

**Artigo original**Silvan Silva de Araujo <sup>1,2</sup>  
Antônio César Cabral de Oliveira <sup>2</sup>**APTIDÃO FÍSICA EM ESCOLARES DE ARACAJU****PHYSICAL FITNESS IN SCHOLCHILDREN IN ARACAJU****RESUMO**

O presente estudo teve como objetivo descrever a aptidão física relacionada à saúde e os efeitos do crescimento e maturação sobre as variáveis analisadas, em crianças e adolescentes de escolas públicas municipais na cidade de Aracaju (SE). A amostra foi composta por 288 estudantes do ensino fundamental, dos quais 146 eram do sexo masculino e 142 do sexo feminino, com idades entre 10 e 14 anos. Foram observadas as variáveis: massa corporal, estatura, flexibilidade, força/resistência muscular localizada e capacidade aeróbia. Como procedimentos de análise de dados, utilizaram-se a estatística descritiva e teste t de *Student* para grupos independentes, utilizando-se nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ). Os resultados evidenciaram baixas variações significativas quando comparados ambos os sexos, exceto aos 11, 12 e 13 anos de idade, com relação à resistência abdominal, aos 12 anos, com relação à força/resistência de braços e a capacidade aeróbia ( $VO_2max$ ) aos 10, 12 e 14 anos, todos em favor do sexo masculino. Com relação à interferência da maturação sexual, encontraram-se diferenças significativas somente na flexibilidade do sexo masculino e no  $VO_2max$  em ambos os sexos.

**Palavras-chave:** Aptidão física; Crescimento; Puberdade

**ABSTRACT**

This study aimed to describe the health-related physical fitness of adolescents from public schools in the city of Aracaju, SE, Brazil, and the effects of growth and maturation on physical variables. The sample was composed of 288 elementary school students, 146 of whom were male and 142 female, aged between 10 and 14 years. The following variables were measured: body mass, height, flexibility, muscle strength/endurance and aerobic capacity. Descriptive statistics and Student's *t* test for independent samples were used for data analysis, adopting a 5% significance level ( $p < 0.05$ ). When the results from the two sexes were compared, significant low variations were observed, always in favor of the males, in all variables with the exception of abdominal strength at 11, 12 and 13 years of age, strength/resistance of arms at 12 years and aerobic capacity ( $VO_2max$ ) at 10, 12 and 14 years, for all of which differences were not significant. Sexual maturity only had an effect on flexibility in males and  $VO_2max$  in both sexes.

**Key-words:** Physical fitness; Growth; Puberty

---

1 Universidade Federal do Sergipe - UFS. Universidade Tiradentes - UNIT-SE, Brasil

2 Universidade Federal do Sergipe - UFS, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O exercício físico e a aptidão física em crianças e adolescentes têm se tornado objeto de estudo entre pesquisadores da área das ciências da motricidade humana, com forte contribuição ao estudo do crescimento, desenvolvimento e aptidão física relacionada à saúde.

A literatura tem dado especial enfoque ao crescimento somático, que envolve a estatura e a massa corporal, além dos componentes da aptidão física relacionada à saúde (AFRS)<sup>1</sup> aqui identificados pelos componentes morfológicos e funcional. Resultados obtidos em estudos realizados com crianças e adolescentes escolares nacionais<sup>2-5</sup>, permitem melhores esclarecimentos sobre a variedade dos resultados mostrados nas diversas populações, o que permite estabelecer parâmetros mais consistentes.

Segundo Pitanga<sup>6</sup>, o ser humano vem se tornando cada vez menos dependente das suas capacidades físicas para sobreviver, uma vez que os tempos modernos reduziram ou em alguns casos, extinguiram as atividades laborais e cotidianas de predominância física. Como consequência, os hábitos das pessoas tornaram-se menos ativos. Se por um lado os recursos tecnológicos aumentam a produtividade dos bens de consumo, por outro têm contribuído negativamente para os níveis basais da aptidão física.

A aptidão física é descrita como a capacidade de executar atividades físicas com energia e vigor sem excesso de fadiga e, também, como a demonstração de qualidades e capacidades físicas que conduzam ao menor risco de desenvolvimento de doenças e incapacidades funcionais<sup>1</sup>.

