

## **Flexibilidade e Índice de Massa Corporal. Estudo em Crianças com Idades de 9 e 10 anos**

Soares, H.<sup>1</sup>; Santos, R.<sup>2,3</sup> Lopes, L. <sup>1</sup>; Fernandes, M. <sup>1</sup> & Pereira, B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> - Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC). Instituto de Educação, Universidade do Minho. Portugal

<sup>2</sup> - Centro de Investigação em Actividade Física, Saúde e Lazer. Faculdade de Desporto. Universidade do Porto. Portugal

<sup>3</sup> - Centro de Investigação em Ciências do Desporto, Ciências da Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD). Instituto Superior da Maia. Portugal

### Resumo

**Objectivo:** A flexibilidade é um componente importante da aptidão física, podendo ser definida como a maior amplitude fisiológica de movimento para a execução de um gesto qualquer. Contudo, há falta de estudos científicos que relacionem esta componente da aptidão física com a obesidade.

O objectivo deste estudo foi verificar a prevalência de crianças dentro da zona saudável nos testes de flexibilidade (senta e alcança e extensão do tronco da bateria de testes Fitnessgram) verificando diferenças entre sexos e índice de massa corporal em 492 crianças dos com 9 e 10 anos de idade numa cidade do Norte de Portugal.

**Resultados:** Os resultados mostram que as meninas apresentam valores médios mais elevados nos testes de flexibilidade do que os meninos ( $p < 0.05$  para todos). Nas meninas o excesso de peso ou obesidade não foi um predictor significativo da flexibilidade no teste senta e alcança e extensão do tronco. Nos meninos o excesso de peso ou obesidade foi um predictor significativo da flexibilidade no teste senta e alcança à direita. Os meninos com peso normal tiveram em média uma probabilidade 1,75 vezes maior de estar na zona saudável no teste de flexibilidade senta e alcança à direita, do que os meninos com excesso de peso ou obesidade ( $p = 0.026$ ).

**Conclusões:** Nesta amostra estar ou não dentro da zona saudável nos testes de senta e alcança e da extensão do tronco não se relacionou significativamente com o excesso de peso e a obesidade em ambos os sexos, com excepção dos meninos no teste senta e alcança em que se encontrou uma associação inversa entre estas variáveis.

Palavras-chave: Aptidão física, criança, índice de massa corporal, flexibilidade.

## **Introdução**

A aptidão física esteve sempre associada à saúde e bem-estar. Recentemente, estudos científicos, ajudam a compreender a relação complexa que existe entre actividade física habitual, aptidão física e saúde.

Maia & Lopes (2002), definem aptidão física relacionada com a saúde como um estado caracterizado pela capacidade de realizar as tarefas diárias com vigor e capacidades que estão associados a um baixo risco de desenvolvimento de doenças hipocinéticas.

Estudos realizados sobre a associação entre aptidão física e obesidade apoiam a relação inversa entre aptidão física e obesidade entre crianças em idade escolar. Esta relação de causalidade ainda não está claramente estabelecida o que merece um estudo mais aprofundado.

Relativamente aos resultados obtidos nas provas de baterias do Fitnessgram, os níveis de sucesso vão diminuindo com a idade nos dois sexos, principalmente no feminino. Esta constatação foi verificada num estudo realizado nos Açores (Maia & Lopes, 2002) e que vai de encontro a estudos descritos em crianças avaliadas por Pereira (1999).

O interesse em conhecer os níveis de aptidão física assenta, principalmente, na preocupação actual em melhor entender, por um lado a sua relação com a saúde e bem estar das crianças e jovens, por outro lado a sua estreita ligação com a performance desportivo-motora (Duarte, 1997). Investigadores como Malina (2004), Bouchard (1990) e Sallis et al (2000) têm reconhecido a associação da aptidão física e hábitos de actividade física aos estados de saúde e bem-estar social.

