

# INFLUÊNCIA DE ALGUMAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Influência de algumas medidas antropométricas no resultado da prova de sit-and-reach

Silva, D.J. | Rodrigues dos Santos, J.A. | FCDEF-UP Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto

Data de submissão\_23-02-05 | Data de aprovação\_22-07-05

### RESUMO

Este estudo pretendeu avaliar a influência de algumas medidas antropométricas no desempenho motor na prova de sit-and-reach. A amostra foi formada por 129 adolescentes de origem caucasiana, dos quais 57 são do sexo masculino e 72 do sexo feminino. Em termos antropométricos, mediu-se o peso, a altura, a altura sentado e o comprimento dos membros superior e inferior; ao nível motor avaliou-se a prestação na prova de sit-and-reach. Os resultados desta prova foram correlacionados com os resultados das variáveis antropométricas referidas, bem como algumas combinações destas, cuja desproporcionalidade é susceptível de afectar a performance. Os principais resultados indicaram que 1) as raparigas são mais flexíveis do que os rapazes, 2) existe uma fraca associação entre a generalidade das medidas antropométricas e o resultado na prova de SAR, quer em rapazes, quer em raparigas, o que sugere a independência do resultado face a eventuais desproporcionalidades anatómicas.

## **ABSTRACT**

Influence of some anthropometric measurements on the sit-and-reach test.

The present study intended to assess the influence of some anthropometric measurement in the sit-and-reach test. The sample included 129 caucasian adolescents of which 57 are males and 72 females. The anthropometrical indicators measured were: height, weight, standing height, leg length, and arm length. The motor test selected to assess flexibility was the sit-andreach. The results obtained in this test have correlated with the results of the anthropometric variables, as well some combinations of these. The mean results have indicated that 1) the females are more flexible than males, 2) a weak correlation is present between the anthropometric measures and the sit-and-reach test, either in males or females, which suggest the independence of result from possible anatomic disproportional segments.

Palavras-chave:

medidas antropométricas, flexibilidade, sit-and-reach, adolescentes

Key word:

anthropometric measures, flexibility, sit-and-reach, adolescents.

## INTRODUÇÃO

Em estudos anteriores<sup>1</sup>, definimos flexibilidade como sendo "a capacidade que permite a realização de movimentos articulares amplos, ao nível de uma ou mais articulações, durante a realização de acções motoras", o que determina um constructo multidimensional com importância quer na saúde quer no desporto.

Todavia, o conceito de flexibilidade não tem sido definido do mesmo modo por todos quantos se interessam por esta problemática, carecendo por isso de um consenso generalizado.

Cada articulação apresenta um grau específico de mobilidade, condicionado pelas restrições físicas e por diversos factores extra-somáticos entre os quais se salientam: a idade, o sexo, o nível de crescimento e a actividade física. Daí que seriam necessárias diversas provas para a obtenção de um valor mais preciso de alongamento de um músculo ou grupos musculares em torno de uma ou mais articulações. Contudo, por questões de economia e de aplicabilidade, sobretudo envolvendo grandes amostras populacionais, não seria conveniente a realização de um elevado número de provas desta capacidade motora. O sit-and-reach (sentar e alcançar) (SAR), criado por Wells e Dillon<sup>2</sup>, é o teste mais utilizado na avaliação da flexibilidade. São muitas as baterias de testes que o consideram. Na base da sua apreciável importância está a estreita e simultânea associação com a performance e a saúde, avaliando os graus de mobilidade da coluna vertebral e de estiramento dos músculos isquio-tibiais, cujo grau de desenvolvimento assume uma importância fundamental na realização de tarefas quotidianas tão simples como os actos de agachar-se, vestir-se ou atar os cordões dos sapatos. Ainda que no seu trabalho original Wells e Dillon² tivessem considerado o SAR como "a test of back and leg flexibility", o estudo pioneiro³ de associação entre o SAR e diversas estruturas mio-articulares recentemente replicado⁴, demonstraram a fraca associação entre o SAR e a flexibilidade dos músculos dorsolombares (r=0,28 e r=-0,26, respectivamente). De outra forma, outros investigadores⁵ registaram a falta de critério associado à validade do SAR como medida protectora ou reabilitadora das dores na região inferior das costas, ainda que esta relação teórica persista, baseada unicamente na lógica da estrutura anatómica implicada no movimento.