A importância do conhecimento dessa variável reflete-se no fato de que valores dos componentes morfológicos e funcionais da aptidão física acima da média populacional, indicam menor exposição a riscos de várias doenças crônico-degenerativas, tais como: câncer, dislipidemia, hipertensão, coronariopatias, diabetes, osteoporose e obesidade<sup>4</sup>. No entanto, níveis aquém dos estimados, tornam-se mais graves, quando associados a comportamentos de alto risco como tabagismo, dietas hipercalóricas e, sobretudo, sedentarismo.

A avaliação da aptidão física de escolares implica conhecer suas qualidades físicas e classificar os escores obtidos diante de critérios estabelecidos e aceitos como referência. Considerando o curto espaço de tempo que marca esse período da vida, as variações da aptidão física associadas à maturação biológica são importantes<sup>7,8</sup> e, via de regra, não dependem exclusivamente da idade cronológica. A velocidade com a qual os caracteres sexuais alcançam o estado adulto maduro (maturação biológica) faz a diferença entre adolescentes que apresentam a mesma idade cronológica.

Com o intuito de preservar a saúde e o bem-estar da população infanto-juvenil e prevenir implicações do sedentarismo como fator de risco na gênese de uma série de doenças oriundas desse estilo de vida, além de aumentar a probabilidade de uma vida adulta

salutar, vale destacar o posicionamento de Marques e Gaya<sup>9</sup>, de que a prática regular de atividade física é amplamente saudável aos mais jovens. Bergmann et al.<sup>10</sup> colocam que o aprimoramento da aptidão física relacionada à saúde capacita crianças e adolescentes a adotarem uma vida ativa, mesmo depois dos anos escolares, possibilitando a manutenção de um status de aptidão física desde o início até o fim da vida.

Diante da escassez de estudos locais de caráter abrangente e na perspectiva de contribuir para a produção do conhecimento acerca dos níveis de aptidão física dos escolares da cidade de Aracaju, este estudo teve como objetivo descrever a aptidão física relacionada à saúde e o comportamento destas variáveis, quando considerados o crescimento e a maturação em crianças e adolescentes de escolas públicas municipais no município de Aracaju (SE).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A coleta dos dados foi realizada de forma transversal, que consiste na realização de somente uma sessão de mensuração para posterior análise. Vale ressaltar que as características raciais da amostra não foram levadas em consideração, pois aspectos geográficos impedem uma distinção clara entre os indivíduos.

A população alvo deste estudo foi constituída por escolares de ambos os sexos, matriculados em oito escolas de ensino fundamental, na região urbana da cidade de Aracaju, capital de Sergipe. A amostra foi composta por 142 escolares femininos e 146 masculinos, com idades variando entre 9,50 e 14,49 anos.

Dados de 2005 mostravam que a rede possuía 39 escolas, divididas em cinco núcleos distribuídos por jurisdição. O contingente escolar, naquele ano, conforme número de matrículas fornecido pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED), foi de 15.327 alunos, entre 7 e 14 anos de idade. As escolas e os escolares foram escolhidos de forma aleatória, porém, para fazer parte da amostra o escolar deveria se enquadrar na faixa etária do estudo e apresentar permissão por escrito dos pais. A ausência no dia da coleta de dados ou alguma incapacidade física constituíram-se em critérios de exclusão.

O presente estudo foi realizado segundo a legislação em vigor, cumprindo as "Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos", tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe.

### Variáveis antropométricas

As variáveis antropométricas cujos valores estão apresentados na Tabela 1, constituíram-se em massa corporal (kg) e estatura (m), como descrito em Alvarez e Pavan<sup>11</sup>. A massa corporal foi mensurada em balança antropométrica mecânica da marca Filizola<sup>®</sup>, calibrada com escala de 100 gramas. Para a estatura, utilizou-se um estadiômetro composto por uma fita métrica não elástica, de 2 metros (escala de 1 mm). A partir destes dados, calculou-se o Índice de Massa Corporal.

### Variáveis da aptidão física

A aptidão física foi avaliada, utilizando-se como indicadores a força/resistência neuromuscular de braços e de abdômen, os níveis de flexibilidade e a aptidão cardiorrespiratória.

Para avaliar o nível de habilidade dos avaliadores, foi realizado um experimento piloto no próprio grupo e com estudantes de uma escola da rede pública estadual. Os testes físicos foram aplicados em intervalos adequados, de modo que o dispêndio energético do teste anterior não influenciasse no seguinte. A coleta de dados foi supervisionada por profissionais de educação física treinados com antecedência em suas respectivas atribuições.

