

ACTIVIDADE FÍSICA E SAÚDE EM IDADE PEDIÁTRICA. ESTUDO EM ADOLESCENTES ESCOLARES COM BASE EM DIFERENTES METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO E VÁRIOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Aristides Machado Rodrigues¹, António J Figueiredo¹, Manuel J Coelho e Silva¹, Jorge Mota², Robert M Malina³

¹ Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade de Coimbra, Portugal
[rodriguesari@hotmail.com]

² Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Portugal

³ Research Professor, Tarleton State University, Stephenville, Texas

RESUMO

Desde há muito tempo que é geralmente aceite o aparecimento de várias doenças crónicas associado ao início da infância, devendo as estratégias preventivas ter início tão cedo quanto possível (Twisk, 2001). A inactividade física é reconhecida como uma importante determinante para o desencadear da doença crónica, e a prevalência da inactividade tem aumentado ao longo da adolescência. Por conseguinte, na última década, muitos esforços têm sido feitos no sentido de desenvolver linhas orientadoras para a actividade física da população infanto-juvenil. Com base na acelerometria (CSA, modelo 7164) foi determinado o tempo diário despendido em actividade física de intensidade moderada e vigorosa (AFMV), numa amostra de 44 rapazes e 54 raparigas, com idades compreendidas entre os 13 e os 16 anos. Adicionalmente e para os mesmos sujeitos a actividade física foi igualmente avaliada com recurso ao diário de 3 dias proposto por Bouchard et al. (1983) para que se pudesse discernir quantos desses sujeitos cumprem as recomendação de envolvimento em práticas físicas associadas à saúde, separadamente para cada instrumento. Tanto o diário como o sensor de movimento mostram maior percentagem de rapazes activos, comparativamente aos seus pares do sexo feminino. Os resultados mostram que 90% dos sujeitos desta amostra medidos pelo diário e 98% avaliados pela acelerometria alcançam o critério dos 30 minutos/dia em AFMV. Quando utilizamos o critério de Cavill (2001), uma considerável porção da amostra volta a ser classificada como activa. Ou seja, 70% dos sujeitos avaliados pelo diário (77% masculinos, 65% femininos) e 71% (80% masculinos, 65% femininos) da amostra avaliada pela acelerometria cumprem o critério de 60 minutos/dia de envolvimento em actividades de intensidade moderada a vigorosa. Análises precedentes, em conjunto com os presentes dados, mos-



tram que a simples alteração do critério de avaliação da actividade física, do critério de determinação da porção vigorosa e muito vigorosa, bem como do critério de classificação de sujeitos activos, pode comprometer a caracterização de uma determinada amostra ou população.

Palavra-chave: Adolescentes, actividade física, acelerometria.

INTRODUÇÃO

Existe a convicta evidência de que um estilo de vida activo induz importantes benefícios para a saúde e que os hábitos sedentários estão associados ao incremento do risco de numerosos doenças crónicas e um decréscimo da longevidade (Pate *et al.*, 1995; Blair *et al.*, 2004). Apesar do crescente consenso na importância da relação entre a actividade física e a saúde, o conhecimento sobre dosagem de actividade física necessária para imprimir uma mudança na melhoria do estado de saúde de um indivíduo continua em falta, assumindo-se como um dos principais problemas que actualmente se colocam à investigação em ciências da actividade física.

As actuais recomendações de saúde pública para a actividade física são de 30 minutos diários de envolvimento em actividades de intensidade moderada a vigorosa, os quais fornecem benefícios substanciais na saúde da população adulta sedentária (Blair *et al.*, 2004). Contudo, esta dose de exercício pode ser insuficiente para prevenir o indesejável ganho de peso de alguns indivíduos, que necessitam igualmente do envolvimento em práticas físicas adicionais e em programas de restrição calórica, no sentido de minimizarem a possibilidade de um incremento ponderal. Os sujeitos que praticam 30 minutos diários de exercício físico moderado a vigoroso têm possibilidade de alcançar benefícios adicionais para a saúde se excederem essa prescrição. Adicionalmente, as *guidelines* sugerem que a população deve envolver-se no treino de resistência e em exercícios de flexibilidade, pelo menos duas vezes por semana. Desta forma, os sujeitos promoverão a manutenção da massa corporal, o incremento da força e da *endurance* muscular, garantindo ainda maior probabilidade participação regular em programas de actividade física, promovendo assim um estilo de vida saudável e com qualidade.

O conhecimento acerca do valor de um estilo de vida activo em idades pediátricas é ainda escasso. No entanto, tem-se tornado um assunto de extrema relevância sobretudo para as autoridades públicas de saúde (Trost *et al.*, 2000), que têm feito um enorme esforço no sentido de apresentar linhas orientadoras para os profissionais envolvidos no processo de promoção da saúde e, particularmente, da actividade física no segmento infanto-juvenil.

