

## ARTIGO ORIGINAL

### Aptidão cardiorrespiratória e fatores de risco cardiovasculares: um estudo com escolares de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil

#### *Cardiorespiratory fitness and cardiovascular risk factors: a study involving students in Santa Cruz do Sul, RS, Brasil*

Miria Suzana Burgos<sup>1</sup>, Cézane Priscila Reuter<sup>2</sup>, Leandro Tibiriça Burgos<sup>3</sup>, Hildegard Hedwig Pohl<sup>1</sup>, Dulciane Nunes Paiva<sup>1</sup>, Éboni Marília Reuter<sup>1</sup>, Miriam Beatris Reckziegel<sup>2</sup>, Debora Tornquist<sup>1</sup>, Luciana Tornquist<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Educação Física e Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Recebido em: 26/09/2013  
Aceito em: 10/12/2013

debora.tornquist@bol.com.br

## DESCRITORES

Atividade física  
Obesidade  
Hipertensão  
Criança  
Adolescente

## RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** A prática de atividade física e os potenciais benefícios sobre a aptidão cardiorrespiratória (APCR) devem ser considerados como prevenção primária de doenças crônico-degenerativas. O objetivo deste estudo foi relacionar o nível de APCR com os fatores de risco para as doenças cardiovasculares (obesidade e hipertensão arterial), em escolares do município de Santa Cruz do Sul – RS. **Método:** o estudo de caráter transversal, utilizou uma amostra de 1666 escolares, com idades entre 7 e 17 anos. A APCR foi avaliada através do Teste de Resistência Geral (9 minutos); como fatores de risco cardiovascular, foi considerada pressão arterial sistólica e diastólica e avaliações antropométricas que indicam obesidade, como índice de massa corporal, somatório de dobras cutâneas ( $\Sigma$ DC), percentual de gordura (%G), circunferência da cintura e relação cintura quadril (RCQ). **Resultados:** foi encontrada alta porcentagem de escolares com APCR insatisfatória (70,9% entre os meninos e 69,4% entre as meninas). Ao comparar a APCR com os fatores de risco cardiovasculares (obesidade e hipertensão), observa-se que os escolares com aptidão cardiorrespiratória satisfatória apresentam melhores médias para a IMC, CC,  $\Sigma$ DC, %G, PAS para ambos os sexos, e PAD, para o sexo masculino. Foi encontrada correlação fraca somente entre as variáveis idade ( $r = 0,431$ ;  $p < 0,001$ ),  $\Sigma$ DC ( $r = -0,358$ ,  $p < 0,001$ ) e %G ( $r = -0,338$ ,  $p < 0,001$ ), para o sexo masculino. **Conclusão:** Os escolares avaliados apresentaram alta prevalência de aptidão cardiorrespiratória insatisfatória; escolares com APCR insatisfatória apresentam médias superiores para os indicadores de obesidade (IMC, CC,  $\Sigma$ DC, %G) e pressão arterial (PAS, para ambos os sexos; PAD, para o masculino), em relação aos que apresentam resultados satisfatórios.

## ABSTRACT

**Background and Objectives:** The practice of physical activity and the potential benefits of cardiorespiratory fitness (CRF) should be considered as primary prevention of chronic diseases. The aim of this study was to relate CRF with risk factors causing cardiovascular diseases (obesity and hypertension) and arterial hypertension), in the municipality of Santa