Contudo, apesar da existência de algumas limitações na aplicação desta prova, as razões da sua grande aceitação como indicador da flexibilidade são por demais evidentes: economia, rapidez e facilidade de aplicação, não necessita de técnicos altamente especializados, tem boa aceitação por parte dos avaliandos, não é exigente do ponto de vista psico-fisiológico, não necessita de elevada proficiência motora para a realizar, é adequada a todos os níveis etários e para grandes amostras populacionais, assemelhase a muitos movimentos do quotidiano e apresenta elevado grau de fiabilidade<sup>1</sup>. Todavia, a mais usual suposição quando se interpreta o resultado da prova de SAR é afirmar que os sujeitos com melhor desempenho possuem maior flexibilidade ao nível do tronco, da anca e região posterior da coxa. Porém, sabendo-se que a capacidade funcional é também o resultado das proporções corporais, as quais são determinadas geneticamente, uma questão inevitavelmente se coloca: será que os resultados mais elevados são indicadores de maiores níveis de flexibilidade, ou será possível que em alguns indivíduos certas medidas antropométricas, nomeadamente, a estatura, a altura sentado e os comprimentos dos membros superior e inferior, possam afectar significativamente a performance no SAR?

Com o presente estudo pretendemos verificar a influência/associação que certas medidas antropométricas exercem/têm sobre o desempenho na prova de sit-and-reach, em rapazes e raparigas adolescentes, comparando simultaneamente o desempenho de ambos os grupos.

### METODOLOGIA

### **AMOSTRA**

A amostra é constituída por 129 sujeitos de origem caucasiana, recrutados de forma aleatória, dos quais 57 são do sexo masculino e 72 do sexo feminino. Todos frequentam o ensino secundário oficial público. A idade, de ambos os grupos, variou entre 14-18 anos (15,70,90). A determinação da idade, em anos, foi realizada pela escala decimal de Healy et al.<sup>6</sup>.

A participação foi voluntária, no estrito cumprimento das normas internacionais de experimentação com humanos, segundo a Declaração de Helsínquia de 1975. Os dados foram recolhidos nos meses de Fevereiro e Novembro de 2003.

### **PROCEDIMENTOS**

O peso corporal foi medido numa balança portátil Tefal Sensio, com aproximação dos valores às 100g. O sujeito vestia o mínimo de roupa possível. Foi registada a média de duas medições.

A estatura foi medida segundo o plano de Frankfurt, num estadiómetro de parede, com aproximação dos valores aos 0,1cm. O sujeito estava descalço. Foi a registada a média de duas medições.

A medição dos comprimentos dos membros superior (CMS) e inferior (CMI), e da altura sentado (AS), foi realizada segundo o protocolo de Martin et al.<sup>7</sup>. Todas as medições foram realizadas com uma fita métrica inextensível de marca *Circumeter Enraf-Nonius*®, com aproximação dos valores aos 0,1cm.

A prova de flexibilidade – sit-and-reach (SAR) – foi realizada de acordo com o seguinte protocolo:

#### Objectivo:

Avaliar a mobilidade da coluna vertebral e a capacidade de estiramento dos músculos ísquio-tibiais.

#### Descrição:

Sentado com membros inferiores estendidos e pés descalços (só com meias) e apoiados (verticalmente) na caixa de flexibilidade. Inclinar o tronco o máximo possível à frente, mantendo o olhar dirigido para baixo, e sem flectir os joelhos, procurar apoiar as mãos (com os quirodactilos unidos e paralelos) na caixa (sobre a face superior) o mais longe que puder dos pés. Manter estaticamente esta posição durante um tempo de 2 a 5 segundos.



Sit-and-Reach

#### Nº de Tentativas:

A melhor de duas tentativas.

#### Aquecimento:

Duração 10 minutos. Formado por uma corrida de activação cardiorespiratória, exercícios de mobilização mio-articular, alongamento dos músculos das costas, da anca e da região posterior da coxa, e o SAR.

## Observações:

Enquanto um sujeito está a realizar o teste, os restantes continuam o

Tempo médio para um grupo de 20 sujeitos: 25 minutos (10' aquecimento + 15' teste).

#### Material Necessário:

Caixa de flexibilidade, colchão de ginástica fino e rígido.

Quadro 1\_ Protocolo da prova de sit-and-reach realizada.

