94 | 0,99 | – | – | – | -5,79 | – | – | – | 0,96 | 1,1 |
| BMF2 | | | | | | | | | | | |
| 11 | 17,44 | – | 1,57 | 165,52 | -1,44 | – | 0,19 | -0,97 | – | 0,60 | 3,7 |
| 12 | 142,71 | 0,50 | – | – | -2,93 | -4,73 | 0,67 | -0,72 | – | 0,68 | 3,1 |

CMI = comprimento dos membros inferiores, AS-ES = rácio altura sentado-estatura, MC = massa corporal, DBIAC = diâmetro biacromial, DBICR = diâmetro bicristal, EPE = erro padrão da estimativa. – Não se encontra a variável na regressão.

Age at Peak Height Velocity (Mirwald e col., 2002)

As fórmulas de cálculo são as seguintes:

Género masculino

Equação 1: *Maturity Offset* = $-9,236 + [0,0002708 * (CMI*AS)] + [(-0,001663 * (IC*CMI))] + [(0,007216 * (IC*AS))] + [0,02292 * ((MC/E)*100)]$

Género feminino

Equação 2: *Maturity Offset* = $-9,376 + [0,0001882 * (CMI*AS)] + [(0,0022 * (IC*CMI))] + [(0,005841 * (IC*AS))] + [0,02658 * (IC*MC)] + [0,07693 * ((MC/E)*100)]$, sendo que IC=Idade Cronológica, E=Estatura, MC=Massa Corporal, AS=Altura Sentado, CMI=Comprimento Membros Inferiores.

O critério utilizado na constituição dos grupos de maturação biológica foi a diferença entre a idade cronológica e a idade somática. A criança ou o adolescente com idade somática avançada relativamente à sua idade cronológica em mais de um ano (> 1) é classificada(o) de “avançada(o)”; a criança ou o adolescente com idade somática atrasada relativamente à idade cronológica em menos de um ano (< 1) é classificada(o) de “atrasada(o)”; a criança ou o adolescente com idade somática dentro do intervalo [-1,1] relativamente à idade cronológica é classificado de “normal”.

2.5. Antropometria

2.5.1. Medidas simples

Massa corporal

O participante coloca-se no centro da plataforma da balança, com o peso distribuído sobre os dois pés, membros superiores pendentes ao longo do tronco e a olhar em frente. O participante deve estar descalço e com roupas muito leves. A medida é arredondada até aos 0,1 kg e obtida por uma balança portátil eletrónica (*Tanita Inner Scan BC 532, Illinois, USA*). A avaliação da medida segue o protocolo estandardizado de Lohman e colaboradores (1988), também descrito por Coelho e Silva e colaboradores (2010b).

Estatura

O participante deve estar descalço, na posição antropométrica, sobre uma superfície lisa perpendicular ao estadiómetro (*Holtain Ltd., Crymmych, Pembrokeshire, UK*). O peso deve estar distribuído sobre os dois pés e a cabeça orientada segundo o plano de Frankfurt ou horizontal. A medida deve ser arredondada até aos 0,1 cm. A avaliação da medida segue o protocolo estandardizado de Lohman e colaboradores (1988), também descrito por Coelho e Silva e colaboradores (2010b).

Altura sentado

Segue o procedimento anterior, mas com o participante sentado de modo a permitir a medição (*Holtain Ltd., Crymmych, Pembrokeshire, UK*). A medida deve ser arredondada até aos 0,1 cm. A avaliação da medida segue o protocolo estandardizado de Lohman e colaboradores (1988), também descrito por Coelho e Silva e colaboradores (2010b).

Comprimento dos membros inferiores

Calculado a partir da diferença entre a estatura (cm) e a altura sentado (cm).

Perímetro da cintura e perímetro abdominal

Com o participante na posição antropométrica de referência, o perímetro da cintura é a perímetro obtida no plano horizontal e na zona de menor dimensão, entre o bordo inferior da grelha costal e a crista ilíaca. O perímetro abdominal é avaliado ao nível do

plano horizontal que passa pela cicatriz umbilical. As medidas são obtidas no fim de uma expiração normal, arredondadas até aos 0,1 cm, com uma fita antropométrica Harpenden (*Holtain Ltd., Crymmych, Pembrokeshire, UK*). A avaliação dos perímetros segue o protocolo estandardizado de Lohman e colaboradores (1988).

Pregas de adiposidade subcutânea

As pregas de adiposidade subcutânea (bicipital, tricipital, subescapular, abdominal, suprailíaca, geminal) foram realizadas no lado direito do corpo, com um adipómetro Lange (*Model C-130, California, USA*), por um único avaliador, seguindo um protocolo estandardizado (Lohman e col., 1988). Estas medidas foram aferidas com os participantes envergando roupa leve e descalços, e arredondadas até aos 0,1 mm. A prega tricipital é uma prega vertical tirada ao nível do ponto mid-acromial-radial sobre o músculo tricipital. A prega bicipital é uma prega vertical tirada ao nível do ponto mid-acromial-radial sobre o músculo bicipital. A prega subescapular é uma prega oblíqua de cima para baixo e de dentro para fora, mesmo abaixo do vértice inferior da omoplata. A prega abdominal é uma prega horizontal medida do lado esquerdo, a cerca de 3 cm ao lado e 1 cm abaixo da cicatriz umbilical. A prega suprailíaca é uma prega ligeiramente oblíqua tirada de cima para baixo e de fora para dentro, imediatamente acima do ponto iliocristal. A prega geminal é uma prega obtida na zona de maior volume dos gêmeos e na face interna da perna, paralelamente ao eixo longitudinal do segmento [para mais informações consultar Coelho e Silva e colaboradores (2010b)].

2.5.2. Controlo da qualidade dos dados

A fiabilidade intraobservador das medidas antropométricas foi aferida pelo erro técnico de medida absoluto, como consta na Tabela 7.

Tabela 7. Valores do erro técnico de medida (ETM) absolutos.

| Medida | ETM absolutos |
|----------------------|---------------|
| Massa corporal | 0,075 |
| Estatura | 0,195 |
| Altura sentado | 0,082 |
| Perímetro da cintura | 0,156 |
| Perímetro abdominal | 0,146 |
| Prega tricipital | 0,067 |
| Prega bicipital | 0,000 |
| Prega subescapular | 0,067 |
| Prega abdominal | 0,313 |
| Prega suprailíaca | 0,258 |
| Prega geminal | 0,176 |

2.5.3. Medidas compostas

As medidas compostas são o índice de massa corporal, a razão perímetro da cintura para a estatura e a razão pregas do tronco *versus* pregas dos membros.

2.5.3.1. Índice de massa corporal (IMC)

O IMC ou índice de Quetelet é um indicador simples do estatuto nutricional, obtido pela relação entre a massa corporal (kg) e a estatura (m) elevada ao quadrado [peso (kg)/(estatura)² (m)].

2.5.3.2. Razão perímetro da cintura para a estatura

A razão perímetro da cintura-estatura descreve a relação entre a cintura (cm) e a estatura total (cm) [perímetro da cintura (cm)/estatura (cm)] e deve ser menor a 0,5. É um indicador prático da adiposidade central pediátrica e preditor do risco cardiovascular (Aeberli e col., 2011; Arnaiz e col., 2010).

2.5.3.3. Razão pregas do tronco *versus* pregas dos membros

A razão pregas do tronco-pregas dos membros descreve a relação entre as pregas do tronco e as dos membros (Malina & Bouchard, 1988; Malina, 1996): [subescapular (mm) + suprailíaca (mm) + abdominal (mm)]/[tricipital (mm) + bicipital (mm) + geminal (mm)].

2.5.4. Transformação dos dados em estatuto nutricional e obesidade abdominal

Índice de massa corporal

O excesso de peso e a obesidade foram categorizados segundo os valores da IOTF, específicos para a idade e género (Cole e col., 2000), descritos na Tabela 8.

Tabela 8. Valores de corte do IMC para classificar o excesso de peso e a obesidade, entre os 2 e os 18 anos de idade, definidos a partir de informação do Brasil, Grã-Bretanha, Hong Kong, Holanda, Singapura e Estados Unidos (adaptado de Cole e col., 2000).

| Idade | IMC (25,0 kg/m ²) | | IMC (30,0 kg/m ²) | |
|-------|-------------------------------|----------|-------------------------------|----------|
| | Masculino | Feminino | Masculino | Feminino |
| 2 | 18,41 | 18,02 | 20,09 | 19,81 |
| 2,5 | 18,13 | 17,76 | 19,80 | 19,55 |
| 3 | 17,89 | 17,56 | 19,57 | 19,36 |
| 3,5 | 17,69 | 17,40 | 19,39 | 19,23 |
| 4 | 17,55 | 17,28 | 19,29 | 19,15 |
| 4,5 | 17,47 | 17,19 | 19,26 | 19,12 |
| 5 | 17,42 | 17,15 | 19,30 | 19,17 |
| 5,5 | 17,45 | 17,20 | 19,47 | 19,34 |
| 6 | 17,55 | 17,34 | 19,78 | 19,65 |
| 6,5 | 17,71 | 17,53 | 20,23 | 20,08 |
| 7 | 17,92 | 17,75 | 20,63 | 20,51 |
| 7,5 | 18,16 | 18,03 | 21,09 | 21,01 |
| 8 | 18,44 | 18,35 | 21,60 | 21,57 |
| 8,5 | 18,76 | 18,69 | 22,17 | 22,18 |
| 9 | 19,10 | 19,07 | 22,77 | 22,81 |
| 9,5 | 19,46 | 19,45 | 23,39 | 23,46 |
| 10 | 19,84 | 19,86 | 24,00 | 24,11 |
| 10,5 | 20,20 | 20,29 | 24,57 | 24,77 |
| 11 | 20,55 | 20,74 | 25,10 | 25,42 |
| 11,5 | 20,89 | 21,20 | 25,58 | 26,05 |
| 12 | 21,22 | 21,68 | 26,02 | 26,67 |
| 12,5 | 21,56 | 22,14 | 26,43 | 27,24 |
| 13 | 21,91 | 22,58 | 26,84 | 27,76 |
| 13,5 | 22,27 | 22,98 | 27,25 | 28,20 |
| 14 | 22,62 | 23,34 | 27,63 | 28,57 |
| 14,5 | 22,96 | 23,66 | 27,98 | 28,87 |
| 15 | 23,29 | 23,94 | 28,30 | 29,11 |
| 15,5 | 23,60 | 24,17 | 28,60 | 29,29 |
| 16 | 23,90 | 24,37 | 28,88 | 29,43 |
| 16,5 | 24,19 | 24,54 | 29,14 | 29,56 |
| 17 | 24,46 | 24,70 | 29,41 | 29,69 |
| 17,5 | 24,73 | 24,85 | 29,70 | 29,84 |
| 18 | 25 | 25 | 30 | 30 |

Perímetro da cintura

No presente estudo, o perímetro da cintura foi categorizado em dois grupos: <percentil 90 e \geq percentil 90 (Sardinha e col., 2011), como consta na tabela 9.

Tabela 9. Percentis ponderados do perímetro da cintura (cm), específicos para a idade e género, em crianças e adolescentes portugueses (adaptado de Sardinha e col., 2011).

| Idade (anos) | Assimetria | Mediana | Coeficiente de variação | P5 | P10 | P25 | P50 | P75 | P85 | P90 | P95 |
|------------------|------------|---------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Raparigas | | | | | | | | | | | |
| 10 | -0,77 | 63,9 | 0,11 | 53,9 | 55,8 | 59,4 | 63,9 | 69,1 | 72,2 | 74,4 | 77,9 |
| 11 | -1,16 | 65,5 | 0,11 | 55,5 | 57,4 | 61,0 | 65,5 | 70,8 | 74,1 | 76,5 | 80,3 |
| 12 | -1,50 | 67,4 | 0,12 | 57,5 | 59,3 | 62,8 | 67,4 | 72,8 | 76,3 | 78,8 | 83,1 |
| 13 | -1,68 | 68,9 | 0,11 | 59,1 | 61,0 | 64,4 | 69,0 | 74,5 | 78,0 | 80,6 | 85,0 |
| 14 | -1,74 | 70,2 | 0,11 | 60,3 | 62,2 | 65,7 | 70,2 | 75,7 | 79,2 | 81,8 | 86,2 |
| 15 | -1,75 | 71,4 | 0,10 | 61,5 | 63,4 | 66,8 | 71,4 | 76,9 | 80,3 | 82,9 | 87,3 |
| 16 | -1,70 | 72,3 | 0,10 | 62,4 | 64,3 | 67,8 | 72,3 | 77,8 | 81,3 | 83,9 | 88,1 |
| 17 | -1,60 | 72,9 | 0,10 | 62,9 | 64,8 | 68,3 | 72,9 | 78,4 | 81,8 | 84,3 | 88,5 |
| 18 | -1,45 | 73,3 | 0,11 | 63,1 | 65,1 | 68,7 | 73,3 | 78,7 | 82,1 | 84,6 | 88,7 |
| Rapazes | | | | | | | | | | | |
| 10 | -1,58 | 65,5 | 0,12 | 55,3 | 57,2 | 60,7 | 65,5 | 71,3 | 75,0 | 77,8 | 82,6 |
| 11 | -1,59 | 66,2 | 0,11 | 56,0 | 57,9 | 61,5 | 66,2 | 72,1 | 75,8 | 78,6 | 83,4 |
| 12 | -1,65 | 67,6 | 0,12 | 57,3 | 59,2 | 62,8 | 67,6 | 73,4 | 77,2 | 80,0 | 84,8 |
| 13 | -1,84 | 69,3 | 0,12 | 59,2 | 61,0 | 64,6 | 69,3 | 75,2 | 78,9 | 81,8 | 86,7 |
| 14 | -1,80 | 71,2 | 0,10 | 61,3 | 63,1 | 66,6 | 71,2 | 76,9 | 80,7 | 83,6 | 88,5 |
| 15 | -2,00 | 73,1 | 0,10 | 63,5 | 65,3 | 68,6 | 73,1 | 78,7 | 82,4 | 85,2 | 90,1 |
| 16 | -1,89 | 74,8 | 1,5 | 65,5 | 67,2 | 70,5 | 74,8 | 80,2 | 83,8 | 86,5 | 91,3 |
| 17 | -1,90 | 75,9 | 1,9 | 67,1 | 68,8 | 71,8 | 76,0 | 81,2 | 84,6 | 87,3 | 92,0 |
| 18 | -1,99 | 76,9 | 1,8 | 68,5 | 70,1 | 73,0 | 77,0 | 81,9 | 85,3 | 87,8 | 92,3 |

2.5.5. Estimativa e massa gorda

Slaughter e colaboradores (1988) procuraram aferir a predictibilidade da percentagem de massa gorda (%MG), segundo três modelos diferenciados: 1) densidade corporal estimada (pesagem hidrostática), 2) densidade corporal estimada e água (diluição de óxido de deutério), 3) densidade corporal estimada, água e mineral ósseo (absorção de fótons), em 310 norte-americanos (afro-americanos e caucasianos), entre os 8 e os 29 anos de idade, 182 da amostra original, oriundos do estado do Illinois, e 128 da amostra replicada, oriundos do estado do Arizona. A amostra de Illinois foi recrutada em 4 escolas do ensino secundário, várias do ensino básico e da própria Universidade de

Illinois. A amostra de Arizona foi recrutada em escolas do ensino básico e secundário de 2 distritos, bem como na Universidade do Arizona.

O estado maturacional dos sujeitos foi aferido através dos caracteres sexuais secundários, do estágio de desenvolvimento pubertário (Escala de Tanner, 1962): pré-púbere (estádios 1 e 2), púbere (estádio 3), pós-púbere (estádios 4 e 5) e adulto (estádio 6 e acima). Foram identificadas 66 crianças pré-púberes (50 rapazes e 16 raparigas), 59 púberes (30 rapazes e 29 raparigas), 117 pós-púberes (58 rapazes e 59 raparigas) e 68 adultos (36 rapazes e 32 raparigas).

No grupo masculino pré-púbere, a %MG derivada do modelo unicompartmental (densidade corporal estimada) foi de 23,5, no bicompartimental (densidade corporal estimada e água) de 20,4, e no tricompartmental (densidade corporal estimada, água e mineral ósseo) de 19,0. No grupo masculino púbere foi de 20,7 no unicompartmental, 18,6 no bicompartimental e 17,3 no tricompartmental. No grupo feminino púbere foi de 27,9, 24,8 e 23,7, respetivamente. Nos grupos pós-púberes e adultos, as três estimativas foram similares, em ambos os géneros, sugerindo uma estabilidade na composição da massa isenta de gordura.

As constantes foram ajustadas ao método dos mínimos quadrados, na análise de regressão múltipla *step down*, para determinar qual das 9 pregas (tricipital, bicipital, subescapular, midaxilar, suprailíaca, suprailíaca anterior, abdominal, crural e geminal), é a mais adequada para estimar a %MG, em cada um dos modelos. Da análise resultou a soma das pregas tricipital e geminal, e a soma das pregas tricipital e subescapular. Os efeitos sistemáticos da etnia, género e maturação foram incluídos na análise.

Os coeficientes de determinação e os erros padrão da estimativa (*standard error estimate* - SEE), da soma das pregas tricipital e geminal, da respetiva soma dos quadrados e do *design* das variáveis, no grupo pré-púbere, foram significativamente mais baixos nas 3 estimativas, comparado aos outros grupos maturacionais. A massa gorda estimada pelo modelo tricompartmental em vez do unicompartmental, resultou no aumento do coeficiente de determinação (R^2), de 62,0% para 77,0%, e na diminuição do erro padrão da estimativa, de 4,5% para 3,9%, suportando a ideia de que as constantes utilizadas para estimar a gordura nos adultos, tendem a sobrestimar a massa gorda nas crianças. Igual cenário foi observado nas estimativas da soma das pregas

tricipital e subescapular, com aumento do coeficiente de determinação (R^2), de 66,0% para 80,0%, e diminuição do erro padrão da estimativa, de 4,3% para 3,6%.

No grupo púbere, na soma das pregas tricipital e geminal, o modelo unicompartmental apresentou um R^2 de 72,0% e um erro padrão da estimativa de 4,5%, e o tricompartmental um R^2 de 80,0% e um erro padrão estimado de 3,4%. Na soma das pregas tricipital e subescapular, o modelo unicompartmental apresentou um R^2 de 74,0% e um erro padrão da estimativa de 4,3%, e o tricompartmental um R^2 de 82,0% e um erro padrão da estimativa de 3,2%.

No grupo pós-púbere, na soma das pregas tricipital e geminal, o modelo unicompartmental apresentou um R^2 de 81,0% e um erro padrão da estimativa de 3,5%, e o tricompartmental um R^2 de 77,0% e um erro padrão da estimativa de 3,7%. Na soma das pregas tricipital e subescapular, o modelo unicompartmental apresentou um R^2 de 74,0% e um erro padrão da estimativa de 4,1%, e o tricompartmental um R^2 de 76,0% e um erro padrão da estimativa de 3,8%.

As equações específicas para o género, idade e quantidade de gordura, recomendadas para estimar a %MG, com base no modelo tricompartmental e na soma das pregas tricipital e subescapular, foram *cross-validated* em amostras da literatura. O erro estimado para estas equações situa-se entre 3,6% e 3,8% de massa gorda e aferem de forma válida, a composição corporal de afro-americanos e caucasianos dos 8 aos 18 anos de idade. Foram desenvolvidas para crianças com uma soma de pregas menor ou maior que 35 mm. A interseção da soma ≥ 35 mm nos rapazes varia do seu estado maturacional. As equações utilizadas no presente estudo encontram-se descritas abaixo (Slaughter e col., 1988):

Género masculino (etnia caucasiana)

Equação 1: jovens pré-púberes - soma das pregas <35 mm

$$\%MG = 1,21 * (\text{tricipital} + \text{subescapular}) - 0,008 (\text{tricipital} + \text{subescapular})^2 - 1,7$$

Equação 2: jovens púberes - soma das pregas <35 mm

$$\%MG = 1,21 * (\text{tricipital} + \text{subescapular}) - 0,008 (\text{tricipital} + \text{subescapular})^2 - 3,4$$

Equação 3: jovens pós-púberes - soma das pregas <35 mm

$$\%MG = 1,21 * (\text{tricipital} + \text{subescapular}) - 0,008 (\text{tricipital} + \text{subescapular})^2 - 5,5$$

Equação 4: soma das pregas ≥ 35 mm

$$\%MG = 0,783 * (\text{tricipital} + \text{subescapular}) + 1,6$$

Género feminino (etnia caucasiana)

Equação 5: soma das pregas < 35 mm

$$\%MG = 1,31 * (\text{tricipital} + \text{subescapular}) - 0,013 (\text{tricipital} + \text{subescapular})^2 - 2,5$$

Equação 6: soma das pregas ≥ 35 mm

$$\%MG = 0,546 * (\text{tricipital} + \text{subescapular}) + 9,7$$

Slaughter e colaboradores (1988) recorreram a seis estádios para avaliar os caracteres sexuais secundários, mas sem especificar o carácter visado (gónadas ou pilosidade). No entanto, o desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários é geralmente descrito em cinco estádios, para cada um dos caracteres. Estes cinco estádios foram descritos por Tanner (1962), tendo por base os trabalhos prévios de Reynolds e Wines (1948, 1951). Malina, Bouchard e Bar-Or (2004) também mencionam os cinco estádios de desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários: o estádio 1 é designado de pré-púbere, os estádios 2 a 4 denominados de púberes, e o estádio 5 corresponde ao pós-púbere ou estado maturo do carácter avaliado.

van Wiering e colaboradores (1971) salientam que algumas escalas apresentam um estádio 6 para a pilosidade púbica, que se caracteriza pela expansão da pilosidade para a linha média do abdómen, e presente em aproximadamente 80% dos homens e 10% das mulheres. Ademais, Sherar, Baxter-Jones e Mirwald (2004) alertam para a comparação da maturação sexual inter-géneros, dado as diferenças no *timing* e *tempo* do desenvolvimento sexual e somático durante a adolescência. Para estes autores, se o mesmo carácter sexual secundário é utilizado para comparações inter-géneros, deve-se ter em atenção que os indivíduos estão alinhados no desenvolvimento desse carácter e não considerar o desenvolvimento corporal total.

