



## **APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL DE ALUNOS PRATICANTES E NÃO PRATICANTES DE DESPORTO ESCOLAR**

---

**Carlos Araújo da Mata**

**Maria Beatriz Pereira**

Universidade do Minho – Portugal

**Edson Souza Azevedo**

Universidade Federal de Santa Catarina - Brasil

**Ana Isabel Silva**

Universidade do Minho – Portugal

**Sérgio A. R. Souza**

Universidade Federal do Maranhão – Brasil

**Resumo:** Neste trabalho estudamos a relação entre a participação das crianças e adolescentes no Desporto Escolar (DE) e duas variáveis importantes relacionadas com a saúde: a Aptidão Cardiorrespiratória (ApCR) e Índice de Massa Corporal (IMC). A população estudada apresenta um total de 366 crianças e adolescentes, estando dividida em praticantes regulares de DE (n=111) e não praticantes (n=255). A prevalência do sobrepeso/obesidade, com base nos pontos de corte de Cole et al. (2000), é de 23,4% nos alunos que praticam DE e de 43,5% nos que não praticam. A percentagem de alunos com uma ApCR boa ou excelente é consideravelmente maior nos alunos praticantes de DE. Estes dados reforçam a importância do DE no aumento da atividade física semanal das crianças e adolescentes, com implicações importantes ao nível da saúde.

**Palavras-chave:** aptidão cardiorrespiratória; IMC; desporto escolar.

### **INTRODUÇÃO**

Considerando que as crianças e os jovens passam a maior parte do tempo semanal na escola, será óbvio pensar que existe uma oportunidade

importante de intervir nesse contexto. Na escola deverão ser criadas condições facilitadoras para o aumento do envolvimento em Atividades Físicas (AF), até porque muitos jovens apenas têm oportunidade de participar em AF estruturada na escola, o que amplia a responsabilidade de professores e direções escolares em face da necessidade de proporcionar possibilidades de prática generalizada.

Das áreas promotoras de AF na escola, destaca-se o Desporto Escolar (DE), que pode e deve ser, não só um instrumento fundamental na promoção da saúde, mas também de inclusão e combate ao abandono escolar. Desporto escolar, segundo o Decreto-Lei nº 95/91 do Ministério de Educação e Ciência de Portugal, pode ser descrito como o conjunto de práticas de atividades desportivas desenvolvidas como complemento curricular e/ou ocupação de tempos livres dos alunos, sendo essas práticas voluntárias e de acordo com as suas motivações. As modalidades desportivas são definidas por cada escola e integradas no plano de atividades dessa instituição. Nesta perspectiva, deve proporcionar aos alunos a possibilidade de prática desportiva sustentada, regular e devidamente supervisionada. Representa, nesse sentido, a garantia de igualdade de oportunidades a todos os alunos, independentemente do meio em que vivem, contribuindo para a valorização pessoal de forma transversal.

Verifica-se, na já vasta literatura debruçada sobre o tema das implicações da AF e de um estilo de vida ativo na saúde, que as conclusões e correlações verificadas representam um conhecimento importante para sublinharmos a relevância da promoção de programas de AF apropriada e direcionada aos objetivos consagrados à saúde. A assunção de que a aquisição de um estilo de vida ativo nas crianças e adolescentes (e dos efeitos benéficos na sua saúde) poderá ter implicações na aquisição/manutenção de hábitos de prática de AF regular na vida adulta (MALINA, 2001).

Todas as evidências apontam para o impacto negativo de um estilo de vida sedentário no desenvolvimento de diversas doenças crônicas, com especial incidência para as cardiovasculares. Estudos recentes demonstram que a inatividade física tem-se caracterizado como um dos fatores de risco que comprometem a saúde e a qualidade de vida das pessoas, sendo apontada na atualidade como uma pandemia e que, direta ou indiretamente, tem sido responsável por mais de cinco milhões de óbitos por ano no mundo (RAMIREZ; MARTINS; HALLAL, 2015).

Nas crianças e jovens, devido a novos padrões de entretenimento (TV, internet, jogos eletrônicos...), os comportamentos sedentários começam a ter lugar preferencial na ocupação do tempo livre, coincidindo essa alteração com o aumento das taxas de sobrepeso e obesidade infanto-juvenil (MOTA; SALLIS, 2002). A AF tem sido descrita como um comportamento passível de influenciar positivamente um conjunto de marcadores de saúde, nomeadamente os associados às doenças cardiovasculares.

Que quantidade de AF precisam, então, as crianças para que se produzam benefícios do ponto de vista da saúde? Estudos recentes, recorrendo a metodologias objetivas, sugerem a implementação de um mínimo de 90 minutos de AF moderada a vigorosa na generalidade dos dias semanais, tendo em vista a prevenção da agregação dos diferentes fatores de risco de doença cardiovascular (ANDERSEN et al., 2006). Todavia, o consenso atual relativamente às recomendações de prática de AF na população infanto-juvenil aponta para pelo menos 60 minutos diários de atividade moderada a vigorosa (JANSSEN; LEBLANC, 2010; STRONG et al., 2005; CAVILL et al., 2001). Acrescentam ainda que, duas ou três vezes por semana, dever-se-á incluir atividades de desenvolvimento da força, flexibilidade e massa óssea (CAVILL et al., 2001), delinearão ainda sugestões práticas a serem trabalhadas pelas diferentes organizações, fornecendo uma forte base para o planeamento de futuras políticas e programas para aumentar a participação dos jovens em AF benéfica para a saúde.