## KEYWORDS

Physical fitness  
Obesity  
Hypertension  
Child  
Adolescent

Cruz do Sul – RS. **Method:** the study of transversal character, utilized a sample of 1666 students, aged 7 – 17 years. The CRF was evaluated through the general resistance test (9 minutes); for cardiovascular risks factors, systolic and diastolic blood pressure was taken into consideration, along with anthropometric evaluations that indicate obesity, like the BMI, the sum of cutaneous flaps ( $\Sigma$ CF), body fat percentage (%BF), waist circumference and waist-hip ratio (WHR). **Results:** a high percentage of children with unsatisfactory cardiorespiratory fitness was found (70.9% for the boys and 69.4% for the girls). By comparing the CRF with cardiovascular risk factors (obesity and hypertension), it is observed that students with satisfactory cardiorespiratory fitness have better averages for BMI, WC,  $\Sigma$ CF, % F, SBP for both sexes, and DBP, for males. Found only a weak correlation between age ( $r = 0.431$ ,  $p < 0.001$ ),  $\Sigma$ CF ( $r = -0.358$ ,  $p < 0.001$ ) and % BF ( $r = -0.338$ ,  $p < 0.001$ ) for males. **Conclusion:** The schoolchildren showed high prevalence of cardiorespiratory fitness unsatisfactory; Students with unsatisfactory APCR have higher averages for indicators of obesity (BMI, WC,  $\Sigma$ CF, % BF) and blood pressure (SBP, for both sexes; DBP for male), compared to those with satisfactory results.

## INTRODUÇÃO

A prática regular de atividade física promove melhora na aptidão cardiorrespiratória (APCR) do indivíduo, ocasionando redução de diversos fatores de risco para o surgimento de doenças crônico-degenerativas, contribuindo assim para a melhora da qualidade de vida<sup>1-4</sup>. A prática de atividade física e os potenciais benefícios sobre a APCR devem ser considerados como prevenção primária de doenças crônico-degenerativas<sup>5,6</sup>.

Dessa maneira, o sedentarismo, cada vez mais presente nos dias atuais, torna-se um grande problema para o indivíduo, representando uma séria ameaça para o organismo, provocando a deterioração das funções fisiológicas. Entre os problemas clínicos que estão associados diretamente ou indiretamente com a ausência de atividade física, pode-se citar as coronariopatias, a hipertensão arterial, a obesidade, os problemas de humor, entre outros<sup>7</sup>. Além dos agravos à saúde individual e de populações, o sedentarismo representa um sério problema de saúde pública, uma vez que exige das instituições governamentais um gasto cada vez mais volumoso, o que poderia ser minimizado com estratégias de prevenção<sup>8</sup>. Ainda, as novas gerações estão mais predispostas ao sedentarismo, desenvolvendo cada vez menos a prática de exercícios físicos regulares, bem como assumindo hábitos alimentares inadequados<sup>9</sup>.

Deve-se levar em consideração também, o crescente aumento da obesidade durante a infância<sup>10,11</sup>, que chega a atingir entre 25 e 30% da população infantil nos países ricos<sup>12</sup>, ganhando, dessa maneira, destaque no cenário epidemiológico mundial<sup>13</sup>. Ainda, é importante salientar que é durante o período da infância e adolescência que muitos hábitos são adquiridos e mantidos durante a fase adulta, principalmente aqueles relacionados à prática de atividade física<sup>14</sup>, alimentação, consumo de cigarros e bebidas alcoólicas, que propiciam o aparecimento ou agravam fatores biológicos de risco cardiovascular passíveis de reversão, como hipertensão arterial, obesidade, hiperinsulinemia, hipercolesterolemia e homocisteinemia<sup>15</sup>.

Dessa maneira, o objetivo deste estudo foi relacionar a aptidão cardiorrespiratória com os fatores de risco cardiovasculares (indicadores de obesidade e níveis de pressão arterial), de escolares do município de Santa Cruz do Sul – RS.