2.5.6. Risco de adiposidade

Malina e Katzmarzyk (1999) aferiram da validade do IMC como indicador do risco de excesso de peso e da presença de excesso de peso em 6 grupos de adolescentes de diferentes etnias (n=1 570, 9-19 anos de idade). O IMC apresentou valores altos de especificidade (86,1-98,8% para o risco de excesso de peso e 96,3-100% para a presença de excesso de peso), mas índices de sensibilidade baixos e variáveis (4,3-75,0% para o risco de excesso de peso e 14,3-60,0% para a presença de excesso de peso). Estes valores de sensibilidade confirmam que uma grande parte dos adolescentes em risco ou com excesso de peso não foram corretamente identificados pelo IMC. Os indicadores da “verdadeira obesidade” (excesso de peso) foram a prega de adiposidade subcutânea tricípital e a percentagem de massa gorda (%MG). Nos rapazes, o risco de excesso de peso foi definido como $\geq 20,0$ %MG e o excesso de peso $\geq 25,0$ %MG, e nas raparigas por $\geq 25,0$ %MG e $\geq 30,0$ %MG, respetivamente.

2.5.7. Variáveis de estilo de vida

2.5.7.1. Tempo de sono

O tempo de sono diário foi calculado através da diferença entre a hora de deitar e a hora de levantar e categorizado em três grupos: baixo (≤ 8 horas/sono), regular (9 horas/sono) e alto (≥ 10 horas/sono). Vários estudos reportam a importância desta variável (Landhuis e col., 2008; Padez e col., 2005; Padez e col., 2009).

2.5.7.2. Comportamento sedentário

O comportamento sedentário agrupa o tempo passado a ver televisão e no computador. A *American Academy of Pediatrics* (2001) propõe a seguinte classificação para o *screen time*: os “baixos utilizadores” (*low screen time*) têm < 2 h/dia de comportamento sedentário e os “grandes utilizadores” (*high screen time*) têm > 4 h/dia. A duração total do *screen time* resultou da seguinte fórmula: Total (horas) = $(5 * \text{Semana} + \text{Sábado} + \text{Domingo})/7$. Outros estudos sustentam a relevância desta variável (Moreira e col., 2010; Mota e col., 2006; Mota e col., 2007).

2.5.8. Atividade física

Estudo original

Em 1998, um grupo de pesquisadores da Ásia, Austrália, América do Norte e do Sul, África e Europa, propôs o desenvolvimento de um questionário que pudesse ser utilizado em levantamentos nacionais para a avaliação da saúde relacionada à atividade física e que permitisse a comparação entre países distintos. Este instrumento foi denominado de Questionário Internacional de Atividade Física (*International Physical Activity Questionnaire* - IPAQ) e resulta de um esforço conjunto para padronizar um instrumento que possa ser aplicado em populações e grupos específicos. Em 2000, após um extenso processo de testes piloto e revisões, oito questionários foram testados em 12 países (Austrália, África do Sul, Brasil, Canadá, Estados Unidos, Finlândia, Guatemala, Inglaterra, Itália, Japão, Portugal e Suécia). Definiu-se o uso da versão 8 do IPAQ, contendo 9 itens na forma curta e 30 itens na forma longa.

Variáveis latentes e dimensões

No presente estudo, aplicou-se o IPAQ na forma curta. Englobando quatro questões, os participantes são questionados acerca dos dias e do tempo, em que na semana anterior, realizaram: 1º atividades vigorosas (p.e., levantar objetos pesados, andar de bicicleta a uma velocidade elevada, ginástica aeróbica), 2º atividades moderadas (p.e., andar de bicicleta a uma velocidade moderada, jogar ténis), 3º caminhadas como meio de transporte e lazer e 4º tempo gasto em atividades na posição sentada [para mais informações consultar anexo 4].

Propriedades

A fiabilidade elevada ($\rho=0.80$) e a validade criterial moderada ($\rho=0.30$) definem o IPAQ como um instrumento válido para aplicação internacional (Craig e col., 2003). O comité executivo do IPAQ recomenda a utilização da forma curta em estudos de intervenção, enquanto a forma longa no âmbito de pesquisa (IPAQ, 2002). O IPAQ apresenta uma validade modesta com a acelerometria. Ottevaere e colaboradores (2011) numa amostra de 2018 adolescentes europeus do estudo HELENA (*Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence*), entre os 12.5 anos e os 17 anos de idade, observaram correlações de Spearman baixas a moderadas ($\rho=0.15-0.25$, $P<0.05$) entre os dois instrumentos, nas diferentes intensidades e idades. Similar conclusão já havia

sido reportada por Hagströmer e colaboradores (2008), num estudo piloto em 248 adolescentes europeus ($R=0.17-0.30$, $p<0.05$).

Versão Portuguesa

Também Santos e colaboradores (2005) observaram um nível de confiança razoável a muito bom, quer na forma curta quer na forma longa, em adultos açorianos. Em crianças e adolescentes da zona norte de Portugal Continental, o coeficiente de correlação intraclasse foi elevado ($R=0.99$) no índice global de atividade física do IPAQ forma longa (Pereira, 2009).

Procedimentos de utilização e de tratamento dos dados

Os participantes foram classificados em “ativos” ou “inativos” com base nas recomendações do *Centers for Disease Control and Prevention's e do American College of Sports Medicine* (Pate e col., 1995): o grupo dos “ativos” foi definido como somatório de pelo menos 150 minutos/semana de atividades físicas de intensidade moderada, subdivididas em no mínimo 3 vezes/semana ou atividades físicas vigorosas por pelo menos 3 sessões de 20 minutos/semana.

2.5.9. Consumo alimentar

Estudo original

Existem pelo menos dois estudos pioneiros de validação do questionário de frequência alimentar, tendo como referência os registos alimentares. Willett e colaboradores (1985) observaram em 194 norte-americanas, entre os 35 e os 59 anos de idade, num questionário com 61 itens, uma variação de correlações entre 0,36 (vitamina A) e 0,75 (vitamina C). Também Willett e colaboradores (1988), em 150 norte-americanas, entre os 39 e os 63 anos de idade, num questionário com 116 itens, referem uma variação de correlações entre 0,28 (ferro) e 0,61 (hidratos de carbono).

O questionário de frequência alimentar desenvolvido por Lopes (2000) teve por modelo o questionário semi-quantitativo da frequência dos alimentos, desenhado por Willett e colaboradores (1988) e o questionário desenvolvido no Departamento de Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade de Alicante (Vioque & Gonzalez, 1991).

Variáveis latentes e dimensões

O questionário semi-quantitativo da frequência dos alimentos, desenhado por Willett e colaboradores (1988), é um questionário básico constituído por duas componentes: uma lista de alimentos e a frequência de consumo.

Propriedades

Bertoli e colaboradores (2005) procuraram validar um questionário de frequência alimentar, com 136 itens divididos em 16 grupos alimentares, numa amostra italiana de dezoito crianças entre os 6 e os 10 anos de idade e dezanove adolescentes entre os 16 e os 20 anos de idade, e tendo como método de referência o registo alimentar de sete dias. Os valores de correlação de Pearson variaram de 0,50 na gordura a 0,70 nas proteínas, no grupo das crianças, e de 0,50 nos carboidratos e no cálcio até 0,80 nas proteínas, no grupo dos adolescentes, e só 2,0% a 5,0% da amostra não foi corretamente classificada na maioria dos nutrientes.

Tendo como método de referência o registo alimentar de 24 horas, Marchioni e colaboradores (2007) observaram em 49 adolescentes brasileiros (25 rapazes e 24 raparigas), entre os 16 e os 19 anos de idade, coeficientes de correlação intraclasse de 0,25 na gordura total e 0,58 na vitamina C, e valores de kappa entre 0,28 (proteínas e fibras) e 0,56 (gordura insaturada). Também em 108 crianças e adolescentes brasileiros, entre os 11 e os 19 anos de idade, Araújo e colaboradores (2008) verificaram valores de kappa entre 0,33 (colesterol) e 0,54 (vitamina A).

Versão Portuguesa

Na avaliação do consumo alimentar foi aplicado um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar, desenvolvido pela Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, e constituído por 86 itens que avaliam o consumo alimentar dos 12 meses anteriores à sua aplicação, assente em grupos alimentares e nas bebidas. O consumo alimentar foi calculado com base na ponderação de nove opções de frequência (de nada a 6 ou mais vezes por dia) pela porção estandardizada do item alimentar (Lopes, 2000) [para mais informações consultar anexo 5].

A escolha da lista dos alimentos considerados relevantes para serem incluídos no questionário, resultou da aproximação de bom senso e das observações efetuadas em estudos preliminares da realidade portuguesa. O questionário foi estruturado com base numa lista de 82 alimentos ou grupos de alimentos, de seção fechada e com nove categorias de frequências e porções médias padrão predeterminadas. Os alimentos foram atribuídos aos grupos alimentares segundo semelhanças de composição nutricional. As porções médias foram escolhidas com base em trabalhos prévios e investigações que usaram questionários semi-quantitativos similares, embora aplicados noutras populações, tendo sido adaptados os consumos presumidos para a população portuguesa. As frequências de consumo foram assinaladas em relação às porções médias de cada item de alimentos e ilustradas através de um manual fotográfico com 131 fotografias coloridas, servindo como auxiliar visual ao inquirido e permitindo a escolha de múltiplos ou submúltiplos da quantidade média.

Para o cálculo da ingestão diária em gramas de cada um dos alimentos ou grupo de alimentos, a frequência de consumo foi transformada em valores médios diários e multiplicada pela porção, em gramas, e por um fator de variação sazonal para alimentos consumidos por épocas (0,25 – considerada a sazonalidade média de três meses). Os alimentos ingeridos com a frequência “nunca ou menos de uma vez por mês” não foram considerados para o cálculo de ingestão nutricional. As quantidades médias diárias foram convertidas em nutrientes através do programa informático *Food Processor Plus*, versão 5.0 (ESHA Research Inc., Salem, OR, USA), cuja base de dados com 5 000 alimentos crus e/ou processados contém valores nutricionais analisados, na sua maioria, pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América. Os conteúdos em nutrientes de alimentos ou pratos culinários tipicamente portugueses foram acrescentados à base original, utilizando dados da Tabela de Composição de Alimentos Portugueses (Ferreira & Getnia, 1985). A reprodutibilidade deste questionário foi aferida pela aplicação do mesmo, um ano após a primeira administração, a um subgrupo de 150 adultos (72 homens e 78 mulheres), com idade superior a 39 anos, que declararam não ter alterado os hábitos alimentares. Ainda dos participantes da comunidade, 116 (52 homens e 64 mulheres) aceitaram realizar uma colheita de tecido adiposo subcutâneo. A validação do questionário foi realizada por comparação com quatro registos alimentares de sete dias, de quatro épocas diferentes do ano, e com a análise de uma amostra de tecido adiposo subcutâneo da região nadegueira, no sentido

de testar a validade do questionário no item ingestão de ácidos gordos. O valor médio das correlações univariadas para os vinte e dois nutrientes (excluindo o valor da ingestão energética) foi de 0,57 (amplitude de variação: 0,35-0,88), reforçando a sua aplicabilidade para avaliar consumos alimentares da população portuguesa (Lopes, 2000).

Na aferição da validade deste questionário, em comparação com um registo alimentar de quatro dias, em 246 estudantes universitários da cidade do Porto, 159 do género feminino e 87 do género masculino, entre os 18 e os 29 anos de idade, Moreira e colaboradores (2003) observaram coeficientes de correlação de Pearson entre 0,21 para a vitamina D e 0,73 para o iodo, sendo que, após ajuste para o total energético, variaram entre 0,20 para o selénio e 0,75 para o iodo.

Procedimentos de utilização e de tratamento dos dados

O consumo energético e nutricional será estimado pela versão portuguesa adaptada do *software* de análise nutricional *Food Processor Plus* (ESHA Research Inc., Salem, OR, USA) e que integra o algoritmo informático da autora original do estudo. Os dados do consumo alimentar serão transformados em gramas/dia e determinados os conteúdos de energia e nutrientes dos alimentos. A energia será expressa em kcal e os seguintes nutrientes serão analisados: macronutrientes [carboidratos (g/dia), proteínas (g/dia), gordura total (g/dia), gordura saturada (g/dia), gordura monoinsaturada (g/dia), gordura polinsaturada (g/dia), colesterol (mg/dia), fibra (g/dia)], minerais [cálcio (mg/dia)] e álcool [etanol (g/dia)].

2.5.10. Suporte social

Estudo original

Ribeiro (1999) validou uma escala de satisfação com o suporte social (ESSS), em 609 alunos portugueses (47,0% do género masculino), entre os 15 e os 30 anos de idade, de 9 faculdades da Universidade do Porto e 3 escolas do ensino secundário. Os participantes responderam a um questionário anónimo (metodologia *mail type*), com uma percentagem de retornos de 86,0%. Selecionaram-se 20 itens que refletissem a satisfação dos participantes com a família, com os amigos, com a intimidade e com as atividades sociais. Os itens foram verificados e aprovados por 3 juízes. Na análise de

componentes principais, foram selecionados os itens com carga fatorial superior a 0,40, sendo que permaneceram na equação 15 itens.

Variáveis latentes e dimensões

Na versão final constituída por 15 frases de autopreenchimento, o participante assinala o grau em que concorda com a afirmação, numa escala de *Likert*: “concordo totalmente”, “concordo na maior parte”, “não concordo nem discordo”, “discordo a maior parte” e “discordo totalmente”. A escala total é a soma das quatro subescalas: 1) “Satisfação com a Amizade”, que mede a satisfação com as amizades/amigos e inclui cinco itens que correspondem às proposições 3, 12, 13, 14 e 15; 2) “Intimidade”, que mede a percepção da existência de suporte social íntimo e inclui quatro itens (1, 4, 5 e 6); 3) “Satisfação com a Família”, que mede a satisfação do suporte social familiar existente e inclui três itens (9, 10 e 11), e 4) “Atividades Sociais”, que mede a satisfação com as atividades sociais e inclui três itens (2, 7 e 8).

Os itens assinalados em “A” são cotados com o valor “1” e os assinalados em “E” com o valor “5”. São exceção os itens invertidos (4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15). A escala total pode variar entre 15 e 75, e o valor mais alto corresponde a uma maior percepção de suporte social [para mais informações consultar anexo 6].

Propriedades

Em termos globais, a escala total original tem uma consistência interna de $\alpha=0,85$ e a solução fatorial inclui quatro fatores que explicam 63,1% da variância total: o primeiro fator, “Satisfação com a Amizade” (SAM), explica 35,0% da variância total e apresenta uma consistência interna de $\alpha=0,83$; o segundo fator, “Intimidade” (INT), explica 12,1% da variância total e apresenta uma consistência interna de $\alpha=0,74$; o terceiro fator, “Satisfação com a Família” (SFA), explica 8,7% da variância total e apresenta uma consistência interna de $\alpha=0,74$; e o último fator, “Atividades Sociais” (SAS), explica 7,3% da variância total e apresenta uma consistência interna de $\alpha=0,64$.

Arriaga e colaboradores (2005) procuraram analisar a relação entre a satisfação com o suporte social e a adoção de comportamentos aditivos em 370 adolescentes pré-universitários, com uma média de idades de 17,7 anos, de 2 escolas secundárias da cidade de Portalegre, recorrendo à escala anterior. Duzentos e sessenta e dois alunos responderam ao questionário (45,0% do género masculino). O primeiro fator (SAM)

apresenta uma consistência interna de $\alpha=0,80$; o segundo fator (INT) apresenta uma consistência interna de $\alpha=0,49$; o terceiro fator (SFA) apresenta uma consistência interna de $\alpha=0,83$, e o quarto fator (SAS) apresenta uma consistência interna de $\alpha=0,48$. Em termos globais, a escala total original tem uma consistência interna de $\alpha=0,80$.

Gaspar e colaboradores (2009) desenvolveram uma versão curta da ESSS (Ribeiro, 1999), numa amostra aleatória e representativa ($n=3\ 195$, 10 aos 16 anos de idade, 49,2% do género masculino, 95 escolas) de 5 regiões educativas de Portugal Continental. Os autores realizaram uma análise fatorial exploratória (componentes principais), e após rotação por procedimento Kaiser-Meyer-Olkin e Bartlett *test*, obteve-se uma excelente variação dos fatores, na ordem dos 0,832. Dois fatores com valores superiores à unidade foram determinados com o método Kaiser, explicando 49,1% da variância total da escala. Sete itens foram agrupados no primeiro fator, relacionado com a dimensão de satisfação com o suporte social e explica 30,3% da variância total. Os restantes cinco itens foram agrupados no segundo fator, relacionado com a necessidade de atividades de suporte social e explica 18,8% da variância total. A consistência interna das duas dimensões é boa e ronda os 0,70. A análise fatorial confirmatória revelou um *incremental fit index* aceitável de 0,88.

Procedimentos de utilização e de tratamento dos dados

A classificação dos participantes “com suporte social” ou “sem suporte social” teve por base a estimativa do P50 da escala total.

2.5.11. Aptidão cardiorrespiratória

Protocolo

A aptidão cardiorrespiratória foi avaliada pelo teste vaivém (Leger e col., 1988) da bateria de testes FITNESSGRAM (The Cooper Institute for Aerobic Research, 1999). Os participantes devem correr pela área estipulada (duas linhas separadas por 20 m) e tocar na linha quando ouvirem o sinal sonoro. Ao sinal sonoro devem inverter o sentido da corrida e correr até à outra extremidade. A velocidade de corrida de início é de 8,5 km/h e aumenta 0,5 km/h a cada minuto, atingindo 18,0 km/h ao minuto 20. Cada nível é anunciado no gravador (até máximo de 21). Os participantes podem falhar até dois sinais sonoros, sendo que a primeira falha é contabilizada no resultado final.

Propriedades

Van Mechelen e colaboradores (1986) procuraram validar o teste vaivém (*20-m shuttle run*) como estimativa do VO_{2max} e comparar com o teste de resistência dos 6 minutos, tendo por referência o VO_{2max} diretamente medido na passadeira rolante. A amostra incluiu 82 jovens holandeses (41 de cada género), com idades entre os 12 e os 14 anos. O coeficiente de correlação entre o VO_{2max} e o teste vaivém foi de 0,68 ($\pm 3,9$) no género masculino e de 0,69 ($\pm 3,4$) no género feminino, e mais baixo nos 6 minutos: 0,51 ($\pm 4,6$) no género masculino e de 0,45 ($\pm 4,3$) no género feminino, embora não significativos.

Matsuzaka e colaboradores (2004) aferiram da validade do teste vaivém como teste de aptidão aeróbia, em 132 crianças e adolescentes japoneses (62 do género masculino e 70 do género feminino), sem limitações médicas, entre os 8 e os 17 anos de idade. Os participantes foram recrutados de várias escolas da cidade de Mito, tendo realizado dois testes, com pelo menos uma semana de intervalo: um teste máximo na passadeira rolante para aferir o pico de VO_2 e o teste vaivém, considerando o número total de percursos e a velocidade máxima do estágio como índices de desempenho deste último. Os autores observaram que o desempenho no teste vaivém, o género, a idade e o IMC foram os melhores preditores do pico de VO_2 ($R^2=0,80$).

Beets e Pitetti (2006) procuraram aferir da fiabilidade e equivalência em dois testes de aptidão aeróbia, o vaivém e a corrida da milha, em 241 jovens norte-americanos (96,0% etnia branca não hispânica), entre os 13 e os 18 anos de idade. Os autores observaram coeficientes de correlação intraclasse de 0,68 no género masculino e de 0,64 no género feminino no teste vaivém, e coeficientes de correlação intraclasse de 0,66 no género masculino e de 0,77 no género feminino na corrida da milha.

Em relação aos testes de aptidão aeróbia mencionados, o teste vaivém parece constituir o melhor preditor indireto do VO_{2max} , atendendo às condições de realização: o espaço fechado, o protocolo com incremento de velocidade (padrão de carga), o número de avaliados simultaneamente e o fator motivacional (van Mechelen e col., 1986; Ruiz e col., 2008).

Procedimentos de utilização e de tratamento dos dados

Os participantes foram classificados em dois grupos, de acordo com valores de corte específicos para a idade e para o género: na zona saudável de aptidão física (dentro ou

acima) é considerado “apto”, enquanto abaixo da zona saudável de aptidão física é considerado “inapto” (The Cooper Institute for Aerobic Research, 1999), como consta na Tabela 10.

Tabela 10. Valores de corte específicos para a idade e para o género: zona saudável de aptidão física (adaptado do Cooper Institute for Aerobic Research, 1999).

| Idade | Masculino | Feminino |
|-------|----------------------------------------------------------------|----------|
| | Zona saudável de aptidão física | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | Participação na corrida. Registo de percursos não recomendado. | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | 23-61 | 15-41 |
| 11 | 23-72 | 15-41 |
| 12 | 32-72 | 23-41 |
| 13 | 41-72 | 23-51 |
| 14 | 41-83 | 23-51 |
| 15 | 51-94 | 23-51 |
| 16 | 61-94 | 32-51 |
| 17 | 61-94 | 41-51 |
| >17 | 61-94 | 41-51 |

3. Apresentação dos resultados

3. Apresentação dos resultados

A amostra dos três estudos integra 450 alunos, 230 rapazes e 220 raparigas, com idades compreendidas entre os 10,0 e os 17,9 anos (Tabela 11). A idade média no pico de velocidade em estatura é de 13,80 anos (DP=0,66) nos rapazes e de 12,20 anos (DP=0,62) nas raparigas.

