

Atividade física, IMC e risco metabólico em adolescentes portugueses

Physical activity, BMI and metabolic risk in Portuguese adolescents

Fernanda Karina dos Santos¹
Thayse Natacha Queiroz Ferreira Gomes²
Michele Caroline de Souza³
Raquel Nichele Chaves⁴
Daniel Monteiro de Vilhena e Santos²
Sara Isabel Sampaio Pereira²
Alessandra da Silva Borges²
José António Ribeiro Maia²

Resumo – Tem-se verificado, nas últimas décadas, uma redução substancial nos níveis de atividade física (AF), com o conseqüente aumento da prevalência de sobrepeso/obesidade e fatores de risco metabólico entre jovens. O presente estudo teve por objetivos identificar os níveis de AF e as prevalências de sobrepeso/obesidade e risco metabólico, e associar o índice ponderal com os níveis de AF e risco metabólico em jovens portugueses. A amostra foi composta por 212 jovens portugueses (12-16 anos). Estatura e peso foram mensurados. AF foi estimada a partir do recordatório de 3 dias de Bouchard e pelo uso do pedômetro (durante 5 dias). Os indicadores de risco metabólico considerados foram: glicose, triglicérides, HDL-colesterol, tensão arterial sistólica e perímetro da cintura. Os sujeitos foram classificados consoante índice ponderal a partir do índice de massa corporal, enquanto que o estatuto maturacional foi estimado a partir do offset maturacional. Score contínuo de risco metabólico (zRM) foi calculado, e a AF foi dividida em tercís. Os testes estatísticos utilizados foram o Qui-quadrado, teste t independente e ANOVA, as análises foram conduzidas no SPSS 18.0 e WinPepi ($p < 0,05$). Observou-se uma prevalência moderada a elevada de sobrepeso/obesidade e HDL-colesterol, uma elevada prevalência de risco para tensão arterial, e níveis de AF baixos a moderados entre jovens portugueses. A relação entre índice ponderal e zRM mostrou que adolescentes obesos apresentam maior zRM comparativamente aos adolescentes normoponderais ou com sobrepeso. Incrementos nos níveis de AF e redução da prevalência de sobrepeso/obesidade podem ter um papel relevante na redução de fatores de risco metabólico.

Palavras-chave: Atividade física; IMC; Risco metabólico.

Abstract – It has been reported, in the last decades, a significant decrease in physical activity (PA) levels, with a consequent increase in obesity and metabolic risk factors among youth. The aims of this study were to describe PA levels, the prevalence of overweight/obesity and metabolic risk factors, and to examine the association between PA and body mass index (BMI) with metabolic risk among Portuguese youth. The sample comprises 212 Portuguese adolescents (12–16 years old). Height and weight were measured. PA was estimated with the Bouchard questionnaire (3 days recall), as well as with the use of a pedometer (used for 5 consecutive days). Metabolic risk factors comprised fasting glucose, triglycerides, HDL-cholesterol, systolic blood pressure and waist circumference. Subjects were classified as normal weight, overweight or obese according to BMI; the maturational status was indirectly estimated with the maturity offset procedure. A continuous metabolic risk score was computed (zMR) and PA values were divided into tertiles. Qui-square test, t-test and ANOVA were used in statistical analyses. SPSS 18.0 and WinPepi softwares were used and $p < 0.05$. A moderate to high prevalence of overweight/obesity and HDL-cholesterol was found, as well as a high prevalence of high blood pressure and low to moderate PA levels among Portuguese youth. The relationship between BMI and zMR showed that obese adolescents have higher zMR when compared to normal weight or overweight adolescents. This finding suggests that increased levels of PA and reduction in the prevalence of overweight/obesity may have a positive role against the development of metabolic risk factors.

Key words: Physical activity; BMI; Metabolic risk.

1 Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Educação Física. Viçosa, MG. Brasil.

2 Universidade do Porto. Faculdade de Desporto. Laboratório de Cineantropometria e Estatística Aplicada, CIFI2D. Porto. Portugal.

3 Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Desportos. Florianópolis, SC. Brasil.

4 Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Departamento Acadêmico de Educação Física. Curitiba, PR. Brasil.