Segundo Bar-Or (1987), a obesidade na infância e adolescência é uma das principais causas da baixa aptidão física. Mota et al. (2002) sugere relação inversa entre excesso de peso/obesidade e aptidão cardiorrespiratória. Vários estudos foram realizados na abordagem da aptidão física e obesidade, mas são poucos os que verificam a relação da flexibilidade com a obesidade nas crianças em idade escolar.

A pertinência deste estudo aponta para o estudo da relação da flexibilidade e obesidade em crianças com 9 e 10 anos de idade. Pretendemos, juntamente com outros estudos realizados, contribuir para um melhor conhecimento dos níveis de aptidão física das crianças portuguesas em idade escolar. Por outro lado, este tipo de estudos dignificam a disciplina de Educação Física, em particular, e as escolas no geral, por desempenharem um papel de valor social, ao contribuírem para a promoção da saúde, e para a melhoria da qualidade de vida.

## **Material e Métodos**

### **Desenho do Estudo e Amostra**

Para a realização deste estudo, colaborei na recolha de dados da avaliação dos testes da bateria de Fitnessgram, para o trabalho de doutoramento do Dr. Luís Lopes, que gentilmente me cedeu os dados relativos à composição corporal e flexibilidade.

Assim, os dados para o estudo são provenientes do estudo Bracara 2009/2010. Este estudo tem como objectivos avaliar as relações entre a aptidão física e a composição corporal, o rendimento académico e outros comportamentos de saúde em crianças do ensino básico. O estudo foi realizado em todas as escolas públicas de uma cidade do Norte de Portugal, 21 no total, consideradas de zona urbana (de acordo com a Secretaria Municipal de Administração). Foram considerados e convidados a participar neste estudo 846 crianças matriculadas no quarto ano de escolaridade. Duas escolas decidiram não participar deste estudo, correspondendo a 90 crianças, seis escolas não puderam ser avaliados a tempo de participar neste estudo, correspondendo a 130 crianças; 32 crianças não cumpriam com os critérios de inclusão deste estudo (por terem um estado mental e/ou deficiência física ou de uma condição de saúde que não lhes permitia participar nas aulas de educação física) ou não tinham as informações sobre as variáveis de interesse e foram excluídos desta análise. Assim o estudo incluiu um total de 13 escolas públicas urbanas, e 594 participantes (280 meninas - 47,1%) com idades entre 9-10 anos (média =  $9,7 \pm 5,9$  anos).

Os directores das escolas e os pais ou encarregados de educação das crianças receberam uma descrição verbal e escrita do estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. O protocolo e os procedimentos utilizados seguiram à Declaração de Helsínquia de Investigação em Seres Humanos e foi, também, aprovado pelo Comité de Ética da Universidade do Minho. Este estudo foi aprovado pela Divisão de Desenvolvimento Curricular e Inovação (DGIDC), organismo do Ministério da Educação Português.

Todos os dados foram recolhidos durante as aulas de educação física por uma equipa de avaliadores especializados e com a ajuda dos professores de educação física.

### **Instrumentos e Variáveis**

#### **Flexibilidade**

Para avaliação da flexibilidade dos participantes utilizaram-se os testes “Senta e Alcança” e o da “Extensão do Tronco” da Bateria de Testes Fitnessgram.

No teste “Extensão do Tronco” o participante está deitado em posição ventral, com as mãos sob as coxas e membros inferiores em extensão. Eleva parte superior do tronco mantendo a cabeça no prolongamento do tronco e deve manter essa posição durante o tempo suficiente para ser avaliado. O avaliador mede a distância desde o solo até o queixo com a régua (em cm). O teste realiza-se duas vezes e considera-se o melhor registo das duas tentativas, em centímetros.