Tabela 11. Estatística descritiva da amostra global e teste da distribuição normal (n=450).

| Variáveis | Unidades | Mínimo | Máximo | Média | (95% CI da média) | Desvio padrão | Kolmogorov-Smirnov | |
|-------------------------------|---------------------|--------|--------|-------|-------------------|---------------|--------------------|-------|
| | | | | | | | valor | p |
| Idade cronológica | anos | 10,0 | 17,9 | 12,99 | (12,83 a 13,15) | 1,73 | 0,056 | 0,002 |
| Massa corporal | kg | 25,3 | 112,7 | 49,6 | (48,5 a 50,8) | 12,5 | 0,052 | 0,006 |
| Estatura | cm | 130,0 | 180,4 | 156,2 | (155,2 a 157,1) | 10,2 | 0,029 | 0,200 |
| Altura sentado | cm | 68,0 | 97,0 | 80,6 | (80,1 a 80,5) | 5,3 | 0,044 | 0,034 |
| Comprimento m. inferiores | cm | 59,4 | 90,9 | 75,6 | (75,0 a 75,6) | 5,8 | 0,038 | 0,154 |
| Índice de massa corporal | kg.m ⁻² | 13,91 | 37,53 | 20,13 | (19,79 a 20,47) | 3,70 | 0,090 | 0,000 |
| Rácio altura sentado-estatura | % | 47,6 | 57,6 | 51,6 | (51,5 a 51,8) | 1,4 | 0,033 | 0,200 |
| Perímetro da cintura | cm | 53,5 | 113,0 | 70,4 | (69,6 a 71,3) | 9,3 | 0,107 | 0,000 |
| Perímetro da cintura-estatura | % | 35,1 | 69,7 | 45,1 | (44,6 a 45,6) | 5,5 | 0,151 | 0,000 |
| Prega tricípital | mm | 4 | 33 | 13,8 | (13,3 a 14,3) | 5,5 | 0,096 | 0,000 |
| Prega bicipital | mm | 2 | 26 | 9,2 | (8,7 a 9,7) | 5,3 | 0,104 | 0,000 |
| Prega geminal | mm | 3 | 37 | 14,1 | (13,5 a 14,7) | 6,7 | 0,124 | 0,000 |
| Prega subescapular | mm | 3 | 36 | 11,3 | (10,7 a 11,9) | 6,2 | 0,161 | 0,000 |
| Prega suprailíaca | mm | 4 | 48 | 18,3 | (14,0 a 15,6) | 9,6 | 0,147 | 0,000 |
| Prega abdominal | mm | 3 | 45 | 14,8 | (17,5 a 19,2) | 8,8 | 0,136 | 0,000 |
| Soma das seis pregas | mm | 25 | 203 | 81,5 | (77,8 a 85,2) | 39,9 | 0,115 | 0,000 |
| Rácio tronco-extremidades | mm.mm ⁻¹ | 0,50 | 2,50 | 1,19 | (1,17 a 1,22) | 0,30 | 0,059 | 0,001 |
| Massa gorda | % | 2,6 | 51,2 | 11,5 | (21,3 a 22,8) | 6,7 | 0,054 | 0,003 |
| Massa gorda | kg | 44,4 | 92,7 | 78,0 | (10,8 a 12,1) | 8,3 | 0,123 | 0,000 |
| Massa isenta de gordura | kg | 20,6 | 70,3 | 38,2 | (37,4 a 38,9) | 8,3 | 0,037 | 0,156 |

3.1. Estudo 1 – Variação morfológica associada à idade e à maturação biológica

O estudo 1 tem como objetivos: 1) analisar as diferenças nas variáveis morfológicas em função do grupo etário, 2) aferir o efeito da variação morfológica associada à maturação biológica.

Face à dispersão de idades, foram definidos os seguintes grupos etários: 1° [10,0-10,9], 2° [11,0-11,9], 3° [12,0-12,9], 4° [13,0-13,9], 5° [14,0-14,9], 6° [15,0-15,9], 7° [16,0-16,9]. As diferenças por género em função do grupo etário foram testadas pela análise de variância (*one-way ANOVA*) e associações preliminares foram determinadas por uma matriz de correlação. As médias estimadas e os erros padrão foram calculados pela análise de covariância (*ANCOVA*, controlada para a idade cronológica), para aferir o efeito da variação morfológica associada à maturação. Análises separadas foram realizadas em rapazes e raparigas, atendendo às diferenças de composição corporal. Os dados foram analisados com o *SPSS 20.0 for Windows*. O nível de significância foi mantido nos 5%.

Nos rapazes, as variáveis morfológicas aumentaram por grupo etário, exceto a massa corporal (≈ 1 kg), entre o 6° e o 7° grupo etário; o comprimento dos membros inferiores (≈ 1 cm), entre o 6° e o 7° grupo etário; o perímetro da cintura (≈ 1 cm) e as pregas de adiposidade subcutânea, entre o 4° e o 7° grupo etário (Tabela 12).

Nas raparigas, as variáveis morfológicas aumentaram por grupo etário, exceto a altura sentado (≈ 1 cm), entre o 5° e o 6° grupo etário; o IMC ($\approx 1 \text{ kg.m}^{-2}$), entre o 3° e o 4° grupo etário; o perímetro de cintura (≈ 2 cm), entre o 3° e o 4° grupo etário; a rácio perímetro da cintura-estatura ($\approx 3\%$), entre o 3° e o 4° grupo etário; % massa gorda ($\approx 2\%$), entre o 3° e o 4° grupo etário; e entre o 3° e o 4° grupo etário, as pregas tricípital e bicipital (≈ 1 mm), as pregas geminal, subescapular e abdominal (≈ 2 mm), e a prega supriliaca (≈ 3 mm) (Tabela 13).

Tabela 12. Estatística descritiva por grupo etário nos rapazes.

| Variáveis | Unidades | 1° [10,0-10,9] (n=16) | 2° [11,0-11,9] (n=37) | 3° [12,0-12,9] (n=39) | 4° [13,0-13,9] (n=41) | 5° [14,0-14,9] (n=52) | 6° [15,0-15,9] (n=20) | 7° [16,0-16,9] (n=18) |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Massa corporal | kg | 37,4±9,9 | 41,3±9,8 | 48,8±13,3 | 49,3±10,7 | 55,7±12,7 | 60,6±13,7 | 59,7±10,8 |
| Estatura | cm | 142,1±5,1 | 145,8±4,9 | 153,5±7,6 | 157,0±7,6 | 165,6±6,6 | 170,0±5,0 | 169,6±7,7 |
| Altura sentado | cm | 74,2±3,0 | 75,1±2,9 | 78,9±4,1 | 80,5±3,6 | 84,5±3,9 | 86,2±3,9 | 86,8±5,2 |
| Comprimento membros inferiores | cm | 67,9±3,4 | 70,7±3,5 | 74,6±4,6 | 76,5±4,8 | 81,1±3,8 | 83,8±3,1 | 82,8±4,2 |
| Índice de massa corporal | kg.m ⁻² | 18,41±4,34 | 19,33±4,16 | 20,47±4,28 | 19,92±3,43 | 20,17±3,62 | 20,90±4,27 | 20,69±2,93 |
| Rácio altura sentado-estatura | % | 52,2±1,4 | 51,5±1,5 | 51,4±1,4 | 51,3±1,2 | 51,0±1,2 | 50,7±1,5 | 51,2±1,6 |
| Perímetro da cintura | cm | 65,4±9,4 | 68,1±9,4 | 72,4±12,1 | 71,2±8,3 | 72,4±9,9 | 74,3±9,0 | 73,5±5,9 |
| Rácio perímetro da cintura-estatura | % | 46,0±6,0 | 46,7±6,2 | 47,1±7,0 | 45,4±4,9 | 43,6±5,3 | 43,7±5,1 | 43,4±4,1 |
| Prega tricipital | mm | 12,8±5,9 | 14,4±7,3 | 14,1±6,4 | 13,3±5,9 | 10,9±5,1 | 10,3±5,1 | 9,5±4,0 |
| Prega bicipital | mm | 9,1±5,6 | 10,0±6,3 | 9,9±5,9 | 8,9±5,9 | 6,3±4,3 | 5,6±3,5 | 4,3±3,4 |
| Prega geminal | mm | 13,7±7,5 | 14,5±8,0 | 14,6±7,9 | 13,8±7,2 | 12,3±6,5 | 10,9±6,1 | 9,1±5,2 |
| Prega subescapular | mm | 9,9±7,0 | 10,8±7,8 | 11,4±8,0 | 10,0±5,8 | 9,4±5,3 | 9,1±4,7 | 8,9±4,2 |
| Prega suprailíaca | mm | 13,4±10,4 | 14,3±10,8 | 14,7±10,4 | 13,0±8,7 | 12,7±8,6 | 12,6±7,6 | 11,1±6,8 |
| Prega abdominal | mm | 15,8±11,0 | 17,3±11,4 | 19,5±11,9 | 17,7±10,3 | 15,5±9,1 | 15,5±7,0 | 13,1±7,4 |
| Soma das seis pregas | mm | 74,7±46,3 | 81,2±50,0 | 84,3±48,6 | 76,7±41,8 | 67,2±36,8 | 63,8±32,1 | 55,9±29,8 |
| Rácio tronco-extremidades | mm.mm ⁻¹ | 1,01±0,29 | 1,03±0,25 | 1,13±0,29 | 1,12±0,28 | 1,26±0,29 | 1,44±0,32 | 1,44±0,24 |
| Massa gorda | % | 21,3±12,2 | 21,8±11,1 | 21,6±11,0 | 19,8±9,0 | 17,6±7,9 | 16,7±7,4 | 15,9±6,6 |
| Massa gorda | kg | 9,0±7,7 | 10,0±7,7 | 11,6±9,0 | 10,4±6,8 | 10,6±7,1 | 11,0±9,7 | 10,0±5,9 |
| Massa isenta de gordura | kg | 28,4±4,4 | 31,3±3,6 | 37,1±6,4 | 38,9±6,0 | 45,2±7,0 | 49,6±5,9 | 49,7±6,6 |

Tabela 13. Estatística descritiva por grupo etário nas raparigas.

| Variáveis | Unidades | 1° [10,0-10,9] (n=23) | 2° [11,0-11,9] (n=30) | 3° [12,0-12,9] (n=38) | 4° [13,0-13,9] (n=44) | 5° [14,0-14,9] (n=37) | 6° [15,0-15,9] (n=33) | 7° [16,0-16,9] (n=14) |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Massa corporal | kg | 35,6±6,6 | 41,7±8,9 | 47,7±12,1 | 49,0±9,0 | 53,7±8,6 | 55,4±10,3 | 55,1±8,9 |
| Estatura | cm | 141,6±5,8 | 148,3±5,4 | 151,0±7,1 | 157,3±5,3 | 159,6±5,2 | 158,9±6,2 | 160,5±6,1 |
| Altura sentado | cm | 73,5±3,7 | 77,2±3,8 | 79,1±3,6 | 81,2±3,3 | 83,1±3,3 | 82,0±3,6 | 83,8±3,4 |
| Comprimento membros inferiores | cm | 68,1±3,4 | 71,2±2,9 | 71,9±4,2 | 76,1±3,3 | 76,6±3,6 | 76,9±3,9 | 76,7±3,9 |
| Índice de massa corporal | kg.m ⁻² | 17,71±2,67 | 18,83±3,13 | 20,71±4,18 | 19,71±2,97 | 21,04±3,03 | 21,95±3,91 | 21,41±3,53 |
| Rácio altura sentado-estatura | % | 51,9±1,4 | 52,0±1,4 | 52,4±1,2 | 51,6±1,3 | 52,1±1,5 | 51,6±1,4 | 52,2±1,3 |
| Perímetro da cintura | cm | 63,6±6,6 | 66,7±7,3 | 70,2±9,9 | 68,4±7,8 | 71,6±7,5 | 73,1±10,1 | 73,6±8,8 |
| Rácio perímetro da cintura-estatura | % | 44,9±4,5 | 45,0±4,5 | 46,5±5,9 | 43,4±4,7 | 44,9±4,6 | 46,0±6,4 | 45,9±5,5 |
| Prega tricipital | mm | 14,8±4,0 | 14,1±5,5 | 15,7±5,0 | 14,5±4,1 | 16,2±4,3 | 16,2±4,2 | 15,9±3,5 |
| Prega bicipital | mm | 10,7±4,3 | 10,3±5,1 | 10,7±4,5 | 9,6±4,5 | 11,2±4,5 | 11,3±5,5 | 10,1±3,7 |
| Prega geminal | mm | 14,8±4,4 | 14,8±6,4 | 16,8±7,5 | 14,4±4,9 | 15,9±5,8 | 16,2±5,9 | 14,7±3,6 |
| Prega subescapular | mm | 9,6±4,6 | 11,7±6,3 | 13,6±6,8 | 11,7±5,1 | 13,6±5,2 | 14,4±6,1 | 13,9±5,7 |
| Prega supraílica | mm | 14,0±7,0 | 14,7±7,0 | 18,1±10,0 | 14,9±8,0 | 17,7±7,1 | 18,8±8,7 | 18,1±7,4 |
| Prega abdominal | mm | 16,8±7,6 | 18,4±8,2 | 21,4±11,5 | 18,8±7,9 | 22,4±7,8 | 21,9±7,6 | 21,4±7,1 |
| Soma das seis pregas | mm | 80,7±30,0 | 84,0±36,8 | 96,3±43,1 | 84,0±31,4 | 96,9±31,9 | 98,9±35,0 | 94,1±27,8 |
| Rácio tronco-extremidades | mm.mm ⁻¹ | 0,97±0,22 | 1,13±0,19 | 1,19±0,28 | 1,18±0,33 | 1,24±0,21 | 1,26±0,23 | 1,30±0,28 |
| Massa gorda | % | 23,0±4,5 | 23,6±6,6 | 25,7±6,2 | 24,0±4,6 | 25,9±4,9 | 26,4±5,3 | 25,9±4,5 |
| Massa gorda | kg | 8,4±3,1 | 10,2±5,0 | 12,8±6,2 | 12,1±4,6 | 14,3±5,0 | 15,1±5,8 | 14,6±4,7 |
| Massa isenta de gordura | kg | 27,2±4,0 | 31,5±5,3 | 34,8±6,6 | 36,9±5,0 | 39,4±4,2 | 40,4±5,1 | 40,5±4,6 |

A análise de variância (ANOVA) foi realizada para explorar a variabilidade da idade cronológica (IC) nas variáveis morfológicas (Tabela 14).

Os rapazes têm diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) na massa corporal [F(2,df)=10,892, $p=0,000$], na estatura [F(2,df)=56,231, $p=0,000$], na altura sentado [F(2,df)=37,024, $p=0,000$], no comprimento dos membros inferiores [F(2,df)=43,090, $p=0,000$], na razão altura sentado-estatura [F(2,df)=2,489, $p=0,013$], na prega tricípital [F(2,df)=3,148, $p=0,002$], na prega bicipital [F(2,df)=4,656, $p=0,000$], na prega geminal [F(2,df)=2,289, $p=0,023$], na razão tronco-extremidades [F(2,df)=9,973, $p=0,000$] e na massa isenta de gordura [F(2,df)=39,934, $p=0,000$]. As variáveis com maior efeito do tamanho, acima dos 0,50 (Cohen, 1998), são as seguintes: massa corporal, estatura, altura sentado, comprimento dos membros inferiores, razão tronco-extremidades e massa isenta de gordura.

As raparigas têm diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) na massa corporal [F(2,df)=13,286, $p=0,000$], na estatura [F(2,df)=32,799, $p=0,000$], na altura sentado [F(2,df)=22,765, $p=0,000$], no comprimento dos membros inferiores [F(2,df)=22,406, $p=0,000$], no IMC [F(2,df)=4,558, $p=0,000$], no perímetro da cintura [F(2,df)=3,891, $p=0,001$], na razão tronco-extremidades [F(2,df)=3,567, $p=0,001$], na massa gorda [F(2,df)=5,322, $p=0,000$] e na massa isenta de gordura [F(2,df)=20,615, $p=0,000$]. As variáveis com maior efeito do tamanho, acima dos 0,50 (Cohen, 1998), são as seguintes: massa corporal, estatura, altura sentado, comprimento dos membros inferiores e massa isenta de gordura.

Em ambos os géneros, a relação entre a percentagem de estatura madura predita e a morfologia, ajustada para a idade cronológica, foi maior no IMC, na razão altura sentado-estatura, no perímetro da cintura, na razão perímetro da cintura-estatura, nas pregas de adiposidade subcutânea e na massa gorda, indicando que a idade cronológica é uma fonte de variação nestas variáveis (Tabela 15).

Tabela 14. Resultados da ANOVA para examinar a variação por grupo etário nos rapazes e nas raparigas.

| Variáveis | Rapazes | | | Raparigas | | |
|-------------------------------------|---------|-------|-------|-----------|-------|-------|
| | F | p | ES-r | F | p | ES-r |
| Massa corporal | 10,892 | 0,000 | 0,532 | 13,286 | 0,000 | 0,552 |
| Estatura | 56,231 | 0,000 | 0,819 | 32,799 | 0,000 | 0,721 |
| Altura sentado | 37,024 | 0,000 | 0,757 | 22,765 | 0,000 | 0,655 |
| Comprimento membros inferiores | 43,090 | 0,000 | 0,781 | 22,406 | 0,000 | 0,652 |
| Índice de massa corporal | ,837 | 0,571 | 0,171 | 4,558 | 0,000 | 0,362 |
| Rácio altura sentado-estatura | 2,489 | 0,013 | 0,287 | 1,539 | 0,155 | 0,220 |
| Perímetro da cintura | 1,904 | 0,061 | 0,254 | 3,891 | 0,001 | 0,337 |
| Rácio perímetro da cintura-estatura | 1,944 | 0,055 | 0,256 | 1,239 | 0,283 | 0,198 |
| Prega tricipital | 3,148 | 0,002 | 0,320 | 1,089 | 0,371 | 0,186 |
| Prega bicipital | 4,656 | 0,000 | 0,380 | ,990 | 0,440 | 0,178 |
| Prega geminal | 2,289 | 0,023 | 0,277 | ,909 | 0,500 | 0,171 |
| Prega subescapular | ,605 | 0,773 | 0,146 | 2,042 | 0,051 | 0,251 |
| Prega suprailíaca | ,590 | 0,786 | 0,145 | 1,642 | 0,125 | 0,227 |
| Prega abdominal | 1,237 | 0,279 | 0,207 | 1,632 | 0,128 | 0,226 |
| Soma das seis pregas | 1,640 | 0,115 | 0,237 | 1,399 | 0,207 | 0,210 |
| Rácio tronco-extremidades | 9,973 | 0,000 | 0,515 | 3,567 | 0,001 | 0,325 |
| Massa gorda | 1,840 | 0,071 | 0,250 | 1,672 | 0,117 | 0,229 |
| Massa gorda | ,387 | 0,927 | 0,118 | 5,322 | 0,000 | 0,387 |
| Massa isenta de gordura | 39,934 | 0,000 | 0,769 | 20,615 | 0,000 | 0,636 |

Tabela 15. Inter-relação entre a percentagem de estatura matura predita (X-variável) e a morfologia antes (correlação bivariada) e após (correlação parcial) ajustamento à idade cronológica (IC) nos rapazes e nas raparigas.

| Y _i | Rapazes | | | | Raparigas | | | |
|--------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| | Bivariada (X,Y) | | Parcial (X,Y, IC) | | Bivariada (X,Y) | | Parcial (X,Y, IC) | |
| | r | (95% CI) | r | (95% CI) | r | (95% CI) | r | (95% CI) |
| Massa corporal | +0,657 | (0,577 a 0,725) | +0,563 | (0,468 a 0,645) | +0,803 | (0,750 a 0,845) | +0,797 | (0,743 a 0,841) |
| Estatura | +0,902 | (0,875 a 0,924) | +0,706 | (0,635 a 0,765) | +0,836 | (0,791 a 0,872) | +0,673 | (0,594 a 0,739) |
| Altura sentado | +0,830 | (0,785 a 0,866) | +0,554 | (0,457 a 0,638) | +0,788 | (0,732 a 0,833) | +0,639 | (0,544 a 0,711) |
| Compr. membros inferiores | +0,853 | (0,813 a 0,885) | +0,632 | (0,547 a 0,704) | +0,713 | (0,641 a 0,772) | +0,481 | (0,372 a 0,577) |
| Índice de massa corporal | +0,265 | (0,140 a 0,381) | +0,388 | (0,272 a 0,493) | +0,588 | (0,494 a 0,668) | +0,647 | (0,563 a 0,718) |
| Rácio altura sentado-estatura | -0,208 | (-0,329 a -0,081) | -0,146 | (-0,270 a -0,017) | +0,002 | (-0,130 a 0,134) | +0,079 | (-0,054 a 0,209) |
| Perímetro da cintura | +0,361 | (0,243 a 0,468) | +0,448 | (0,338 a 0,546) | +0,572 | (0,476 a 0,655) | +0,640 | (0,555 a 0,712) |
| Rácio per. da cintura-estatura | -0,122 | (-0,247 a 0,007) | +0,240 | (0,114 a 0,358) | +0,237 | (0,108 a 0,358) | +0,438 | (0,325 a 0,539) |
| Prega tricipital | -0,182 | (-0,304 a -0,054) | +0,260 | (0,135 a 0,377) | +0,330 | (0,207 a 0,443) | +0,440 | (0,327 a 0,541) |
| Prega bicipital | -0,245 | (-0,363 a -0,119) | +0,252 | (0,127 a 0,369) | +0,237 | (0,108 a 0,358) | +0,419 | (0,304 a 0,522) |
| Prega geminal | -0,113 | (-0,239 a 0,017) | +0,314 | (0,192 a 0,426) | +0,314 | (0,190 a 0,428) | +0,547 | (0,447 a 0,633) |
| Prega subescapular | +0,022 | (-0,108 a 0,151) | +0,363 | (0,245 a 0,470) | +0,441 | (0,328 a 0,542) | +0,554 | (0,455 a 0,639) |
| Prega suprailíaca | +0,017 | (-0,113 a 0,146) | +0,365 | (0,247 a 0,472) | +0,407 | (0,290 a 0,512) | +0,537 | (0,436 a 0,625) |
| Prega abdominal | -0,005 | (-0,134 a 0,124) | +0,356 | (0,238 a 0,464) | +0,457 | (0,346 a 0,556) | +0,622 | (0,534 a 0,697) |
| Soma das seis pregas | -0,071 | (-0,199 a 0,059) | +0,342 | (0,222 a 0,451) | +0,408 | (0,291 a 0,513) | +0,576 | (0,480 a 0,658) |
| Rácio tronco-extremidades | +0,532 | (0,432 a 0,619) | +0,289 | (0,166 a 0,403) | +0,435 | (0,321 a 0,536) | +0,383 | (0,264 a 0,490) |
| Massa gorda | -0,112 | (-0,238 a 0,018) | +0,322 | (0,201 a 0,433) | +0,416 | (0,300 a 0,520) | +0,526 | (0,423 a 0,615) |
| Massa gorda | +0,142 | (0,013 a 0,266) | +0,401 | (0,287 a 0,504) | +0,628 | (0,541 a 0,702) | +0,674 | (0,595 a 0,740) |
| Massa isenta de gordura | +0,853 | (0,813 a 0,885) | +0,595 | (0,504 a 0,673) | +0,857 | (0,817 a 0,889) | +0,810 | (0,759 a 0,851) |

A análise de covariância (ANCOVA) foi realizada para comparar o estatuto maturacional somático com as variáveis morfológicas (IC como covariável).