Recebido em 16/04/15
Revisado em 14/10/15
Aprovado em 20/11/15



Licença
Creative Commons

INTRODUÇÃO

O aumento, à escala global, das prevalências de sobrepeso/obesidade na população pediátrica, a que se associa o aumento da incidência de doenças cardiometabólicas (DCM), tem indicado a obesidade como sendo, provavelmente, a doença crônica mais comum na infância^{1,2}. A este cenário associa-se um acentuado aumento nos níveis de sedentarismo da população jovem, com implicações na prevalência de doenças não transmissíveis e do estado geral de saúde da população mundial³.

Estima-se que em 2020, à escala mundial, aproximadamente 60 milhões de crianças, em idade pré-escolar, apresentem sobrepeso/obesidade⁴, sendo, portanto, expectável, que tal incremento atinja também a população jovem. Janssen et al.⁴, em uma revisão de literatura, com informações oriundas de 34 países (Europa, EUA e Israel), reportaram uma oscilação na prevalência de sobrepeso/obesidade entre jovens em idade escolar de 5,5% (Lituânia) a 33,3% (Malta). Visto que crianças e adolescentes obesos apresentam maior risco de se tornarem adultos obesos² e que esta pandemia conduz ao aumento de riscos para um elevado desenvolvimento de DCM, estes dados mostram-se preocupantes, sobretudo em termos financeiros face aos gastos indiretos que atingem os €169 bilhões/ano na União Europeia⁵.

No que se refere ao comportamento sedentário da população jovem, os dados atuais são, similarmente, inquietantes. Aproximadamente, 80,3% dos adolescentes, em nível mundial, não atingem os valores mínimos de atividade física (AF) diária recomendada (60 minutos de AF moderada-a-vigorosa), existindo uma diferença de gênero, sendo os meninos mais ativos⁶.

Face à relação existente entre obesidade, sedentarismo e desenvolvimento de DCM, é esperado que a prevalência de fatores de risco metabólico (RM) também esteja aumentando na população jovem. Em um estudo de revisão (envolvendo pesquisas dos Estados Unidos e Austrália), Huang et al.⁷ relatam valores de prevalência de síndrome metabólica na população pediátrica entre 0% e 60%; contudo, estas prevalências variam consoante população estudada e pontos de corte utilizados para definição desta síndrome.

Dados obtidos da população jovem portuguesa, com idade entre 10 e 18 anos, mostram uma tendência semelhante à que ocorre em diferentes países; assim, a prevalência de sobrepeso/obesidade varia entre 21,6% e 32,7% em meninas, e 23,5% e 30,7% em meninos, consoante ponto de corte utilizado⁸. Em relação aos níveis de AF, 36% das crianças com idade entre 10-11 anos (meninos: 51,6%; meninas: 22,5%) e 4% dos adolescentes com idade entre 16-17 anos (meninos: 7,9%; meninas: 1,2%) atingem os valores recomendados⁹; importa referir que os adolescentes portugueses despendem, aproximadamente, 545 minutos do dia em atividades sedentárias (ASed), sendo que as meninas despendem mais tempo em atividades desta natureza¹⁰. No tocante aos fatores de RM, dados existentes mostram uma prevalência de síndrome metabólica, na população pediátrica, entre 7,2% e 34,9%, variando consoante características da amostra e pontos de corte utilizados^{11,12}.

Face a este cenário, os objetivos do presente estudo são: (1) descrever os níveis de AF, e a prevalência de sobrepeso/obesidade e fatores de RM e (2) examinar a associação entre o índice ponderal e níveis de AF com o RM, em jovens portugueses dos dois gêneros.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Amostra

A amostra é composta por 212 adolescentes (116 meninos, 96 meninas), com idades compreendidas entre 12 e 16 anos, provenientes de três escolas da região do Grande Porto, Portugal. A amostra foi por conveniência, sendo utilizado, como critério de inclusão, o fato de os alunos terem irmãos na mesma escola. Após identificação dos sujeitos elegíveis, foi enviado consentimento informado para ser assinado pelos respectivos pais/responsáveis legais. Adolescentes com necessidades educativas especiais, ou alguma limitação de cunho físico/psicológico que impossibilitasse a realização das avaliações, bem como a prática de AF (estruturada ou não estruturada), foram excluídos. A dimensão amostral foi obtida no software G*Power v.3.1.5¹³ dadas as seguintes condições para o modelo de regressão, de que os testes t e ANOVA podem ser considerados casos particulares: número de preditores=5, alfa=5%, potência=95%, f^2 de Cohen=0,10; a dimensão sugerida foi de 132 sujeitos. O aumento da dimensão amostral para além da indicação proposta deveu-se ao simples fato de querer obter informação de todos quantos tivemos resposta positiva, ~70%. O comitê de ética da Universidade do Porto aprovou o projeto.