No teste “Senta e Alcança” o participante descalça-se e senta-se junto à caixa. De seguida deve estender completamente uma das pernas, ficando a planta do pé em contacto com a caixa. O outro joelho fica flectido com a planta do pé assente no chão e a uma distância de aproximadamente 5 a 8 cm do joelho da perna que está em extensão. Os braços devem estar estendidos para a frente e colocados por cima da fita métrica, com as mãos uma sobre a outra. Com as palmas das mãos viradas para baixo, e os dedos médios sobrepostos, o participante flecte o corpo para a frente 3 a 4 vezes, mantendo as mãos sobre a escala. Deverá manter a posição alcançada na quarta tentativa pelo menos durante 2 segundo. Depois de medir um dos lados, o participante troca a posição das pernas e recomeça as flexões do lado oposto. Regista-se o número de cm de cada um dos lados.

Em função dos resultados obtidos os participantes foram categorizadas em: abaixo da zona saudável; dentro da zona saudável e acima da zona saudável de acordo com os pontos de corte estabelecidos pelo manual do Fitnessgram, de acordo com o sexo e a idade.

### **Índice de Massa Corporal**

Peso – Medido através de balança electrónica (modelo *SECA*®, Hamburgo, Alemanha) apresentando como valores extremos zero e 200 Kg com a possibilidade de obter valores aproximados aos 100 gramas. O peso foi registado com o participante descalço, com roupas leves, na posição antropométrica (com o indivíduo erecto de calcanhares juntos e afastamento de cerca de 30º nas suas porções distais, membros superiores lateralmente pendentes, mãos e dedos em extensão apoiadas nas coxas, na zona lateral, cabeça e olhos dirigidos para a frente) e no centro da plataforma de pesagem. O registo foi feito em Kg com valores decimais.

Altura – Medida com estadiómetro *SECA*®, modelo 206. As medições foram realizadas na posição antropométrica. Após a colocação do sujeito nesta posição, deslocou-se a barra

plástica horizontal da craveira até se apoiar no vórtex, registando-se o valor correspondente à altura em centímetros.

IMC – Foi calculado através da fórmula:  $\text{Peso}/\text{altura}^2$ , expresso em  $\text{Kg}/\text{m}^2$ . Os participantes foram classificados em três categorias de acordo com os pontos de corte da International Obesity Task Force: peso normal ou subpeso; excesso de peso e obesidade (Cole et al., 2000).

Perímetro da Cintura – O perímetro da cintura foi medido com fita métrica marca Roche®, flexível e inextensível com escala em centímetros. A fita foi aplicada em torno do perímetro do local que se pretendia medir, e que estava previamente marcado sob a pele de forma a ficar justa, sem apertar. Todas as medições foram realizadas duas vezes, com os participantes em posição antropométrica. No perímetro da cintura foi considerada a menor circunferência entre a grelha costal e as cristas ilíacas, com abdómen relaxado e com o técnico de frente para o participante. Registou-se o seu valor em centímetros com valores decimais.

### **Procedimentos Estatísticos**

Fez-se um estudo exploratório dos dados para que se avaliassem os pressupostos essenciais da análise estatística.

Utilizou-se o Fisher's Exact Test para avaliar as diferenças entre sexos nas variáveis categóricas.

Fez-se uma regressão logística binária para avaliara a relação entre a flexibilidade e o excesso de peso/obesidade.

Todas as análises foram feitas separadamente para cada um dos sexos.

Os dados foram tratados em computador, através do programa informático estatístico S.P.S.S. (*Statistical Package for the Social Sciences*) para o *Windows*, versão 17, com intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

### **Resultados**

As características da amostra apresentam-se na tabela 1. Nesta amostra as diferenças entre os valores médios das idades entre os géneros não é significativa ao nível do índice de massa corporal e perímetro da cintura. No entanto, verificam-se valores médios estatisticamente significativos em todos os testes de flexibilidade e na percentagem de massa gorda. As meninas

apresentam valores médios mais elevados em ambos os testes de flexibilidade ( $p < 0.001$  para todos) e de percentagem de massa gorda que os meninos (0,001).

Tabela 1 – Características da Amostra (média e desvio-padrão).