Para determinação da força/resistência de abdômen, foi utilizado o teste abdominal com duração reduzida de 30 segundos, no qual o avaliado deveria executar o número máximo de repetições naquele intervalo de tempo. Utilizou-se para medir a força/resistência de braços, o teste de flexão e extensão de braços sobre o solo. O movimento deveria ser repetido até a exaustão, devendo ser anotada a quantidade de repetições conseguida.

Na avaliação da flexibilidade, utilizou-se o teste de sentar e alcançar modificado, aplicado com a utilização do banco de Wells<sup>12</sup>. Guedes e Guedes<sup>4</sup> afirmam ser este um teste motor de bastante utilidade para comparações entre sujeitos que apresentem as mesmas dimensões corporais.

Para a determinação da capacidade aeróbia, optou-se pela utilização do teste *20 m shuttle-run test*, segundo o que determina Léger et al.<sup>13</sup> Para calcular o  $\text{VO}_2\text{max}$ , os autores sugerem a seguinte equação ( $r=0,71$ ), a qual abrange a faixa etária do presente estudo:

$$y = 31,025 + 3,238 x_1 - 3,248x_2 + 0,1536x_1 x_2,$$

onde:

$$y = \text{ml/Kg/min}$$

$$x_1 = \text{Km/h (velocidade máxima atingida no teste)}$$

$$x_2 = \text{idade (em anos)}$$

Para a determinação do estágio maturacional dos escolares, foi utilizado o método de observação de padrões fotográficos, que consta de cinco estágios de desenvolvimento (P1, P2, P3, P4, P5) acerca da genitália, para os meninos, desenvolvimento mamário, para as meninas. Adotou-se a alternativa da auto-avaliação<sup>14-15</sup>.

Para a análise estatística, foi utilizada a ANOVA *one way* com teste *post hoc* de Newman-Keuls para identificar as diferenças entre as idades. Aplicou-se o teste t de *Student* para amostras independentes e em ambos os casos foi considerado nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

As variáveis antropométricas que indicam o tamanho da amostra e o crescimento físico dos escolares de ambos os sexos (Tabelas 1 e 2),

demonstram relativa homogeneidade neste aspecto, exceto aos 12 anos de idade, quando a estatura feminina mostrou-se significativamente superior à do sexo masculino.

**Tabela 1.** Média e desvio padrão das variáveis de crescimento físico por idade – sexo feminino

Idades (anos)	Estatura (m)	Massa corporal (kg)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
10 (n=10)	1,37 ±0,10	31,49 ±9,78	16,63 ±3,55
11 (n=29)	1,45 ±0,08	36,85 ±5,95	17,46 ±1,77
12 (n=58)	1,49 ±0,07*	42,16 ±9,75	18,65 ±3,40
13 (n=25)	1,55 ±0,06	44,35 ±7,42	18,47 ±2,35
14 (n=20)	1,58 ±0,05	49,96 ±10,10	19,91 ±4,37

p≤0,05

**Tabela 2.** Média e desvio padrão das variáveis de crescimento físico por idade – sexo masculino

Idades (anos)	Estatura (m)	Massa corporal (kg)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
10 (n=13)	1,38 ±0,07	33,60 ±9,38	17,43 ±3,28
11 (n=17)	1,42 ±0,10	35,20 ±6,93	17,20 ±1,81
12 (n=61)	1,47 ±0,09	40,13 ±9,89	18,37 ±2,76
13 (n=33)	1,55 ±0,09	45,11 ±9,40	18,70 ±2,69
14 (n=22)	1,59 ±0,10	49,40 ±11,2	19,36 ±3,33

Ao analisar os resultados das variáveis da aptidão física (TABELAS 3 e 4), verifica-se que a resistência abdominal no sexo masculino foi superior a do sexo feminino aos 11, 12 e 13 anos de idade. A flexibilidade não mostrou diferenças significativas entre os sexos nas idades estudadas.