De acordo com investigação realizada pelo Observatório Nacional de Atividade Física e Desporto, os dados conhecidos relativamente à prática de AF na população portuguesa, embora indiquem uma evolução positiva entre 2004 e 2009, revelam uma realidade pouco satisfatória (embora próxima da média europeia), na medida em que 55% dos portugueses referiram “Nunca” fazer exercício físico ou praticar desporto (BATISTA, et al., 2011). Neste estudo confirma-se ainda o que vem descrito na literatura, sendo clara a diminuição da prática de AF (de intensidade pelo menos moderada) no intervalo entre os 10-11 anos e os 16-17, em ambos os gêneros, apesar de mais significativo no gênero feminino (Quadro I).

### Quadro I

Percentagem de jovens portugueses que realiza 60 ou mais minutos diários de AF de intensidade pelo menos moderada (elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa)

	Masculino		Feminino	
	Suficientemente ativos	Insuficientemente ativos	Suficientemente ativos	Insuficientemente ativos
10-11 anos	53,0%	47,0%	23,1%	76,9%
12-13 anos	30,0%	70,0%	8,3%	91,7%
14-15 anos	18,8%	81,2%	5,1%	94,9%
16-17 anos	8,7%	91,3%	1,8%	98,2%

**Fonte:** Observatório nacional da atividade física e desporto, IDP, 2011.

É na escola que reside a oportunidade de intervir junto das crianças e adolescentes, no sentido de promover o aumento dos níveis de AF. Para além das aulas de Educação Física (EF), encontramos possibilidades de incremento de AF no DE.

No entanto, os benefícios da AF nas crianças e adolescentes são transitórios, pelo que será mais importante implementar estratégias/programas que promovam a participação regular, e que haja manutenção desse comportamento até a idade adulta (SALLIS et al., 1992). A EF, como disciplina curricular, contempla objetivos educacionais (cognitivos, sociais e emocionais), que visam a formação global e transversal do aluno.

Em contrapartida, o DE vem reforçar ainda mais o papel da escola na potencial influência na modificação de comportamentos das crianças e adolescentes, na medida em que, para além de proporcionar um incremento na AF semanal dos alunos, com as implicações positivas daí decorrentes, poderá possibilitar, por intermédio da prática desportiva, o desenvolvimento de práticas e estilos de vida saudáveis.

Devemos, portanto, olhar para o DE como um veículo promotor de saúde e bem-estar, influenciador da aquisição de hábitos de vida ativa que perdurem, e também como agente integrador dos alunos na sociedade, no respeito pelos princípios, leis e valores, promovendo a autonomia, responsabilidade, cooperação e amizade, ou seja, valores de cidadania.

A escola, pelo DE, deve dar resposta às motivações e necessidades das crianças e jovens em relação à cultura motora, no sentido de facilitar e estimular o acesso às diferentes práticas lúdicas e desportivas (SANTOS; SOARES, 2009).

Embora a associação entre a AF e obesidade não possa ser vista de forma linear, vários estudos têm identificado que crianças e adolescentes envolvidos mais tempo em AF moderada ou vigorosa apresentam valores de Índice de Massa Corporal (IMC) e massa gorda mais baixos (EKELUND et al., 2004; TREMBLAY; WILLMS, 2003; SALLIS et al., 1992).

Bar-Or (2003) acrescenta que o aumento da AF tem poucas ou nenhuma implicação sobre a adiposidade de crianças e jovens não obesas, sublinhando, no entanto, a sua importância como elemento no tratamento e, possivelmente, na prevenção da obesidade juvenil. Janssen et al. (2005) destacam o efeito benéfico da prática de AF regular, acompanhada de uma dieta alimentar equilibrada, na diminuição da obesidade na população infanto-juvenil.

No que se refere à prevalência do sobrepeso/obesidade para a população jovem portuguesa, de acordo com o estudo de Sardinha et al. (2011) – 22.048 crianças e adolescentes, entre os 10 e os 18 anos de idade – apontam para uma prevalência do sobrepeso/obesidade de 22,6% (17,4% sobrepeso e 5,2% de obesidade). No gênero feminino referem que 21,6% apresentam sobrepeso/obesidade (17,0% sobrepeso e

4,6% de obesidade), sendo no gênero masculino de 23,5% (17,7% sobrepeso e 5,8% de obesidade).

Recentemente, a Aptidão Cardiorrespiratória (ApCR) tem vindo a ocupar um espaço de relevo, tornando-se uma importante variável de avaliação em estudos clínicos. Tem sido sugerido que os vários fatores de doenças cardiovasculares podem ser influenciados pela ApCR (LAAKSONEN et al., 2002; LOBELO; RUIZ, 2007). Estudos longitudinais têm revelado que a baixos níveis de ApCR durante a infância e adolescência estão associados a fatores de risco cardiovasculares na idade adulta, tais como hipertensão, hiperlipidemia e obesidade (RUIZ et al., 2009).