	<b>Amostra Total (média ± DP)</b>	<b>Meninas (média ± DP)</b>	<b>Meninos (média ± DP)</b>	<b>T-Test p</b>
Idade	9,62 ± 0,63 (n=594)	9,60 ± 0,56	9,62 ± 0,69	0,642
Índice de Massa Corporal (kg/m <sup>2</sup> )	18,64 ± 3,29 (n=594)	18,64 ± 3,29	18,63 ± 3,30	0,959
Perímetro da Cintura (cm)	66,77 ± 8,59 (n=594)	66,31 ± 8,74	67,18 ± 8,44	0,216
Senta e Alcança à Direita (cm)	21,86 ± 6,22 (n=581)	23,66 ± 5,56	20,26 ± 6,36	<b>&lt;0.001</b>
Senta e Alcança à Esquerda (cm)	21,23 ± 6,44 (n=580)	23,08 ± 5,66	19,57 ± 6,65	<b>&lt;0.001</b>
Extensão do Tronco (cm)	25,16 ± 4,51 (n=581)	26,02 ± 4,09	24,39 ± 4,72	<b>&lt;0.001</b>
% Massa gorda	19,74 ± 8,29	21,37 ± 8,96	18,28 ± 9,35	<b>&lt;0.001</b>

Na tabela 2 apresenta-se a percentagem por género, por categoria de IMC e de flexibilidade no teste “Senta e Alcança”. Verifica-se que 70,4% das meninas que está dentro ou acima da zona saudável no teste de senta e alcança à direita e 69,4% no mesmo teste à esquerda têm peso normal. Não se verificam diferenças estatisticamente significativas na percentagem de meninas que está dentro ou acima da zona saudável neste teste por categoria de IMC ( $p > 0.05$  para ambos).

Nos meninos verifica-se que 75,0% estão dentro ou acima da zona saudável no teste de senta e alcança à direita e 73,7% dos meninos que estão dentro da zona saudável no mesmo teste à esquerda têm peso normal. Apenas se verificam diferenças estatisticamente significativas na percentagem de meninos que estão dentro ou acima da zona saudável neste teste por categoria de IMC quando o teste é realizado à esquerda ( $p = 0,025$ ).

Tabela 2 - Percentagem de meninas e meninos por categorias de IMC e flexibilidade (Senta e Alcança).

<b>Meninas</b>		<b>p</b>	<b>Meninos</b>	
Peso normal ou subpeso	Excesso de Peso/		Peso normal ou subpeso	Excesso de Peso/

	n (%)	obesidade		n (%)	obesidade	P
<b>Senta e Alcança à direita</b>						
Abaixo da zona saudável	63 (60,0%)	42 (40,0%)		96 (63,2%)	56 (36,8%)	
Dentro ou acima da zona saudável	119 (70,4%)	50 (29,6%)	0.201	114 (75,0%)	38 (25,0%)	<b>0.025</b>
Total	182 (66,4%)	92(33,6%)		210 (69%)	94(30,9%)	
<b>Senta e Alcança à esquerda</b>						
Abaixo da zona saudável	70(61,9%)	43 (38,1%)		98 (64,5%)	54 (35,5%)	
Dentro ou acima da zona saudável	111 (69,4%)	49 (30,6%)	0.076	112 (73,7%)	40 (26,3%)	0.082
Total	181 (66,3%)	92 (33,7%)		210 (69,1%)	94 (30,9%)	

Na tabela 3 apresentam-se os resultados referentes à percentagem por género e por categoria de IMC e de flexibilidade no teste de extensão do tronco. 66,5% das meninas que estão dentro ou acima da zona saudável no teste de extensão do tronco têm um peso normal. 33,5% das meninas estão dentro ou acima da zona saudável no teste de extensão do tronco têm excesso de peso ou obesidade. Das 182 meninas avaliadas apenas 22 encontram-se abaixo da zona saudável no teste de extensão do tronco, 14 com peso normal e 8 com excesso de peso e obesidade.

Nos resultados referentes aos meninos verifica-se que 68,6% estão dentro ou acima da zona saudável no teste de extensão do tronco têm um peso normal. 31,4% dos meninos que está dentro ou acima da zona saudável no teste de extensão do tronco têm excesso de peso ou obesidade.