## MÉTODOS

A amostra do presente estudo foi composta por 1666 escolares, de ambos os sexos, pertencentes a 18 escolas, sendo 14 da zona urbana (centro e periferia) e quatro da zona rural, do município

de Santa Cruz do Sul- RS. Os mesmos foram selecionados em uma amostra estratificada por conglomerados (centro e norte, sul, leste e oeste da periferia da zona urbana e norte, sul, leste e oeste da zona rural). Foram adotados como critérios de inclusão para participação no estudo estar na faixa etária dos sete aos 17 anos; terem o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais responsáveis e preencherem os instrumentos de investigação. Foram excluídos da amostra escolares que não conseguiram completar o teste de resistência cardiorrespiratória.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade de Santa Cruz do Sul – RS (Unisc), sob o protocolo de número 4913-2007, ofício 261/07. Os escolares foram autorizados, pelos pais ou responsáveis, a participarem dos testes somatomotores e de fatores de risco, através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os indicadores de obesidade avaliados foram o Índice de Massa Corporal (IMC), somatório de dobras cutâneas ( $\Sigma$ DC), percentual de gordura corporal (%G), circunferência de cintura (CC) e relação cintura-quadril (RCQ). O IMC foi calculado pela razão do peso (kg)/altura<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>). Para avaliação do %G e somatório das dobras cutâneas, foram utilizadas as medidas das dobras tricúspita e subescapular, obtidas através da medição com Compasso de Lange, segundo a metodologia proposta por Heyward e Stolarczyk<sup>16</sup>. Para o cálculo do %G, foi utilizada a equação de Slaughter et al. (1988) *apud* Heyward e Stolarczyk<sup>16</sup>.

Foi utilizada uma fita métrica inelástica para a medida da CC, mensurada no ponto médio entre a crista ilíaca e a face externa da última costela, e para a medida da circunferência do quadril (CQ), obtida na região de maior protuberância glútea, sendo ambas utilizadas para o cálculo da relação cintura-quadril ( $RCQ = CC/CQ$ ).

A avaliação da pressão arterial foi realizada conforme recomendado pela V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão<sup>17</sup>, através de duas medidas de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), utilizando-se o método auscultatório com aparelhos aneróides calibrados há menos de três meses. Cada aparelho contava com três manguitos de tamanhos diferentes para que os pesquisadores selecionassem aqueles adequados à circunferência do braço, respeitando a proporção largura/comprimento de 1:2. As medidas foram feitas no braço direito (devido à padronização das avaliações, em que todas as aferições – circunferências, diâmetros ósseos, dobras cutâneas e pressão arterial – foram realizadas no lado direito do corpo); apoiado sob superfície rígida, na altura do esterno, com o voluntário mantido na posição sentada.

Para avaliar a APCR, foi utilizado o Teste de Corrida/Caminhada de 9 minutos, avaliando a distância percorrida pelo escolar, conforme

preconiza o protocolo e a tabela de classificação do Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR)<sup>18</sup>. A partir dessa classificação, foi feita uma nova categorização, sendo as classes do PROESP-BR, "muito fraco", "fraco" e "razoável", consideradas aptidão cardiorrespiratória "insatisfatória" e as classes "bom", "muito bom" e "excelência", consideradas como "satisfatória".

Os dados foram analisados através do programa *Statistical Package for Social Science* 20.0 (SPSS 20.0). Foi utilizado o Teste *t* de *Student* para variáveis independentes e o Teste de Correlação Linear de Pearson, para testar a correlação entre a aptidão cardiorrespiratória e as variáveis estudadas, sendo considerado um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ), para um intervalo de confiança de 95%.

## RESULTADOS

Dos 1666 escolares avaliados, 873 (52,4%) eram do sexo masculino. Na Tabela 1 podem ser visualizadas as características

gerais da amostra, em que se observa que os meninos apresentaram médias superiores, em relação às meninas, nas variáveis IMC, CC, RCQ, PAS, PAD e APCR. As meninas apresentaram médias superiores para  $\Sigma$ DC e %G.

Apesar dos escolares do sexo masculino terem apresentado média superior de aptidão cardiorrespiratória, observou-se que estes sujeitos obtiveram maior percentual para a classe "insatisfatório", para o mesmo teste, em comparação com as meninas (Tabela 2). Ainda, observou-se que em ambos os sexos, as médias das avaliações antropométricas (exceto RCQ para ambos os sexos, e PAD, para o sexo feminino) e pressão arterial são mais elevadas quando os escolares apresentam APCR insatisfatória.