Rodrigues et al. (2013) referem, com base num estudo longitudinal (9 anos), que a melhoria dos níveis de Aptidão Física (ApF) pode influenciar positivamente a deposição de adiposidade durante o período de tempo que decorre entre a infância e a adolescência. As crianças com maior IMC e ApCR mais baixa têm maior suscetibilidade de ter maior IMC ao longo do tempo (MOTA et al., 2011; MARTINS et al., 2009), sobressaindo a ideia de que, mesmo em idades jovens, o impacto benéfico de níveis crescentes de ApCR seria de grande relevância para a saúde pública e clínica.

Níveis mais elevados de AF encontram-se associados a níveis mais elevados de ApCR, nomeadamente aqueles que apresentam valores de prática de AF superiores a 40 minutos de AF moderada a vigorosa (RIBEIRO, 2010).

Realça-se, portanto, a importância de programas de educação para a saúde que integrem a prática orientada de AF, de intensidade adequada e promotoras da melhoria da ApCR como se verifica no Desporto Escolar.

Nesse sentido, o presente estudo pretende verificar se existe associação entre a ApCR e o IMC em praticantes ou não de desporto escolar. Assim, os objetivos específicos são: 1) descrever e comparar a prevalência do sobrepeso/obesidade dos alunos praticantes e não praticantes de DE; 2) descrever e comparar a ApCR dos sujeitos praticantes e não praticantes de DE; 3) descrever e comparar a percentagem de alunos que se encontram na Zona Saudável de Aptidão Física (ZSAF), no que respeita à ApCR; 4) verificar as associações entre ApCR, IMC e idade; 5) verificar qual das quatro modalidades do clube de DE em estudo têm um contributo mais marcante para um IMC mais baixo e uma melhor ApCR.

## **METODOLOGIA**

Define-se este estudo como descritivo transversal, sendo a amostra selecionada por conveniência. Participaram neste estudo alunos do 5º ao 9º ano de escolaridade de uma escola pública do distrito de Viana do Castelo, norte de Portugal. Os

366 alunos avaliados têm idades compreendidas entre 10 e 14 anos (média  $12,0 \pm 1,4$ ), sendo 183 (50%) do gênero feminino e 183 (50%), do masculino.

A recolha de dados foi realizada em outubro, durante o período da manhã. Os alunos foram pesados e medidos vestindo bermuda, camiseta e descalços, antes da aula de Educação Física.

Para a determinação do IMC (Peso (Kg) / Estatura (m<sup>2</sup>)) utilizaram-se os valores obtidos na pesagem e medição. Os sujeitos foram classificados tendo como referência os valores de corte propostos por Cole et al. (2000) para o IMC, em função da idade/gênero. De acordo com os valores de IMC, os alunos foram distribuídos pelas categorias *normal*, *sobrepeso* e *obeso*.

No que diz respeito à ApCR, foi aplicado o teste *Vaivém* do Fitnessgram – permitindo fazer uma predição do valor de  $VO_{2máx}$ . Para estimar o  $VO_{2máx}$ , utilizamos a fórmula proposta por Silva et al. (2012), pois é presentemente a fórmula recomendada para a população juvenil portuguesa:  $VO_{2máx} = 43.313 + 4.567 * \text{sexo} - 0.560 * \text{IMC} + 2.785 * \text{percursos}$ . (sexo: feminino=0; masculino=1; percursos: n° de percursos realizados no teste *Vaivém*).

Posteriormente, confrontamos os valores de  $VO_{2máx}$  com a categorização da ApCR sugerida por Rodrigues et al. (2006), para a faixa etária 10-14 anos, classificando, desse modo, os sujeitos da amostra de acordo os resultados obtidos.

Os resultados obtidos no teste *Vaivém* (número de percursos realizados) foram comparados com os intervalos de referência para a ZSAF, no que diz respeito à ApCR (FITNESSGRAM, 2002). Esses valores de referência têm em consideração o gênero e idade dos sujeitos.

As variáveis dependentes em estudo são as seguintes: gênero, idade, ApCR ( $VO_{2máx}$  e ZSAF) e IMC. As variáveis independentes são: participação ou não, no desporto escolar e tipo de modalidades praticadas.

Para a análise estatística dos dados recorreu-se ao programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences), versão 20.0 para Mac e programa Excel do Microsoft Office 2008. Foi utilizada a estatística descritiva, por meio da utilização de médias e desvios-padrão, para caracterizar a população deste estudo. O nível de significância estatístico foi  $p \leq 0,05$ . Para avaliar a normalidade recorreu-se ao teste de *Shapiro-Wilk*. Foi utilizada para comparações múltiplas, a ANOVA – Teste *Scheffe*: especificamente para as variáveis IMC e  $VO_{2máx}$ , comparando as diferentes modalidades do clube de DE. O coeficiente de correlação de *Pearson* foi utilizado para verificar a associação entre as variáveis idade, IMC e  $VO_{2máx}$ , comparando os praticantes e não praticantes de DE.