Antropometria

Foram obtidas informações da estatura e peso de acordo com os procedimentos descritos por Lohman et al.¹⁴, estando os adolescentes descalços e utilizando calções e camisetas. A estatura foi medida com um estadiômetro portátil Harpenden ($\pm 0,1$ cm). O peso foi medido com uma balança de bioimpedância da marca Tanita®, modelo BC-418 MA ($\pm 0,1$ kg). O perímetro da cintura foi medido no menor perímetro entre a grade costal e a crista ilíaca, utilizando uma fita métrica Sanny ($\pm 0,1$ cm). O índice de massa corporal (IMC) foi obtido através da fórmula $[\text{peso}(\text{kg})/\text{estatura}(\text{m})^2]$, e os sujeitos foram classificados como normoponderais, com sobrepeso ou obesos¹⁵.

Atividade física

A AF foi estimada através de uma abordagem multimodal, fazendo-se uso do diário de 3 dias de Bouchard¹⁶ e do pedômetro *New Lifestyles NL-1000*.

O diário de 3 dias de Bouchard permite estimar o tempo despendido em ASed (incluindo o tempo de sono), AF leve ou de baixa intensidade (AFL) e AF de intensidade vigorosa (AFV), bem como fornece uma estimativa do dispêndio energético dos sujeitos (dois dias de semana e um dia de fim de semana). Sumariamente, o dia é dividido em 96 períodos de 15 minutos

cada e, para cada período de 15 minutos, o sujeito descreve a principal atividade desenvolvida; cada atividade é quantificada em uma escala de 1-9 (em uma escala crescente), por forma a estimar o gasto energético aproximado de cada atividade desenvolvida no período referido. O gasto energético médio em cada uma das 9 categorias (expresso em kcal/kg/15 min) foi utilizado para determinar o gasto energético total do sujeito. O questionário foi aplicado sob a forma de entrevista direta. Era requerido aos sujeitos que referissem as atividades realizadas em três dias da semana anterior ao da entrevista, desde a hora que acordou até a hora que foi dormir; cada intervalo de 15 minutos de atividade era codificado pelo entrevistador de acordo com o protocolo.

O pedômetro, por sua vez, fornece informações sobre o número total de passos dados em cada dia de monitorização. Os sujeitos utilizaram o pedômetro durante cinco dias, de quinta-feira a segunda-feira (coincidindo com informação do diário de 3 dias de Bouchard). Foi-lhes instruído que o aparelho fosse retirado, apenas, quando da realização de atividades em contato com água e quando fossem dormir.

Risco Metabólico

Os indicadores de RM considerados no presente estudo foram os seguintes: HDL-colesterol (HDL-C), glicose (GLI), triglicédeos (TRIG), perímetro da cintura (PC) e tensão arterial sistólica (TAS). Os valores da GLI, HDL-C e TRIG em jejum foram obtidos da análise sanguínea de uma amostra de 35µl de sangue, efetuada num equipamento da marca Cholestech® LDX. Os sujeitos deveriam estar em jejum de 10-12 horas, quando da realização das análises.

A TAS em repouso foi medida de acordo com o protocolo proposto pelo *National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents*¹⁷. Foi utilizado um esfigmomanômetro digital da marca Omron®(M10-IT); foram efetuadas três medições, no braço direito dos sujeitos, com um intervalo de três minutos, utilizando-se o valor médio das três medições. Antes da primeira medição, os sujeitos deveriam estar em repouso por, pelo menos, 10 minutos.

Os pontos de corte sugeridos por Cook et al.¹⁸ foram utilizados para diagnosticar a presença de RM nos sujeitos.

Maturação Biológica

Foi utilizado o procedimento designado *offset* maturacional¹⁹ para estimar a maturação biológica. O *offset* maturacional permite estimar a que distância cada sujeito está, em termos cronológicos, da idade esperada de ocorrência do pico de velocidade de estatura (PVE).