Na Tabela 3, analisando-se a possível relação entre APCR com medidas antropométricas e pressão arterial, observou-se uma correlação fraca direta entre os meninos quanto a variável idade ( $r = 0,431$ ;  $p < 0,001$ ) e correlação fraca inversa, também entre os meninos, quanto as variáveis  $\Sigma$ DC ( $r = -0,358$ ;  $p > 0,001$ ) e %G ( $r = -0,338$ ;  $p < 0,001$ ).

Tabela 1. Características antropométricas, pressão arterial e aptidão cardiorrespiratória.

	Meninos	Meninas	P
	873 (52,4)*	793 (47,6)*	---
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	19,29 ± 3,76	19,17 ± 3,81	0,554
CC (cm)	67,04 ± 10,12	64,31 ± 8,78	0,002
RCQ	0,83 ± 0,06	0,78 ± 0,06	0,055
$\Sigma$ DC	21,88 ± 11,87	25,52 ± 10,20	0,135
%G	18,52 ± 8,82	23,31 ± 7,00	< 0,001
PAS (mmHg)	105,78 ± 16,22	103,01 ± 14,34	0,002
PAD (mmHg)	63,65 ± 10,92	62,54 ± 10,99	0,960
Aptidão Cardiorrespiratória (m)	1353,25 ± 253,11	1165,67 ± 184,14	< 0,001

IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência de cintura; RCQ: relação cintura quadril;  $\Sigma$ DC: somatório de dobras cutâneas; %G: percentual de gordura; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; Teste "t" de student, média ± desvio padrão; \*n (%).

Tabela 2. Comparação entre fatores de risco cardiovasculares e aptidão cardiorrespiratória.

	Aptidão cardiorrespiratória		P
	Satisfatória*	Insatisfatória**	
<b>Meninos, n (%)</b>	254 (29,1)	619 (70,9)	---
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	17,9 (±2,6)	19,9 (±3,9)	< 0,001
CC (cm)	63,4 (±8,1)	68,5 (±10,5)	< 0,001
RCQ	0,83 (±5,2)	0,83 (±7,3)	0,916
$\Sigma$ DC	17,5 (±7,2)	23,7 (±12,9)	< 0,001
Gordura corporal (%)	15,2 (±6,4)	19,9 (±9,4)	< 0,001
PAS (mmHg)	101,6 (±15,7)	107,5 (±16,1)	< 0,001
PAD (mmHg)	60,8 (±10,3)	64,8 (±10,9)	< 0,001
<b>Meninas, n (%)</b>	243 (30,6)	550 (69,4)	---
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	18,0 (±2,6)	19,7 (±4,1)	< 0,001
CC (cm)	61,6 (±6,5)	65,5 (±9,3)	< 0,001
RCQ	0,79 (±6,4)	0,78 (±6,3)	0,056
$\Sigma$ DC	22,5 (±7,7)	26,8 (±10,8)	< 0,001
Gordura corporal (%)	21,2 (±5,9)	24,2 (±7,2)	< 0,001
PAS (mmHg)	101,3 (±14,0)	103,8 (±14,4)	0,021
PAD (mmHg)	62,3 (±10,8)	62,7 (±11,1)	0,659

IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência de cintura; RCQ: relação cintura quadril;  $\Sigma$ DC: somatório de dobras cutâneas; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica. Teste "t" de student, média ± desvio padrão. \*Classes bom, muito bom e excelência, do PROESP-BR(18); \*\*Classes fraco e razoável do PROESP-BR(18).

Tabela 3. Correlação entre aptidão cardiorrespiratória e demais variáveis independentes.