**Tabela 3.** Média e desvio padrão das variáveis da aptidão física

	Flexibilidade (cm)			Abdominal		
	Masculino	Feminino	p	Masculino	Feminino	p
10 anos	26,81 (±3,96)	25,72 (±4,52)	0,55	13,38 (±3,10)	11,70 (±3,88)	0,27
11 anos	26,87 (±6,71)	23,82 (±5,87)	0,13	15,29 (±3,20)*	12,37 (±4,98)	0,02
12 anos	24,88 (±5,89)	26,56 (±6,03)	0,13	16,06 (±4,76)*	13,70 (±3,56)	0,00
13 anos	24,48 (±5,11)	26,82 (±6,45)	0,15	14,88 (±3,61)*	12,21 (±4,23)	0,02
14 anos	23,87 (±7,37)	25,46 (±6,21)	0,45	16,13 (±2,99)	14,50 (±3,84)	0,13

\* (intergrupos) p≤0,05

A força/resistência de braços aos 12 anos foi superior no sexo masculino, e a capacidade aeróbia ( $\text{VO}_2\text{max}$ ) apresentou alterações significativas em favor do sexo masculino aos 10, 12 e 14 anos.

**Tabela 4.** Média e desvio padrão das variáveis da aptidão física

	Braços			VO <sub>2</sub> max		
	Mas.	Fem.	p	Mas.	Fem.	p
10 anos	15,69 (±6,96)	11,50 (±6,00)	0,14	42,79 (±2,86)* #	40,08 ±1,67	0,01
11 anos	13,29 (±5,62)	11,41 (±6,18)	0,30	40,66 (±3,26) #	39,22 ±2,64	0,13
12 anos	15,43 (±6,50)*	12,70 (±4,66)	0,01	38,88 (±2,89)* #	37,12 ±2,67#	0,00
13 anos	11,67 (±7,17)	9,87 (±6,70)	0,34	38,21 (±4,12) #	37,55 ±3,60#	0,52
14 anos	10,54 (±7,55)	9,00 (±6,95)	0,49	36,13 (±3,80)* #	32,30 ±3,44#	0,00

\* (intergrupos) # (intragrupo) p ≤ 0,05

Ainda sobre o VO<sub>2</sub>max, vale ressaltar que, em ambos os sexos, houve variações significativas dentro de cada grupo, sendo no masculino a partir dos 10 aos 14 anos, e no feminino a partir dos 12 aos 14 anos.

#### Aptidão física relacionada com a maturação

O presente estudo acompanhou o comportamento das variáveis da aptidão física associado ao desenvolvimento maturacional em ambos os sexos (Tabela 5).

Os valores médios da flexibilidade (Tabela 5) para o sexo masculino são superiores nos escolares que apresentaram estágio maturacional P5. Nos testes de abdominal e braços, não houve influência significativa da maturação no desempenho dos mesmos. Os resultados da VO<sub>2</sub> apresentaram-se estatisticamente superiores nos estágio P4 e P5, em relação aos demais (P1, P2 e P3).

No sexo feminino (Tabela 5), diferentemente do masculino, ficou evidenciado um incremento linear acompanhando o avanço do estágio maturacional em todas as variáveis da aptidão física, contrastando o comportamento destas em relação à idade cronológica. Destaca-se variação significativa nos estágios P3 e P5 em relação ao VO<sub>2</sub>max.

**Tabela 5.** Estágios maturacionais e variáveis de aptidão física para o grupo estudado

Testes	Masculino				
	P1	P2	P3	P4	P5
Flexibilidade	22,16 ±4,54	24,70 ±6,02	25,67 ±6,61	25,27 ±5,79	27,85 ±2,60#
Abdominal	14,50 ±3,91	14,72 ±3,89	15,71 ±3,62	17,00 ±4,26	15,00 ±5,00
Braços	11,07 ±5,24	14,16 ±5,83	13,62 ±8,53	14,40 ±6,31	11,78 ±9,32
VO <sub>2</sub>	36,96 ±3,67	38,49 ±3,36	38,55 ±3,26	40,05 ±4,35#	41,50 ±4,53#
Testes	Feminino				
	P1	P2	P3	P4	P5
Flexibilidade	25,30 ±5,32	26,62 ±5,72	25,13 ±6,75	25,93 ±6,63	27,10 ±4,70
Abdominal	12,50 ±5,75	13,70 ±2,96	12,66 ±3,34	13,66 ±4,43	13,57 ±4,12
Braços	12,83 ±5,13	12,31 ±5,50	9,60 ±6,40	10,11 ±6,08	14,00 ±5,13
VO <sub>2</sub>	36,86 ±2,03	37,29 ±2,75	36,46 ±3,50#	37,63 ±4,50	39,51 ±5,87#

# (intragrupo) p ≤ 0,05

## DISCUSSÃO

### Flexibilidade

A flexibilidade não registrou diferenças significativas nas comparações entre os dois grupos. Sob o aspecto da maturação, verificou-se que o rendimento das meninas se comportou maior apenas nos estágios P1 e P2, mantendo-se estáveis nos demais. Em estudo idêntico, porém, com escolares apresentando menor faixa etária (7 a 10 anos), Roman<sup>16</sup> verificou um decréscimo nos valores alcançados nos níveis de flexibilidade pelos meninos e meninas, proporcional ao avanço da idade.