Análise Estatística

A informação descritiva (média±desvio padrão e prevalências) foi fracionada por gênero. A diferença das frequências para os indicadores de risco foi determinada através do teste do qui-quadrado. Foi calculado um *score* contínuo

de RM (zRM), a partir da transformação dos indicadores metabólicos em *score Z*, seguido da sua soma (*score z* do HDL-colesterol foi multiplicado por -1). Quanto menor o zRM, tanto melhor será o RM. A distribuição dos valores de AF obtidos através do diário de 3 dias de Bouchard (kcal/kg) foi fracionada em tercís, similarmente ao realizado por Pan et al²⁰, no qual aqueles no primeiro tercís são os sujeitos menos ativos, e aqueles no último tercís são os mais ativos.

O ajuste do zRM para o estatuto maturacional dos adolescentes foi realizado a partir da análise de regressão múltipla. O t-teste foi utilizado para verificar as diferenças entre gêneros nas variáveis estudadas. A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para o estudo diferencial do zRM entre tercís de AF e categorias de IMC. Todas as análises estatísticas foram conduzidas nos *softwares* SPSS 18.0 e WinPepi, o nível de significância foi de 5%.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os resultados da estatística descritiva e do t-teste para as variáveis antropométricas e indicadores de RM. Em média, os rapazes são significativamente ($p < 0,05$) mais altos, têm maior TAS, GLI e PC, mas menores valores de TRIG e HDL-C.

Tabela 1. Valores médios e respectivos desvios-padrão (M±dp) das variáveis antropométricas e indicadores de RM por gênero.

	Meninos(M±dp)	Meninas(M±dp)	p
Idade(anos)	14,11±1,26	14,16±1,41	0,817
Estatura(cm)	162,86±10,17	158,66±5,96	<0,001
Peso(Kg)	58,12±14,12	56,30±9,75	0,268
IMC(kg.m ²)	21,73±4,03	22,33±3,50	0,245
TAS(mmHg)	120,57±12,67	115,27±8,94	0,001
HDL-C(mg.dL ⁻¹)	46,80±13,71	52,74±13,24	0,002
TRIG(mg.dL ⁻¹)	59,14±22,64	76,47±38,39	<0,001
GLI(mg.dL ⁻¹)	86,62±7,46	83,77±7,42	0,006
PC(cm)	73,63±9,79	70,21±8,77	0,009

IMC=Índice de Massa Corporal; TAS=Tensão Arterial Sistólica; HDL-C=Lipoproteína de alta densidade; TRIG=Triglicerídeos; GLI=Glicose; PC=Perímetro da Cintura.

Aproximadamente, 60% dos meninos e 62% das meninas são normoponderais, e cerca de 41% dos meninos e 39% das meninas têm sobrepeso/obesidade. Contudo, estas prevalências não diferem entre gêneros ($p > 0,05$).

As prevalências de risco para cada indicador metabólico estão apresentadas na tabela 2. A TAS é o indicador com maior prevalência de risco, seguida pelo HDL-C e TRIG. Em contrapartida, verificou-se uma prevalência reduzida de risco no PC, e não foram observados adolescentes em risco para a glicose. Diferenças estatisticamente significativas entre gêneros foram observadas para frequências de HDL-C e TRIG, onde os meninos tiveram maior prevalência de risco para o HDL-C ($p = 0,043$), enquanto que as meninas apresentaram maior prevalência de risco para TRIG ($p = 0,042$).

Tabela 2. Prevalência de risco para cada um dos indicadores metabólicos por gênero.

	Prevalência(%) – Indicadores de Risco				p
	Meninos		Meninas		
	Sem Risco	Com Risco	Sem Risco	Com Risco	
TAS(mmHg)	22,4	77,6	20,8	79,2	0,781
HDL-C(mg.dL ⁻¹)	71,6	28,4	83,3	16,7	0,043
TRIG(mg.dL ⁻¹)	93,1	6,9	84,4	15,6	0,042
GLI(mg.dL ⁻¹)	100,0	-----	100,0	-----	-----
PC(cm)	94,8	5,2	93,8	6,3	0,735

TAS=Tensão Arterial Sistólica; HDL-C=Lipoproteína de alta densidade; TRIG=Triglicerídeos; GLI=Glicose; PC=Perímetro da Cintura.

Em média, os adolescentes despendem a maior parte do tempo em ASed (tabela 3). As meninas despendem menos de uma hora/dia em AFV, enquanto que os meninos despendem, aproximadamente, 84 minutos em atividades desta natureza ($p<0.001$). De igual modo, os meninos apresentam um gasto energético superior às meninas, em cerca de 2 kcal·kg⁻¹ ($p=0.003$), corroborando maior envolvimento em AFV.