## RESULTADOS

A população total deste estudo (n=366) está dividida em alunos praticantes e não praticantes de DE, respetivamente, n=111 (30,3%) e n=255 (69,7%) (Quadro 2). No Quadro 2, observamos diferenças entre os alunos que praticam DE, relativamente aos que não praticam: menor peso (média de  $47,2 \pm 10,7$  contra  $51,1 \pm 14,0$ ), menor IMC (média de  $19,8 \pm 2,7$  contra  $21,5 \pm 4,4$ ) e  $VO_{2\text{máx}}$  mais elevado (média de  $52,0 \pm 6,8$  contra  $46,6 \pm 8,8$ ).

### Quadro 2

Caraterização da população (médias e desvios-padrão) para os alunos praticantes e não praticantes de desporto escolar

Variáveis	Com Desporto Escolar n= 111				Sem Desporto Escolar n= 255				Total (n=366)			
	$\bar{x}$	DP	Min	Máx	$\bar{x}$	DP	Min	Máx	$\bar{x}$	DP	Min	Máx
Idade (anos)	12,2	1,4	10	14	12,0	1,4	10	14	12,1	1,4	10	14
Peso (Kg)	47,2	10,7	27,0	86,0	51,1	14,0	29,0	105,0	49,9	13,2	27,0	105,0
Estatura (m)	1,53	0,10	1,32	1,78	1,53	0,90	1,27	1,81	1,27	0,10	1,27	1,81
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	19,8	2,7	14,6	27,1	21,5	4,4	14,0	36,3	21	4,1	14,0	36,3
Vaiém (percursos)	49,5	18	10	96	35	18,5	5	92	39,6	19,5	5	96
$VO_{2\text{máx}}$ (ml. kg.min)	52,0	6,8	36,2	69,2	46,6	8,0	28,2	67,2	48,2	8,0	28,2	69,2

**Fonte:** Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Nos alunos praticantes de DE, verifica-se que os rapazes apresentam valores médios de IMC idênticos às meninas (média de  $19,9 \pm 3,0$  contra  $19,8 \pm 2,5$ ), sendo que se observam diferenças entre gêneros, no que respeita ao  $VO_{2\text{máx}}$ , apresentando os meninos, valores significativamente superiores (média de  $56,7 \pm 5,3$  contra  $47,3 \pm 4,7$ ). Essa diferença é também visível nos alunos não praticantes de DE (média de  $51,3 \pm 7,2$  no gênero masculino, contra  $42,3 \pm 6,9$  no feminino). Os valores médios de IMC nesse grupo são inferiores no gênero masculino (média de  $20,7 \pm 3,8$  contra  $22,3 \pm 4,9$  no gênero feminino) (Quadro 3).

Nota-se que os rapazes praticantes de DE apresentam valores significativamente superiores de  $VO_{2\text{máx}}$  e inferiores de IMC, quando comparados com os não praticantes, verificando-se este fato igualmente no gênero feminino.

### Quadro 3

Caraterização da população (médias e desvios-padrão) para os praticantes e não praticantes de desporto escolar, por gênero

n= 366 Variáveis	Com Desporto Escolar (n= 111)								Sem Desporto Escolar (n= 255)							
	Masculino (n= 56)				Feminino (n= 55)				Masculino (n= 127)				Feminino (n= 128)			
	$\bar{X}$	DP	Min	Máx	$\bar{X}$	DP	Min	Máx	$\bar{X}$	DP	Min	Máx	$\bar{X}$	DP	Min	Máx
Idade (anos)	12	1,5	10	14	12,3	1,4	10	14	12	1,4	10	14	12	1,4	10	14
Peso (Kg)	47,6	12,4	27	86	47	8,9	29	70	49	13,0	29	87	53	15,0	29	105
Estatura (m)	1,54	0,1	1,33	1,78	1,53	0,1	1,32	1,69	1,53	0,1	1,33	1,81	1,53	0,08	1,27	1,71
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	19,9	3,0	14,6	27,1	19,8	2,5	15,0	26,7	20,7	3,8	14,0	33,7	22,3	4,9	15,0	36,3
Vaivém (percursos)	58	18,0	22	96	41	13,7	10	73	42	20,0	6	92	29	14,0	5	80,0
VO <sub>2máx</sub> (ml. kg.min)	56,7	5,3	43,8	69,2	47,3	4,7	36,2	60,0	51,3	7,2	34,8	67,2	42,3	6,9	28,2	84,0

**Fonte:** Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Observando o Quadro 4, verificamos diferenças evidentes em relação à prevalência do sobrepeso/obesidade, de acordo com os valores de referência de Cole et al. (2000), na população praticante e não praticante de DE: 23,4% (21,6% sobrepeso e 1,8% obesidade) contra 43,5% (30,2% sobrepeso e 13,3% obesidade).