Tabela 3 - Percentagem de meninas e meninos por categorias de IMC e flexibilidade (Extensão do tronco).

Meninas			Meninos		
Peso normal	Excesso de	p	Peso normal	Excesso de	p

	ou subpeso n (%)	Peso ou obesidade		ou subpeso n (%)	Peso ou obesidade
<b>Extensão do tronco</b>					
Abaixo da zona saudável	14 (63,6%)	8 (36,4%)		28 (66,7%)	14 (33,3%)
Dentro ou acima da zona saudável	167 (66,5%)	84 (33,5%)	0,475	181 (68,6%)	83 (31,4%)
	182(66,3%)	92 (33,7%)		209(68,3%)	97 (31,7%)
Total					

### Discussão

A partir dos dados recolhidos, é possível concluir que a prevalência de excesso de peso/obesidade da população estudada (32,7%) está de acordo com os valores encontrados em países desenvolvidos e/ou em desenvolvimento ( que ronda a percentagem superior a 30%). Estes dados estão, ainda de acordo com a percentagem que existe actualmente no nosso país, em que 30% da população portuguesa tem excesso de peso ou é obesa (Sardinha, 2010).

Na União Europeia de acordo com Padez et al. (2004), os índices de IMC são muito elevados. A prevalência de sobrepeso/ obesidade verificada em crianças de países como Espanha, Grécia, Itália e Portugal foi respectivamente 30%, 31%, 36% e 31,5%. Estes valores, segundo vários autores são devido à mudança de hábitos alimentares e ao aumento de comportamentos sedentários (Jago et al., 2005).

Outro aspecto encontrado no presente estudo foi a ausência de diferenças estatisticamente significativas as prevalências de excesso de peso e obesidade entre os géneros, apesar de nas meninas os valores de excesso de peso/obesidade serem ligeiramente mais elevados do que os meninos. Estes dados revelam-se contraditórios relativamente aos encontrados em outros estudos. Ribeiro et al. 2003, revelam em termos de excesso de peso/obesidade, que os rapazes apresentam valores ligeiramente superiores aos das raparigas. Também outros estudos (Mota et al. 2006; Sadinha, 2010) com crianças em idade escolar, no Porto, revela que a prevalência de excesso de peso/obesidade entre as meninas e os meninos è idêntica.



O IMC aumenta ao longo da idade, no entanto Malina e Bouchard (2002), verificaram que no final da infância e início da adolescência, as meninas passam a acumular maior quantidade de tecido adiposo, enquanto que os meninos adquirem mais massa muscular.

No estudo realizado nos Açores os valores encontrados também vão de encontro a estes relativamente ao IMC. As meninas apresentam aos 9 e 10 anos valores ligeiramente mais elevados que os meninos com sobrepeso/obesidade (17,2% para as meninas e 20,5% para os meninos).

Relativamente aos valores médios e desvio padrão encontram-se valores superiores, estatisticamente significativos das meninas em relação aos meninos em todos os testes de flexibilidade e na percentagem de massa gorda que favorece as meninas.

Estes resultados são, de algum modo, semelhantes aos encontrados nas crianças da Maia (Maia, 2000; Pereira, 2000) relativamente ao teste de flexibilidade (extensão do tronco), em que as meninas em termos médios apresentaram valores superiores aos dos meninos.

Médicos especializados em medicina desportiva recomendam exercícios de alongamento, porque as suas experiências clínicas demonstraram benefícios para a prevenção de lesões e no tratamento da lombalgia. A melhoria da postura, movimentos mais graciosos do corpo e a melhoria na aparência pessoal e da auto imagem, melhor desenvolvimento da habilidade para práticas desportivas e diminuição da tensão e do stresse também são relacionados a uma melhor flexibilidade (Nieman, 1999).