Os resultados dos pedômetros vão ao encontro dos valores acima reportados. Os meninos apresentam maior número médio de passos dados nos dias de semana ($p=0,024$).

Tabela 3. Valores médios e desvio-padrão (M±dp) dos tempos gastos em ASed, AFL e AFV, e do número de passos, por gênero.

	Atividade Física		p
	Meninos(M±dp)	Meninas(M±dp)	
Tempo Despendido			
Sedentária(min.d ⁻¹)	1251,85±103,61	1250,42±89,04	0,914
Baixa(min.d ⁻¹)	103,49±75,53	145,63±76,67	<0,001
Vigorosa(min.d ⁻¹)	84,66±75,86	43,91±53,59	<0,001
Gasto Calórico (Kcal·Kg ⁻¹)			
	39,55±5,80	37,42±4,02	0,003
Nº de passos			
Semana	10313±3334	8797±2808	0,024
Fim-de-semana	6068±4462	5140±2708	0,253

Resultados da ANOVA para o IMC com o zRM, não ajustado à maturação, revelou diferenças estatisticamente significativas entre meninas normoponderais e com sobrepeso, e entre normoponderais e obesas ($p<0,001$); enquanto que entre os meninos diferenças estatisticamente significativas foram observadas entre as três categorias de IMC ($p<0,001$). Para a relação do IMC com o zRM ajustado para a maturação, observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre as três categorias somente entre as meninas ($p<0,001$). De forma geral, os resultados mostram que meninos e meninas obesos apresentaram maior RM do que seus pares normoponderais ($p<0,001$) (tabela 4).

Tabela 4. Valores médios e desvio-padrão (M±dp) para score contínuo de RM entre categorias ponderais, por gênero.

		Normop.	Sobrep.	Obeso	p
		M±dp	M±dp	M±dp	
zRM (Sem ajuste)	Meninos*	-0,79±0,31	1,56±0,44	4,78±0,71	<0,001
	Meninas**	-1,35±0,28	0,36±0,40	1,68±0,90	<0,001
zRM (ajustado para a maturação)	Meninos	0,09±0,14	0,24±0,20	0,87±0,32	0,092
	Meninas*	-0,61±0,14	0,12±0,59	1,46±0,36	<0,001

zRM= Score contínuo de risco metabólico. *Normp.<Sobrep.<Obeso; **Normp.<Sobrepeso; Normp.<Obeso.

Resultados da ANOVA para AF com o zRM (tabela 5) não revelaram diferenças estatisticamente significativas nas médias de zRM entre os tercís de AF para ambos os gêneros. Contudo, ao ajustar o zRM para o estatuto maturacional, foi observado um valor marginal ($p=0,068$) para as diferenças nas médias entre o 1º e 2º tercís de AF nos meninos.

Tabela 5. Valores médios e desvio-padrão (M±dp) entre tercís de AF e valores de p para score contínuo de RM, por gênero.

		1ºTercil	2ºTercil	3ºTercil	p
		M±dp	M±dp	M±dp	
zRM (Sem ajuste)	Meninos	0,84±0,51	0,42±0,49	0,31±0,51	0,733
	Meninas	-0,11±0,42	-0,51±0,42	-1,22±0,42	0,178
zRM (ajustado para a maturação)	Meninos*	0,48±0,19	-0,11±0,18	0,33±0,19	0,068
	Meninas	-0,20±0,18	-0,05±0,18	-0,48±0,18	0,242

zRM= score contínuo de risco metabólico. *1ºTercil>2ºTercil

DISCUSSÃO

O aumento global na prevalência de sobrepeso e obesidade nos jovens, e a redução dos seus níveis de AF, têm sido consistentemente associados ao aumento na prevalência de fatores de RM na população pediátrica. Com o intuito de perceber melhor este “quadro” em jovens portugueses, o presente estudo identificou seus níveis de AF, prevalências de sobrepeso/obesidade e RM, assim como suas associações.