Os participantes de maturação avançada têm as médias estimadas mais altas em todas as variáveis.

Os rapazes têm diferenças significativas nas variáveis e a relação mais forte é com a altura sentado [$F(2,df)=67,219$, $p=0,000$, $ES-r=0,611$] (Tabela 16).

As raparigas têm diferenças significativas nas variáveis, exceto na rácio altura sentado-estatura, na rácio perímetro da cintura-estatura e na prega tricípital. A relação mais forte é com a estatura [$F(2,df)=70,792$, $p=0,000$, $ES-r=0,629$] e a altura sentado [$F(2,df)=61,221$, $p=0,000$, $ES-r=0,601$] (Tabela 17).

Tabela 16. Médias estimadas e erros padrão em função da maturação somática (idade estimada no pico de velocidade em estatura) e resultados da ANCOVA (IC como covariável) para examinar a variação associada à maturação nos rapazes.

| Variáveis | Unidades | Avançada (n=10) | | Normal (n=203) | | Atrasada (n=17) | | F | p | ES-r |
|--------------------------------|---------------------|-----------------|-------------|----------------|-------------|-----------------|-------------|--------|-------|-------|
| | | Média estimada | Erro padrão | Média estimada | Erro padrão | Média estimada | Erro padrão | | | |
| Massa corporal | kg | 74,2 | 3,3 | 50,6 | 0,7 | 37,6 | 2,7 | 34,058 | 0,000 | 0,481 |
| Estatura | cm | 167,4 | 2,0 | 158,5 | 0,4 | 147,7 | 1,6 | 29,843 | 0,000 | 0,457 |
| Altura sentado | cm | 88,6 | 1,0 | 81,3 | 0,2 | 73,4 | 0,8 | 67,219 | 0,000 | 0,611 |
| Compr. membros inferiores | cm | 78,8 | 1,3 | 77,1 | 0,3 | 74,3 | 1,1 | 3,722 | 0,026 | 0,179 |
| Índice de massa corporal | kg.m ⁻² | 27,17 | 1,13 | 19,89 | 0,25 | 17,71 | 0,92 | 22,346 | 0,000 | 0,406 |
| Rácio altura sentado-estatura | % | 53,0 | 0,4 | 51,4 | 0,1 | 49,9 | 0,3 | 15,267 | 0,000 | 0,345 |
| Perímetro da cintura | cm | 89,4 | 2,8 | 70,9 | 0,6 | 65,6 | 2,3 | 23,058 | 0,000 | 0,412 |
| Rácio per. da cintura-estatura | % | 53,9 | 1,7 | 44,8 | 0,4 | 44,6 | 1,4 | 13,869 | 0,000 | 0,331 |
| Prega tricipital | mm | 19,7 | 1,8 | 12,0 | 0,4 | 11,2 | 1,5 | 8,738 | 0,000 | 0,268 |
| Prega bicipital | mm | 14,9 | 1,6 | 7,6 | 0,4 | 6,8 | 1,3 | 10,024 | 0,000 | 0,285 |
| Prega geminal | mm | 21,1 | 2,2 | 12,6 | 0,5 | 10,9 | 1,8 | 7,417 | 0,001 | 0,248 |
| Prega subescapular | mm | 19,9 | 1,9 | 9,7 | 0,4 | 7,9 | 1,6 | 14,038 | 0,000 | 0,332 |
| Prega suprailíaca | mm | 28,6 | 2,7 | 12,6 | 0,6 | 9,8 | 2,3 | 16,821 | 0,000 | 0,360 |
| Prega abdominal | mm | 34,5 | 3,0 | 16,0 | 0,7 | 12,8 | 2,5 | 18,729 | 0,000 | 0,377 |
| Soma das seis pregas | mm | 138,6 | 12,7 | 70,5 | 2,8 | 59,3 | 10,4 | 14,277 | 0,000 | 0,335 |
| Rácio tronco-extremidades | mm.mm ⁻¹ | 1,59 | 0,09 | 1,20 | 0,02 | 1,04 | 0,07 | 10,734 | 0,000 | 0,295 |
| Massa gorda | % | 33,9 | 2,8 | 18,7 | 0,6 | 16,9 | 2,3 | 13,914 | 0,000 | 0,331 |
| Massa gorda | kg | 24,2 | 2,3 | 10,1 | 0,5 | 6,4 | 1,9 | 20,145 | 0,000 | 0,389 |
| Massa isenta de gordura | kg | 50,0 | 1,7 | 40,5 | 0,4 | 31,1 | 1,4 | 36,034 | 0,000 | 0,492 |

Tabela 17. Médias estimadas e erros padrão em função da maturação somática (idade estimada no pico de velocidade em estatura) e resultados da ANCOVA (IC como covariável) para examinar a variação associada à maturação nas raparigas.

| Variáveis | Unidades | Avançada (n=4) | | Normal (n=182) | | Atrasada (n=34) | | F | p | ES-r |
|--------------------------------|---------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|-----------------|-------------|--------|-------|-------|
| | | Média estimada | Erro padrão | Média estimada | Erro padrão | Média estimada | Erro padrão | | | |
| Massa corporal | kg | 70,5 | 4,4 | 49,7 | 0,7 | 39,4 | 1,7 | 24,550 | 0,000 | 0,430 |
| Estatura | cm | 169,5 | 2,4 | 155,7 | 0,4 | 144,3 | 1,0 | 70,792 | 0,000 | 0,629 |
| Altura sentado | cm | 89,6 | 1,5 | 80,9 | 0,2 | 74,7 | 0,6 | 61,221 | 0,000 | 0,601 |
| Compr. membros inferiores | cm | 79,9 | 1,7 | 74,8 | 0,3 | 69,7 | 0,7 | 27,246 | 0,000 | 0,449 |
| Índice de massa corporal | kg.m ⁻² | 25,36 | 1,69 | 20,34 | 0,25 | 19,00 | 0,67 | 5,840 | 0,003 | 0,226 |
| Rácio altura sentado-estatura | % | 52,9 | 0,7 | 52,0 | 0,1 | 51,8 | 0,3 | 1,144 | 0,321 | 0,102 |
| Perímetro da cintura | cm | 83,9 | 4,1 | 70,1 | 0,6 | 64,6 | 1,6 | 9,857 | 0,000 | 0,289 |
| Rácio per. da cintura-estatura | % | 49,7 | 2,6 | 45,0 | 0,4 | 44,9 | 1,0 | 1,569 | 0,211 | 0,120 |
| Prega tricipital | mm | 20,2 | 2,3 | 15,4 | 0,3 | 14,4 | 0,9 | 2,699 | 0,070 | 0,156 |
| Prega bicipital | mm | 15,6 | 2,4 | 10,7 | 0,4 | 9,2 | 0,9 | 3,080 | 0,048 | 0,167 |
| Prega geminal | mm | 23,8 | 2,9 | 15,5 | 0,4 | 13,8 | 1,2 | 4,735 | 0,010 | 0,205 |
| Prega subescapular | mm | 20,6 | 2,9 | 12,9 | 0,4 | 10,4 | 1,1 | 5,409 | 0,005 | 0,218 |
| Prega suprailíaca | mm | 29,3 | 4,0 | 16,8 | 0,6 | 13,9 | 1,6 | 5,959 | 0,003 | 0,229 |
| Prega abdominal | mm | 33,4 | 4,2 | 20,7 | 0,6 | 15,9 | 1,7 | 7,986 | 0,000 | 0,262 |
| Soma das seis pregas | mm | 143,2 | 17,2 | 92,0 | 2,6 | 77,6 | 6,8 | 6,026 | 0,003 | 0,230 |
| Rácio tronco-extremidades | mm.mm ⁻¹ | 1,46 | 0,13 | 1,20 | 0,02 | 1,08 | 0,05 | 4,024 | 0,019 | 0,190 |
| Massa gorda | % | 32,0 | 2,7 | 25,1 | 0,4 | 23,2 | 1,1 | 4,601 | 0,011 | 0,202 |
| Massa gorda | kg | 22,3 | 2,5 | 12,9 | 0,4 | 9,2 | 1,0 | 12,778 | 0,000 | 0,325 |
| Massa isenta de gordura | kg | 48,2 | 2,3 | 36,8 | 0,3 | 30,2 | 0,9 | 32,176 | 0,000 | 0,479 |

3.2. Estudo 2 – Estatuto nutricional e indicadores antropométricos associados à saúde

O estudo 2 tem como objetivos: 1) analisar as diferenças no estatuto nutricional em variáveis associadas à saúde, 2) aferir o contributo do estatuto maturacional e do estatuto socioeconómico no estatuto nutricional.

As médias estimadas e os erros padrão foram calculados pela análise de covariância (ANCOVA, controlada para a idade cronológica), para examinar as variáveis associadas ao estatuto nutricional. Recorreu-se à regressão logística binária para obter um OR ajustado e intervalos de confiança a 95%, medindo a associação entre o estatuto maturacional e o estatuto socioeconómico (ESE), assim como a probabilidade de ter excesso de peso ou obesidade. Análises separadas foram realizadas em rapazes e raparigas, tendo em conta as diferenças de composição corporal. Os dados foram analisados com o SPSS 20.0 *for Windows*. O nível de significância foi mantido nos 5%.

A análise de covariância (ANCOVA) foi realizada para examinar diferenças do estatuto nutricional em indicadores de maturação somática, tamanho corporal, perímetro da cintura e adiposidade (com a idade cronológica como covariável).

Os rapazes normoponderais apresentam médias estimadas mais baixas, em todas as variáveis, exceto na iPVE ($\approx 0,56$ anos), comparativamente aos rapazes com excesso de peso e obesidade. Os rapazes têm diferenças significativas em todas as variáveis, e as que apresentam maior efeito do tamanho, acima dos 0,50 (Cohen, 1998), são as seguintes: massa corporal [F(2,df)=318,067, p=0,000, ES-r=0,764], perímetro da cintura [F(2,df)=479,483, p=0,000, ES-r=0,824], rácio perímetro da cintura-estatura [F(2,df)=466,981, p=0,000, ES-r=0,820], soma das seis pregas [F(2,df)=559,551, p=0,000, ES-r=0,843], % massa gorda [F(2,df)=431,034, p=0,000, ES-r=0,809] e massa gorda (kg) [F(2,df)=467,987, p=0,000, ES-r=0,821] (Tabela 18).

As raparigas normoponderais apresentam médias estimadas mais baixas, em todas as variáveis, exceto na iPVE ($\approx 0,38$ anos), comparativamente às raparigas com excesso de peso e obesidade. As raparigas têm diferenças significativas em todas as variáveis, e as que apresentam maior efeito do tamanho, acima dos 0,50 (Cohen, 1998), são as seguintes: % de estatura matura predita [F(2,df)=84,343, p=0,000, ES-r=0,529], massa corporal [F(2,df)=270,742, p=0,000, ES-r=0,745], perímetro da cintura [F(2,df)=244,158, p=0,000, ES-r=0,728], rácio perímetro da cintura-estatura

[F(2,df)=216,697, p=0,000, ES-r=0,707], soma das seis pregas [F(2,df)=212,639, p=0,000, ES-r=0,704], % massa gorda [F(2,df)=188,414, p=0,000, ES-r=0,682], massa gorda (kg) [F(2,df)=291,804, p=0,000, ES-r=0,757] e massa isenta de gordura [F(2,df)=144,532, p=0,000, ES-r=0,632] (Tabela 19).

Tabela 18. Resultados da ANCOVA (idade cronológica como covariável) para examinar a variação em função do estatuto nutricional em indicadores da maturação somática, tamanho corporal, perímetro da cintura (valores absolutos e como percentagem da estatura) e adiposidade (soma das seis pregas e padrão de distribuição) nos rapazes (n=230).

| Variável dependente | Unidades | Normoponderal | | Excesso de peso e obesidade | | F | P | ES-r |
|--------------------------------------|---------------------|----------------|-------------|-----------------------------|-------------|---------|-------|-------|
| | | Média estimada | Erro padrão | Média estimada | Erro padrão | | | |
| Percentagem da estatura matura pred. | % | 89,2 | 0,2 | 91,0 | 0,3 | 27,955 | 0,000 | 0,331 |
| Idade no pico de veloc. em estatura | anos | 14,00 | 0,04 | 13,44 | 0,07 | 54,502 | 0,000 | 0,440 |
| Estatura | cm | 157,3 | 0,5 | 160,5 | 0,9 | 9,379 | 0,002 | 0,199 |
| Massa corporal | kg | 45,6 | 0,6 | 66,6 | 1,0 | 318,067 | 0,000 | 0,764 |
| Perímetro da cintura | cm | 66,8 | 0,4 | 85,2 | 0,7 | 479,483 | 0,000 | 0,824 |
| Rácio perímetro da cintura-estatura | % | 42,5 | 0,2 | 53,3 | 0,4 | 466,981 | 0,000 | 0,820 |
| Soma das seis pregas | mm | 52,6 | 1,7 | 135,1 | 3,0 | 559,551 | 0,000 | 0,843 |
| Rácio tronco-extremidades | mm.mm ⁻¹ | 1,14 | 0,02 | 1,41 | 0,04 | 43,497 | 0,000 | 0,401 |
| Massa gorda | % | 14,9 | 0,4 | 32,7 | 0,7 | 431,034 | 0,000 | 0,809 |
| Massa gorda | kg | 6,9 | 0,3 | 21,5 | 0,9 | 467,987 | 0,000 | 0,821 |
| Massa isenta de gordura | kg | 38,7 | 0,4 | 45,1 | 0,7 | 58,837 | 0,000 | 0,454 |

Tabela 19. Resultados da ANCOVA (idade cronológica como covariável) para examinar a variação em função do estatuto nutricional em indicadores da maturação somática, tamanho corporal, perímetro da cintura (valores absolutos e como percentagem da estatura) e adiposidade (soma das seis pregas e padrão de distribuição) nas raparigas (n=220).

| Variável dependente | Unidades | Normoponderal | | Excesso de peso e obesidade | | F | P | ES-r |
|--------------------------------------|---------------------|----------------|-------------|-----------------------------|-------------|---------|-------|-------|
| | | Média estimada | Erro padrão | Média estimada | Erro padrão | | | |
| Percentagem da estatura matura pred. | % | 93,9 | 0,2 | 96,9 | 0,3 | 84,343 | 0,000 | 0,529 |
| Idade no pico de veloc. em estatura | anos | 12,37 | 0,03 | 11,99 | 0,05 | 38,715 | 0,000 | 0,389 |
| Estatura | cm | 153,7 | 0,5 | 155,8 | 0,8 | 5,092 | 0,025 | 0,151 |
| Massa corporal | kg | 44,5 | 0,5 | 60,9 | 0,8 | 270,742 | 0,000 | 0,745 |
| Perímetro da cintura | cm | 66,0 | 0,5 | 80,2 | 0,7 | 244,158 | 0,000 | 0,728 |
| Rácio perímetro da cintura-estatura | % | 43,0 | 0,3 | 51,5 | 0,5 | 216,697 | 0,000 | 0,707 |
| Soma das seis pregas | mm | 76,8 | 1,9 | 133,4 | 3,3 | 212,639 | 0,000 | 0,704 |
| Rácio tronco-extremidades | mm.mm ⁻¹ | 1,13 | 0,02 | 1,37 | 0,03 | 42,535 | 0,000 | 0,405 |
| Massa gorda | % | 22,9 | 0,3 | 31,3 | 0,5 | 188,414 | 0,000 | 0,682 |
| Massa gorda | kg | 10,4 | 0,3 | 19,3 | 0,4 | 291,804 | 0,000 | 0,757 |
| Massa isenta de gordura | kg | 34,1 | 0,3 | 41,7 | 0,5 | 144,532 | 0,000 | 0,632 |

Até que ponto o estatuto maturacional e o ESE explicam o estatuto nutricional? Através da regressão logística binária é possível aferir a importância relativa de cada variável preditora.

Nos rapazes, o estatuto de maturação normal ($p=0,004$), o estatuto de maturação avançada ($p=0,017$), o ESE médio ($p=0,000$) e o ESE baixo ($p=0,001$), contribuem significativamente ($p<0,05$) para a habilidade preditora do estatuto nutricional. Os valores “B” são positivos no estatuto maturacional mas negativos no ESE, o que significa que um aumento no estatuto maturacional resultará na probabilidade acrescida de pontuar o valor 1 (excesso de peso e obesidade), enquanto um aumento no ESE resultará na probabilidade reduzida de pontuar o valor 1. A coluna “Exp(b)” indica que a probabilidade (OR) de um rapaz pontuar “1” é 7,681 vezes maior na maturação normal e 8,060 vezes maior na maturação avançada. No que concerne ao ESE, a probabilidade situa-se entre os 0,037 (ESE baixo) e os 0,039 (ESE médio), valores abaixo de 1, o que significa uma diminuição na probabilidade de ter excesso de peso e obesidade, por cada unidade acrescida (1 kg.m^{-2}) (Tabela 20).

Nas raparigas, o estatuto de maturação avançada ($p=0,021$), o ESE médio ($p=0,002$) e o ESE baixo ($p=0,000$), contribuem significativamente ($p<0,05$) para a habilidade preditora do estatuto nutricional. Os valores “B” são positivos no estatuto maturacional mas negativos no ESE, o que significa que um aumento no estatuto maturacional resultará na probabilidade acrescida de pontuar o valor 1 (excesso de peso e obesidade), enquanto um aumento no ESE resultará na probabilidade reduzida de pontuar o valor 1. A coluna “Exp(b)” indica que a probabilidade (OR) de uma rapariga pontuar “1” é 7,813 vezes maior na maturação normal e 17,477 vezes maior na maturação avançada. No que concerne ao ESE, a probabilidade situa-se entre os 0,006 (ESE baixo) e os 0,022 (ESE médio), valores abaixo de 1, o que significa uma diminuição na probabilidade de ter excesso de peso e obesidade, por cada unidade acrescida (1 kg.m^{-2}) (Tabela 21).

Em ambos os géneros, 35,8% da variabilidade no estatuto nutricional é explicada pelo estatuto maturacional e pelo ESE (“Nagelkerke R square”).