No que se refere aos testes de flexibilidade (com a excepção para o senta e alcança à direita, nos meninos) não se verificam diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, na percentagem de participantes na zona saudável do teste, isto é existe uma semelhança entre os sujeitos da amostra. Uma das razões para que este facto se verifique pode dever-se ao mesmo nível de desenvolvimento de maturação dos indivíduos de ambos os sexos nestas idades.

Resultados semelhantes foram observados per Docherty (1995) e Grosser (1992) que verificou que a diminuição da flexibilidade se inicia por volta dos 12 anos de idade, Sánchez (2001) estabelece a diminuição da flexibilidade entre os 10 e 14 anos de idade. Estes resultados parecem estar ligados com o início do desenvolvimento da puberdade, conforme afirmou Garagorri (2005), que o pico de crescimento durante a puberdade afecta as raparigas de 11 anos de idade, enquanto que nos rapazes tem lugar três anos mais tarde, por volta dos 14 anos.

Uma das curiosidades da análise dos resultados, deste estudo, é que apesar das meninas apresentarem maior percentagem para a zona saudável, nos testes de flexibilidade,

quando se relaciona a flexibilidade com o IMC, constata-se que dentro da zona saudável a percentagem de meninas é maior com excesso de peso e obesidade que os meninos. E o inverso se verifica com peso normal ou sub peso. Este facto poderá significar, que apesar das meninas terem maior excesso de peso e obesidade, continuam a estar na zona saudável para a aptidão flexibilidade.

Relativamente á flexibilidade, neste estudo, não foi observada relação significativa entre as categorias desta componente com as categorias de IMC. Estes resultados corroboram com os encontrados por Alves et al. (2006) em que no seu estudo não verificou uma correlação significativa entre a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa e o IMC, em ambos os sexos. Apenas no teste de flexibilidade de senta e alcança à direita, os meninos apresentam valores estatisticamente significativos em relação ao IMC.

No teste de flexibilidade de extensão do tronco os resultados apresentam valores que não são estatisticamente significativos para ambos os sexos. De facto, em regra geral, e nesta faixa etária, as crianças apresentam uma taxa elevada de sucesso na realização deste teste (Maia, 2000; Pereira, 2000).

### **Conclusão**

O presente estudo limitou-se a verificar a existência de associação entre a categoria de IMC e a aptidão física flexibilidade. Nos meninos esta associação foi mais significativa do que nas raparigas, apesar destas apresentarem valores médios mais elevados em ambas as categorias.

O excesso de peso/obesidade parece ser um factor limitante no desempenho do teste de aptidão flexibilidade, apesar de este teste não exigir um dispêndio energético elevado, como é o caso do teste de aptidão cardiorrespiratório (exige um dispêndio energético mais elevado para uma carga externa e por isso menor eficiência mecânica).

Sendo a obesidade uma doença crónica e de difícil tratamento, é urgente investir na educação para a saúde, promovendo a descoberta de prazeres através de uma vida saudável. Neste contexto a família tem grande importância, como a existência de políticas publicas voltadas para a implementação de estratégias que estimulem a comunidade para práticas desportivas e aquisição de estilos de vida activos e saudáveis.

Também, não podemos esquecer que é na escola que as crianças passam grande parte do seu tempo e é nela que a maioria das crianças tem acesso à prática de actividades físicas. Por esta razão, a escola é responsável por educar e incentivar, as crianças a adquirirem estilos

de vida activos aliados a uma alimentação saudável. Uma educação para a saúde por exemplo, terá que constituir objecto e meta educativa abrangente de todas as disciplinas, da organização escolar, da estrutura dos horários, dos espaços do ensino e recreio, da condução de todas as aulas, e não apenas da Educação Física e do Desporto Escolar.

### **Referências Bibliográficas**

Alves, J.; Oliveira, J.; Santos, M.P (2006). Sobrepeso, Actividade Física, Aptidão Física e Factores Ambientais de Influência da Actividade Física: Estudo em adolescentes do Concelho de Barcelos. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto. 118 páginas.