### Quadro 4

Prevalência do sobrepeso e obesidade dos alunos com e sem DE

n= 366 IMC (Cat.)	Com Desporto Escolar (n= 111)		Sem Desporto Escolar (n= 255)	
	n	%	n	%
NORMAL	85	76,6	144	56,5
SOBREPESO	24	21,6	77	30,2
OBESIDADE	2	1,8	34	13,3
SOBREPESO/OBESIDADE	26	23,4	111	43,5

**Fonte:** De acordo com os pontos de corte de Cole et al. (2000).



Relativamente à ApCR dos grupos participantes e não participantes no DE (Quadro 5), constatamos igualmente diferenças notórias, com os alunos do DE a situarem-se, na sua maioria, nas categorias *boa* e *excelente* ApCR (respectivamente, 11,7% e 82,9%, ou seja, 94,6% dos alunos). Dos alunos sem DE, 67,1% encontram-se nessas duas categorias (respectivamente, 16,9% e 50,2%). Sublinha-se ainda que, neste grupo, 17,3% têm uma ApCR *muito fraca* ou *fraca*.

**Quadro 5**  
ApCR dos alunos com e sem DE

n= 366 ApCR (Cat.)	Com Desporto Escolar (n= 111)		Sem Desporto Escolar (n=255)	
	n	%	n	%
MUITO FRACA	0	0	17	6,7
FRACA	1	0,9	27	10,6
REGULAR	5	4,5	40	15,7
BOA	13	11,7	43	16,9
EXCELENTE	92	82,9	128	50,2

**Fonte:** De acordo com os Valores de referência de Rodrigues et al. (2006).

No Quadro 6, apresenta-se a percentagem de alunos que se encontram dentro da ZSAF (*Fitnessgram*), no que à ApCR diz respeito, constatando-se que 96,4% dos alunos que participam no DE se encontram na *zona saudável*. A população escolar não participante no DE apresenta uma percentagem de alunos dentro da *zona saudável* consideravelmente inferior: 69,8%.

**Quadro 6**  
Percentagem de alunos dentro e fora da ZSAF para a ApCR (com e sem DE)

n= 366	Com Desporto Escolar (n= 111)				Sem Desporto Escolar (n= 255)			
	SIM		NÃO		SIM		NÃO	
	n	%	n	%	n	%	n	%
	107	96,4	4	3,6	178	69,8	77	30,2

**Fonte:** Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

No estudo correlacional (Quadro 7), verificamos, em ambos os grupos, uma associação positiva, estatisticamente significativa, entre a idade e o IMC, indiciando esse fato que o aumento da idade é acompanhado por aumento dos valores de IMC. No grupo praticante de DE, observamos uma correlação positiva, com significado estatístico, entre a idade e o  $VO_{2máx}$ , o que nos permitirá concluir que os sujeitos desse grupo melhoram a ApCR com a idade. Essa associação não se verificou de forma estatisticamente significativa no grupo não praticante de DE.

É notória nos dois grupos a correlação negativa, com significado estatístico, entre IMC e  $VO_{2máx}$ , percebendo-se dessa associação que os sujeitos com melhor ApCR apresentam valores de IMC mais baixos.

### Quadro 7

Correlação (Pearson) entre IMC, IDADE e  $VO_{2máx}$ : participantes e NÃO participantes no DE

Participantes no DE				NÃO Participantes no DE			
n=111	IDADE	IMC	$VO_{2máx}$	n=255	IDADE	IMC	$VO_{2máx}$
IDADE		,246**	,238*	IDADE		,244**	,104
IMC	,246**		-,321**	IMC	,244**		-,604**
$VO_{2máx}$	,238*	-,321**		$VO_{2máx}$	,104	-,604**	

\*\* p<0.01 \*p<0.05

**Fonte:** Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Analisando o contributo de cada uma das modalidades do clube de DE (Atletismo, Badminton, Atividades Rítmicas e Expressivas e Voleibol) para uma melhor ApCR e valores mais baixos de IMC (Quadro 8), constata-se que as diferenças relativamente ao IMC não são estatisticamente significativas (a modalidade com valores de IMC mais elevados é o Voleibol: média de  $20,2 \pm 3,4$ ). Já em relação ao  $VO_{2máx}$ , podemos verificar que os contributos são diferenciados, sendo estatisticamente significativos, com as modalidades de Atletismo (média de  $55,2 \pm 6,0$ ) e Badminton ( $54,0 \pm 6,5$ ) a registrarem os melhores resultados neste parâmetro de avaliação. Participam nas modalidades de Atletismo, Badminton e Atividades Rítmicas e Expressivas (ARE) alunos com idades compreendidas entre os 10 e os 14 anos de idade, de ambos os gêneros. A modalidade de Voleibol é frequentada apenas por alunos do escalão de *infantis* (10-12 anos), igualmente de ambos os gêneros.