Aptidão cardiorrespiratória		Idade	IMC	CC	RCQ	ΣDC	%G	PAS	PAD
Masculino	r	0,431*	-0,162	-0,062	-0,240	-0,358*	-0,338*	0,140	0,082
	p	0,000	0,000	0,069	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015
Feminino	r	0,255	-0,141	-0,107	-0,153	-0,140	-0,123	0,029	0,094
	p	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,417	0,008

r: correlação linear de Pearson; p: nível de significância ( $p < 0,05$ ); \*Correlação fraca (de  $r = 0,30$  a  $r = 0,49$ ); IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência de cintura; RCQ: relação cintura quadril; ΣDC: somatório de dobras cutâneas; %G: percentual de gordura corporal; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica.

## DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo indicam que a APCR dos escolares encontra-se muito aquém do ideal, sendo que 70,9% dos meninos e 69,4% das meninas apresentaram resultados insatisfatórios. Assim, hipotetiza-se que a maioria destes jovens são insuficientemente ativos. Estudo realizado em Porto Velho-RO revela que 53,25% dos meninos e 63,76% das meninas são sedentários ou insuficientemente ativos<sup>19</sup>. Ainda, um estudo realizado com escolares de Portugal, Dinamarca e Estônia, demonstrou que o baixo nível de APCR apresenta associação com os fatores de risco cardiovasculares<sup>20</sup>.

No presente estudo, foi evidenciado que meninos e meninas com APCR insatisfatória apresentam maior média (cm) de circunferência da cintura em comparação com os escolares com APCR satisfatória. Foi observado ainda, que o sexo masculino apresentou maiores médias de CC do que as meninas. Tendo em vista que a medida da cintura apresenta grande importância para identificar sobrepeso e obesidade, principalmente a obesidade visceral, em crianças que apresentam risco de desenvolvimento de complicações metabólicas e cardiovasculares<sup>21</sup>, é de suma importância um acompanhamento e controle mais rigoroso, principalmente por parte dos profissionais que atuam no ambiente escolar, como professores de Educação Física e Nutricionistas. Fernandes, Oliveira e Freitas Júnior (2006) analisaram crianças e adolescentes do sexo masculino, em Presidente Prudente-SP e identificaram uma associação moderada entre a CC e o tempo despendido em atividades sedentárias, devendo ser ressaltado que tais resultados não demonstraram correlação significativa<sup>22</sup>. Ainda, um estudo realizado com adolescentes espanhóis identificou que níveis moderados ou elevados de APCR estão associados com baixa adiposidade abdominal, mensurada através da circunferência da cintura<sup>23</sup>. Lunardi e Petroski (2008), na avaliação de crianças de Santa Maria-RS, identificaram que as meninas apresentam médias superiores de CC, em comparação com os meninos, o que vai de encontro aos dados apresentados no presente estudo<sup>24</sup>.

Não observamos diferença entre a média da RCQ entre os escolares com aptidão cardiorrespiratória satisfatória ou insatisfatória. Tal evidência se aplica tanto aos meninos, quanto as meninas. Ressalta-se que os meninos apresentaram valores médios de RCQ superiores. Porém, durante o período pré-puberal, tal variável não é um bom indicador de obesidade visceral, pois a largura pélvica sofre rápidas mudanças nessa fase da vida, não estando ainda relacionada ao excesso de adiposidade<sup>25</sup>.

O ΣDC e o %G também mostraram resultados superiores entre os escolares de ambos os sexos com aptidão cardiorrespiratória insatisfatória. Observou-se que as meninas apresentam média de ΣDC e de %G mais elevado que os meninos. Ainda, outro estudo realizado com crianças e adolescentes, na cidade de Dourados-MS, demonstrou que, embora a associação seja pequena, é notável que

escolares com maiores níveis de atividade física apresentam menor porcentagem de gordura corporal<sup>26</sup>. Ainda, Pelegrini, Silva e Petroski, em estudo com adolescentes de Florianópolis-SC, afirmam que os escolares com %G acima do ideal despendem maior tempo em frente à televisão e menor gasto calórico em relação aos escolares com o percentual de gordura abaixo do ideal<sup>27</sup>. Em outros estudos também foram encontrados valores superiores de %G entre o sexo feminino, confirmando os achados do presente estudo<sup>26,19</sup>.