Tabela 20. Resultados da regressão logística binária na predição do estatuto nutricional (0=normoponderal; 1=frequências combinadas de excesso de peso e obesidade) nos rapazes (n=230).

| | | B | SE | Wald | df | Sig. | exp (b) | 95% CI |
|-------------------------|----------|--------|-------|--------|----|-------|---------|------------------|
| Estatuto maturacional | Atrasado | - | - | - | - | | - | - |
| | Normal | 2,039 | 0,701 | 8,458 | 1 | 0,004 | 7,681 | (1,944 a 30,348) |
| | Avançado | 2,087 | 0,870 | 5,669 | 1 | 0,017 | 8,060 | (1,446 a 44,918) |
| Estatuto socioeconómico | Alto | - | - | - | - | | - | - |
| | Médio | -3,237 | 0,891 | 13,210 | 1 | 0,000 | 0,039 | (0,007 a 0,225) |
| | Baixo | -3,307 | 0,998 | 10,983 | 1 | 0,001 | 0,037 | (0,005 a 0,259) |

Model (chi-square=72.014, df=4, p<0.001, -2 log likelihood=246.834, Nagelkerke R square=0.358)

Tabela 21. Resultados da regressão logística binária na predição do estatuto nutricional (0=normoponderal; 1=frequências combinadas de excesso de peso e obesidade) nas raparigas (n=220).

| | | B | SE | Wald | df | Sig. | exp (b) | 95% CI |
|-------------------------|----------|--------|-------|--------|----|-------|---------|-------------------|
| Estatuto maturacional | Atrasado | - | - | - | - | | - | - |
| | Normal | 2,056 | 1,161 | 3,134 | 1 | 0,077 | 7,813 | (0,802 a 76,080) |
| | Avançado | 2,861 | 1,242 | 5,306 | 1 | 0,021 | 17,477 | (1,532 a 199,384) |
| Estatuto socioeconómico | Alto | - | - | - | - | | - | - |
| | Médio | -3,794 | 1,254 | 9,152 | 1 | 0,002 | 0,022 | (0,002 a 0,263) |
| | Baixo | -5,038 | 1,434 | 12,346 | 1 | 0,000 | 0,006 | (0,000 a 0,108) |

Model (chi-square=72.014, df=4, p<0.001, -2 log likelihood=246.834, Nagelkerke R square=0.358)

3.3. Estudo 3 – Morfologia, aptidão, estilo de vida e hábitos alimentares em adolescentes de % massa gorda contrastante

O objetivo do estudo 3 é analisar as diferenças na adiposidade em função da maturação, antropometria, aptidão, estilo de vida e hábitos alimentares.

As médias estimadas e os erros padrão foram calculados pela análise de covariância (ANCOVA, controlada para a idade cronológica), a fim de aferir o efeito das variáveis no estatuto de adiposidade. Análises separadas foram realizadas em rapazes e raparigas, tendo em conta as diferenças de composição corporal. Os dados foram analisados com o SPSS 20.0 *for Windows*. O nível de significância foi mantido nos 5%.

Os rapazes normoponderais têm médias estimadas mais baixas na maturação (exceto na iPVE), na antropometria, no comportamento sedentário (dias de semana e de fim de semana), no IPAQ (atividades moderadas) e no cálcio, comparativamente aos rapazes com excesso de adiposidade. De acordo com o estatuto de adiposidade, os rapazes têm diferenças significativas na maturação ($p=0,000$), na antropometria ($p<0,05$) e na ACR ($p=0,000$), e as variáveis com maior efeito de tamanho, acima dos 0,50 (Cohen, 1998), são as seguintes: massa corporal [$F(2,df)=214,785$, $p=0,000$, $ES-r=0,697$], perímetro da cintura [$F(2,df)=294,073$, $p=0,000$, $ES-r=0,751$], rácio perímetro da cintura-estatura [$F(2,df)=283,314$, $p=0,000$, $ES-r=0,745$] e ACR [$F(2,df)=96,679$, $p=0,000$, $ES-r=0,547$] (Tabela 22).

As raparigas normoponderais têm médias estimadas mais baixas na maturação (exceto na iPVE), na antropometria, no sono, no comportamento sedentário (fim de semana) e no IPAQ (atividades moderadas), comparativamente às raparigas com excesso de adiposidade. As raparigas têm diferenças significativas na maturação ($p=0,000$), na antropometria ($p<0,05$) e na ACR ($p=0,000$), e as variáveis com maior efeito de tamanho, acima dos 0,50 (Cohen, 1998), são as seguintes: massa corporal [$F(2,df)=138,481$, $p=0,000$, $ES-r=0,624$], perímetro da cintura [$F(2,df)=127,134$, $p=0,000$, $ES-r=0,608$] e a rácio perímetro da cintura-estatura [$F(2,df)=112,912$, $p=0,000$, $ES-r=0,585$] (Tabela 23).

A média estimada das horas de sono foi abaixo das 9 horas e de valor ligeiramente superior nas raparigas. As horas diárias de comportamento sedentário excedem o

recomendado (<2 horas/dia) e os rapazes com excesso de adiposidade têm o maior valor (7,7 horas no fim de semana). Os rapazes apresentam valores superiores na atividade física e na ACR, comparativamente às raparigas. O suporte social foi superior nas raparigas.

Tabela 22. Resultados da ANCOVA (idade cronológica como covariável) para examinar a variação em função do estatuto de adiposidade em vários indicadores (maturação, antropometria, aptidão, estilo de vida e hábitos alimentares) nos rapazes (n=230).

| Variável dependente | Unidades | Normoponderal (n=158) | | Excesso de adiposidade (n=72) | | F | P | ES-r |
|--------------------------------------|----------|-----------------------|-------------|-------------------------------|-------------|---------|-------|-------|
| | | Média estimada | Erro padrão | Média estimada | Erro padrão | | | |
| Porcentagem da estatura matura pred. | % | 89,1 | 0,2 | 90,8 | 0,3 | 26,202 | 0,000 | 0,322 |
| Idade no pico de veloc. em estatura | anos | 14,00 | 0,04 | 13,57 | 0,1 | 34,962 | 0,000 | 0,365 |
| Estatura | cm | 157,2 | 0,5 | 160,0 | 0,8 | 8,262 | 0,004 | 0,187 |
| Massa corporal | kg | 45,1 | 0,7 | 62,9 | 1,0 | 214,785 | 0,000 | 0,697 |
| Perímetro da cintura | cm | 66,4 | 0,5 | 82,0 | 0,7 | 294,073 | 0,000 | 0,751 |
| Rácio perímetro da cintura-estatura | % | 42,3 | 0,3 | 51,4 | 0,4 | 283,314 | 0,000 | 0,745 |
| 20-m <i>shuttle run</i> | m | 992 | 24 | 559 | 36 | 96,679 | 0,000 | 0,547 |
| Sono | horas | 7,9 | 0,1 | 7,9 | 0,1 | 0,307 | 0,580 | 0,037 |
| Tempo sedentário (dia da semana) | horas | 4,5 | 0,2 | 4,8 | 0,3 | 0,605 | 0,438 | 0,052 |
| Tempo sedentário (fim de semana) | horas | 6,7 | 0,3 | 7,7 | 0,4 | 3,885 | 0,050 | 0,130 |
| IPAQ: atividades vigorosas | | 1166 | 87 | 1020 | 130 | 0,866 | 0,353 | 0,062 |
| IPAQ: atividades moderadas | | 365 | 40 | 431 | 60 | 0,813 | 0,368 | 0,060 |
| IPAQ: atividades leves | | 379 | 36 | 310 | 53 | 1,160 | 0,283 | 0,071 |
| IPAQ: total | | 1911 | 102 | 1760 | 151 | 0,663 | 0,416 | 0,054 |
| Suporte social | n | 53,9 | 0,7 | 52,2 | 1,1 | 1,836 | 0,177 | 0,090 |
| QFA_energia total | kcal | 4930 | 384 | 3928 | 568 | 2,134 | 0,145 | 0,096 |
| QFA_proteína | g | 202 | 15 | 174 | 23 | 1,036 | 0,310 | 0,067 |
| QFA_carboidratos | g | 639 | 52 | 501 | 77 | 2,214 | 0,138 | 0,098 |
| QFA_gordura total | g | 187 | 15 | 146 | 22 | 2,297 | 0,131 | 0,100 |
| QFA_gordura saturada | g | 64 | 5 | 53 | 8 | 1,274 | 0,260 | 0,075 |
| QFA_gordura monoinsaturada | g | 76 | 6 | 58 | 9 | 2,508 | 0,115 | 0,104 |
| QFA_gordura polinsaturada | g | 32 | 3 | 23 | 4 | 3,811 | 0,052 | 0,128 |
| QFA_colesterol | mg | 779 | 65 | 627 | 96 | 1,743 | 0,188 | 0,087 |
| QFA_fibra | g | 52 | 4 | 39 | 6 | 2,956 | 0,087 | 0,113 |
| QFA_etanol | g | 2611 | 371 | 1667 | 549 | 2,034 | 0,155 | 0,094 |
| QFA_cálcio | mg | 2373 | 193 | 2386 | 285 | 0,002 | 0,969 | 0,003 |

IPAQ – *International Physical Activity Questionnaire*, QFA – Questionário de Frequência Alimentar

Tabela 23. Resultados da ANCOVA (idade cronológica como covariável) para examinar a variação em função do estatuto de adiposidade em vários indicadores (maturação, antropometria, aptidão, estilo de vida e hábitos alimentares) nas raparigas (n=220).

| Variável dependente | Unidades | Normoponderal (n=119) | | Excesso de adiposidade (n=101) | | F | P | ES-r |
|--------------------------------------|----------|-----------------------|-------------|--------------------------------|-------------|---------|-------|-------|
| | | Média estimada | Erro padrão | Média estimada | Erro padrão | | | |
| Percentagem da estatura matura pred. | % | 93,6 | 0,2 | 95,9 | 0,2 | 57,109 | 0,000 | 0,456 |
| Idade no pico de veloc. em estatura | anos | 12,40 | 0,04 | 12,12 | 0,04 | 25,926 | 0,000 | 0,327 |
| Estatura | cm | 153,3 | 0,6 | 155,2 | 0,6 | 5,362 | 0,022 | 0,155 |
| Massa corporal | kg | 42,9 | 0,7 | 55,1 | 0,8 | 138,481 | 0,000 | 0,624 |
| Perímetro da cintura | cm | 64,7 | 0,6 | 75,2 | 0,7 | 127,134 | 0,000 | 0,608 |
| Rácio perímetro da cintura-estatura | % | 42,3 | 0,4 | 48,5 | 0,4 | 112,912 | 0,000 | 0,585 |
| 20-m <i>shuttle run</i> | m | 538 | 16 | 428 | 17 | 21,970 | 0,000 | 0,306 |
| Sono | horas | 8,0 | 0,1 | 8,1 | 0,1 | 0,254 | 0,615 | 0,035 |
| Tempo sedentário (dia da semana) | horas | 5,0 | 0,2 | 4,9 | 0,2 | 0,047 | 0,829 | 0,015 |
| Tempo sedentário (fim de semana) | horas | 6,9 | 0,3 | 7,2 | 0,3 | 0,299 | 0,585 | 0,037 |
| IPAQ: atividades vigorosas | | 386 | 63 | 356 | 69 | 0,099 | 0,754 | 0,022 |
| IPAQ: atividades moderadas | | 28 | 128 | 30 | 171 | 1,026 | 0,312 | 0,069 |
| IPAQ: atividades leves | | 347 | 32 | 262 | 35 | 3,128 | 0,078 | 0,120 |
| IPAQ: total | | 903 | 75 | 747 | 82 | 1,953 | 0,164 | 0,095 |
| Suporte social | n | 55,0 | 0,9 | 54,8 | 1,0 | 0,034 | 0,853 | 0,013 |
| QFA_energia total | kcal | 4509 | 475 | 3267 | 515 | 3,139 | 0,078 | 0,119 |
| QFA_proteína | g | 189 | 21 | 141 | 23 | 2,287 | 0,132 | 0,102 |
| QFA_carboidratos | g | 590 | 62 | 425 | 67 | 3,312 | 0,070 | 0,122 |
| QFA_gordura total | g | 167 | 19 | 120 | 20 | 2,898 | 0,090 | 0,115 |
| QFA_gordura saturada | g | 56 | 6 | 40 | 6 | 3,401 | 0,067 | 0,124 |
| QFA_gordura monoinsaturada | g | 69 | 8 | 49 | 9 | 2,778 | 0,097 | 0,112 |
| QFA_gordura polinsaturada | g | 29 | 4 | 22 | 4 | 1,995 | 0,159 | 0,095 |
| QFA_colesterol | mg | 722 | 90 | 491 | 98 | 3,012 | 0,084 | 0,117 |
| QFA_fibra | g | 51 | 6 | 37 | 7 | 2,600 | 0,108 | 0,109 |
| QFA_etanol | g | 2380 | 465 | 1681 | 504 | 1,039 | 0,309 | 0,069 |
| QFA_cálcio | mg | 2123 | 220 | 1608 | 239 | 2,513 | 0,114 | 0,107 |

IPAQ – *International Physical Activity Questionnaire*, QFA – Questionário de Frequência Alimentar

4. Discussão Geral

4. Discussão Geral

Os rapazes do presente estudo tendem a ser mais “pesados” e “altos” ao longo dos grupos etários, comparativamente às raparigas. Outros estudos nacionais suportam estes resultados (Marques-Vidal e col., 2010; Mota e col., 2008).

Os rapazes também demonstram valores mais baixos nas pregas de adiposidade e na %MG, valores ligeiramente superiores no perímetro da cintura e mais altos na massa isenta de gordura, comparativamente às raparigas. Corroborando estes resultados, Shen e colaboradores (2009), em rapazes norte-americanos, com idades compreendidas entre os 5 e os 17 anos, observaram valores mais elevados do perímetro da cintura, em relação às raparigas. Taylor e colaboradores (2010) referem ainda que raparigas norte-americanas, dos 5 aos 29 anos de idade, apresentam um menor perímetro da cintura e uma maior quantidade de gordura na anca, comparativamente aos rapazes.

Os nossos resultados revelam alterações nos valores das pregas de adiposidade, após a idade média do pico de crescimento em estatura (13,80 anos de idade nos rapazes e 12,20 anos de idade nas raparigas), com a espessura das pregas a diminuir nos rapazes e a aumentar nas raparigas. Estas últimas apresentam valores consideravelmente altos nas pregas de adiposidade, nomeadamente nos grupos etários mais velhos.

Também Ogle e colaboradores (1995) sustentam que os rapazes australianos são geralmente mais magros do que as raparigas, em todas as idades, e que as raparigas tendem a aumentar a gordura corporal com a idade (n=265, 4-26 anos de idade). Para estes autores, a massa de tecido magro e o conteúdo mineral ósseo aumentam com a idade nas raparigas até aos 13,4 e 15,7 anos de idade, respetivamente, e nos rapazes até aos 16,6 e 17,4 anos de idade, respetivamente. A %MG obtida pelo DXA aumenta com a idade somente nas raparigas ($r=0,52$, $p<0,001$) e é superior em todas as idades, comparativamente aos rapazes. Ademais, observou-se uma elevada correlação entre a %MG_{DXA} e a %MG_{pregas} nos rapazes ($r=0,82$) e nas raparigas ($r=0,82$) ($p<0,001$).

Dai e colaboradores (2002), em crianças e adolescentes norte-americanos, com idades compreendidas entre os 8 e os 18 anos, verificaram que a massa gorda nos rapazes decresceu com a idade, e nas raparigas aumentou ou manteve-se constante com a idade. Também recorrendo ao DXA, Shaw e colaboradores (2007) suportam que as

raparigas britânicas obtiveram 3,8% mais massa gorda a partir dos 5 anos de idade, e que esta aumentou até 12,9% aos 18 anos de idade, em relação aos rapazes.

Ainda nos rapazes do presente estudo, os valores superiores das dimensões esqueléticas (estatura, altura sentado, comprimento dos membros inferiores) e musculares (massa isenta de gordura) decorrem provavelmente do acontecimento tardio do salto pubertário, que possibilita um período extra de crescimento (Tanner, 1981). Rapazes e raparigas apresentam rácios similares, mas a rácio tronco-extremidades é ligeiramente superior nos rapazes mais velhos, o que pode indicar proporcionalmente um maior volume de tecido adiposo subcutâneo (TAS), na parte superior do tronco.

Em 193 rapazes e 197 raparigas polacas (*Wroclaw Growth Study*), com idades compreendidas entre os 8 e os 18 anos, Malina e colaboradores (1999) observaram que as pregas de adiposidade *per si* evidenciam um “comportamento” diferente durante a infância e a adolescência, e que as mudanças são influenciadas pelo *timing* do salto de crescimento pubertário. Estes autores referem que nas raparigas, as pregas tricípital, abdominal e subescapular alteram-se ligeiramente dos 8 aos 12 anos de idade, seguido de um aumento, em especial na prega abdominal, e que o contraste tronco-extremidade é mais aparente após o pico de crescimento em estatura (PHV).

Staiano e Katzmarzyk (2012) observaram que as raparigas tendem a acumular maior gordura corporal e TAS, durante e após a puberdade, “depositando” a gordura preferencialmente na região ginóide e nas extremidades, e que os rapazes pubertários e pós-pubertários tendem a depositar mais gordura na região abdominal, particularmente na camada de tecido adiposo visceral (TAV). Shen e colaboradores (2009) também referem que, os rapazes têm um volume de TAV superior às raparigas, após os 12 anos de idade, enquanto estas apresentam um maior volume de TAS ao longo da idade.

No presente estudo, dado que o intervalo etário de crianças em cada estatuto maturacional é vasto, a idade cronológica foi estatisticamente controlada. Em ambos os géneros, a relação entre a idade cronológica e o estatuto maturacional é maior no IMC, na rácio altura sentado-estatura, no perímetro da cintura, na rácio perímetro da cintura-estatura, nas pregas de adiposidade subcutânea e na massa gorda.

Os nossos resultados também demonstram que os participantes de maturação avançada têm médias mais elevadas, em todas as variáveis, inclusive na massa isenta de

gordura. Também Mota e colaboradores (2002) observaram em crianças portuguesas (n=494, 8-16 anos de idade), que a massa corporal, a estatura, o IMC e a razão prega subescapular-tricipital, aumentam geralmente com o estágio de maturação sexual. As espessuras das pregas tricipital e subescapular foram mais baixas nas raparigas de maturação atrasada, do que nas de maturação avançada, mas os rapazes de maturação avançada apresentaram valores mais baixos nas pregas, em relação aos de maturação atrasada. Ademais, Malina e colaboradores (1999) observaram em ambos os géneros, que o grupo de maturação avançada tem proporcionalmente maior TAS na parte superior do tronco, comparativamente ao de maturação atrasada.

Em 819 crianças portuguesas, com idades compreendidas entre os 10 e os 15 anos, Ribeiro e colaboradores (2006) observaram que a prevalência de excesso de peso é maior nos rapazes (30,5%) e nas raparigas (32,7%) de maturação avançada, e que a maturação avançada está associada a um risco acrescido de excesso de peso ou obesidade nos rapazes (OR: 1,87 e 95%CI: 0,99-3,50) e nas raparigas (OR: 2,14 e 95%CI: 1,12-4,07). Estes resultados são suportados por outros estudos (van Lenthe e col., 1996; Wang e col., 2002).

Nos jovens madeirenses do presente estudo (n=450, 10-18 anos de idade), a prevalência de excesso de peso e obesidade é de 24,4%, valor similar ao reportado por Sardinha e colaboradores (2011). Independentemente do género sexual, o grupo normoponderal obteve diferenças significativas nas variáveis morfológicas associadas à saúde e médias estimadas mais baixas, exceto na iPVE. Também em jovens britânicos, com 13 anos de idade, Benfield e colaboradores (2008) observaram que o TAS e o TAV foram superiores nos participantes com excesso de peso e obesidade, comparativamente aos participantes normoponderais ($p < 0,0001$).

Os rapazes normoponderais obtiveram médias estimadas superiores em todas as variáveis, exceto na % estatura matura predita (-4,7%), na razão perímetro da cintura-estatura (-0,5%) e na massa gorda (-8,0%, -3,5 kg), comparativamente às raparigas normoponderais. Os rapazes com excesso de peso e obesidade apresentaram médias estimadas mais altas, exceto na % estatura matura predita (-5,9%), comparativamente às raparigas com excesso de peso e obesidade.

Em ambos os géneros, o estatuto maturacional (EM) e o ESE contribuem significativamente ($p < 0,05$) para a habilidade preditora do estatuto nutricional, contudo,

apenas um aumento no EM resultou no aumento da probabilidade de pontuar “1” (excesso de peso e obesidade). Os ORs calculados no EM normal são similares nos rapazes (OR: 7,681, 95%CI: 1,944-30,348) e nas raparigas (OR: 7,813, 95%CI: 0,802-76,080), contudo, nas raparigas é duas vezes maior no EM avançado (OR: 17,477, 95%CI: 1,532-199,384).

Burke (2006), Moreira (2007) e Moreno e colaboradores (2013), reforçam o ESE como preditor da obesidade infantil. Os nossos resultados demonstram que, embora o ESE contribua significativamente para a habilidade preditora do estatuto nutricional, os ORs são inferiores a 1. Em 35 434 crianças alemãs, dos 5 aos 7 anos de idade, Apfelbacher e colaboradores (2008) observaram que, um aumento no nível educacional foi inversamente associado com a probabilidade de ter excesso de peso ou obesidade. Dupuis e colaboradores (2011), em 262 crianças do meio rural no Canadá, com idades compreendidas entre os 8 e os 12 anos, demonstraram que o nível educacional dos pais não foi um preditor significativo de excesso de peso e obesidade. Os mesmos resultados foram reportados por Quick e colaboradores (2013), em 2 314 adolescentes norte-americanos, recorrendo a uma classificação do ESE em 5 níveis.

Silva e colaboradores (2011) em 818 adolescentes brasileiros, dos 14 aos 18 anos de idade (61,8% raparigas), concluíram que os factores associados ao padrão de adiposidade varia do género sexual. Nos rapazes, a excessiva adiposidade periférica e central está associada ao excesso de peso e a uma baixa ACR, enquanto nas raparigas, a excessiva adiposidade central está associada a um baixo ESE e à fase pubertária.