**Quadro 8**Médias e desvios-padrão do IMC e  $VO_{2máx}$  por modalidades do DE

Modalidade DE	n	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )				$VO_{2máx}$ (ml.kg.min-1)				
		$\bar{X}$	DP	Min	Máx	n	$\bar{X}$	DP	Min	Máx
ARE	21	19,7	1,5	17,2	22,4	21	47,1*	3,3	42,7	52,9
Badminton	40	19,9	3,0	14,6	27,1	40	54,0*	6,5	41,3	64,6
Voleibol	18	20,2	3,4	15,7	26,7	18	47,4*	6,9	36,2	59,2
Atletismo	32	19,6	2,7	15,0	25,5	32	55,2*	6,0	45,0	69,2

\*,000

**Fonte:** Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.**DISCUSSÃO**

Os dados recolhidos apontam para uma prevalência de sobrepeso/obesidade da população estudada consideravelmente acima dos valores mencionados na literatura. Quando comparados com o estudo de Sardinha et al. (2011), os valores encontrados estão muito acima dos referidos por esses autores: 37,4% contra 22,6%. Verificamos igualmente diferenças notórias quando comparamos a prevalência por gêneros: 21,6% e 23,5% para os gêneros feminino e masculino no estudo de Sardinha et al. (2011), contra 37,2% e 37,7% para os gêneros feminino e masculino no nosso estudo. No entanto, se diferenciarmos a prevalência nos alunos praticantes e não praticantes de DE, constatamos que os primeiros apresentam uma percentagem de sobrepeso/obesidade mais baixa e aproximada ao estudo de Sardinha et al. (2011): 23,4%. Por outro lado, a prevalência de 43,5% de sobrepeso/obesidade dos alunos não praticantes de DE revela uma situação inquietante que deverá merecer atenção particular.

Se considerarmos que a prática do desporto escolar aumenta o número de horas semanais de atividade física dos alunos nele envolvido, podemos concluir que existe uma associação negativa entre nível de AF e peso corporal vindo reforçar a ideia sustentada por vários autores (RODRIGUES et al., 2013; EKELUND et al., 2004; RIBEIRO et al., 2000).

Constatamos igualmente diferenças significativas, no que se refere à ApCR, entre alunos participantes e não participantes no DE, com os alunos praticantes a evidenciarem uma percentagem consideravelmente superior (94,6%) nas categorias boa e excelente ApCR, comparativamente com o grupo não participante (67,1%). Essa

constatação é reforçada, quando verificamos que a percentagem de alunos envolvidos no DE que se encontram dentro da ZSAF, no que se refere à ApCR, é consideravelmente superior aos não praticantes (96,4% contra 69,8%). Esses resultados confirmam os da literatura, na medida em que o aumento dos níveis de AF contribuem para a melhoria da ApCR dos jovens (RIBEIRO, 2010).

Verificamos no grupo participante e não participante no DE uma associação positiva, estatisticamente significativa, entre a idade e IMC. Considerando que o IMC se altera consideravelmente, com a idade nas crianças e adolescentes (ROSS; JANSSEN, 2007), seria expectável que esta associação se verificasse.

A correlação positiva, estatisticamente significativa entre a idade e o  $VO_{2máx}$ , observada nos alunos praticantes de DE, permite-nos concluir que os sujeitos desse grupo melhoram a ApCR com a idade. Não se verificou correlação estatisticamente significativa entre a idade e o  $VO_{2máx}$  no grupo não praticante de DE. Atendendo a que os estudos com a população infanto-juvenil portuguesa evidenciam uma diminuição acentuada dos níveis de AF à medida que a idade avança (BATISTA et al., 2011) e que existe uma relação entre o nível de AF e a ApCR (RIBEIRO, 2010), será razoável depreender que os alunos praticantes de DE e portanto, mais ativos, revelem uma tendência para uma melhor ApCR, mesmo nas crianças mais velhas.

Verificou-se nos dois grupos correlação negativa com significado estatístico, entre IMC e  $VO_{2máx}$ , conclui-se dessa associação que os sujeitos com melhor ApCR apresentam valores de IMC mais baixos. Essa associação contra ao que tem sido descrito na literatura (MOTA et al., 2011; RIBEIRO, 2010; MARTINS et al., 2009) realçando esse fato a importância de intervenções assentes na procura da melhoria dos níveis de ApCR, na medida em que poderão ter implicações positivas na saúde das crianças e adolescentes.

Da análise do contributo das quatro modalidades pertencentes ao clube de DE para valores mais baixos de IMC e uma melhor ApCR, constatamos que não existem diferenças estatísticas relevantes no que se refere à contribuição de cada uma das modalidades, relativamente ao IMC. No entanto, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas no que se refere ao  $VO_{2máx}$ , sendo o Atletismo a modalidade a registar valores mais elevados nesta variável. Esse fato poderá estar relacionado com o tipo e em particular, com a intensidade de atividade que é realizada nesta modalidade, contribuindo, dessa forma para uma melhor ApCR.

As principais limitações deste estudo estão relacionadas com a falta de dados objetivos sobre a atividade física dos alunos eventualmente recolhida por acelerômetros e a análise de outras variáveis, como a prática de desporto federado ou de lazer em outros ambientes, fora do contexto escolar.

Recomendamos novos estudos com possíveis programas de intervenção que permitam avaliar antes e após a intervenção, também entendemos ser pertinente a investigação do maior número de participantes e com maior número de variáveis a serem investigadas. Revela-se de especial importância a intervenção na promoção da AF na escola por via do Desporto Escolar. Importa também sublinhar a importância da implementação de um plano anual de atividades desportivas escolares que promovam a prática regular e sistemática dos alunos, nomeadamente aumentar o número de modalidades a ser oferecidas por cada escola, o que poderá permitir o aumento do número de participantes no Desporto Escolar.