Em média, encontramos diferenças significativas entre gêneros nos indicadores metabólicos, sendo que os meninos têm maiores valores de TAS, GLI e PC, e menores valores de TRIG e HDL-C. Embora a diferença entre gêneros seja frequentemente reportada na literatura, os resultados têm sido divergentes. Por exemplo, dados de Haas et al.²¹, com jovens alemães, apresentaram resultados similares aos do presente estudo nas diferenças entre gêneros para TAS, GLI, PC e TRIG; contudo, referiram, também, um resultado contrário nas médias do HDL-C (meninos com valores mais elevados). Por outro lado, Bozza et al.²², não reportaram diferenças estatisticamente significativas para HDL-C e TRIG, contudo, indicaram maiores valores entre os meninos para TAS e PC.

A prevalência de sobrepeso/obesidade dos jovens portugueses é elevada (meninos: 41%; meninas: 39%). Tem sido reportadas prevalências moderadas a elevadas de sobrepeso/obesidade em populações pediátricas de distintos países^{1,4}. Por exemplo, em uma revisão de literatura envolvendo jovens brasileiros, Tassitano et al²³, reportaram prevalência de até 28.2% entre os adolescentes. De igual modo, Janssen et al.⁴, reportaram prevalência de sobrepeso/obesidade superior a 15% em jovens canadenses, americanos, ingleses, escoceses, gauleses, gregos, italianos, malteses, espanhóis e portugueses. Em contrapartida, neste mesmo estudo, foi referida uma baixa prevalência de sobrepeso/obesidade (inferior a 10%) em jovens da República Tcheca, Estônia, Letônia, Lituânia, Polónia, Rússia e Ucrânia. Prevalências ainda menores de sobrepeso/obesidade têm sido salientadas na África. Por exemplo, dos Santos et al.²⁴, estudando jovens moçambicanos, identificaram prevalências de sobrepeso/obesidade inferiores a 1%. Estes resultados mostram que, apesar do incremento nas prevalências de sobrepeso/obesidade na população pediátrica, este quadro epidemiológico não atinge todas as nações na mesma magnitude. Tem sido sugerido que mudanças comportamentais (estilos de vida mais sedentários) e nutricionais (ingestão de alimentos muito densos em termos calóricos) são, provavelmente, os principais responsáveis pelos incrementos destas prevalências¹. Utilizando dados de uma pesquisa conduzida em 2008 por Sardinha et al.⁸, sobre prevalências de sobrepeso/obesidade em Portugal Continental, nomeadamente dados da região norte, permitiu-nos concluir que os resultados do presente estudo são diferentes (meninos: 40,5% vs 25,1%; meninas: 38,5% vs 21,8%). Tal diferença pode refletir uma alteração nos hábitos dos jovens portugueses que podem ter conduzido ao aumento nas prevalências de excesso de peso, ou pode ser devido a características particulares das amostras. É de salientar, contudo, que o aumento nas prevalências de sobrepeso/obesidade observadas entre os jovens portugueses parecem ir ao encontro da tendência mundial, sobretudo entre países europeus⁴.

À elevada frequência de jovens deste estudo com excesso de peso, associa-se a prevalência elevada e moderada de risco na TAS (meninos: 77,6%; meninas: 79,2%) e HDL-C, respectivamente. Em Portugal, a hipertensão arterial é o principal fator de risco desencadeador das doenças cardiovasculares, atingindo cerca de 42% da população adulta²⁵. Esta prevalência observada na população adulta portuguesa assemelha-se àqueles encontradas na população pediátrica, visto ter sido anteriormente reportada uma prevalência moderada de hipertensão arterial e pré-hipertensão arterial entre jovens portugueses de 34% (meninos: 44%; meninas: 21%) e 12% (meninos: 10%; meninas: 13%), respectivamente²⁶. Embora o número de jovens portugueses em risco na TAS seja superior ao referido noutras populações²⁷, os resultados estão em linha com a elevada prevalência de hipertensão na população adulta portuguesa. Contudo, é provável que diferenças no processo e dimensão amostral, bem como o uso de protocolos distintos de medição da TAS, possam contribuir para as diferenças observadas. A prevalência moderada de jovens em risco para o HDL-C

(meninos: 28,4%; meninas: 16,7%) é outro resultado que merece atenção, não obstante terem sido reportados resultados similares em jovens brasileiros (meninos: 39%; meninas: 27%)²⁸.