A pressão arterial (sistólica e diastólica), outro fator de risco cardiovascular de suma importância, apresentou média superior de PA entre os escolares com aptidão cardiorrespiratória insatisfatória, para a PAS e PAD, entre o sexo masculino; e para a PAS, entre o feminino. Um estudo realizado com crianças e adolescentes da Dinamarca, Portugal, Estônia e Noruega demonstrou que há associação entre APCR e pressão arterial<sup>28</sup>. Estudo com crianças norte-americanas demonstrou que os escolares que apresentam um estilo de vida mais ativo fisicamente, apresentam menor pressão arterial sistólica<sup>29</sup>. Outro estudo, com adolescentes de João Pessoa-PB, encontrou valores mais elevados de pressão arterial nos escolares pouco ativos, somente no sexo masculino<sup>30</sup>. Já, Castilho não encontrou associação entre hipertensão arterial e atividade física nos escolares avaliados em Dourados-MS<sup>26</sup>.

Cabe salientar, ainda, que o presente estudo apresenta algumas limitações. Por avaliar um número elevado de sujeitos, contou com a participação de muitos avaliadores; apesar de todos terem recebido treinamento prévio, pode ocorrer possível viés de avaliação. Além disso, não foi avaliado o sedentarismo, o qual pode estar relacionado com a baixa APCR encontrada pela maior parte dos sujeitos investigados.

Na amostra avaliada, observa-se uma elevada prevalência de escolares com aptidão cardiorrespiratória insatisfatória. Com relação aos indicadores antropométricos, pode-se concluir que os escolares com APCR insatisfatória, em relação aos que apresentam resultado satisfatório para este teste, apresentam médias superiores para o IMC, CC, ΣDC e %G. Na avaliação dos índices pressóricos, observa-se que escolares com APCR insatisfatório apresentam maior média de PAS e PAD, para o sexo masculino, e de PAS, para o feminino. Apesar disso, foi encontrada correlação fraca para a idade, e correlação inversa fraca para o somatório de dobras cutâneas e percentual de gordura, para os escolares do sexo masculino.

## REFERÊNCIAS

1. Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the centers for disease control