É possível verificar na literatura desempenho não uniforme dessa variável motora. Por exemplo, Silva<sup>5</sup> que pesquisou crianças e adolescentes com características similares ao do presente estudo, e Hobold<sup>17</sup> que avaliou escolares com características diferentes tanto no aspecto social como racial, não encontraram variações significativas na flexibilidade de escolares dos 10 aos 14 anos em ambos os sexos. Já Guedes e Guedes<sup>7</sup> detectaram diferenças significativas a partir dos 9 aos 17 anos. Guedes<sup>18</sup>, em escolares de Londrina na mesma faixa etária do estudo anterior, verificou diferenças somente aos 13 e 14 anos. Glaner<sup>19</sup> encontrou diferenças entre os sexos e considera ser a flexibilidade a variável que menos cresce dos 11 aos 17 anos.

Essa instabilidade é explicada por Bergmann et al.<sup>9</sup>, quando afirmam que a flexibilidade atinge seu valor máximo já na infância escolar, com tendência à redução na puberdade. Mudanças anatômicas e estruturais desencadeadas pela puberdade, possivelmente influenciam no desempenho da flexibilidade em ambos os sexos<sup>10</sup>, embora Micheli et al.<sup>20</sup> evidenciem que o crescimento não é a causa do decréscimo da flexibilidade com a idade.

O que se sabe é que as meninas são mais flexíveis do que os meninos, porém não há certeza de que tal situação esteja mais próxima das características anátomo-fisiológicas do que das influências ambientais<sup>19,20</sup>. Nesse contexto, Glaner<sup>20</sup> considera ser a flexibilidade a variável que menos diferencia os sexos.

### Força/resistência abdominal

Com relação ao desempenho no teste de força/resistência abdominal, os resultados alcançados pelo sexo masculino apresentaram-se superiores em todas as idades, com significância estatística aos 11, 12 e 13 anos, cujas diferenças oscilaram de 10% a 19%. Vale ressaltar que ambos os sexos, alcançaram o pico do desempenho aos 14 anos.

Estes resultados coincidem com os apresentados em alguns estudos<sup>5,7,17,18</sup>, os quais apontam para um comportamento crescente à medida que avança a idade cronológica, estando o sexo masculino superior ao feminino. Está estabelecido que este comportamento justifica-se devido ao aumento simultâneo da força/resistência que ocorre nos meninos, entre os períodos pré e pós puberal, além do aumento do tecido adiposo experimentado pelas meninas em relação aos meninos<sup>9</sup>.

No presente estudo, os resultados não sofreram influência da maturação sexual, embora outros autores<sup>22</sup> afirmem que as diferenças tornam-se estabelecidas entre os estágios maturacionais 2 e 5.

### Força/resistência de braços

O desempenho relacionado à variável força/resistência de braços para ambos os sexos, foi apresentado na Tabela 4. Variações significativas se manifestam, quando comparados os grupos, somente aos 12 anos, em favor do sexo masculino.

A literatura manifesta-se pelo maior desempenho da força de membros superiores por parte dos meninos frente às meninas nesta faixa etária<sup>5,7,17,18</sup>. Este aspecto se deve, em parte, por uma maior presença de massa corporal magra nos meninos. Apesar disso, em ambos os sexos não se obtiveram valores estáveis ao longo das idades, o que pode ser explicado tanto pela forma de execução do teste, que facilita o desempenho feminino, assim como o incremento de força impulsionado pela menarca<sup>22</sup>. Estas afirmações foram encontradas por Silva<sup>6</sup>, quando verificou superioridade nos valores femininos dos 8 aos 13 anos.

Segundo Ré et al.<sup>22</sup>, uma limitação importante em estudos dessa natureza é o fato de não haver controle da massa corporal e dos componentes condicionais e coordenativos, variáveis que certamente contribuem de forma significativa nos níveis de desempenho no teste de força/resistência de braços.