## CONCLUSÕES

As conclusões que emanam desse estudo são as seguintes: a prevalência do sobrepeso/obesidade dos alunos praticantes de DE é substancialmente inferior à dos não praticantes; os alunos que participam no DE têm valores médios de IMC significativamente mais baixos do que os não participantes; o IMC aumenta com a idade em ambos os grupos; a percentagem de alunos com uma ApCR boa ou excelente é consideravelmente maior nos alunos praticantes de DE; o  $VO_{2máx}$  aumenta com a idade no grupo praticante de DE, mas não no não praticante; A ApCR é melhor nos alunos com IMC mais baixo em ambos os grupos; a modalidade que contribui para melhor ApCR foi o Atletismo. A percentagem de alunos que se encontram na ZSAF, no que se refere à ApCR, é superior nos alunos que participam no Desporto Escolar.

## CARDIORESPIRATORY FITNESS AND BODY MASS INDEX OF PARTICIPANTS AND NON PARTICIPANTS IN SCHOOL SPORTS

**Abstract:** The aim of this study is to try to understand the relationship between the participation of children and adolescents in School Sports (SS) with two important variables related to health: Cardiorespiratory Fitness (CRF) and Body Mass Index (BMI). The population studied has a total of 366 children and adolescents, 183 girls and 183 boys, and is divided into regular practitioners of SS (n= 111) and non-practitioners (n= 255). The prevalence of overweight/obesity, based on cutoff points of Cole et al., 2000, is 23.4% in students who practice SS and 43.5% in those who do not. The percentage of students with a good or excellent CRF is considerably

higher in students practicing SS. These data reinforce the importance of the SS in increasing weekly physical activity of children and adolescents, with major implications on health.

**Keywords:** cardiorespiratory fitness; BMI; school sports.

## REFERÊNCIAS

ANDERSEN, L.; HARRO, M.; SARDINHA L. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). **The Lancet**, v. 368, n. 9532, p. 299-304, 2006.

BAR-OR, O. The juvenile obesity epidemic: is physical activity relevant? 22nd Pediatric Work Physiology Meeting. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 3, n. 2, p. 20, 2003.

BAPTISTA, F. et al. **Livro verde da actividade física**. Lisboa: Instituto do Desporto de Portugal (IDP), 2011.

CAVILL, N.; BIDDLE, S.; SALLIS, J. Health Enhancing Physical Activity for Young People: Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. **Pediatric Exercise Science**, v. 13, n. 1, p. 15-25, 2001.

COLE, T.; BELLIZZI, M.; FLEGAL, K.; DIETZ, W. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **British Medical Journal**, n. 320, p. 1-6, 2000.

EKELUND, U.; SARDINHA, L.; ANDERSEN, S.; HARRO, M.; FRANKS, P.; BRAGE, S.; COOPER, A.; ANDERSEN, L.; RIDDOCH, C.; FROBERG, K. Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9 to 10 years-old European children. A population-based study from distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 80, n. 3, p. 584-590, 2004.

FITNESSGRAM. **Manual de Aplicação de Testes**. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana, Ed. Impriluz, 2002.

JANSSEN, I.; LEBLANC, A. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 7, p. 40, 2010.

JANSSEN, I.; KATZMARZYK, P.; BOYCE, W.; VERECKEN, C.; MULVIHILL, C.; CURRIE, C.; PICKETT, W. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. **Obesity Reviews**, v. 6, n. 2, p. 123-132, 2005.

JANSSEN, I.; KATZMARZYK, P.; SRINIVASAN, S.; CHEN, W.; MALINA, R.; BOU-CHARD, C.; BERENSON, G. Utility of childhood BMI in the prediction of adulthood disease: comparison of national and international references. **Obesity Research**, v. 13, p. 1106-1115, 2005.

LAAKSONEN, D., LAKKA, H. M.; SALOMEN, J.; NISKANEN, L.; RAURAMMA, R., LAKKA, T. Low levels of leisure-time physical activity and cardio respiratory fitness predict development of the metabolic syndrome. **Diabetes Care**, v. 25, p. 1612-1618, 2002.

LOBELO, F.; RUIZ, J. Cardio respiratory fitness as criterion validity for health-based metabolic syndrome definition in adolescents. **Journal American College of Cardiology**, v. 50, p. 471, 2007.

MALINA, R. Physical activity and fitness: pathways from childhood to adulthood. **American Journal of Human Biology**, v. 13, n. 2, p. 162-172, 2001.

MARTINS C., et al. Cardio-respiratory Fitness predicts later Body Mass Index, but not other cardiovascular risk factors from childhood to adolescence. **American Journal of Human Biology**, v. 21, p. 121-123, 2009.