Os resultados desta prova serão correlacionados com algumas variáveis antropométricas, cuja desproporcionalidade é susceptível de afectar a performance do SAR, nomeadamente: estatura, CMS, CMI e AS, e combinações destas [CMI-AS; CMI-CMS; AS-CMS; (CMI+CMS)-AS; (CMI-CMS)+AS; (CMS+AS)-CMI; CMS/CMI; (CMS+AS)/CMI]. A inclusão destas combinações antropométricas deve-se, por um lado, ao facto da possível existência de assimetrias nas medidas dos segmentos corporais CMS, CMI e AS, e por outro, sabendo-se que na flexão do tronco à frente há um acompanhamento dos membros superiores, em oposição ao CMI, tal é susceptível de influenciar a prestação motora na prova de SAR.

### **ESTATÍSTICA**

Utilizámos as seguintes funções estatísticas: média (), desvio-padrão (DP), amplitude de variação (AV), teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S) [com o propósito de analisar o perfil de normalidade de cada distribuição], teste de Levene [para analisar a homogeneidade das variâncias], teste t de medidas independentes (p) [para comparar rapazes com raparigas em cada uma das variáveis de estudo], coeficiente de correlação produto-momento de Pearson (r) [para estabelecer correlações entre o resultado na prova de SAR e os indicadores antropométricos]. O estudo da fiabilidade da prova de SAR foi efectuado pelo coeficiente de correlação intraclasse (R).

O nível de significância estatístico foi mantido em 5% (p0,05).

Todos os cálculos foram efectuados no programa informático SPSS 12.0.

## **RESULTADOS**

### ESTUDO DA FIABILIDADE

|     | Rapazes | Raparigas | Todos |
|-----|---------|-----------|-------|
|     | R       | R         | R     |
| SAR | 0,96    | 0,98      | 0,97  |

Quadro 2\_Valores de correlação intraclasse (r).

O coeficiente de fiabilidade registado na prova de SAR foi alto, variando entre r=0,96 (rapazes) e r=0,98 (raparigas).

## ESTUDO DA NORMALIDADE DAS DISTRIBUIÇÕES

Por intermédio do teste de K-S verificamos que todas as variáveis, nos dois grupos, apresentam um perfil normal de distribuição (p>0,05), pelo que o recurso à estatística inferencial se realizou por acção de testes paramétricos.

### ANÁLISE DESCRITIVA

|                        | RAPAZES |      |                    | R     | RAPARIGAS $\Gamma$ -E $t$ - Teste |                    |                  |        |
|------------------------|---------|------|--------------------|-------|-----------------------------------|--------------------|------------------|--------|
| Variáveis              | ξ       | DP   | AV                 | ξ     | DP                                | AV                 | $Dif_{\xi}$      | р      |
| IMC                    | 21,7    | 2,42 | 16,1-31,8          | 23,1  | 3,36                              | 18,2-35,3          | -1,4             | 0,006* |
| Peso<br>(kg)           | 63,7    | 8,31 | 47,2-95,1          | 59,9  | 9,25                              | 40,5-85,9          | 3,8              | 0,018* |
| Estatura<br>(cm)       | 171,1   | 6,81 | 152,0-183,8        | 160,9 | 6,15                              | 143,0-177,0        | 10,2             | 0,000* |
| CMS<br>(cm)            | 76,5    | 4,02 | 67,2-89,9          | 70,5  | 3,46                              | 63,0 <b>-</b> 78,9 | 6,0              | 0,000* |
| CMI<br>(cm)            | 101,2   | 5,50 | 85,3-113,5         | 94,9  | 4,74                              | 78,3-107,0         | 6,3              | 0,000* |
| AS<br>(cm)             | 86,4    | 5,12 | 69,3 <b>-</b> 93,7 | 84,1  | 3,49                              | 74,2 <b>-</b> 95,0 | 2,3              | 0,002* |
| CMI-AS<br>(cm)         | 14,8    | 6,18 | 5,8-32,9           | 10,8  | 4,61                              | -2,7-20,5          | 4,0              | 0,000* |
| CMI-CMS<br>(cm)        | 24,7    | 3,83 | 17,9-33,7          | 24,4  | 3,99                              | 8,3-31,8           | 0,3              | 0,62   |
| AS-CMS<br>(cm)         | 10,0    | 5,44 | 10,7-18,2          | 13,6  | 3,43                              | 5,5-24,3           | -3,6             | 0,000* |
| (CMI + CMS)-AS<br>(cm) | 91,2    | 8,56 | 73,0-115,2         | 81,3  | 6,27                              | 64,3 <b>-</b> 97,5 | 9,9              | 0,000* |
| (CMI-CMS) + AS<br>(cm) | 111,2   | 6,81 | 93,8-122,7         | 108,5 | 5,40                              | 89,3-120,5         | 2,7              | 0,016* |
| (CMS + AS)—CMI<br>(cm) | 61,7    | 5,96 | 42,2-71,4          | 59,7  | 5,21                              | 48,7-72,7          | 2,0              | 0,044* |
| CMS/CMI                | 0,76    | 0,03 | 0,68-0,81          | 0,74  | 0,04                              | 0,67-0,89          | 0,2              | 0,040* |
| (CMS + AS)/CMI         | 1,61    | 0,07 | 1,41-1,72          | 1,63  | 0,07                              | 1,50-1,93          | -0,2             | 0,12   |
| SAR (cm)               | 9,2     | 5,24 | 1,0-21,0           | 12,7  | 6,19                              | -3,0-29,0          | <del>-</del> 3,5 | 0,001* |