### Capacidade aeróbia

A Tabela 4 registra as tendências do  $VO_2$ max relativo para ambos os sexos nas diversas faixas etárias. Observa-se que o sexo masculino apresentou desempenhos estatisticamente superiores aos 10, 12 e 14 anos. As tabelas 5 e 6 demonstram que esta variável não sofreu interferência da maturação sexual em todos os estágios para ambos os sexos.

Observa-se um declínio na tendência da aptidão cardiorrespiratória relacionado à idade cronológica para o sexo feminino, fato também verificado nos estudos de Silva<sup>6</sup> e Hobold<sup>18</sup>. O fenômeno pode ser explicado, uma vez que o consumo de oxigênio

necessário para correr ou caminhar decresce com a idade em ambos os sexos<sup>23</sup>, devido ao incremento da massa corporal característico da idade e do sexo. Portanto, o menor desempenho verificado na aptidão cardiorrespiratória justifica-se por um maior acúmulo de gordura nas meninas, impulsionado pelo incremento puberal. Machado et al.<sup>21</sup> reforçam que o  $VO_2$ max relativo é inversamente proporcional à massa de gordura corporal e ao incremento da massa muscular, resultantes do processo de crescimento e desenvolvimento, observados em meninas e meninos, respectivamente.

Aplicando o *shuttle run test*, Hobold<sup>17</sup> encontrou diferenças significativas no período etário dos 7 aos 17 anos e recentemente, Rodrigues et al.<sup>26</sup> verificaram um incremento na capacidade aeróbia no sexo masculino, de 43,53 a 49,55 ml.kg/min. Contudo, de forma similar ao presente estudo, no sexo feminino, foi verificado decréscimo nos valores do  $VO_2$ max, de 38,29 a 36,76 ml.kg/min, de 10 a 14 anos.

Fawkner e Armstrong<sup>27</sup> afirmam que a potência aeróbia máxima estimada em relação à massa corporal, em crianças e adolescentes de 6 a 16 anos, se mantém praticamente constante. Nessa linha de raciocínio, foi também evidenciado pelos autores que entre crianças e adolescentes de 5 a 17 anos, o consumo de oxigênio necessário para correr ou caminhar numa mesma velocidade decresce com a idade em ambos os sexos, porém ocorre de forma mais acentuada entre os rapazes.

## CONCLUSÃO

Considerando os resultados apresentados, percebe-se que as variáveis neuromotoras (flexibilidade, força/resistência) apresentaram comportamento irregular quando considerados os grupamentos etários. A variável  $VO_2$ max, por outro lado, apresentou tendência descendente quando considerados os grupamentos etários. Também foi possível verificar que dentre as variáveis observadas, a força/resistência de braço, de abdômen e o  $VO_2$ max se mostraram superiores nos escolares do sexo masculino em algumas faixas de idade cronológica.

Quanto ao comportamento destas variáveis, conforme o estadiamento maturacional, observou-se variação apenas no comportamento do  $VO_2$ max no sexo masculino, o qual confirmou tendência ascendente, enquanto que as demais variáveis não apresentaram variação estatística. Com relação à possível interferência da maturação sexual, ficou claro o impacto sobre a flexibilidade no sexo masculino e sobre o  $VO_2$ max em ambos os sexos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Silva RJS, Silva Júnior AG, Cabral de Oliveira AC. Crescimento em crianças e adolescentes: um estudo comparativo. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2005;7(2):55-61.
2. Benigna MJC, Dricot J, Dricot Dan's C. Crescimento e