Padez e colaboradores (2005) demonstraram que o nível educacional do pai está significativamente associado, não só com o excesso de peso e a obesidade, em crianças do género masculino, mas também com a obesidade em crianças do género feminino, e que o nível educacional da mãe está associado com a obesidade, em ambos os géneros. Também numa amostra de 1 209 açorianos, com idades compreendidas entre os 15 e os 18 anos de idade, os rapazes cuja mãe apresente um baixo nível educacional, têm uma probabilidade acrescida no perímetro da cintura, comparativamente aos rapazes cuja mãe apresente um alto nível educacional. Ademais, as raparigas com pai desempregado demonstram uma maior probabilidade de obesidade abdominal, do que as raparigas com pai de profissão superior (Abreu e col., 2013). Em 1 848 jovens sul-africanos do meio rural, dos 10 aos 20 anos de idade, Kimani-Murage e colaboradores (2011) observaram

que as raparigas têm uma probabilidade quatro vezes mais de ter excesso de peso ou obesidade, e os rapazes duas vezes mais, quando na presença de um ESE alto. Ainda de acordo com estes autores, o desenvolvimento sexual pubertário é um preditor significativo de obesidade central, com os sujeitos pós-pubertários a apresentar três vezes mais probabilidade que os pubertários.

Em 1 206 jovens açorianos, dos 11 aos 15 anos de idade, Coelho e Silva e colaboradores (2013), recorrendo ao mesmo protocolo de maturação que o presente estudo (estatura matura predita), observaram que a maturação normal e avançada foi positivamente e significativamente ($p < 0,05$) associada ao excesso de peso e obesidade, em ambos os géneros, o que suporta os nossos resultados, embora com valores de ORs mais baixos nos rapazes (OR: 1,23, 95%CI: 1,18-1,27) e nas raparigas (OR: 1,21, 95%CI: 1,15-1,27).

Os nossos resultados também sustentam que as raparigas de maturação avançada encontram-se num risco considerável de ter excesso de peso ou obesidade (OR: 17,477, 95%CI: 1,532-199,384). Em 835 crianças e adolescentes, com idades compreendidas entre os 11 e os 16 anos, Fragoso e colaboradores (2013) verificaram que as raparigas sedentárias apresentaram uma percentagem significativamente mais alta na estatura matura predita, em relação aos outros dois grupos de atividade física (de lazer e regular). Estes resultados confirmam que as raparigas menos ativas pertencem ao grupo maturacional avançado e que existe uma associação inversa entre a maturação biológica e a atividade física. Drenowatz e colaboradores (2010) também observaram em 268 raparigas norte-americanas, dos 9,5 aos 11,5 anos de idade, que o grupo de maturação avançada tem menores níveis de atividade física, comparativamente aos grupos de maturação normal e de maturação atrasada, e que esta relação é dependente da massa corporal.

Em ambos os géneros, o grupo normoponderal apresentou médias estimadas mais baixas na maturação (exceto na IPVE), na antropometria, no comportamento sedentário (fim de semana) e no IPAQ (atividades moderadas). A maturação, a antropometria e a ACR foram significativas ($p < 0,05$). Nos rapazes, mais de 50,0% da variância na adiposidade foi explicada pela massa corporal, perímetro da cintura, rácio perímetro da cintura-estatura e ACR. A mesma variação foi observada nas raparigas, exceto na ACR.

No “Estudo de Crescimento da Madeira” (ECM), Freitas e colaboradores (2012) referem que durante 7,2 anos, o *tracking* foi moderado a alto na gordura corporal. Nas raparigas, entre 39,0-42,0% (variância total) dos indicadores de gordura aos 15 anos foi explicada por indicadores de gordura, testes motores, atividade física e idade óssea (*radius, ulna and short bones* – RUS) aos 8 anos. A idade óssea (4,0%) aos 8 anos foi preditor da soma das pregas aos 15 anos. Nos rapazes, entre 61,0-69,0% dos indicadores de gordura aos 15 anos foi explicada por indicadores de gordura, testes motores e atividade física aos 8 anos de idade. A idade óssea aos 12 anos foi preditor do IMC aos 19 anos de idade. Os melhores preditores da gordura corporal aos 15, 19 e 23 anos de idade foram o perímetro da cintura (53,0-58,0%), o IMC (40,0-51,0%) e a soma das pregas (40,0-60,0%). Também Freitas e colaboradores (2004) sustentam que os rapazes alcançam o estado adulto aos 16,1 anos de idade e as raparigas aos 15,0 anos de idade.

Em relação ao estatuto de adiposidade, os rapazes normoponderais apresentam médias estimadas mais altas em todas as variáveis, exceto na % estatura matura predita (-4,5%), no sono (-0,1 horas) e no suporte social (-1,1), comparativamente às raparigas normoponderais. Os rapazes com excesso de adiposidade obtiveram médias estimadas superiores em todas as variáveis, exceto na % estatura matura predita (-5,1%), no sono (-0,2 horas), no comportamento sedentário em dia de semana (-0,1 horas), no suporte social (-2,6) e no etanol (-14 g), em relação às raparigas com excesso de adiposidade.

Ainda no “Estudo de Crescimento da Madeira”, Gouveia e colaboradores (2007) referem que, as crianças e os adolescentes normoponderais têm valores mais altos nos testes de aptidão física, nomeadamente no teste de resistência cardiorrespiratória (12-minutos), o que suporta os nossos resultados.

Não foram encontradas diferenças significativas nos níveis de atividade física reportados, face ao estatuto de adiposidade. Resultados similares foram observados em crianças e adolescentes portugueses com a atividade física objetivamente medida (Aires e col., 2010) e avaliada por questionário (Mota e col., 2006), em função dos grupos de IMC. Contudo, em crianças e adolescentes norte-americanos (n=554, 8-15 anos de idade), Kwon e colaboradores (2013) demonstraram que uma elevada atividade física moderada a vigorosa está associada a uma menor massa gorda, quer em rapazes ($\beta=-0,10\pm 0,02$) quer em raparigas ($\beta=-0,05\pm 0,01$; $P<0,01$).

A média estimada das horas de sono foi inferior às 9 horas. O comportamento sedentário foi superior ao recomendado (<2 horas/dia), e predominantemente no grupo com excesso de adiposidade. De acordo com Padez e colaboradores (2005), em crianças portuguesas, um maior número de horas a ver televisão aumenta o risco de excesso de peso (OR: 1,36, 95%CI: 1,21-1,51) e obesidade (OR: 1,63, 95%CI: 1,53-1,72). Padez e colaboradores (2009) também observaram que, crianças que durmam mais de 11 horas por dia têm menor adiposidade (20,9%), em relação a crianças que reportam menos de 9 horas por dia (23,4%) ($p < 0,001$). Em 17 509 crianças, com idades compreendidas entre os 2 e os 13 anos, do *Portuguese Prevalence Study of Obesity in Childhood*, Stamatakis e colaboradores (2013) observaram que ver televisão >2 horas/dia está associado com a adiposidade (IMC e soma das pregas adiposas).

Falbe e colaboradores (2013), em 7 792 jovens norte-americanos, dos 9 aos 19 anos de idade, referem que valores altos de tempo sedentário na *baseline*, especialmente no ver televisão e nos jogos eletrónicos, estão associados com ganhos mais elevados no IMC das raparigas. Horas acrescidas por dia na visualização de vídeos nas raparigas, e horas acrescidas por dia a ver televisão, em ambos os géneros, estão associados com aumentos no IMC.

Os rapazes do presente estudo também obtiveram valores superiores nos itens alimentares, comparativamente às raparigas. Independentemente do género sexual, o grupo normoponderal apresentou valores mais altos nos itens, decorrente porventura da informação ser auto-reportada, com um erro associado superior à da real variação entre grupos, e do desconhecimento de outros fatores, como a distribuição de kcal por refeição, a natureza e o processamento dos alimentos, aspetos não contemplados no questionário. Ademais, alguma terminologia dificulta a interpretação do questionário, dadas as diferenças regionais nos hábitos alimentares.

Também Cuenca-García e colaboradores (2014), em 1 450 participantes do *Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA) study* e no *European Youth Heart Study (EYHS)*, com idade média de 14,6 anos, demonstraram que os adolescentes com maior quantidade de massa gorda têm um menor consumo energético (diário de 24 horas), independentemente do nível de atividade física (acelerometria). Ainda no HELENA, a atividade física vigorosa foi positivamente associada ao consumo energético, enquanto no EYHS a atividade física moderada. Uma

justificação aparente para estes resultados, é de que o tecido magro tem uma elevada atividade metabólica, daí a maior necessidade de provimento energético.

No nosso intervalo etário (10 aos 18 anos de idade), rapazes e raparigas excedem largamente as calorias diárias estimadas recomendadas (Gidding e col., 2005). Moreira e colaboradores (2010) aplicaram o Questionário de Frequência Alimentar (QFA) em crianças portuguesas, demonstrando que, em ambos os géneros, a dieta foi alta na gordura, em particular a do tipo saturada, nos açúcares e na proteína, e baixa no total de carboidratos e na fibra dietética. A energia total diária reportada foi mais baixa que a do presente estudo.

Os nossos resultados revelam que não só 45,9% das raparigas têm excesso de adiposidade, como também apresentam níveis mais baixos de atividade física e ACR. Marques-Vidal e colaboradores (2010), em raparigas portuguesas, dos 10 aos 18 anos de idade, reportaram uma elevada prevalência de inaptidão cardiorrespiratória (47,0%), em particular nas raparigas mais novas. Em crianças açorianas, Pereira e colaboradores (2010) observaram que, as raparigas têm um maior risco de ter excesso de peso (OR: 1,4, 95%CI: 1,2-1,7), comparativamente aos rapazes, e que estes apresentam níveis de atividade física superiores. Outros estudos portugueses suportam a associação inversa entre uma ACR baixa e os níveis de IMC (Aires e col., 2010; Coelho e Silva e col., 2013; Martins e col., 2009; Mota e col., 2009). Ademais, o suporte social foi superior nas raparigas.

5. Conclusão Geral

5. Conclusão Geral

Os resultados da presente tese demonstram que as variáveis morfológicas tendem a aumentar com a idade, e que os rapazes são mais “pesados” e “altos” ao longo dos grupos etários. Os rapazes também apresentam uma menor espessura nas pregas de adiposidade subcutânea, uma menor %MG e uma maior % massa isenta de gordura, comparativamente às raparigas.

Rapazes e raparigas têm valores similares nas rácios, embora a rácio tronco-extremidades seja ligeiramente superior nos rapazes mais velhos, indicativo de uma maior proporcionalidade de tecido adiposo subcutâneo no tronco.

A idade cronológica e o estatuto maturacional (EM) têm uma relação superior no IMC, na rácio altura sentado-estatura, no perímetro da cintura, na rácio perímetro da cintura-estatura, nas pregas de adiposidade subcutânea e na massa gorda.

Os participantes de maturação avançada apresentam médias superiores em todas as variáveis, inclusive na massa isenta de gordura.

A prevalência combinada de excesso de peso e obesidade do presente estudo é de 24,4%, e a idade média do pico de velocidade em estatura é de 13,80 anos nos rapazes e de 12,20 anos nas raparigas.

Em ambos os géneros, o grupo normoponderal apresenta diferenças significativas ($p < 0,05$) nas variáveis morfológicas associadas à saúde e médias estimadas mais baixas, exceto na iPVE. Os rapazes normoponderais obtiveram médias estimadas superiores em todas as variáveis, exceto na percentagem de estatura matura estimada (-4,7%), na rácio perímetro da cintura-estatura (-0,5%) e na massa gorda (-8,0%, -3,5 kg), em relação às raparigas normoponderais. Os rapazes com excesso de peso e obesidade apresentaram médias estimadas mais altas, exceto na percentagem de estatura matura estimada (-5,9%), comparativamente às raparigas com excesso de peso e obesidade.

Nos rapazes, o EM normal e avançado e o ESE baixo e médio, contribuem significativamente ($p < 0,05$) para a habilidade preditiva do estatuto nutricional, enquanto

nas raparigas o EM avançado e o ESE baixo e médio. Contudo, apenas um aumento no EM resulta no aumento da probabilidade de ter excesso de peso ou obesidade.

Os participantes com uma distribuição normal de gordura têm médias estimadas mais baixas na maturação (exceto na iPVE), na antropometria, no tempo sedentário e na atividade física de intensidade moderada, embora as diferenças não sejam significativas ($p \geq 0,05$). Em ambos os géneros, a maturação, a antropometria e a ACR são significativas ($p < 0,05$). Nos rapazes, mais de 50,0% da variância no estatuto de adiposidade é explicada pela massa corporal, perímetro da cintura, rácio perímetro da cintura-estatura e ACR. Nas raparigas a variância é similar à dos rapazes, exceto na ACR.

A média estimada das horas de sono é inferior à recomendada (9 horas). O tempo sedentário é superior ao recomendado pela APA (2001), e predominante no grupo com excesso de adiposidade, embora não significativo ($p \geq 0,05$). O grupo de adiposidade normal tem valores superiores nos hábitos alimentares, e no intervalo etário do estudo (10-18 anos de idade), os participantes excedem largamente a ingestão diária recomendada (Gidding e col., 2005).

Os resultados demonstram que 45,9% das raparigas têm excesso de adiposidade e níveis inferiores de atividade física e de ACR, representando um grupo de risco.

Em suma, os pontos fortes da presente tese são os seguintes: o tempo sedentário como combinação do ver televisão e utilizar o computador, quer durante a semana quer ao fim de semana; a avaliação do suporte social; o recurso à estatura matura estimada como indicador de maturação e método não invasivo.

As limitações da presente tese são as seguintes: a natureza transversal do estudo, que condiciona a generalização dos resultados; a utilização de diferentes medidas *proxy*; a duração total do sono, sem discriminar no dia de semana e fim de semana; a utilização da estatura matura estimada como indicador de maturação, com base numa equação desenvolvida para a classe média do *American Youth in the Fels Longitudinal Study*.

6. Referências Bibliográficas

6. Referências Bibliográficas

- AAP. (2001). American Academy of Pediatrics, Committee on Public Education. *Pediatrics*, 107, 423–426.
- Abreu, S., Santos, R., Moreira, C., Santos, P., Mota, J., & Moreira, P. (2013). Food consumption, physical activity and socio-economic status related to BMI, waist circumference and waist-to-height ratio in adolescents. *Public Health Nutr*, 1-16. doi: S1368980013001948 [pii] 10.1017/S1368980013001948
- Aeberli, I., Gut-Knabenhans, M., Kusche-Ammann, R., Molinari, L., & Zimmermann, M. (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.
- Aires, L., Silva, P., Silva, G., Santos, M., Ribeiro, J., & Mota, J. (2010). Intensity of physical activity, cardiorespiratory fitness, and body mass index in youth. *J Phys Act Health*, 7(1), 54-59.
- Aires, L., Pratt, M., Lobelo, F., Santos, R., Santos, M., & Mota, J. (2011). Associations of cardiorespiratory fitness in children and adolescents with physical activity, active commuting to school, and screen time. *J Phys Act Health*, 8 Suppl 2, S198-205.
- Alberga, A., Sigal, R., Goldfield, G., Prud'homme, D., & Kenny, G. (2012). Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period? *Pediatric Obesity*, 7: 261–273. doi: 10.1111/j.2047-6310.2011.00046.x
- Andersen, R., Crespo, C., Bartlett, S., Cheskin, L., & Pratt, M. (1998). Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Jama*, 279(12), 938-942.
- Apfelbacher, C., Loerbroks, A., Cairns, J., Behrendt, H., Ring, J., & Kramer, U. (2008). Predictors of overweight and obesity in five to seven-year-old children in Germany: Results from cross-sectional studies. *BMC Public Health*, 8, 171.

- Arnaiz, P., Marín, A., Pino, F., Barja, S., Aglony, M., Navarrete, C., & Acevedo, M. (2010). Índice cintura estatura y agregación de componentes cardiometabólicos en niños y adolescentes de Santiago. *Rev Med Chile*, *138*, 1378-1385.
- Arriaga, M., Claudino, J., & Cordeiro, R. . (2005). Suporte social e comportamentos aditivos em adolescentes pré-universitários. *Rev Iberoam Educ (ISSN: 1681-5653)*.
- Bayer, L., & Bayley, N. (1976). *Growth Diagnosis, 2nd edition*. Chicago: University of Chicago.
- Beets, M., & Pitetti, K. (2006). Criterion-Referenced Reliability and Equivalency between the PACER and 1-Mile Run/Walk for High School Students. *J Phys Activ Health*, *3*(Suppl. 2), S21–S33.
- Benfield, L., Fox, K., Peters, D., Blake, H., Rogers, I., Grant, C., & Ness, A. (2008). Magnetic resonance imaging of abdominal adiposity in a large cohort of British children. *Int J Obes (Lond)*, *32*(1), 91-99. doi: 10.1038/sj.ijo.08037800803780 [pii]
- Berg, I., Simonsson, B., Brantefor, B., & Ringqvist, I. (2001). Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents in a county in Sweden. *Acta Paediatr*, *90*(6), 671-676.
- Bertoli, S., Petroni, M., Pagliato, E., Mora, S., Weber, G., Chiumello, G., & Testolin, G. (2005). Validation of food frequency questionnaire for assessing dietary macronutrients and calcium intake in Italian children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, *40*(5), 555-560.
- Beunen, G., Lefevre, J., Claessens, A., Lysens, R., Maes, H., Renson, R., . . . Van den Bossche, C. (1992). Age-specific correlation analysis of longitudinal physical fitness levels in men. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, *64*(6), 538-545.
- Beunen, G., Malina, R., Lefevre, J., Claessens, A., Renson, R., & Simons, J. (1997). Prediction of adult stature and noninvasive assessment of biological maturation. *Med Sci Sports Exerc*, *29*(2), 225-230.

- Beunen, G., Malina, R., Freitas, D., Maia, J., Claessens, A., Gouveia, E., & Lefevre, J. (2010). Cross-validation of the Beunen-Malina method to predict adult height. *Ann Hum Biol*, 37(4), 593-597. doi: 10.3109/03014460903393865[pii]
- Beunen, G., Malina, R., Freitas, D., Thomis, M., Maia, J., Claessens, A., . . . Lefevre, J. (2011). Prediction of adult height in girls: the Beunen-Malina-Freitas method. *J Sports Sci*, 29(15), 1683-1691.
- Burke, V. (2006). Obesity in childhood and cardiovascular risk. *Clin Exp Pharmacol Physiol*, 33(9), 831-837. doi: CEP4449 [pii]10.1111/j.1440-1681.2006.04449.x
- Celi, F., Bini, V., De Giorgi, G., Molinari, D., Faraoni, F., Di Stefano, G., . . . Falorni, A. (2003). Epidemiology of overweight and obesity among school children and adolescents in three provinces of central Italy, 1993-2001: study of potential influencing variables. *Eur J Clin Nutr*, 57(9), 1045-1051. doi: 10.1038/sj.ejcn.1601640
- Coelho e Silva, M., Vaz, V., Figueiredo, A., Peña Reyes, M., & Malina, R. (2010a). Assessment of biological maturation in adolescent athletes – application of different methods. In MJ Coelho e Silva, AJ Figueiredo, MT ELferink-Gemser, RM Malina (Ed.), *Youth Sports – volume 2: growth, maturation and talent*. Coimbra: University Press.
- Coelho e Silva, M., Figueiredo, A., Sobral, F., Ronque, E., & Malina, R. (2010b). *Cineantropometria - curso básico*. Coimbra: Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade de Coimbra.
- Coelho e Silva, M., Vaz Ronque, E., Cyrino, E., Fernandes, R., Valente-Dos-Santos, J., Machado-Rodrigues, A., . . . Malina, R. (2013). Nutritional status, biological maturation and cardiorespiratory fitness in Azorean youth aged 11-15 years. *BMC Public Health*, 13, 495. doi: 10.1186/1471-2458-13-4951471-2458-13-495 [pii]
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cole, T., Freeman J., & Preece M. (1990). Body mass index reference curves for the UK, 1990. *Arch Dis Child*, 73, 25-29.

- Cole, T., Bellizzi, M., Flegal, K., & Dietz, W. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Bmj*, *320*(7244), 1240-1243.
- Craig, C., Marshall, A., Sjostrom, M., Bauman, A., Booth, M., Ainsworth, B., . . . Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, *35*(8), 1381-1395. doi: 10.1249/01.mss.0000078924.61453.fb
- Crespo, C., Smit, E., Troiano, R., Bartlett, S., Macera, C., & Andersen, R. (2001). Television watching, energy intake, and obesity in US children: results from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med*, *155*(3), 360-365. doi: poa90564 [pii]
- Cuenca-García, M., Ortega, F., Ruiz, J., Labayen, I., Moreno, L., Patterson, E., . . . Sjöström, M. (2014). More Physically Active and Leaner Adolescents Have Higher Energy Intake. *J Pediatr*, *164*(1), 159-166. DOI: 10.1016/j.jpeds.2013.08.034
- Dai, S., Labarthe, D., Grunbaum, J., Harrist, R., & Mueller, W. (2002). Longitudinal analysis of changes in indices of obesity from age 8 years to age 18 years. Project HeartBeat! *Am J Epidemiol*, *156*(8), 720-729.
- Dietz, W. (2004). Overweight in childhood and adolescence. *N Engl J Med*, *350*(9), 855-857. doi: 10.1056/NEJMp048008350/9/855 [pii]
- DREM. (2010). *Anuário Estatístico da Região Autónoma da Madeira*. Funchal: Direção Regional de Estatística. (<http://estatistica.gov-madeira.pt/>)
- Drenowatz, C., Eisenmann, J., Pfeiffer, K., Wickel, E., Gentile, D., & Walsh, D. (2010). Maturity-related differences in physical activity among 10- to 12-year-old girls. *Am. J. Hum. Biol.*, *22*: 18–22. doi: 10.1002/ajhb.20905
- Dupuis, J., Semchuk, K., Baxter-Jones, A., & Rennie, D. (2011). Predictors of overweight and obesity in a sample of rural Saskatchewan children. *Online J Rural Nurs Health Care*, *11*(2), 51-62.