Linhas orientadoras para promoção da saúde em crianças e jovens

Em 1988, o Colégio Americano de Medicina Desportiva desenvolveu uma *opinion statement* relativa à importância da actividade física na optimização da capacidade funcional e da saúde da população infanto-juvenil. Foi então proposto, que as crianças e adolescentes deveriam alcançar diariamente 20 a 30 minutos de exercício vigoroso.

No início da década de 90, esta recomendação foi redefinida a partir do *International Consensus Conference on Physical Activity for Adolescents*, no qual foram desenvolvidas novas linhas orientadoras na adolescência (Sallis & Patrick, 1994). O comité de especialistas, constituídos por investigadores dos EUA, Canadá, Europa e Austrália decidiram não desenvolver *guidelines* para a actividade física das crianças, devido à diminuída evidência científica nestes grupos etários mais jovens. Assim, foram estabelecidas duas linhas de orientação para a actividade física na adolescência: (1) todos os adolescentes devem ser diariamente activos (em actividades que lhes dê prazer e satisfação), envolvendo-se em diferentes formas de actividade física, tais como jogos, aulas de educação física, substituição de transportes motorizados; (2) devem participar em 3 ou mais sessões de actividade física semanal, com uma duração mínima de 20 minutos e de intensidade moderada e vigorosa.

Posteriormente em 1998, no *Health Education Authority symposium "Young and Active?"* foram propostas diferentes orientações para a actividade física da população jovem (Biddle *et al.*, 1998), podendo traduzir-se em duas recomendações basilares: (1) todos os jovens deveriam participar em actividade física, pelo menos de intensidade moderada, durante 60 minutos diários. Adicionalmente, aqueles sujeitos que habitualmente têm uma actividade diminuída, deveriam envolver-se pelo menos 30 minutos diários em actividade física, no mínimo, de intensidade moderada. A segunda orientação apelava para que, pelo menos duas vezes por semana, algumas daquelas actividades objectivassem a melhoria e manutenção da força muscular e flexibilidade, bem como a promoção do desenvolvimento da densidade mineral óssea.

Torna-se importante referir, o aumento de 30 para 60 minutos do tempo diário despendido em actividade física de intensidade moderada, já que a primeira era cumprida pela maioria dos jovens.

Para além destas *international guidelines*, existem diversas *national-based guidelines* para a actividade física na adolescência. São disso exemplos, aquelas postuladas no *Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference* (Cavill *et al.*, 2001) que corroboram Biddle (1998) ou, por exemplo, nos Estados Unidos, onde o *Healthy People 2010* (US Department of Health and Human Services, 2001) preconiza actualmente, o aumento da percentagem de adolescentes que se envolvem, durante 3 ou mais dias semanais, em sessões de 20 ou mais minutos de actividade física de intensidade vigorosa, para que se possa promover a aptidão cardio-respiratória.

Perante as evidências da literatura (Armstrong, 1998; Sleaf & Tolfrey, 2001), constata-se que existe uma evolução nas recomendações para o aumento da quantidade de actividade física

necessária à promoção da saúde, alterando o baixo nível de actividade física dos jovens e o sedentarismo da sociedade contemporânea.

Crítérios de classificação de sujeitos activos versus inactivos

Paralelamente à quantificação da actividade física, o critério de classificação de sujeito activo e inactivo é outro factor que concorre para a diversidade de resultados disponíveis na literatura. Em diferentes estudos são utilizados diferentes critérios para classificar o sujeito activo:

- No *National Children and Youth Fitness Study I* (Ross *et al.*, 1985) são classificados como fisicamente activos os sujeitos com dispêndio energético em actividade física vigorosa igual ou superior a 12.6 KJ/Kg/dia – 3 Kcal/Kg/dia;
- no *Canada Fitness Survey* (1983), adoptou-se o critério de participação em sessões de actividade física superiores a 3 horas semanais, durante um período superior a 9 meses por ano, excluindo as sessões de educação física escolares e a actividade laboral;
- no *Campbell Survey* (Stephens & Craig, 1990) foi considerado o dispêndio energético superior a 3 Kcal/Kg/dia em actividade física de lazer;
- no *Healthy People 2000* (US Public Health Service, 1990) valoriza-se a participação igual ou superior a 3 dias semanais, em sessões de actividade física vigorosa de duração igual ou superior a 20 minutos;
- nos EUA, o *Healthy People 2010* (US Department of Health and Human Services, 2000) preconiza actualmente, o aumento da percentagem de adolescentes que se envolvem, durante 3 ou mais dias semanais, em sessões de 20 ou mais minutos de actividade física de intensidade vigorosa, para que se possa promover a aptidão cardio-respiratória.