\* Diferenças estatisticamente significativas (p<0,05) Quadro 3\_Valores da média (), desvio-padrão (DP) e amplitude de variação (AV), dos dois grupos de sujeitos, em todas as variáveis alvo de estudo

Pelos dados expressos no quadro nº 3 verificam-se valores médios mais elevados (e significativos) dos rapazes comparativamente às raparigas, nas variáveis: peso corporal, estatura, CMS, CMI, AS, diferença CMI-AS, combinações (CMI+CMS)-AS, (CMI-CMS)+AS, (CMS+AS)-CMI e no ratio CMS/CMI. Por sua vez, as raparigas revelam valores médios mais elevados (e significativos) do que os rapazes no IMC, na diferença AS-CMS e na prova de SAR. O teste de SAR é o que apresenta, proporcionalmente à média, o valor de desvio-padrão mais elevado, o que é revelador de uma amostra relativamente heterogénea.

As diferenças de média, entre rapazes e raparigas, são equilibradas ao nível dos membros superiores (6,0cm) e inferiores (6,3cm), bem como nas diferenças CMS-AS (3,6cm) e CMI-AS (4,0cm), o que parece indicar uma certa proporcionalidade destes segmentos corporais.

As semelhanças entre rapazes vs raparigas, são mais evidentes na variável CMI-CMS e no ratio (CMS+AS)/CMI, cujas diferenças não são estatisticamente significativas (p>0,05).

## VALORES DE CORRELAÇÃO: SAR vs VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS

|                         | Rapazes | Raparigas |
|-------------------------|---------|-----------|
| Variáveis               | r       | r         |
| SAR vs Peso             | -0,18   | 0,08      |
| SAR vs Estatura         | -0,21   | -0,02     |
| SAR vs CMS              | 0,11    | -0,09     |
| SAR vs CMI              | -0,17   | -0,15     |
| SAR vs ASI              | 0,03    | 0,23      |
| SAR vs [CMI-AS]         | -0,17   | -0,33     |
| SAR vs [CMI-CMS]        | -0,35   | -0,25     |
| SAR vs [AS-CMS]         | 0,06    | -0,15     |
| SAR vs [(CMI+CMS)-AS]I  | -0,07   | -0,19     |
| SAR vs $[(CMI-CMS)+AS]$ | -0,03   | -0,05     |
| SAR vs [(CMS+AS)—CMI]   | 0,25    | 0,35      |
| SAR vs CMS/CMI          | 0,38    | 0,25      |
| SAR vs (CMS+AS)/CMI     | 0,29    | 0,32      |

Quadro 4\_ Valores de correlação, em ambos os grupos, entre a prova de flexibilidade (SAR) e as variáveis antropométricas.

De uma forma geral o SAR apresenta baixas correlações com os diferentes indicadores antropométricos, variando entre r=0,02 (SAR vs estatura, raparigas) [correlação muito fraca] e r=0,38 (SAR vs CMS/CMI, rapazes) [correlação fraca].

### DISCUSSÃO

Tal como no presente estudo, também alguns investigadores <sup>1,3,4,8,9</sup> registaram valores «muito fortes» de fiabilidade na prova de SAR, o que é revelador da consistência na aplicação deste teste.

Os valores de IMC, dos dois grupos, situam-se dentro do intervalo de «normalidade»  $^{10}$ .