- Eisenmann, J., Bartee, R., & Wang, M. (2002). Physical activity, TV viewing, and weight in U.S. youth: 1999 Youth Risk Behavior Survey. *Obes Res*, *10*(5), 379-385. doi: 10.1038/oby.2002.52
- Eisenmann, J., Welk, G., Wickel, E., & Blair, S. (2004). Stability of variables associated with the metabolic syndrome from adolescence to adulthood: the Aerobics Center Longitudinal Study. *Am J Hum Biol*, *16*(6), 690-696. doi: 10.1002/ajhb.20079
- Falbe, J., Rosner, B., Willett, W., Sonnevile, K., Hu, F., & Field, A. (2013). Adiposity and Different Types of Screen Time. *Pediatrics*, *132*(6), 1496-1506. doi:10.1542/peds.2013-0887
- Fernandes, R., Chritofaro, D., Codogno, J., Buonani, C., Bueno, D., Oliveira, A., . . . Freitas Júnior, I. (2009). Proposta de pontos de corte para indicação da obesidade abdominal entre adolescentes. *Arq Bras Cardiol*, *93*, 603-609.
- Ferreira, F., & Getnia M. (1985). *Tabela de composição de alimentos portugueses* (2ª edição). Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge.
- Flegal, K., & Ogden, C. (2011). Childhood obesity: are we all speaking the same language? *Adv Nutr*, *2*(2), 159S-166S. doi: 10.3945/an.111.000307000307 [pii]
- Fragoso, I., Teles, J., Massuça, L., Albuquerque, J., & Barrigas, C. (2013). Maturity of children and adolescents belonging to well defined activity groups: sedentary, leisure, sports. *Children and Exercise XXVIII* (pp.301-304). Abingdon, Uk and New York: Routledge. ISBN-10: 0415829720
- Freitas, D., Silva, C., Maia, J., Beunen, G., Lefevre, J., Claessens, A., Marques, A., Rodrigues, A., & Thomis, M. (2004). Maturação biológica, prática desportiva e somatótipo de crianças e jovens madeirenses dos 10 aos 16 anos. *Rev Port Cien Desp*, *4*(3), 66-75.
- Freitas, D., Maia, J., Beunen, G., Claessens, A., Thomis, M., Marques, A., . . . Lefevre, J. (2007). Socio-economic status, growth, physical activity and fitness: The Madeira Growth Study. *Ann Hum Biol*, *34*(1), 107-122. doi: doi:10.1080/03014460601080983
- Freitas, D., Beunen, G., Maia, J., Claessens, A., Thomis, M., Marques, A., . . . Lefevre, J. (2012). Tracking of fatness during childhood, adolescence and young adulthood: a 7-

- year follow-up study in Madeira Island, Portugal. *Ann Hum Biol*, 39(1), 59-67. doi: 10.3109/03014460.2011.638322
- Gaspar, T., Ribeiro, J., Matos, M., Leal, I., & Ferreira, A. (2009). Psychometric properties of a brief version of the Escala de Satisfacao com o Suporte Social for children and adolescents. *Span J Psychol*, 12(1), 360-372.
- Gidding, S., Dennison, B., Birch, L., Daniels, S., Gillman, M., Lichtenstein, A., . . . Van Horn, L. (2005). Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners: consensus statement from the American Heart Association. *Circulation*, 112(13), 2061-2075. doi: 112/13/2061 [pii]
- Gouveia, E., Freitas, D., Maia, J., Beunen, G., Claessens, A., Marques, A., Thomis, M., Almeida, S., Sousa, A., & Lefevre, J. (2007). Atividade física, aptidão e sobrepeso em crianças e adolescentes: “o Estudo de Crescimento da Madeira”. *Rev Bras Educ Fís Esp*, 21(2), 95-106.
- Gouveia, E., Freitas, D., Maia, J., Beunen, G., Claessens, A., Marques, A., Thomis, M., Almeida, S., & Lefevre, J. (2009). Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes da Região Autónoma da Madeira, Portugal. *Acta Pediatric Port*, 40(6), 245-251.
- Guo, S., Huang, C., Maynard, L., Demerath, E., Towne, B., Chumlea, W., & Siervogel, R. (2000). Body mass index during childhood, adolescence and young adulthood in relation to adult overweight and adiposity: the Fels Longitudinal Study. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 24(12), 1628-1635.
- Hagströmer, M., Bergman, P., De Bourdeaudhuij, I., Ortega, F., Ruiz, J., Manios, Y., . . . Sjöstromb, M. (2008). Concurrent validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A) in European adolescents: The HELENA Study. *Int J Obes (Lond)*, 32 Suppl 5, S42-48. doi: 10.1038/ijo.2008.182
- Hassapidou, M., Fotiadou, E., Maglara, E., & Papadopoulou, S. (2006). Energy intake, diet composition, energy expenditure, and body fatness of adolescents in northern Greece. *Obesity (Silver Spring)*, 14(5), 855-862.

- Hesketh, K., Wake, M., Waters, E., Carlin, J., & Crawford, D. (2004). Stability of body mass index in Australian children: a prospective cohort study across the middle childhood years. *Public Health Nutr*, 7(02), 303-309. doi: doi:10.1079/PHN2003537
- Heyward, H., & Wagner, D. (2004). *Applied body composition assessment*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Himes, J., & Dietz, W. (1994). Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. The Expert Committee on Clinical Guidelines for Overweight in Adolescent Preventive Services. *Am J Clin Nutr*, 59(2), 307-316.
- INE. (2012). CENSOS 2011: Resultados Definitivos - Região Autónoma da Madeira. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística. (<http://www.ine.pt/>)
- IPAQ. (2002). Last 7 Days Self-Administered version of the IPAQ - revised (www.ipaq.ki.se/).
- Janssen, I., Katzmarzyk, P., Srinivasan, S., Chen, W., Malina, R., Bouchard, C., & Berenson, G. (2005). Combined Influence of Body Mass Index and Waist Circumference on Coronary Artery Disease Risk Factors Among Children and Adolescents. *Pediatrics*, 115(6), 1623-1630. doi: 10.1542/peds.2004-2588
- Kimani-Murage, E., Kahn, K., Pettifor, J., Tollman, S., Klipstein-Grobusch, K., & Norris, S. (2011). Predictors of adolescent weight status and central obesity in rural South Africa. *Public Health Nutr*, 14(6), 1114-1122. doi: 10.1017/s1368980011000139
- Khamis, H., & Roche, A. (1994). Predicting Adult Stature Without Using Skeletal Age: The Khamis-Roche Method. *Pediatrics*, 94(4), 504-507.
- Kwon, S., Burns, T., Levy, S., & Janz, K. (2013). Which Contributes More to Childhood Adiposity? High Levels of Sedentarism Versus Low Levels of Moderate-through-Vigorous Physical Activity: The Iowa Bone Development Study. *J Pediatr*, 162(6):1169-74, 2013.
- Landhuis, C., Poulton, R., Welch, D., & Hancox, R. (2008). Childhood sleep time and long-term risk for obesity: a 32-year prospective birth cohort study. *Pediatrics*, 122(5), 955-960. doi: 10.1542/peds.2007-3521

- Leger, L., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci*, 6(2), 93-101. doi: 10.1080/02640418808729800
- Lohman, T., Roche, A. & Martorell, R. (1988). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Lopes, C. (2000). *Alimentação e enfarte agudo do miocárdio: um estudo caso-controlo de base populacional*. Tese de Doutoramento, Universidade do Porto.
- Malina, R., & Bouchard, C. (1988). Subcutaneous fat distribution during growth. In C Bouchard, FE Johnston (Ed.). *Fat distribution during growth and later health outcomes* (pp. 63-84). New York: Alan R Liss.
- Malina, R. (1996). Regional body composition: age, sex and ethnic variation. In A Roche S Heymsfield, T Lohman (Ed.). *Human Body Composition* (pp. 217-255). Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Malina, R., & Katzmarzyk, P. (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.
- Malina, R., Koziel, S., & Bielicki, T. (1999). Variation in subcutaneous adipose tissue distribution associated with age, sex, and maturation. *Am J Hum Biol*, 11(2), 189-200. doi: 10.1002/(SICI)1520-6300(1999)11:2<189::AID-AJHB7>3.0.CO;2
- Malina, R., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation and Physical Activity*. Champaign, Illionis: Human Kinetics.
- Marchioni, D., Voci, S., Lima, F., Fisberg, R., & Slater, B. (2007). Reproducibility of a food frequency questionnaire for adolescents. *Cad Saude Publica*, 23, 2187-2196.
- Marques-Vidal, P., Marcelino, G., Ravasco, P., Oliveira, J., & Paccaud, F. (2010). Increased body fat is independently and negatively related with cardiorespiratory fitness levels in children and adolescents with normal weight. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 17(6), 649-654. doi: 10.1097/HJR.0b013e328336975e

- Martins, C., Santos, R., Gaya, A., Twisk, J., Ribeiro, J., & Mota, J. (2009). Cardiorespiratory fitness predicts later body mass index, but not other cardiovascular risk factors from childhood to adolescence. *Am J Hum Biol*, *21*(1), 121-123. doi: 10.1002/ajhb.20826
- Matsuzaka, A., Takahashi, Y., Yamazoe, M., Kumakura, N., Ikeda, A., Wilk, B., & Bar-Or, O. (2004). Validity of the multistage 20-m shuttle-run test for Japanese children, adolescents, and adults. *Pediatr Exerc Sci* *16*, 113–125.
- Mirwald, R., Baxter-Jones, A., Bailey, D., & Beunen, G. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Med Sci Sports Exerc*, *34*(4), 689-694.
- Moreira, P., Sampaio, D., & Almeida, M. (2003). Validade relativa de um questionário de frequência de consumo alimentar através da comparação com um registo alimentar de quatro dias. *Acta Med Port*, *16*, 412-420.
- Moreira, P. (2007). Overweight and obesity in Portuguese children and adolescents. *J Public Health*, *15*(3), 155-161. doi: 10.1007/s10389-007-0109-1
- Moreira, P., Santos, S., Padrão, 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 Publ Health*, *7*(3), 1121-1138.
- Moreira, C., Santos, R., Vale, S., Santos, P., Abreu, S., Marques, A., . . . Mota, J. (2011). Ability of different measures of adiposity to identify high metabolic risk in adolescents. *J Obes*, *2011*, 578106. doi: 10.1155/2011/578106
- Moreno, G., Johnson-Shelton, D., & Boles, S. (2013). Prevalence and Prediction of Overweight and Obesity Among Elementary School Students. *Journal of School Health*, *83*(3), 157-163. doi: 10.1111/josh.12011
- Mota, J., Guerra, S., Leandro, C., Pinto, A., Ribeiro, J., & Duarte, J. (2002). Association of maturation, sex, and body fat in cardiorespiratory fitness. *Am J Hum Biol*, *14*(6), 707-712. doi: 10.1002/ajhb.10086
- Mota, J., Ribeiro, J., Santos M., & Gomes, H. (2006). Obesity, Physical Activity, Computer Use, and TV Viewing in Portuguese Adolescents. *Pediatr Exerc Sci*, *17*, 113-121.

- Mota, J., Gomes, H., Almeida, M., Ribeiro, J., Carvalho, J., & Santos, M. (2007). Active versus passive transportation to school-differences in screen time, socio-economic position and perceived environmental characteristics in adolescent girls. *Ann Hum Biol*, 34(3), 273-282. doi: 10.1080/03014460701308615
- Mota, J., Fidalgo, F., Silva, R., Ribeiro, J., Santos, R., Carvalho, J., & Santos, M. (2008). Relationships between physical activity, obesity and meal frequency in adolescents. *Ann Hum Biol*, 35(1), 1-10. doi: 10.1080/03014460701779617
- Mota, J., Ribeiro, J., Carvalho, J., Santos, M., & Martins, J. (2009). Cardiorespiratory fitness status and body mass index change over time: a 2-year longitudinal study in elementary school children. *Int J Pediatr Obes*, 4(4), 338-342. doi: 10.3109/17477160902763317
- Mushtaq, M., Gull, S., Abdullah, H., Shahid, U., Shad, M., & Akram, J. (2011). Waist circumference, waist-hip ratio and waist-height ratio percentiles and central obesity among Pakistani children aged five to twelve years. *BMC Pediatrics*, 11(1), 105.
- Must, A., Dallal, G., & Dietz, W. (1991). Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr*, 53(4), 839-846.
- Nevill, A., Ramsbottom, R., & Williams, C. (1992). Scaling physiological measurements for individuals of different body size. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 65(2), 110-117.
- Ogden, C., Flegal, K., Carroll, M., & Johnson C. (2002). Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA*, 288(14), 1728-1732. doi: 10.1001/jama.288.14.1728
- Ogle, G., Allen, J., Humphries, I., Lu, P., Briody, J., Morley, K., . . . Cowell, C. (1995). Body-composition assessment by dual-energy x-ray absorptiometry in subjects aged 4-26 y. *Am J Clin Nutr*, 61(4), 746-753.
- Ortega, F., Tresaco, B., Ruiz, J., Moreno, L., Martin-Matillas, M., Mesa, J., . . . Castillo, M. (2007). Cardiorespiratory fitness and sedentary activities are associated with adiposity in adolescents. *Obesity (Silver Spring)*, 15(6), 1589-1599. doi: 10.1038/oby.2007.188

- Ottevaere, C., Huybrechts, I., De Bourdeaudhuij, I., Sjöström, M., Ruiz, J., Ortega, F., . . . De Henauw, S. (2011). Comparison of the IPAQ-A and actigraph in relation to VO₂max among European adolescents: the HELENA study. *J Sci Med Sport, 14*(4), 317-324. doi: 10.1016/j.jsams.2011.02.008
- Padez, C., Mourao, I., Moreira, P., & Rosado, V. (2005). Prevalence and risk factors for overweight and obesity in Portuguese children. *Acta Paediatr, 94*(11), 1550-1557. doi: Q007460666W43228 [pii]10.1080/08035250510042924
- 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. doi: 10.1002/ajhb.20884
- Pate, R., Pratt, M., Blair, S., et al. (1995). Physical activity and public health: A recommendation from the centers for disease control and prevention and the american college of sports medicine. *JAMA, 273*(5), 402-407. doi: 10.1001/jama.1995.03520290054029
- Pereira, S. (2009). *Actividade física em crianças e jovens de V.N. de Famalicão: agregação familiar e influência do estatuto socioeconómico*. Mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Pereira, S., Seabra, A., Silva, R., Katzmarzyk, P., Beunen, G., & Maia, J. (2010). Prevalence of overweight, obesity and physical activity levels in children from Azores Islands. *Ann Hum Biol, 37*(5), 682-691. doi: 10.3109/03014461003639223
- Power, C., Lake, J., & Cole, T. (1997). Body mass index and height from childhood to adulthood in the 1958 British born cohort. *Am J Clin Nutr, 66*(5), 1094-1101.
- Psarra, G., Nassis, G., & Sidossis, L. (2006). Short-term predictors of abdominal obesity in children. *Eur J Public Health, 16*(5), 520-525. doi: cki196 [pii]10.1093/eurpub/cki196
- Quick, V., Wall, M., Larson, N., Haines, J., & Neumark-Sztainer, D. (2013). Personal, behavioral and socio-environmental predictors of overweight incidence in young adults: 10-yr longitudinal findings. *Int J Behav Nutr Phys Act, 10*, 37. doi: 10.1186/1479-5868-10-37

- Reynolds, E. & Wines, J. (1948). Individual differences in physical changes associated with adolescence in girls. *Am J Dis Child*, 75:329-350.
- Reynolds, E. & Wines, J. (1951). Physical changes associated with adolescence in boys. *Am J Dis Child*, 82:529-547.
- Ribeiro, J. (1999). Escala de Satisfação com o Suporte Social (ESSS). *Anal Psicol*, 3(XVII), 547-558.
- Ribeiro, J., Santos, P., Duarte, J., & Mota, J. (2006). Association between overweight and early sexual maturation in Portuguese boys and girls. *Ann Hum Biol*, 33(1), 55-63. doi: W6U645388X40G015 [pii]10.1080/00207390500434135
- Rolland-Cachera, M., Deheeger, M., Guillaud-Bataille, M., Avons, P., Patois, E., & Sempe, M. (1987). Tracking the development of adiposity from one month of age to adulthood. *Ann Hum Biol*, 14(3), 219-229.
- Rosenberg, D., Sallis, J., Conway, T., Cain, K., & McKenzie, T. (2006). Active transportation to school over 2 years in relation to weight status and physical activity. *Obesity (Silver Spring)*, 14(10), 1771-1776. doi: 14/10/1771 [pii]10.1038/oby.2006.204
- Ruiz, J., Ramirez-Lechuga, J., Ortega, F., Castro-Piñero, J., Benitez, J., Arauzo-Azofra, A., Sanchez, C., Sjöström, M., Castillo, M., Gutierrez, A., & Zabala, M. (2008). Artificial neural network-based equation for estimating VO_{2max} from the 20 m shuttle run test in adolescents. *Artif Intell Med*, 44, 233-245.
- Saelens, B., Seeley, R., van Schaick, K., Donnelly, L., & O'Brien, K. (2007). Visceral abdominal fat is correlated with whole-body fat and physical activity among 8-y-old children at risk of obesity. *Am J Clin Nutr*, 85(1), 46-53.
- Santos, R., Nunes, A., Ribeiro, J., Santos, P., Duarte, J., & Mota, J. (2005). Obesidade, síndrome metabólica e atividade física: estudo exploratório realizado com adultos de ambos os géneros, da Ilha de S. Miguel, Região Autónoma dos Açores, Portugal. *Rev Bras Educ Fis Esp*, 19(4), 317-328.
- Santos, M., Oliveira, J., Ribeiro, J., & Mota, J. (2009). Active travel to school, BMI and participation in organised and non-organised physical activity among Portuguese adolescents. *Prev Med* 49, 497-499.


- Sardinha, L., Santos, R., Vale, S., Silva, A., Ferreira, J., Raimundo, A., . . . 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. doi: 10.3109/17477166.2010.490263
- Siervogel, R., Demerath, E., Schubert, C., Remsberg, K., Chumlea, W., Sun, S., . . . Towne, B. (2003). Puberty and body composition. *Horm Res*, 60(Suppl 1), 36-45.
- Silva, D., Pelegrini, A., Lima e Silva, J., & Petroski, E. (2011). Epidemiology of whole body, peripheral, and central adiposity in adolescents from a Brazilian state capital. *Eur J Pediatr*, 170(12):1541-50. DOI: 10.1007/s00431-011-1460-3
- Shaw, N., Crabtree, N., Kibirige, M., & Fordham, J. (2007). Ethnic and gender differences in body fat in British schoolchildren as measured by DXA. *Arch Dis Child*, 92(10), 872-875. doi: adc.2007.117911 [pii]10.1136/adc.2007.117911
- Shen, W., Punyanitya, M., Silva, A., Chen, J., Gallagher, D., Sardinha, L., . . . Heymsfield, S. (2009). Sexual dimorphism of adipose tissue distribution across the lifespan: a cross-sectional whole-body magnetic resonance imaging study. *Nutr Metab (Lond)*, 6, 17. doi: 10.1186/1743-7075-6-171743-7075-6-17 [pii]
- Sherar, L., Baxter-Jones, A., & Mirwald, R. (2004). Limitations to the use of secondary sex characteristics for gender comparisons. *Ann Hum Biol*, 31(5), 586-593.
- Slaughter, M., Lohman, T., Boileau, R., Horswill, C., Stillman, R., Vanloan, M., & Bembien, D. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol*, 60(5), 709-723.
- Staiano, A., & Katzmarzyk, P. (2012). Ethnic and sex differences in body fat and visceral and subcutaneous adiposity in children and adolescents. *Int J Obes (Lond)*, 36(10), 1261-1269. doi: 10.1038/ijo.2012.95 ijo201295 [pii]
- Stamatakis, E., Coombs, N., Jago, R., Gama, A., Mourao, I., Nogueira, H., ... Padez, C. (2013). Associations between indicators of screen time and adiposity indices in Portuguese children. *Preventive Medicine*, 56, 299-303.

- Sung, R., So, H., & Choi, K. (2008). Waist circumference and waist-to-height ratio of Hong Kong Chinese children. *BMC Public Health*, 8, 324.
- Tanner, J. (1962). *Growth at Adolescence*, 2nd ed. Oxford: Blackwell.
- Tanner, J. (1981). Growth and maturation during adolescence. *Nutr Rev*, 39(2), 43-55.
- Taylor, R., Jones, I., Williams, S., & Goulding, A. (2000). Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3–19 y. *Am J Clin Nutr*, 72(2), 490-495.
- Taylor, R., Grant, A., Williams, S., & Goulding, A. (2010). Sex Differences in Regional Body Fat Distribution From Pre- to Postpuberty. *Obesity*, 18: 1410–1416. doi: 10.1038/oby.2009.399
- The Cooper Institute for Aerobic Research. (1999). *FITNESSGRAM test administration manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Tudor-Locke, C., Ainsworth, B., & Popkin, B. (2001). Active commuting to school: an overlooked source of childrens' physical activity? *Sports Med*, 31(5), 309-313.
- Vale, S., Santos, R., Soares-Miranda, L., & Mota, M. (2010). The relationship of cardiorespiratory fitness, birth weight and parental BMI on adolescents' obesity status. *Eur J Clin Nutr*, 64, 622–627.
- van Mechelen, W., Hlobil, H., & Kemper, H. (1986). Validation of two running tests as estimates of maximal aerobic power in children. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 55(5), 503-506.
- van Lenthe, F., Kemper, H., & van Mechelen, W. (1996). Rapid maturation in adolescence results in greater obesity in adulthood: The Amsterdam Growth and Health Study. *Am J Clin Nutr*, (64), 18-24.
- van Wieringen, J., Wafelbakker, F., Verbrugge, H., & De Haas, J. (1971). *Growth Diagrams 1965 Netherlands*. Groningen: Wolters-Noordhoof Publishing.