MATERIAL E MÉTODOS

Amostra

A amostra foi constituída por 98 adolescentes de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 12 e os 16 anos (rapazes, n=44, 14.2±1.1 anos; raparigas, n=54, 14.2±1.1 anos), estudantes da *Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos de Avelar*, concelho de Ansião, matriculados nos 7.º, 8.º e 9.º anos de escolaridade. Todos os alunos eram saudáveis. O projecto de pesquisa foi registado na *Comissão Nacional de Protecção de Dados Pessoais* e posteriormente apresentado à *Direcção Regional de Educação do Centro*. Cumprida esta etapa, o projecto foi apresentado ao *Conselho Executivo* do estabelecimento de ensino que o remeteu para aprovação em *Conselho Pedagógico*. Por fim, foram obtidos termos de consentimento junto dos encarregados de educação, onde se esclareceram os objectivos e os procedimentos do estudo.

Antropometria

A estatura, a massa corporal e as pregas tricipital, subescapular, supraílica e geminal integraram o protocolo de avaliação antropométrica. Adoptámos os procedimentos descritos por Lohman *et al.* (1988), concordantes com o protocolo estabelecido pelo *International Working Group on Kinanthropometry* (Ross & Marfell-Jones, 1991). Malina & Bouchard (1991) e Malina (1995) também apresentam as técnicas antropométricas utilizadas no nosso estudo.

Num estudo precedente (Coelho e Silva & Malina, 2003), recorrendo a um protocolo de medidas repetidas obtidas num curto lapso de tempo e seguindo a proposta de Mueller & Martorell (1988), foi determinado o coeficiente de fiabilidade (R), que representa a relação entre o quadrado do erro técnico de medidas (e) e a variância inter-individual (s^2). O coeficiente de fiabilidade varia entre 0 e 1, sendo estimados pela fórmula, $R=1-(e^2/s^2)$. Nesta fórmula, $s^2=(n_1 \cdot s_1^2+n_2 \cdot s_2^2)/(n_1+n_2)$, em que n_1 e n_2 são as dimensões amostrais, s_1 e s_2 o desvio padrão nos momentos 1 e 2. A determinação do erro técnico de medida é feita recorrendo à fórmula proposta por Malina *et al.* (1973), isto é, $r=(\Sigma z^2/2N)^{0.5}$, sendo z^2 o quadrado da diferença entre as medidas consecutivas para cada sujeito. Os valores foram $e=0.58$ kg, $R=1.00$, para a massa corporal, $e=0.34$ cm, $R=1.00$, para a estatura, $e=0.71$ mm, $R=0.97$, para a prega tricipital, $e=0.73$ mm, $R=0.94$, para a prega subescapular, $e=0.92$ mm, $R=0.98$, para a prega supraílica, $e=0.76$ mm, $R=0.97$, para a prega geminal.

Diário de actividade física

Foi adoptado o diário proposto por Bouchard *et al.* (1983), que regista a actividade física em três dias da semana (dois durante a semana e um ao fim de semana). Cada dia é dividido em 96 períodos de 15 minutos, e para cada um destes períodos os sujeitos colocam um valor categorial de 1 a 9 representando a actividade dominante. Quando surge mais do que um valor no espaço de 15 minutos, decide-se optar pelo valor médio ou, no caso dos valores serem consecutivos, a opção recai sempre pelo valor mais baixo. Os valores categoriais têm correspondência numa tabela de dispêndio energético em Kcal/kg/min, fornecido por vários estudos (Andersen *et al.*, 1978; Ainsworth *et al.*, 1993; Ainsworth *et al.*, 2000): (1) repouso, 0.26 kcal/kg/15min; (2) sentado, 0.38 kcal/kg/15min; (3) actividades ligeiras de pé, 0.57 kcal/kg/15min; (4) andar devagar, 0.69 kcal/kg/15min; (5) trabalho físico ligeiro, 0.84 kcal/kg/15min; (6) actividades desportivas e de lazer em ambiente recreativo, 1.20 kcal/kg/15min; (7) trabalho físico moderado, 1.40 kcal/kg/15min; (8) actividades desportivas e de lazer de intensidade vigorosa, 1.50 kcal/kg/15min; (9) trabalho físico vigoroso e actividades desportivas competitivas, 1.95 kcal/kg/15min. Estes valores permitiram estimar o dispêndio energético diário. Considerámos actividades físicas de intensidade moderada aquelas que se situam no intervalo de 6 a 9 (≥ 4.8 METs).