- Estado Nutricional de Crianças de 0-11 anos, Estado da Paraíba (Nordeste Brasileiro). *Rev Saúde Pública* 1987;21(6):480-489.
3. Kac G, Santos RV. Crescimento Físico em Estatura de Escolares de Ascendência Japonesa na Cidade de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 1996;12(2):253-257.
  4. Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JA. Atividade Física Habitual e Aptidão Física Relacionada à Saúde em Adolescentes. *Rev bras cienc mov* 2002;10(1):13-21.
  5. Silva RJS. Características de Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Físico Relacionado à Saúde em Crianças e Adolescentes de 07 a 14 anos da Região do Cotinguiba – Se. [Dissertação de Mestrado em Educação Física]. Florianópolis-SC: Universidade Federal de Santa Catarina; 2002.
  6. Pitanga FJG. Epidemiologia da Atividade Física. *Rev Bras Ciênc Mov* 2002;10(3): 49-54.
  7. Guedes DP, Guedes JERP. Crescimento e Desempenho Motor em Escolares do Município de Londrina, Paraná, Brasil. *Cad Saúde Pública* 1993;9:S1: 58-70.
  8. Seabra A, Maia JA, Garganta R. Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. *Rev Port Cien Desp* 2001;1(2):22-35.
  9. Bergmann GG, Araújo MLB, Garlipp DC, Lorenzi TDC, Gaya A. Alteração anual no crescimento e na aptidão física relacionada à saúde de escolares. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2005;7(2):55-61
  10. Marques AT, Gaya A. Atividade física, aptidão física e educação para a saúde: estudos na área pedagógica em Portugal e no Brasil. *Rev Paul Educ Fis* 1999;13(1):83-102.
  11. Alvarez, B, Pavan, A. Alturas e comprimentos. In: Petroski EL, organizador. *Antropometria: técnicas e padronizações*. Blumenau: Nova Letra; 2007. pp. 31-44.
  12. Wells K, Dillon E. The Sit and Reach - a Test Back and Leg Flexibility. *Res Q Exerc Sport* 1952;23:115-118.
  13. Léger L, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20-meter shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci* 1988;6:93-101.
  14. Léger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20-meter shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci* 1988;6:93-101.
  15. Matsudo VKR, Matsudo SM. Validade da auto-avaliação na determinação da maturação sexual. *Rev Bras Ciênc Mov* 1991;5(2):8-35.
  16. Roman ER. Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor de Escolares de 7 a 10 Anos de Idade do Município de Cascavel – Pr. [Dissertação de Mestrado em Educação Física]. Campinas – SP. Universidade de Campinas, 2004.
  17. Hobold E. Indicadores de Aptidão Física Relacionada à Saúde de Crianças e Adolescentes do Município de Marechal Cândido Rondon – Paraná, Brasil. [Dissertação de Mestrado em Educação Física]. Florianópolis – SC. Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.
  18. Guedes DP. Crescimento, composição corporal e desempenho motor em crianças e adolescentes do município de Londrina (PR), Brasil. [Tese de Doutorado em Educação Física]. São Paulo-SP: Universidade de São Paulo; 1994.
  19. Glaner MF. Aptidão física relacionada à saúde de adolescentes rurais e urbanos em relação a critérios de referência. *Rev Bras Educ Fis Esp* 2005;20(1):13-24.
  20. Micheli LJ, Stratford PW, Tarnopolsky M, Lotter A. Is Adolescent Growth Associated with Changes in Flexibility? *Clin J Sport Med* 2000;10(1):76.
  21. Machado FA, Guglielmo LGA, Denadai BS. Velocidade de corrida associada ao consumo máximo de oxigênio em meninos de 10 a 15 anos. *Rev Bras Med Esporte* 2002;8(1):1-6.
  22. Ré AHN, Bojikian LP, Teixeira CP, Böhme MTS. Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. *Rev Bras Educ Fis Esp* 2005;19(2):153-162.
  23. Tourinho Filho H, Tourinho LSPR. Crianças, adolescentes e atividade física: aspectos maturacionais e funcionais. *Rev Paul Educ Fis* 1998;12(1):71-83.
  24. Ronque ERV. Crescimento Físico e Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares de Alto Nível Socioeconômico. [Dissertação de Mestrado em Educação Física – Faculdade de Educação Física]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2003.
  25. Pezzetta OM, Lopes AS, Pires Neto CS. Indicadores de Aptidão Física Relacionados à Saúde em Escolares do Sexo Masculino. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2003;5(2):7-14.
  26. Rodrigues AN, Perez AJP, Carletti L, Bissoli NS, Abreu GR. Valores de consumo máximo de oxigênio determinados pelo teste cardiopulmonar em adolescentes: uma proposta de classificação. *J pediatr* 2006;82(6):426-430.
  27. Fawkner SG, Armstrong N. Oxygen uptake kinetic response to exercise in children. *Sports Med* 2003;33(9):651-669.

---

**Endereço para correspondência**

Silvan Silva de Araujo  
Rua Bittencourt Sampaio, 109 Cirurgia.  
CEP 49055-120, Aracaju-SE – Brasil  
E-mail: prof.silvan@terra.com.br

Recebido em 13/06/07  
Revisado em 20/02/08  
Aprovado em 14/04/08