Existe algum consenso em interpretar o aumento exponencial na prevalência de sobrepeso/obesidade com os incrementos dos comportamentos sedentários dos jovens, bem como a uma redução nos níveis moderados a elevados da sua AF. No presente estudo, os resultados da AF provenientes do diário mostram que as meninas apresentaram baixos níveis de AF, despendendo pouco tempo em AFV, enquanto que os meninos foram mais ativos e atingiram os valores mínimos recomendados. Os resultados das meninas estão em linha com os valores apresentados numa revisão recente da literatura⁶, onde 80,3% dos jovens, entre 13 e 15 anos de idade, a nível mundial, não atingem os valores diários recomendados de AF moderada a vigorosa; de igual modo, as meninas apresentaram, comparativamente aos meninos, maiores prevalências de sedentarismo. No que se refere aos resultados de AF através dos pedômetros, resultados confirmaram que os jovens não atingem os valores mínimos recomendados de passos diários (meninos: 15000; meninas: 12000)²⁹. Tais resultados são semelhantes aos descritos com o diário de 3 dias apenas para as meninas.

A relação do RM com o IMC mostrou, genericamente, que jovens com sobrepeso/obesidade têm maior RM, salientando que um maior IMC aumenta o risco para o desenvolvimento de DCM e/ou fatores de risco a elas associados². O efeito protetor de níveis moderados a elevados de AF na redução de fatores de risco cardiovascular têm sido correntemente reportado³⁰. Todavia, no presente estudo, a exceção da relação inversa entre AF e RM ajustado para o estatuto maturacional em meninos, nenhuma outra relação estatisticamente significativa foi encontrada; contudo, a tendência observada, em que sujeitos mais ativos apresentam menor RM, é similar aos resultados que a literatura tem referido, o que reforça o papel da AF na redução do desenvolvimento das DCM. Similarmente aos resultados encontrados no presente trabalho, Stabelini Neto et al.²⁸, estudando jovens brasileiros, e Pan & Pratt²⁰, pesquisando jovens norte-americanos, não encontraram associação estatisticamente significativa entre AF e RM, mas mencionaram uma tendência para uma menor prevalência de RM entre sujeitos mais ativos fisicamente.

Apesar da relevância do presente estudo, há a referir, pelo menos, duas limitações: (1) o uso de um diário para determinar os níveis de AF, não obstante o uso concomitante de um pedômetro; e (2) a reduzida dimensão amostral, embora estudos desta natureza tenham dimensões similares³⁰. Contudo, mesmo com estas limitações, a relevância dos resultados é de grande interesse para os profissionais de saúde pública.

CONCLUSÃO

O presente trabalho analisou a relação entre AF, IMC e indicadores de RM em adolescentes portugueses. Em termos gerais, as adolescentes apresentam

níveis baixos a moderados de AF, enquanto os meninos apresentaram níveis moderados; e uma parte substancial do tempo desperto é gasta em ASed. Registrou-se uma prevalência moderada a elevada de sobrepeso/obesidade, bem como no HDL-C; contudo, a maior prevalência de risco foi para a TAS. Adolescentes obesos apresentaram maior zRM comparativamente aos normoponderais ou com sobrepeso. Estes resultados confirmam a necessidade de implementação de estratégias de prevenção que visem o incremento nos níveis de AF dos jovens, bem como a monitorização/controlado dos fatores de RM, sobretudo em jovens com excesso de peso, por forma reduzir sua frequência e os danos que possam causar na sua vida adulta.

Agradecimentos

Ao Santander Totta pelo apoio financeiro para realização deste estudo. À Fundação CAPES, ao Ministério da Educação do Brasil, Brasília-DF, Brasil, pela bolsa de doutorado concedida às professoras Fernanda Karina dos Santos, Michele Caroline de Souza e Raquel Nichele Chaves. Também agradecemos aos revisores pelas suas críticas e ajuda.