A versão original do instrumento foi traduzida da língua Inglesa para a Portuguesa. De seguida foram eliminadas as actividades físicas ocupacionais que não se enquadravam na tipologia de

actividades de sujeitos com idades compreendidas entre os 12 e 16 anos. O diário de actividade física foi entregue a um grupo de 23 alunos da escola, para que o instrumento pudesse ser contextualizado para a população em estudo. A taxa de retorno foi de 96%, tendo sido notada a necessidade de proceder a alguns ajustamentos, acrescentando-se actividades inicialmente não previstas: arbitrar, andar de carro, conversar com amigos, ir à missa, catequese. Para esses casos, o dispêndio energético assumiu a sugestão do compêndio de actividades físicas proposto por Ainsworth *et al.* (1993) e posterior actualização (Ainsworth *et al.*, 2000). À excepção da actividade “arbitrar” que foi colocada no valor categorial 6, todas as outras correspondem ao valor categorial 2.

Quadro 1. Estatística descritiva da avaliação da actividade física pelo DAF no procedimento de medidas repetidas, testando a diferença entre as médias nos dois momentos e determinando o coeficiente de correlação entre as duas séries de dados

	Momento 1 (n=23)	Momento 2 (n=23)	Comparação			Correlação	
			dif	t	p	r	p
DED semana, Kcal/dia	1848±592	1839±590	-9	+0.052	n.s.	+0.93	**
DED fim-de-semana, Kcal/dia	1924±475	1896±425	-28	+0.216	n.s.	+0.70	**
DED total, Kcal/dia	1873±504	1858±479	-15	+0.108	n.s.	+0.91	**

DED (dispêndio energético diário); n.s. (não significativo); * (p<.05), ** (p<.01)



O controlo da qualidade dos dados nas medidas produzidas pelo diário de actividade física foi efectuado num estudo piloto desenvolvido com 22 sujeitos. O Quadro 1 apresenta a estatística descritiva para o dispêndio energético diário nos dias de semana, no fim-de-semana e no total em cada um dos momentos. Utilizámos a prova *t-student* para testar a diferença entre médias e a correlação bivariada simples para descrever a variância partilhada entre as duas séries de dados.

Acelerometria (CSA)

A monitorização do movimento foi realizada através de um sensor de movimento uniaxial, o acelerómetro da *Computer Science Applications* (CSA, Modelo 7164). Este acelerómetro é um pequeno instrumento electrónico de dimensões reduzidas (5.1×3.8×1.5 cm) e funciona através da energia fornecida por uma pilha AA de lítio (0.5 volts), permitindo a medição e registo de taxas de aceleração vertical com magnitude de 0.05 até 2.00 G, com uma frequência de resposta de 0.25 até 2.50 Hz. O acelerómetro CSA permite avaliar o movimento humano normal sem interferência de qualquer outro tipo de movimentos como por exemplo vibrações (Freedson *et al.*, 1998; Cooper *et al.*, 2000) e sem impor limitações ao padrão habitual da organização do quotidiano. O aparelho regista oscilações do movimento, armazenando-os em períodos pré-definidos (*epoch*), guardados de forma contínua até seis semanas em intervalos mínimos de um segundo. Os dados são posteriormente transferidos para o software Riu64.exe, recorrendo a um interface da *Computer Science Applications* que se conecta a um computador compatível.

Quadro 2. Valores de corte em $\text{contagens} \cdot \text{min}^{-1}$ propostos para avaliar a actividade física habitual de crianças e jovens (Freedson *et al.*, 2001)

Idade	3 METs	6 METs	9 METs
6	614	2972	5331
7	633	3064	5495
8	803	3311	5819
9	913	3521	6130
10	1017	3696	6374
11	1135	3908	6681
12	1263	4136	7010
13	1399	4382	7364
14	1547	4646	7745
15	1706	4932	8158
16	1880	5243	8607
17	2068	5581	9094
18	2274	5951	9627

Os sujeitos da amostra foram submetidos a 5 dias de monitorização (3 dias de semana e os 2 dias de fim de semana). O acelerómetro foi programado para registos em intervalos de 1 minuto, expressando posteriormente em *counts*/min. Os observados foram treinados a colocar o acelerómetro na anca, do lado da perna não dominante através de uma sessão de esclarecimento realizada no dia anterior ao início das medições. Foi igualmente pedido que não tirassem o instrumento, com excepção de situações como a natação ou banho. Após a recolha dos aparelhos e já no laboratório, os dados foram transferidos para um computador, através do *interface*. Quanto maior o número de *counts* obtido, mais intensa terá sido a actividade física desenvolvida pelo sujeito. Para que haja uma categorização da intensidade da actividade física através do CSA é necessário compreender a relação entre os dados do CSA em *counts* e a variação em METs dos níveis de actividade física (Nichols *et al.*, 2000). No nosso estudo, os dados recolhidos, expressos em *counts*/min, reflectem o nível de actividade realizado por cada sujeito que foi classificado segundo os valores de corte para crianças e jovens (Freedson *et al.*, 2001). As categorias de intensidade da actividade foram definidas de acordo com a proposta de Freedson *et al.* (1998): fraca (<3.0 METs), moderada (3.0–5.9 METs), vigorosa (6.0–8.9 METs) e muito vigorosa (>8.9 METs).