MOTA, J.; RIBEIRO, J. C.; CARVALHO, J.; SANTOS, M. P., MARTINS, J. Cardiorespiratory fitness status and body mass index change over time: A 2-year longitudinal study in elementary school children. **International Journal of Pediatric Obesity** v. 4, p. 338-342, 2011.

MOTA, J.; SILVA, P.; SANTOS, M. P.; RIBEIRO, J. C.; OLIVEIRA, J.; DUARTE, J. Physical activity and school recess time: differences between the sexes and the relationship between children's playground physical activity and habitual physical activity. **Journal of Sport Sciences**, v. 23, n. 3, p. 269-275, 2005.

MOTA, J.; SALLIS, J. **Atividade Física e Saúde** – Fatores de influência da atividade física nas crianças e nos adolescentes. Porto: Campo das Letras, 2002.

PORTUGAL. Decreto-Lei n.º 95/91, de 26 de fevereiro - aprova o quadro geral da Educação Física e do desporto escolar como unidades coerentes de ensino. Disponível em: <<http://www.dre.pt/pdf1sdipl/1991/02/047a00/09400946.pdf>>. Acesso em: maio 2013.

RAMIREZ, A.; MARTINS, R.; HALLAL, P. Observatório global de atividade física: monitoramento de uma pandemia do século 21. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 20, n. 4, p. 327-328, 2015.

RIBEIRO, J. C. A atividade física na adolescência e a prevenção cardiovascular. **Revista Fatores de Risco**, v. 18, p. 52-60, 2010.

RIBEIRO et al. The association between habitual physical activity and body composition in male and female adolescents. **Obesity Research**, v. 8 (suppl.), p. 101, 2000.

RODRIGUES, A. N.; PEREZ, A.; CARLETTI, L.; BISSOLI, N.; ABREU, G. Valores de consumo máximo de oxigênio determinados pelo teste cardiopulmonar em adolescentes: uma proposta de classificação. **Jornal de Pediatria**, v. 82, n. 6, p. 426-430, 2006.

RODRIGUES, L. P.; LEITÃO, R.; LOPES, V. Physical fitness predicts adiposity longitudinal changes over childhood and adolescence. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 16, n. 2, p. 118-123, 2013.

ROSS, R.; JANSSEN, I. Physical activity, fitness and obesity. In: BOUCHARD, C.; BLAIR, S. N.; HÁSKELL, W. L. (Org.). **Physical Activity and Health**. Human Kinetics: Champaign-IL, v. 11, p. 173-189, 2007.

RUIZ, J. et al. Criterion-related validity of 20m shuttle run test in youths aged 13-19 years-old. **Journal of Sport Sciences**, v. 27, n. 9, p. 899-906, 2009.

SALLIS, J.; SIMONS-MORTON, B.; STONE, E.; CORBIN, C.; EPSTEIN, L.; FAUCETTE, N.; IANNOTI, R.; KILLEN, J.; KLESGES, R.; ROWLAND, T.; TAYLOR, W. Determinants of Physical Activity and Interventions in Youth. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 24, n. 6, p. 249-257, 1992.

SANTOS, J.; SOARES, J. **Atributos da qualidade da competição desportiva escolar**: estudo comparativo entre as percepções dos praticantes e respectivos encarregados de educação. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação Física e Desporto)—Departamento de Educação Física e Desporto, Universidade da Madeira. Ilha da Madeira, 2009.

SARDINHA, L.; SANTOS, R.; VALE, S.; SILVA, A. M.; FERREIRA, J. P.; RAIMUNDO, A. M.; MOREIRA, H.; BAPTISTA, F.; MOTA, J. Prevalence of overweight and obesity among Portuguese youth: a study in a representative sample of 10-18-year-old children and adolescents. **International Journal of Pediatric Obesity**, v. 6, n. 2, p. 124-128, 2011.

SALLIS, J.; SIMONS-MORTON, B.; STONE, E.; CORBIN, C.; EPSTEIN, L.; FAUCETTE, N.; IANNOTI, R.; KILLEN, J.; KLESGES, R.; ROWLAND, T.; TAYLOR, W. Determinants of Physical Activity and Interventions in Youth. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 24, n. 6, p. 249-257, 1992.

SILVA, G.; AIRES, L.; MOTA, J.; OLIVEIRA, J.; RIBEIRO, J.C. Normative and Criterion-Related Standards for Shuttle Run Performance in Youth. **Pediatric Exercise Science**, 24, p. 157-169, 2012.



STRONG, W.; MALINA, R.; BLIMKIE, C.; DANIELS, S.; DISHMAN, R.; GUTIN, B.; HERGENROEDER, A.; MUST, A.; NIXON, P.; PIVARNIK, J.; ROWLAND, T.; TROST, S.; TRUDEAU, F. Evidence Based Physical Activity for School-age Youth. **The Journal of Pediatrics**, v. 146, n. 6, p. 732-737, 2005.

TREMBLAY M.; WILLMS J. Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity? **International Journal of Obesity**, v. 27, p. 1100-1105, 2003.

**Contato**

Carlos Araújo da Mata  
E-mail: caraujomata@gmail.com

**Tramitação**

Recebido em 5 de agosto de 2016  
Aceito em 9 de novembro de 2016