- and prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995;273(5):402-407.
2. Fontes ACD, Vianna RPT. Prevalência e fatores associados ao baixo nível de atividade física entre estudantes universitários de uma universidade pública da região Nordeste – Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2009;12(1):20-29.
  3. Lakka TA, Laaksonen DE, Lakka HM, et al. Sedentary lifestyle, poor cardiorespiratory fitness, and the Metabolic Syndrome. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1279-1286.
  4. Laaksonen DE, Lakka HM, Salonen JT, et al. Low levels of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness predict development of the metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2002;25(9):1612-1618.
  5. Lamonte MJ, Barlow CE, Jurca R, et al. Cardiorespiratory fitness is inversely associated with the incidence of metabolic syndrome. *Circulation*. 2005;112:505-512.
  6. Bergmann GG, Gaya ACA, Halpern R, et al. Pontos de corte para a aptidão cardiorrespiratória e a triagem de fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância. *Rev Bras Med Esporte*. 2010;16(5):339-43.
  7. Oliveira RJ. Saúde e atividade física. Rio de Janeiro: Editora Shape, 2005.
  8. Hallal PC, Bertoldi AD, Gonçalves H, et al. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade. *Cad Saude Publica*. 2006;22(6):1277-1287.
  9. Enes CC, Slater B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. *Rev Bras Epidemiol*. 2010;13(1):163-171.
  10. Silva GAP, Balaban G, Motta MEFA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant*. 2005;5(1):53-59.
  11. Ricardo GD, Caldeira GV, Corso ACT. Prevalência de sobrepeso e obesidade e indicadores de adiposidade central em escolares de Santa Catarina, Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2009;12(3):424-435.
  12. Mendes MJFL, Alves JGB, Alves AV, et al. Associação de fatores de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes e seus pais. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant*. 2006;6(supl.1):49-54.
  13. Cardoso LO, Engstrom EM, Leite IC, et al. Fatores socioeconômicos, demográficos, ambientais e comportamentais associados ao excesso de peso em adolescentes: uma revisão sistemática da literatura. *Rev Bras Epidemiol*. 2009;12(3):378-403.
  14. Santos MS, Hino AAF, Reis RS, et al. Prevalência de barreiras para a prática de atividade física em adolescentes. *Rev Bras Epidemiol*. 2010;13(1):94-104.
  15. Nobre MRC, Domingues RZL, Silva AR, et al. Prevalências de sobrepeso, obesidade e hábitos de vida associados ao risco cardiovascular em alunos do ensino fundamental. *Rev Assoc Med Bras*. 2006;52(2):118-124.
  16. Heyward VH, Stolarczyk LM. Avaliação da composição corporal aplicada. São Paulo: Editora Manole, 2000.
  17. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2007;89(3):24-79.
  18. Projeto Esporte Brasil: Manual 2009. Disponível em: <<http://www.proesp.ufrgs.br>>. Acesso em: <10 agosto 2009>.
  19. Farias ES, Salvador MRD. Antropometria, composição corporal e atividade física de escolares. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano*. 2005;7(1):21-29.
  20. Anderssen SA, Cooper AR, Ashley R, et al. Low cardiorespiratory fitness is a strong predictor for clustering of cardiovascular disease risk factors in children independent of country, age and sex. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007;14(4):526-531.
  21. Hirschler V, Aranda C, Calcagno ML, et al. Can Waist Circumference Identify Children With the Metabolic Syndrome? *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2005;159(8):740-744.
  22. Fernandes RA, Oliveira AR, Freitas Júnior IF. Correlação entre diferentes indicadores de adiposidade corporal e atividade física habitual em jovens do sexo masculino. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano*. 2006;8(4):32-38.
  23. Ortega FB, Tresaco B, Ruiz JR, et al. Cardiorespiratory fitness and sedentary activities are associated with adiposity in adolescents. *Obesity (Silver Spring)*. 2007;15(6):1589-1599.
  24. Lunardi CC, Petroski EL. Índice de massa corporal, circunferência da cintura e dobra cutânea triptical na predição de alterações lipídicas em crianças com 11 anos de idade. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2008;52(6):1009-1014.
  25. Lemos MLC, Martins MCV, Silva AC, et al. Obesidade na infância e adolescência: critérios de diagnóstico clínico e laboratorial. *Rev Pediatr*. 2007;8(1):8-16.
  26. Castilho CM. Gordura corporal e nível de atividade física como preditores de hipertensão arterial em escolares de 10 a 17 anos da cidade de Dourados – Estado de Mato Grosso do Sul – Brasil. [dissertação de mestrado]. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.
  27. Pelegrini A, Silva RCR, Petroski EL. Relação entre o tempo em frente à TV e o gasto calórico em adolescentes com diferentes percentuais de gordura corporal. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano*. 2008;10(1):81-84.
  28. Klasson-Heggebo L, Andersen LB, Wennlöf AH, et al. Graded associations between cardiorespiratory fitness, fatness, and blood pressure in children and adolescents. *Br J Sports Med*. 2006;40(1):25-29.
  29. Gidding SS, Barton BA, Dorgan JA, et al. Higher Self-reported Physical Activity Is Associated With Lower Systolic Blood Pressure: The Dietary Intervention Study in Childhood (DISC). *Pediatrics*. 2006;118(6):2388-2393.
  30. Silva KS, Júnior JCF. Fatores de risco associados à pressão arterial elevada em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte*. 2007;13(4):237-240.