Análise estatística

A comparação entre os grupos masculino e femininos foi efectuada utilizando a análise da covariância, tendo a idade cronológica em valores decimais, como covariável. Este procedimento foi repetido para as medidas antropométricas, para os resultados do diário de actividade física (dispêndio energético, dispêndio energético em actividades moderadas e vigorosas, minutos em actividade física moderada e vigorosa, tempo despendido em frente a ecrãs e na prática desportiva)

e para as medidas proporcionadas pela acelerometria (contagens por dia, contagens por minuto, minutos de actividade física em intensidade moderada e vigorosa).

3. RESULTADOS

Segundo a literatura (Armstrong *et al.*, 1998; Cavill *et al.*, 2001) a actividade física com maiores benefícios para a saúde corresponde ao tempo diário passado em intensidade moderada e vigorosa. Os Quadros 3 e 4 apresentam a distribuição da amostra segundo o tempo diário acumulado em actividade física de intensidade moderada e vigorosa.

Quadro 3. Distribuição da amostra por sexo, de acordo com os minutos diários acumulados em actividade física de intensidade moderada e vigorosa, dados pelo diário de 3 dias.

Minutos	Rapazes (n=44)			Raparigas (n=54)			Total (n=98)		
	n	%	% ac	n	%	% ac	n	%	% ac
> 150	9	20.5	20.5	7	13.0	13.0	16	16.3	16.3
150	1	2.3	22.8	2	3.7	16.7	3	3.1	19.4
135	1	2.3	25.1	1	1.9	18.6	2	2.0	21.4
120	4	9.1	34.2	2	3.7	22.3	6	6.1	27.5
105	5	11.4	45.6	3	5.6	27.9	8	8.2	35.7
90	5	11.4	57.0	7	13.0	40.9	12	12.2	47.9
75	2	4.5	61.5	5	9.3	50.2	7	7.1	55.0
60	7	15.9	77.4	8	14.8	65.0	15	15.3	70.3
45	5	11.4	88.8	3	5.6	70.6	8	8.2	78.5
30	3	6.8	95.5	8	14.8	85.4	11	11.2	89.8
15	2	4.5	100	7	13.0	98.1	9	9.2	99.0
0	0	0.0	–	1	1.9	100	1	1.0	100

% ac (frequência relativa acumulada).

Se definirmos 30 minutos diários de actividade física moderada e vigorosa para considerar os sujeitos activos, tal como proposto pelo Sallis & Patrick (1994), o diário de 3 dias mostra-nos que 90% (96% masculinos e 85% femininos) dos sujeitos alcançam o critério de fisicamente activos. Considerando 60 minutos/dia como valor de corte (*international guidelines* – Cavill *et al.*, 2001) a percentagem de sujeitos activos desce para os 70% (77% masculinos e 65% femininos).

Com base na acelerometria, 98% (98% masculinos e 96% femininos) dos sujeitos da nossa amostra acumulam diariamente 30 minutos de actividade física moderada e vigorosa. Se considerarmos 60 minutos diários como valor de corte para classificar os sujeitos activos, 71% dos sujeitos avaliados (80% dos rapazes e 65% das raparigas) alcançam este critério (Quadro 4).

Quadro 4. Distribuição da amostra por sexo, de acordo com os minutos diários acumulados em actividade física de intensidade moderada e vigorosa avaliada por acelerometria.

Minutos	Rapazes (n=44)			Raparigas (n=54)			Total (n=98)		
	n	%	% ac	n	%	% ac	n	%	% ac
> 150	1	2.3	2.3	1	1.9	1.9	2	2.0	2.0
150	0	0.0	2.3	0	0.0	1.9	0	0.0	2.0
135	1	2.3	4.6	1	1.9	3.8	2	2.0	4.0
120	0	0.0	4.6	3	5.6	9.4	3	3.1	7.1
105	4	9.1	13.7	2	3.7	13.1	6	6.1	13.2
90	9	20.5	34.2	5	9.3	22.4	14	14.3	27.5
75	10	22.7	56.9	8	14.8	37.2	18	18.4	45.9
60	10	22.7	79.6	15	27.8	65.0	25	25.5	71.4
45	7	15.9	95.4	13	24.1	89.1	20	20.4	91.8
30	1	2.3	97.7	5	9.3	96.2	6	6.1	97.9
15	1	2.3	100	1	1.9	98.1	1	1.0	99.0
0	0	0.0	–	1	1.9	100	1	1.0	100

% ac (frequência relativa acumulada).