Relativamente às medidas antropométricas, alguns autores<sup>11</sup> sugeriram que a diferença CMI-CMS é susceptível de afectar a prestação na prova de SAR. Contudo, com excepção desta diferença e do ratio (CMS+AS)/CMI, cujos valores médios são idênticos nos dois grupos, não havendo diferenças significativas entre rapazes e raparigas, as restantes variáveis apresentam valores diferenciados.

O ratio CMS/CMI, associado ao ratio (CMS+AS)/CMI, quantificam uma vantagem teórica de haver uma desproporcionalidade anatómica susceptível de influenciar o resultado do teste de SAR, ou seja, tendo membros superiores compridos relativamente aos membros inferiores induz um alto ratio, o qual parece proporcionar vantagem na performance do SAR. Os resultados obtidos indicam que não existem diferenças estatisticamente significativas ao nível do ratio (CMS+AS)/CMI, mas o mesmo não acontece no ratio CMS/CMI, no qual os rapazes podem ter sido "beneficiados", em termos de flexibilidade, pelos valores médios mais elevados (p=0,04), dado o quociente estar mais próximo de 1,0. No trabalho de desenvolvimento do SAR modificado<sup>12</sup>, cujo ponto zero é variável de pessoa-para-pessoa, os autores dividiram os sujeitos da amostra em três grupos em função da distância do quirodactilo à linha dos pés (finger to body distance), tendo registado diferenças significativas entre aqueles com menor distância à linha dos pés, comparativamente aos sujeitos de distância média e longa, o que mostra o efeito da desproporcionalidade entre os mais compridos membros superiores relativamente aos membros inferiores. Na prova de SAR adoptada no presente estudo, nos dois grupos, os valores de desvio-padrão aproximam--se do valor da média, que associado a uma grande amplitude de variação significa que estamos na presença de uma amostra relativamente heterogénea quanto às capacidades de mobilidade da coluna vertebral e de estiramento dos músculos ísquio-tibiais. Este dado foi anteriormente confirmado numa população de rapazes<sup>13</sup> e raparigas não-desportistas e praticantes de andebol, basquetebol e ginástica de academia<sup>1</sup>. As raparigas apresentam melhores desempenhos do que os rapazes na prova de SAR. A ideia de que as raparigas, independentemente do nível etário, são mais flexíveis do que os rapazes foi igualmente demonstrada nos estudos de Freitas<sup>14</sup> [excepto aos 11 e 15 anos de idade], Nascimento<sup>15</sup>, Pereira<sup>16</sup> [excepto aos 15 anos de idade], Duarte<sup>17</sup>, Silva et al. <sup>18</sup> e Silva e Cruz<sup>19</sup> [excepto dos 15 aos 18 anos de idade].

De uma forma geral, as características antropométricas têm muito fraca (r<0,20) e fraca (0,20<r<0,39) associação com o desempenho na prova de SAR<sup>20</sup>, o que indicia a reduzida influência dos comprimentos anatómicos no favorecimento da prestação no teste de SAR. Dado ter sido anteriormente demonstrada a fraca interdependência do SAR com os músculos dorso-lombares<sup>3,4,5</sup>, podemos então afirmar que os resultados do presente estudo indicam claramente que a performance nesta prova motora depende exclusivamente do grau de estiramento dos músculos da região posterior da coxa. Contudo, embora contrários aos resultados obtidos por alguns investigadores<sup>11</sup>, os resultados obtidos no presente estudo estão em concordância com os resultados de vários estudos<sup>3,4,5,8</sup>

Os resultados do presente estudo revelam:

\_valores de peso corporal e medidas antropométricas mais elevados por parte dos rapazes comparativamente às raparigas.

- \_valores mais elevados de flexibilidade por parte das raparigas.
- fraca associação entre a generalidade das medidas antropométricas e o resultado na prova de SAR, quer em rapazes, quer em raparigas, o que sugere a independência do resultado face a eventuais desproporcionalidades anatómicas, ou seja, a performance nesta prova não está directamente associada com as características antropométricas, mas com a capacidade de estiramento dos músculos ísquio-tibiais.