- Vioque, J., & Gonzalez, L. (1991). Validity of a food frequency questionnaire (preliminary results). *Eur J Cancer Prev*, 1: 19 (SI).
- Wang, Y., Ge, K., & Popkin, B. (2000). Tracking of body mass index from childhood to adolescence: a 6-y follow-up study in China. *Am J Clin Nutr*, 72(4), 1018-1024.
- Wang, Y. (2002). Is obesity associated with early sexual maturation? A comparison of the association in American boys versus girls. *Pediatrics*, 110(5), 903-910.
- Willett, W., Sampson, L., Stampfer, M., Rosner, B., Bain, C., Witschi, J., Hennekens, C., & Speizer, F. (1985). Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol*, 122: 51-65.
- Willett, W., Sampson, L., Browne, M., Stampfer, M., Rosner, B., Hennekens, C., & Speizer, F. (1988). The use of a self-administered questionnaire to assess diet four years in the past. *Am J Epidemiol*, 127: 188-99.
- World Health Organization. (2000). *Obesity preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation*. Geneva: WHO.
- Yan, W., Yao, H., Dai, J., Cui, J., Chen, Y. Yang, X., . . . Wang, X. (2008). Waist Circumference Cutoff Points in School-aged Chinese Han and Uygur Children. *Obesity*, 16(7)1687-1692.

7. ANEXOS

ANEXO 1



**'ABORDAGEM ECOLÓGICA DA ACTIVIDADE FÍSICA E DO RISCO
CARDIOVASCULAR EM JOVENS'**

DOCUMENTO DE INFORMAÇÃO

Caro Encarregado de Educação:

Gostaríamos de convidar o seu educando a participar num projecto de investigação coordenado pela Faculdade de Educação Física e Desporto, da Universidade de Coimbra, que pretende não só caracterizar os factores de risco cardiovascular dos alunos da Escola Básica do 2º e 3º Ciclos Cónego João Jacinto Gonçalves de Andrade, mas também avaliar os efeitos de um programa de intervenção multidisciplinar na redução dos referidos factores.

A participação dos alunos terá lugar na Escola, durante as aulas de Educação Física e de Área de Projecto, sem prejudicar o decorrer normal da prática lectiva. Essa participação inclui: medições antropométricas (peso, altura, perímetros e pregas adiposas), testes motores (vaivém e milha), análises de saliva, tensão arterial, preenchimento de questionários e acelerometria (actividade física).

O seu educando fará parte de um estudo que pretende contribuir não só para uma melhor compreensão dos factores de risco cardiovascular, mas também do papel positivo que a disciplina de Educação Física pode ter nos aspectos associados às doenças hipocinéticas, particularmente as cardiovasculares.

Terá acesso a um relatório detalhado sobre o estado de saúde do seu educando, com base nas componentes avaliadas, sem qualquer custo ou encargo financeiro. Qualquer resultado considerado preocupante será prontamente comunicado. Ademais, este estudo pretende contribuir na definição de futuras estratégias de educação, prevenção e intervenção, no âmbito do risco cardiovascular.

O seu educando não deverá participar nos testes de aptidão física, se sofrer de alguma doença que possa pôr em risco a sua integridade. Pedimos que nos informe se o seu educando estiver a tomar algum tipo de medicação, visto que pode eventualmente influenciar os resultados dos testes.

Durante as avaliações não se prevêem riscos ou qualquer tipo de desconforto ou mal-estar. A recolha de informação será realizada por profissionais qualificados e será mantida confidencial. Os resultados do estudo serão publicados, mas a identidade do seu educando não será revelada. A participação no estudo é inteiramente voluntária. Pode recusar a participação no estudo ou anular a autorização em qualquer altura.



**'ABORDAGEM ECOLÓGICA DA ACTIVIDADE FÍSICA E DO RISCO
CARDIOVASCULAR EM JOVENS'**
DOCUMENTO DE CONSENTIMENTO

Caro Encarregado de Educação, por favor preencha, assin e devolva o mais rápido possível.

Eu, _____, fui informado(a) que o meu educando irá realizar um conjunto de avaliações que possibilitarão conhecer o seu estado de saúde. Foi-me explicado que o meu educando pode se retirar do estudo a qualquer momento. Compreendo que posso colocar perguntas e que estas serão satisfatoriamente respondidas.

Li, compreendo e aceito os termos e as condições referidos, pelo que autorizo a participação do meu educando. O presente documento será assinado em duas vias: uma para o Investigador Responsável e outra para o Encarregado de Educação.

Nome do(a) Aluno(a): _____

Ano Turma N°

Assinatura do Encarregado de Educação

Data ____ / ____ / ____

Assinatura do(a) Aluno(a)

Obrigado(a) pela sua colaboração! Se necessitar de qualquer esclarecimento, por favor contacte:

⇒ Sara Almeida (Tlm: 96 2577301 - 91 7907114; e-mail: salmeidaef@sapo.pt)

Responsável pelo Estudo

Sara Almeida
Sara Almeida

Presidente do Conselho Executivo

Ricardo Nascimento
Ricardo Nascimento



ANEXO 2



ESCOLA BÁSICA DOS 2º E 3º CICLOS CÓNEGO JOÃO JACINTO GONÇALVES DE ANDRADE

CARACTERIZAÇÃO DO ALUNO

Ano Lectivo _____ / _____

IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____ Ano: _____ Turma: _____ Número: _____

Data de Nascimento: ____ - ____ - ____ Idade: _____ Naturalidade: _____

Morada: _____

Código Postal _____ - _____ Freguesia: _____ Concelho: _____

Encarregado de Educação: _____

Parentesco: _____ Idade: _____ Profissão: _____ Habilitações Literárias: _____

Morada*: _____ Código Postal _____ - _____

Telefone / Telemóvel: _____ / _____

*Não preencher se coincidir com a morada do aluno

HABITAÇÃO

Com quem vives?



| Parentesco | Idade | Habilitações Literárias | Profissão |
|------------|-------|-------------------------|-----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

A tua casa é: Moradia Apartamento

Quantos quartos tem a tua casa? _____

Dormes sozinho(a) num quarto? Sim Não partilho com _____

Tecnologia que possui:

| | Sim | Não |
|---------------------|-----|-----|
| Televisão no quarto | | |
| Computador | | |
| Internet | | |
| Consola de jogos | | |
| Telemóvel | | |
| Discman / MP3 / MP4 | | |
| Memória USB | | |



SAÚDE & ALIMENTAÇÃO

Tens dificuldades: Motoras Visuais Auditivas da Fala Outras _____

Sofres de alguma doença? Não Sim Qual? _____

Sofres de alguma alergia? Não Sim Qual? _____

Número de horas que costumás dormir: _____ A que horas te deitas? _____ E levantas? _____

Saúde familiar:

| Doenças | Diabetes | Asma | Hipertensão | Alcoolismo | Cancro | Coração | Outras |
|-------------|----------|------|-------------|------------|--------|---------|--------|
| Pai | | | | | | | |
| Mãe | | | | | | | |
| Irmãos | | | | | | | |
| Avós | | | | | | | |
| Coabitantes | | | | | | | |

Costumas tomar o pequeno-almoço? Sim Não Às vezes

Quantas refeições fazes por dia? _____

Já consumiste bebidas alcoólicas? Sim Não

Se sim, consumes: Raramente Mensalmente Semanalmente Diariamente

Costumas fumar habitualmente? Sim Não

Se não, já experimentaste alguma vez? Sim Não

Consideras a tua alimentação saudável? Sim Não

EDUCAÇÃO

Escola

Frequentaste esta escola no ano lectivo anterior?

Sim Não Qual? _____

Frequentaste a turma: _____

Tens algum irmão/irmã a frequentar esta escola? Não Sim Em que turma? _____

Número de retenções ao longo da tua vida escolar:

| 1º ciclo | | | | 2º ciclo | | 3º ciclo | | |
|----------|--------|--------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|
| 1º ano | 2º ano | 3º ano | 4º ano | 5º ano | 6º ano | 7º ano | 8º ano | 9º ano |
| | | | | | | | | |

Áreas Curriculares e Extra-Curriculares

Disciplinas preferidas..... _____

Disciplinas com mais dificuldade..... _____

Apoio pedagógico acrescido..... _____

Clubes..... _____

O Estudo

Onde costumavas estudar? Casa Escola Outro local _____

Com que frequência estudas?

Diariamente Semanalmente Raramente Véspera dos testes

Preferes estudar: sozinho em grupo

Tens quem te ajude no estudo? Não Sim Quem? _____

Até quando pensas estudar?

Até à escolaridade obrigatória 9º ano 12º ano

Curso profissionalizante Ensino superior

Quando terminares o 9º ano o que pensas fazer?

Trabalhar Continuar a estudar Trabalhar e estudar _____

Quando fores adulto gostavas de ser: _____



Serviço de Acção Social Escolar (SASE)

Possuis apoio da acção social?


 Não Sim → Escalão _____

Benefício de

 Manuais Almoço Transporte**Percurso casa escola**Como te deslocas para a escola? Autocarro Carro A pé Outro _____

Quanto tempo demoras aproximadamente? _____

OCUPAÇÃO DE TEMPOS LIVRES / ACTIVIDADES

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  | <input type="checkbox"/> Brincar | <input type="checkbox"/> Aprender música | <input type="checkbox"/> Ir à catequese |
| | <input type="checkbox"/> Ler | <input type="checkbox"/> Aprender dança | <input type="checkbox"/> Prática religiosa |
| | <input type="checkbox"/> Ouvir Música | <input type="checkbox"/> Ir ao café | <input type="checkbox"/> Ajudar em casa |
| | <input type="checkbox"/> Conversar | <input type="checkbox"/> Ir ao cinema | <input type="checkbox"/> Trabalho remunerado |
| | <input type="checkbox"/> Passear | <input type="checkbox"/> Ir à discoteca | |
| | <input type="checkbox"/> Praticar desporto | <input type="checkbox"/> Escutismo | |
| Ver Televisão | <input type="checkbox"/> Filmes | <input type="checkbox"/> Concursos | <input type="checkbox"/> Outros Desportos |
| | <input type="checkbox"/> Futebol | <input type="checkbox"/> Desenhos animados | <input type="checkbox"/> Telejornal |
| | <input type="checkbox"/> Telenovelas | <input type="checkbox"/> Documentários | |
| Utilizar o Computador | <input type="checkbox"/> Trabalhos | <input type="checkbox"/> Jogos/ Programas didácticos | <input type="checkbox"/> Jogos de diversão |
| | <input type="checkbox"/> Internet | | |

Acrescenta algo que consideras importante transmitir ao Director de Turma e respectivos professores da turma.

Assinatura

ANEXO 3



'ABORDAGEM ECOLÓGICA DA ACTIVIDADE FÍSICA E DO RISCO CARDIOVASCULAR EM JOVENS'

PÓS-TESTE

IDNR

DADOS PESSOAIS

Nome Ano Turma Nr.
 Sexo Idade Anos Data De Nascimento
 Morada completa Concelho
 Telefone (casa) Telemóvel Data De Hoje

ANTROPOMETRIA

Composição Corporal

Peso 0.1kg Hora
 Altura 5 Mm Hora
 Altsent 5 Mm
 Perímetro Cintura 2 Mm
 Perímetro Abdominal 2 Mm
 Prega Bicipital 5%
 Prega Tricipital 5%
 Prega Subescapular 5%
 Prega Abdominal 5%
 Prega Suprailiaca 5%
 Prega Geminal 5%

Observações

FITNESSGRAM

Aptidão Física

Vaivém Total percursos FCinicial FCfinal Bat/min
 Corrida da Milha Tempo (min, seg) FCinicial FCfinal Bat/min

TENSÃO ARTERIAL

Sistólica Mm Hg
 Diastólica Mm Hg
 Fcardíaca Bat/min

Observações

Sara Almeida

ANEXO 4

Questionário Internacional de Avaliação da Actividade Física (2002)

NúmeroID _____

As questões referem-se ao tempo que despendeu fazendo actividade física na última semana. Inclui questões acerca das actividades na escola, para se deslocar de um lado para outro, actividades referentes à sua casa ou ao seu jardim e actividades que efectua no seu tempo livre para entretenimento, exercício ou desporto. As suas respostas são importantes. Por favor responda a todas as questões mesmo que não se considere uma pessoa activa.

Ao responder às seguintes questões considere o seguinte:

Actividade física vigorosa refere-se a actividades que requerem muito esforço e tornam a respiração muito mais intensa que o normal.

Actividade física moderada refere-se a actividades que requerem esforço físico moderado e tornam a respiração um pouco mais intensa que o normal.

Nome _____ Ano/Turma _____ Nr. _____

Dia-Mês-Ano

Data de avaliação _____ Idade _____

1a Durante a última semana, quantos dias fez actividades físicas vigorosas como levantar objectos pesados, cavar, ginástica aeróbica ou andar de bicicleta a uma velocidade acelerada. Pense apenas nas actividades físicas que fez no mínimo durante 10 minutos seguidos.

_____ Dias por semana (se nenhum marque 0 e passe para a questão 2a) horas : minutos

1b Quanto tempo, no total, despendeu num desses dias a fazer actividades físicas vigorosas? _____

KcalVigorosa _____

2a Pensa, novamente, apenas nas actividades físicas que fez no mínimo 10 minutos seguidos. Durante a última semana, quantos dias fez actividades físicas moderadas como transportar objectos leves, andar de bicicleta a uma velocidade moderada ou jogar ténis? Não inclua o andar/caminhar.

_____ Dias por semana (se nenhum marque 0 e passe para a questão 3a) horas : minutos

2b Quanto tempo, no total, despendeu num desses dias a fazer actividades físicas moderadas? _____

KcalModerada _____

3a Durante a última semana, quantos dias caminhou durante pelo menos 10 minutos seguidos? Inclui caminhadas para a escola e para casa, para se deslocar de um lado para outro e qualquer outra caminhada que tenha feito somente para recreação, desporto ou lazer.

_____ Dias por semana (se nenhum marque 0 e passe para a questão 4) horas : minutos

3b Quanto tempo, no total, despendeu a caminhar num desses dias? _____

KcalMarcha _____

4 A última questão refere-se ao tempo que está sentado diariamente na escola, em casa, no percurso para a escola e durante os tempos livres. Inclui também o tempo em que está sentado numa secretária, a visitar amigos, a ler, a viajar num autocarro ou sentado ou deitado a ver televisão.

Durante a última semana quanto tempo, no total, despendeu a estar sentado, num dia de semana? horas : minutos


ANEXO 5

16-01-2011


Questionário de Frequência Alimentar

Questionário de Frequência Alimentar

Por favor, antes de iniciar o questionário leia as instruções



| I. P. LÁCTEOS | FREQUÊNCIA MÉDIA | | | | | | | | QUANTIDADE | | | | | |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| | 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 | Porção Média | Menor | Igual | Maior | Sazonal |
| 1. Leite gordo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 chávena = 250 ml | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Leite meio-gordo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 chávena = 250 ml | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Leite magro | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 chávena = 250 ml | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Iogurte | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Um = 125 g | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Queijo curado, semi-curado ou cremoso | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Uma fatia = 30g | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Sobremesas lácteas: pudim flan, pudim de chocolate, etc. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Um ou 1 prato de sobremesa | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Gelados | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Um ou 2 bolas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |



| II. OVOS, CARNES, PEIXES | FREQUÊNCIA MÉDIA | | | | | | | | QUANTIDADE | | | | | |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| | 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 | Porção Média | Menor | Igual | Maior | Sazonal |
| 8. Ovos | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Um | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Frango | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 2 peças ou 1/4 Frango | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Peru, coelho | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 porção ou 2 peças | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Carne vaca, porco, cabrito como prato principal | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 porção = 120g | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Fígado de vaca, porco, frango | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 porção = 120g | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Língua, mão de vaca, tripas, chispe, coração, rim | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 porção = 100g | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. Fiambre, chouriço, salpicão, presunto, | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 2 fatias ou 3 rodelas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |

<http://higiene.med.up.pt/freq.php>

1/5

16-01-2011

Questionário de Frequência Alimentar

| | FREQUÊNCIA MÉDIA | | | | | | | Porção Média | QUANTIDADE | | | | |
|--------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Nunca | 1-3 | 1 | 2-4 | 5-6 | 1 | 2-3 | | 4-5 | 6+ | Menor | Igual | Maior |
| | ou <1 | por | por | por | por | por | por | por | por | mês | mês | mês | mês |
| bruxelas cozinhada | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 48. Grelas, Nabiças, Espinafres cozinhados | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 49. Feijão verde cozinhado | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 50. Alface, Agrião | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 51. Cebola | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 52. Cenoura | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 53. Nabo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 54. Tomate fresco | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 55. Pimento | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 56. Pepino | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 57. Leguminosas cozinhadas: feijão, grão de bico | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 58. Ervilha grão, Fava cozinhadas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



| VII. FRUTOS | FREQUÊNCIA MÉDIA | | | | | | | Porção Média | QUANTIDADE | | | | |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Nunca | 1-3 | 1 | 2-4 | 5-6 | 1 | 2-3 | | 4-5 | 6+ | Menor | Igual | Maior |
| | ou <1 | por | por | por | por | por | por | por | por | mês | mês | mês | mês |
| 59. Maça, pêra | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 60. Laranja, Tangerinas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 61. Banana | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 62. Kiwi | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 63. Morangos | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 64. Cerejas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 65. Pêssego, Ameixa | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 66. Melão, Melancia | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 67. Diospiro | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 68. Figo fresco, Nêspersas, Damascos | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 69. Uvas frescas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 70. Frutos conserva: pêssego, ananás | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 71. Frutos secos: amêndoas, avelãs, amendoins, nozes, etc | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 72. Azeitonas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



16-01-2011

Questionário de Frequência Alimentar

VIII. BEBIDAS E MISCELÂNEAS

| | Nunca | 1-3 | 1 | 2-4 | 5-6 | 1 | 2-3 | 4-5 | 6+ | Porção | Média | Menor | Igual | Maior | Sazonal |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| | ou <1 | por | por | por | por | por | por | por | por | | | | | | |
| | mês | mês | sem | sem | sem | dia | dia | dia | dia | | | | | | |
| 73. Vinho | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 copo = 125 ml | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 74. Cerveja | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 garrafa ou 1 lata | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 75. Bebidas brancas: whisky, aguardente, brandy, etc | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 cálice = 40 ml | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 76. Coca-cola | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 garrafa ou 1 lata | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 77. Ice-tea | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 garrafa ou 1 lata | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 78. Outros refrigerantes, sumos de fruta ou néctares embalados | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 garrafa ou 1 lata | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 79. Café (incluindo o adicionado a outras bebidas) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 chávena café | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 80. Chá preto e verde | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 chávena | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 81. Croquetes, rissóis, bolinhos de bacalhau, etc. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 3 unidades | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 82. Maionese | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 colher sobremesa | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 83. Molho de tomate, ketchup | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 colher sopa | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 84. Pizza | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Meia pizza-média | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 85. Hambúrguer | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Um médio | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |
| 86. Sopa de legumes | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 1 prato | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/> |

enviar

ANEXO 6

ESCALA DE SATISFAÇÃO COM O SUPORTE SOCIAL (Ribeiro 1999)

Nome: _____ Ano/Turma _____ Nr. _____

Indica-se a seguir um conjunto de afirmações, seguidas de cinco letras (A, B, C, D e E). Lê com atenção e assinala na escala o grau em que concorda com a afirmação. Não existem respostas certas ou erradas. Responde a todas as questões. As respostas são confidenciais.

| | Concordo totalmente | Concordo na maior parte | Não concordo nem discordo | Discordo na maior parte | Discordo totalmente |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------|
| 1. Por vezes sinto-me só no mundo e sem apoio | A | B | C | D | E |
| 2. Não saio com amigos tantas vezes quantas eu gostaria | A | B | C | D | E |
| 3. Os amigos não me procuram tantas vezes quantas eu gostaria | A | B | C | D | E |
| 4. Quando preciso de desabafar com alguém, encontro facilmente amigos com quem o fazer | A | B | C | D | E |
| 5. Mesmo nas situações mais embaraçosas, se precisar de apoio de emergência, tenho várias pessoas a quem posso recorrer | A | B | C | D | E |
| 6. Às vezes sinto falta de alguém verdadeiramente íntimo que me compreenda e com quem possa desabafar sobre coisas íntimas | A | B | C | D | E |
| 7. Sinto falta de actividades sociais que me satisfaçam | A | B | C | D | E |
| 8. Gostava de participar mais em actividades de organizações (p.e. clubes desportivos, escuteiros, etc.) | A | B | C | D | E |
| 9. Estou satisfeito(a) com a forma como me relaciono com a minha família | A | B | C | D | E |
| 10. Estou satisfeito(a) com a quantidade de tempo que passo com a minha família | A | B | C | D | E |
| 11. Estou satisfeito(a) com o que faço em conjunto com a minha família | A | B | C | D | E |
| 12. Estou satisfeito(a) com a quantidade de amigos que tenho | A | B | C | D | E |
| 13. Estou satisfeito(a) com a quantidade de tempo que passo com os meus amigos | A | B | C | D | E |
| 14. Estou satisfeito(a) com as actividades e coisas que faço com o meu grupo de amigos | A | B | C | D | E |
| 15. Estou satisfeito(a) com o tipo de amigos que tenho | A | B | C | D | E |