DISCUSSÃO

As *guidelines* são amplamente utilizadas para descrever os benefícios da actividade física na saúde dos jovens, centrando o seu importante papel na actividade física de intensidade moderada e vigorosa (Cavill *et al.*, 2001; Corbin & Pangrazi, 1998). Por isso, durante os últimos anos, o debate relativo aos benefícios na saúde e às características da actividade física, seja ela de intensidade moderada e vigorosa versus actividade ligeira ou intermitente versus actividade contínua, tenha dado lugar à necessidade da avaliação, não apenas à avaliação geral da actividade física mas igualmente à mensuração das suas características e dimensões (e.g., intensidade e duração) (Sallis and Saelens, 2000). Dado que as políticas e estratégias programáticas associadas à saúde são habitualmente baseadas nas estimativas da prevalência, para um enquadramento nessas linhas orientadoras, torna-se crucial que a determinação da prevalência desta variável multi-dimensional seja feita com precisão e objectividade.

Na generalidade, a actividade física habitual na adolescência é caracterizada por um padrão intermitente, sem prolongados períodos de actividade física de intensidade moderada e vigorosa (Sallo & Silla, 1997). Por exemplo, períodos de actividade física moderada e vigorosa de 10 ou mais minutos consecutivos são raramente registados em sujeitos desta franja etária (Trost *et al.*, 2002; Santos *et al.*, 2003). Adicionalmente, Nilsson *et al.* (2002) numa amostra de 803 sujeitos avaliados pela acelerometria, mostram-nos que apenas 40% aos 9 anos e 49% aos 15 anos de idade, os sujeitos têm um envolvimento em pelo menos um período consecutivo de 10 minutos de actividade moderada do total de actividade física acumulada ao longo de cada dia. Quando aumentamos a intensidade da actividade física habitual, a percentagens de sujeitos envolvida de-

crece, ou seja, apenas 21% de sujeitos aos 9 anos e 28% de sujeitos aos 15 anos de idade tinham acumulado pelo menos um período de 10 minutos consecutivos diários em actividade física de intensidade vigorosa. Estes resultados indicam um padrão intermitente da actividade comportamental das crianças e jovens, que leva a interrogarmo-nos sobre a apropriação da recomendação de actividades contínuas de longa duração.

Os jovens da nossa pesquisa, comparativamente a alguns estudos internacionais, revelam um nível de actividade física superior ao dos seus pares espanhóis com idade entre os 12 e os 18 anos (Cantera-Garde & Devís-Devís, 2000) e aos adolescentes suecos da mesma idade (Nilsson *et al.*, 2002). Na amostra espanhola, 57.2% dos sujeitos estavam envolvidos numa média diária de 30 ou mais minutos em actividade moderada e 31.9% em 60 ou mais minutos nessa mesma intensidade da actividade física. Na Suécia, Nilsson *et al.* (2002) realizaram uma pesquisa de avaliação da actividade física durante quatro dias consecutivos, recorrendo ao acelerómetro CSA, em sujeitos de idades compreendida entre os 9 e 15 anos. Os resultados mostraram que 97% das crianças com nove anos de idade eram diariamente fisicamente activas, envolvendo-se em pelo menos 30 minutos acumulados de actividade física moderada e vigorosa e, 75% tinham 60 minutos acumulados de actividade nessa intensidade. Aos 15 anos de idade, 90% dos sujeitos desta amostra eram fisicamente activos em pelo menos 30 minutos acumulados de AF moderada e vigorosa; 50% dos sujeitos dessa idade, tinham acumulado 60 minutos de actividade física moderada e vigorosa. Estes resultados, conjuntamente com os providenciados pela nossa pesquisa, mostram que a interpretação dos níveis de actividade física das crianças e jovens pode tornar-se equívoca em função da recomendação escolhida.