Bajo S. (2003). *La flexibilidad y la educación física escolar: evolución y aplicación en la escuela*. En: Guillén del Castillo M, editor. *Medicina deportiva y educación física en edad escolar*. Córdoba: Universidad de Córdoba, Servicio de Publicaciones;. p. 421-40.

Bar- Or, O. (1987). A commentary to children and. fitness: a public health perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Reston, v.58, n.4, p.304-7

Bouchard C (1990) Discussion: Heredity, fitness and health. In: Bouchard C, Shepard RJ, Stephens T, Sutton JR, McPherson BD (eds) *Exercise, fitness and health*. Human Kinetics, Champaign, IL, pp 147–153.

Duarte, M.D. (1997): Aptidão Física e Indicadores Antropométricos da População Escolar do Distrito de Castelo Branco: Estudo em Crianças e Jovens dos 10 aos 14 anos de idade Praticantes de Desporto Escolar. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP.

Garagorri JM. (2004). Hipercrecimientos: Sistema diagnóstico. *An Esp Pediatr*. 60 Supl 4:291-5.

Lobstein T, Frelut ML (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev* 4 (4):195-200).

Maia, J. & Lopes, V. (2002). Estudo do Crescimento Somático, Aptidão Física, Actividade Física e Capacidade de Coordenação Corporal de Crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico da Região

Autónoma dos Açores. Porto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto e Direcção Regional de Educação Física e Desporto da Região Autónoma dos Açores.

Maia, J., Lopes, V.P. & Morais, F.P. (2001). *Actividade Física e Aptidão Física Associada à Saúde. Um Estudo de Epidemiologia Genética em Gémeos e suas Famílias Realizado no Arquipélago dos Açores*. Porto. Editores FCDEF 102 UP/Direcção Regional de Educação Física e Desporto da Região Autónoma dos Açores.

Malina, R., Bouchard, C. & Bar-Or, O. (2004): *Growth, Maturation, and Physical Activity*. (2th edition). Champaign, IL: Human Kinetics.

Mota, J., Guerra, S., Leonardo, C., Pinto, A., Ribeiro, J. C., Duarte, J. A. (2002). Association of maturation, sex and body fat in cardiorespiratory fitness. *Am J Hum Biol*, 14, 707-712.

Padez, C., Fernandes, T., Mourao, I., Moreira, P., Rosado, V.(2004). Prevalence of Overweight and Obesity in 7–9-Year-Old Portuguese Children: Trends in Body Mass Index From 1970–2002. *American Journal of Human Biology* 16:670–678.

Pereira, Artur (2000). *Crescimento somático e aptidão física de crianças com idades compreendidas entre os seis e os dez anos de idade. Um estudo do concelho da Maia*. Tese de Mestrado. FCDEF-UP. Porto.

Pereira, B., Carvalho, G. (Coordenadoras) (2006), *Educação Física, Saúde e Lazer. A Infância e Estilos de Vida Saudáveis*, Lisboa, LIDEL Edições Técnicas, Lda., 165-176.

Ribeiro, J., Guerra, S., Pinto, A., Oliveira, J., Duarte, J. & Mota, J. (2003): "Overweight and obesity in children and adolescents: relationship with blood pressure, and physical activity", in *Ann Hum Biol*. 30(2):203-213.

Sallis, J.F.; Prochaska, J.J.; Taylor, W.C. (2000): A Review of Correlates of Physical Activity of Children and Adolescents. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, vol. 32 (5):963-975.

Sardinha L, Santos R, Vale S, Silva AM, Coelho-Silva MJ, Raimundo AM, Moreira H, Baptista F, Mota J. (2010). Prevalence of overweight and obesity among Portuguese Youth: a study in a representative sample of 10-18 years old children and adolescents. *Int J Pediatr Obes* (in press).

Sánchez EG, Águila MQ, Rojas JY. (2001). Consideraciones generales acerca del uso de la flexibilidad en el béisbol. *Revista Digital, Educación Física y Deportes*.

Torres J. (1996). Teoría y práctica del entrenamiento deportivo. Consideraciones didácticas. Granada: Torres Guerrero.