## CORRESPONDÊNCIA

Domingos José Lopes da Silva Urb. Calçadas Edif. América, Ent. 3, Ap. 80, Cx. 187 Arcozelo-Barcelos 4750-169 Arcozelo BCL

## REFERÊNCIAS

- 1\_Silva, DJ (2002). Estudo Descritivo e Comparativo dos Níveis de Aptidão Física, do Perfil Nutricional e dos Índices de Composição Corporal em Adolescentes do Sexo Feminino, com Diferentes Tipos de Actividade Física. Dissertação de Doutoramento. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto. Portugal.
- 2\_Wells, K, Dillon, E (1952). The Sit and Reach a Test of Back and Leg Flexibility. Res Q Exerc Sport, 23: 115-118.
- 3\_Jackson, AW, Baker, AA (1986). The Relationship of Sit and Reach Test to Criterion Measures of Hamstring and Back Flexibility in Young Females. Res Q Exerc Sport, 57: 183-186.
- 4\_Simoneau, *GG* (1998). The Impact of Various Anthropometric and Flexibility Measurements on the Sit-and-Reach Test. J Strength and Cond Res, 12: 232-237.
- 5\_Jackson AW, Morrow JR Jr, Brill PA, Kohl HW 3rd, Gordon NF, Blair SN (1998). Relations of Sit-up and Sit-and-Reach Tests to Low Back Pain in Adults. J Orthop Sports Phys Ther, 27: 22-26.
- 6\_Healy, MJ, Lovaic, JA, Mandel, SP, Tanner, JM, Schull, WJ, Weiner, JS (1981). The Individual and the Group. In: Weiner, J.S. e Lonnie, J.A. (eds.). Practical Human Biology: Academic Press, 11-23. New York. USA.
- 7\_Martin, AD, Carter, JE, Hendy, KC, Malina, RM (1991). Segment Lengths. In: Anthropometric Standardization Reference Manual (Abridged Edition). In: Lohman, T.G.; Roche, A.F. and Martorell, R. (eds.). Anthropometric Standardization Reference Manual (Abridged Edition): Human Kinetics Books, 9-26. Champaign. Illinois. USA.

- 8\_Minkler, S, Patterson, P (1994). The Validity of the Modified Sit-and-Reach Test in College-Age Students. Res Q Exerc Sport, 65: 189-192.
- 9\_Hui, SC, Yuen, PY, Morrow, JR Jr, Jackson, AW (1999). Comparison of the Criterion-Related validity of Sit-and-Reach Tests With and Without Limb Length Adjustment in Asian Adults. Res Q Exerc Sport, 70: 401-406.
- 10\_Garrow, J (1981). Treat Obesity Seriously: A Clinical Manual. Edinburgh. Churchill Livingstone.
- 11\_Wilmore, JH, Costill, DL (1988). Athletic Training for Sport and Activity. Dubuqye, IA: Wm. C. Brown.
- 12\_Hoeger, W, Hopkins, D, Button, S, Palmer, T (1990). Comparing the Sit and Reach with the Modified Sit and Reach in Measuring Flexibility in Adolescents. Pediatr Exerc Sci, 2: 56-162.
- 13\_Silva, DJ (1997). Aptidão Física, Alimentação e Composição Corporal Estudo Comparativo entre Alunos Treinados e Não Treinados, Adolescentes, do Sexo Masculino de Duas Escolas do Concelho de Barcelos. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto. Portugal.
- 14\_Freitas, DL (1994). Aptidão Física da População Escolar da Região Autónoma da Madeira Estudo em Crianças e Jovens dos 11 aos 15 Anos de Idade. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto. Portugal.
- 15\_Nascimento, MF (1996). Aptidão Física da População Escolar do Distrito de Aveiro Estudo em Crianças e Jovens dos Onze aos Catorze Anos de Idade. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto. Portugal.

16\_Pereira, MJ (1996). A Aptidão Física e o Desporto Escolar - Estudo em Crianças e Jovens dos Onze aos Quinze Anos do Distrito de Coimbra. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto. Portugal.

17\_Duarte, MD (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. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto. Portugal.

18\_Silva, DJ, Pedroso, PJ, Viana, PS (1999). Aptidão Física e Composição Corporal – Um Estudo com Crianças de Ambos os Sexos. Rev Port Med Desp, 17: 113-125.

19\_Silva, DJ, Cruz, JC (2000). Aptidão Física dos Alunos da Escola Secundária de Barcelinhos. Rev Sch, 8: 30-36.

20\_Pestana, MH, Gageiro, JN (2003). Análise de Dados para Ciências Sociais – a Complementaridade do SPSS. 3ª ed. Lisboa: Edições Sílabo.