Por outro lado, a acelerometria aparenta ser um instrumento mais válido na determinação do nível de actividade física durante actividades onde a intensidade está constantemente a ser alterada (Coe & Pivarnich, 2001). Congruentemente com estudos descritivos que utilizam diferentes questionários (Sallis *et al.*, 2000) ou metodologias de maior objectividade (Trost *et al.*, 2000), os nossos resultados evidenciaram que a actividade física foi consistentemente superior nos rapazes comparativamente aos seus pares do sexo feminino, sobretudo no envolvimento em períodos de tempo mais curtos, mormente nos 30 minutos de actividade física de intensidade moderada e vigorosa. Esta evidencia é conferida pela análise dos dados providenciados por ambas metodologias utilizadas no nosso estudo, ou seja, 96% dos rapazes e 85% da raparigas envolvem-se diariamente em 30 minutos de AFMV medida pelo diário de 3 dias, e, quando a AFMV é providenciada por uma metodologia mais objectiva (acelerometria) verificámos que 98% dos rapazes e 96% das raparigas cumprem essa premissa, que corrobora com a generalidade das investigações associados à participação diferenciada em práticas físicas dos sujeitos do género masculino e feminino.

Mais, à medida que o critério de classificação activo/inactivo se torna mais rigoroso (60 minutos de actividade física de intensidade moderada e vigorosa), a diferença entre rapazes e raparigas aumenta. A nossa pesquisa mostra, quando os sujeitos são avaliados pelo diário de 3

dias, 77% dos rapazes e 65% da raparigas com 60 minutos diários de AFMV, enquanto que pela acelerometria, as percentagens se fixam nos 80% e nos 65%, respectivamente para o sexo masculino e feminino. Por outro lado, deve ainda ser notado que, à medida que a intensidade da actividade física aumenta, a concordância entre os resultados providenciados pelas duas metodologias se torna superior. Aliás, a correlação entre estes dois instrumentos já havia assinalado maior magnitude na porção moderada e vigorosa da actividade física (Machado Rodrigues *et al.*, 2006).

Mota *et al.* (2003), num estudo de mensuração da actividade física por acelerometria, com crianças e jovens dos 8 aos 15 anos de idade, verificaram que, apesar de tanto os rapazes como as raparigas atingirem diariamente os 60 minutos de participação em actividades de intensidade moderada e vigorosa (rapazes 139 minutos e raparigas 90 minutos) – de acordo com recomendações internacionais (Cavill *et al.*, 2001) – existe um contraste no padrão de actividade física nessa intensidade, ao longo do dia. Ou seja, os rapazes aparentam ser mais activos nos períodos da tarde/noite, enquanto as raparigas são mais activas no período escolar, sobretudo durante a manhã. Alias, esta tendência foi posteriormente confirmada, numa amostra de adolescentes escolares de idades compreendidas entre os 13 e 16 anos, com o recurso ao diário 3 dias, como metodologia de mensuração da actividade física habitual (Coelho e Silva *et al.*, 2005). Talvez o meio escolar, com o tempo despendido nas brincadeiras de recreio ou ainda no envolvimento nas aulas de educação física, possa trazer mais oportunidades que potenciem a participação das raparigas nas actividades de intensidade moderada e vigorosa. As actuais evidências sugerem que as crianças têm maior facilidade de envolvimento em práticas físicas em ambientes não estruturados, onde, de forma mais espontâneo participam em actividade física de intensidade moderada e vigorosa (Pate *et al.*, 1996). Estes indicadores tornam-se referências fundamentais para objectivar uma apropriada intervenção ao nível dos programas prescritivos para a população infanto-juvenil.



CONCLUSÃO

A literatura tem adoptado diferentes indicadores para estudar a variação de actividade física e até diferentes valores de corte para classificar os sujeitos como activos ou inactivos, pelo que, devem ser colocadas reservas a afirmações que apresentam os jovens como perigosamente inactivos, sobretudo quando são tentadas comparações a gerações anteriores, envolvendo dados recolhidos e analisados à luz de outras metodologias. A simples alteração do critério de classificação do nível de actividade dos sujeitos modifica de forma substancial os resultados produzidos numa determinada pesquisa. Por outro lado, continuam a faltar estudos que comprovem as vantagens de um determinado tempo acumulado de actividade física, relativamente ao consecutivo.