REFERÊNCIAS

1. de Onis M, Blossner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr* 2010;92(5):1257-64.
2. Allcock DM, Gardner MJ, Sowers JR. Relation between Childhood Obesity and Adult Cardiovascular Risk. *Int J Pediatr Endocrinol* 2009;2009:108187.
3. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010.
4. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, Vereecken C, Mulvihill C, Roberts C, et al. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obes Rev* 2005;6(2):123-32.
5. Leal J, Luengo-Fernandez R, Gray A, Petersen S, Rayner M. Economic burden of cardiovascular diseases in the enlarged European Union. *Eur Heart J* 2006;27(13):1610-9.
6. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet* 2012;380(9838):247-57.
7. Huang TT, Ball GD, Franks PW. Metabolic syndrome in youth: current issues and challenges. *Appl Physiol Nutr Metab* 2007;32(1):13-22.
8. Sardinha LB, Santos R, Vale S, Silva AM, Ferreira JP, Raimundo AM, et al. 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* 2011;6(2-2):e124-8.
9. Baptista F, Santos DA, Silva AM, Mota J, Santos R, Vale S, et al. Prevalence of the Portuguese population attaining sufficient physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2012;44(3):466-73.
10. Sardinha LB, Magalhães J. Comportamento sedentário - Epidemiologia e relevância. *Rev Fact Risco* 2012;27:54-64.
11. Braga-Tavares H, Fonseca H. Prevalence of metabolic syndrome in a Portuguese obese adolescent population according to three different definitions. *Eur J Pediatr* 2010;169(8):935-40.
12. Maia J. Santo Tirso com Vida e com saúde. Porto: FADE-UP; 2010.

13. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G*Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. *Behav Res Methods* 2009;41(4):1149-60.
14. Lohman T, Roche A, Martorell E, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics; 1988.
15. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320(7244):1240-3.
16. Bouchard C, Tremblay A, Leblanc C, Lortie G, Savard R, Theriault G. A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr* 1983;37(3):461-7.
17. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004;114(2 Suppl 4th Report):555-76.
18. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157(8):821-7.
19. Mirwald RL, Baxter-Jones AD, Bailey DA, Beunen GP. An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34(4):689-94.
20. Pan Y, Pratt CA. Metabolic syndrome and its association with diet and physical activity in US adolescents. *J Am Diet Assoc* 2008;108(2):276-86.
21. Haas GM, Liepold E, Schwandt P. Metabolic risk factors, leisure time physical activity, and nutrition in German children and adolescents. *Cholesterol* 2012;2012:370850.
22. Bozza R, Neto AS, Ulbrich AZ, de Vasconcelos ÍQA, Mascarenhas LPG, Brito LMS, et al. Circunferência da cintura, índice de massa corporal e fatores de risco cardiovascular na adolescência. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2009;11(3):286-91.
23. Tassitano RM, Tenório MCM, Hallal PC. Revisão sistemática sobre obesidade em adolescentes brasileiros. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2009;11(4):449-56.
24. dos Santos FK, Gomes TN, Damasceno A, Prista A, Eisenmann J, Maia JA. Physical activity, fitness and the metabolic syndrome in rural youths from Mozambique. *Ann Hum Biol* 2013;40(1):15-22.
25. Macedo MEd, Lima MJ, Silva AO, Alcântara P, Ramalhinho V, Carmona J. Prevalência, conhecimento, tratamento e controle da hipertensão em Portugal. Estudo PAP. *Rev Port Cardiol* 2007;26(1):21-39.
26. Silva D, Matos A, Magalhaes T, Martins V, Ricardo L, Almeida H. Prevalence of hypertension in Portuguese adolescents in Lisbon, Portugal. *Rev Port Cardiol* 2012;31(12):789-94.
27. Raj M, Krishnakumar R. Hypertension in children and adolescents: epidemiology and pathogenesis. *Indian J Pediatr* 2013;80 (Suppl 1):71-6.
28. Stabelini Neto A, Sasaki JE, Mascarenhas LP, Boguszewski MC, Bozza R, Ulbrich AZ, et al. Physical activity, cardiorespiratory fitness, and metabolic syndrome in adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2011;11:674.
29. Tudor-Locke C, Lee SM, Morgan CF, Beighle A, Pangrazi RP. Children's pedometer-determined physical activity during the segmented school day. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38(10):1732-8.
30. dos Santos FK, Gomes TNQF, Santos D, Prista A, Maia JAR. Associação entre atividade física, aptidão cardiorrespiratória e síndrome metabólica em crianças e adolescentes. Estado da arte. *Rev Bras Ativ Fis Saude* 2011;16(1):55-61.

CORRESPONDING AUTHOR

Fernanda Karina dos Santos
 Universidade Federal de Viçosa,
 Departamento de Educação Física,
 Avenida Peter Henry Rolfs, s/nº,
 Campus Universitário, 36570-900,
 Viçosa-MG.
 E-mail: fernadak.santos@hotmail.com