BIBLIOGRAFIA

- Armstrong N** (1998). *Young people's physical activity patterns has assessed by heart rate monitoring*. Journal of Sport Sciences, 16: S9-S16.
- Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DS, Montoye HJ, Sallis JF, Paffenbarger RS** (1993). *Compendium of physical activities: classification by energy costs of human physical activities*. Medicine and Science in Sports and Exercise, 25 (1): 71-80.
- Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DS, Montoye HJ, Sallis JF, Paffenbarger RS** (2000). *Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities*. Medicine and Science in Sports and Exercise, 32: S498-504.
- Bouchard C, Tremblay A, Leblanc C, Lortie G, Savard R, Theriault G** (1983). *A method to assess energy expenditure in children and adults*. American Journal of Clinical Nutrition, 37: 461-467.
- Biddle SN, Sallis J, Cavill N** (Eds.) (1998). *Young and active? Young people and health enhancing physical activity: evidence and Implications*. London: Health Education Authority.
- Blair SN, LaMonte MJ, Nichaman MZ** (2004) *The evolution of physical activity recommendations: how much is enough?* American Journal of Clinical Nutrition, 79(suppl):913S-20S
- Cantera-Garde MA, Devis-Devis J** (2000). *Physical activity levels of secondary school Spanish adolescents*. European Journal of Physical Education, 5: 28-44.
- Cavill N, Biddle S, Sallis J** (2001). *Health Enhancing physical activity for young people: Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference*. Pediatric Exercise Science, 13: 12-25.
- Coe D, Pivarnik JM** (2001). *Validation of the CSA accelerometer in adolescent boys during basketball practice*. Pediatric Exercise Science, 13: 373-379.
- Coelho e Silva MJ, Garcia da Silva N** (2005) *Abandono da Prática Desportiva Organizada: estudo da população jovem escolar da ilha do Faial*. Revista Ludens,
- Cooper A, Page A, Fox K, Misson J** (2000). *Physical activity patterns in normal overweight and obese individuals using minute-by-minute accelerometer*. European Journal of Clinical Nutrition, 54: 887-894.
- Corbin CB, Pangrazi RP** (1992). *Are American children and youth fit?* Research Quarterly for Exercise and Sport, 63 (2): 96-106.
- Freedson P, Melanson E, Sirard J** (1998). *Calibration of the computer science and applications, Inc. accelerometer*. Medicine and Science in Sports and Exercise, 30 (5): 777-781.
- Machado Rodrigues AM, Figueiredo A, Coelho e Silva MJ, Mota J, Malina RM** (2006). *Preliminary Reporto of Concurrent Validation of a 3-day diary with accelerometry in a Portuguese sample of adolescents*. Journal of Network Coimbra on Exercise Sciences: volume 3 (1) 1-5.
- Mota J, Santos P, Guerra S, Maia J, Duarte J** (2003). *Patterns of daily physical activity during school days in children and adolescents*. American Journal of Human Biology, 15: 547-553.
- Mota J, Santos P, Guerra S, Maia J, Duarte J** (2003). *Patterns of daily physical activity during school days in children and adolescents*. American Journal of Human Biology, 15: 547-553.
- Nilsson A, Ekelund U, Yngve A, Sjostrom M** (2002). *Assessing physical activity among children with accelerometers using different time sampling intervals and placements*. Pediatric Exercise Science, 14: 87-96.
- Ross WD, Maefell-Jones MJ** (1991). *Kinanthropometry*. In J.D. MacDougall, H.A. Wenger, H.J. Green (Eds). *Physiological testing of the high-performance athlete*. Second edition. Champaign Illinois. Human Kinetics. Pp 223-308.
- Pate R, Pratt M, Blair S, HasKell W, Macera C, Bouchard C, Buchner D, Ettinger W, Heath C, King A, Krisya A, Leon A, Marcus B, Morris J, Paffenbarger R, Patrich K, Pollock M, Rippe J, Sallis J, Wilmore J** (1995). *Physical activity and public health*. The Journal of American Association, 273 (5): 402-407.
- Sallis J F, Patrick K** (1994). *Physical activity guidelines for adolescents: consensus statement*. Pediatric Exercise Science, 6: 302-314. Champaign: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Sallis JF** (2000). *Age-related decline in physical activity: a synthesis of human and animal studies*. Medicine and Science in Sports and Exercise, 32 (9): 1598-1600.
- Sallis JF, Saelens BE** (2000). *Assessment of physical activity by self-report: status, limitation and future directions*. Research Quarterly for Exercise and Sport, 71 (2 Suppl):S1-S14.
- Sallo M, Silla R** (1997). *Physical activity with moderate to vigorous intensity in preschool and first-grade schoolchildren*. Pediatric Exercise Science, 9: 44-54. Champaign: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Sleap M, Tolfrey K** (2001). *Do 9 to 12 years old children meet existing physical activity recommendations for health?* Medicine and Science in Sports and Exercise, 33 (4): 591-596.

Trost SG, Levin S, Pate RR (2000). *Sport, physical activity and other health behaviours in children and adolescents*. In: Paediatric Exercise Science and Medicine. Neil Armstrong and Willem Van Mechelen (Eds). Oxford University Press. pp. 295-304.

Trost SG, Pate RR, Sallis JF, Freedson PS, Taylor WC, Dowda M, Sirard J (2002). *Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34 (2): 350-355.

Twisk JWR (2001). *Physical Activity Guidelines for Children and Adolescents*. *Sports Medicine*, 31 (8): 617-627.

US Department of Health and Human Services (2000). *Healthy People 2010* (conference edition). Washington, DC: US Department of Health and Human Services.