



# REVISTA PAULISTA DE PEDIATRIA

www.rpped.com.br



## ARTIGO ORIGINAL

# Prevalência e fatores associados a baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes



Eliane Cristina de Andrade Gonçalves e Diego Augusto Santos Silva\*

Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil

Recebido em 24 de março de 2015; aceito em 22 de junho de 2015

Disponível na Internet em 28 de novembro de 2015

### PALAVRAS-CHAVE

Associação;  
Consumo de oxigênio;  
Estilo de vida;  
Exercício;  
Saúde do adolescente

### Resumo

**Objetivo:** Avaliar a prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia e analisar sua associação com fatores sociodemográficos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal em adolescentes de uma cidade do sul do Brasil.

**Métodos:** Estudo com 879 adolescentes de 14 a 19 anos de São José, SC, Brasil. A aptidão aeróbia foi avaliada pelo teste canadense modificado de aptidão aeróbia. Variáveis sociodemográficas (cor da pele, idade, sexo, turno de estudo, nível econômico), maturação sexual e estilo de vida (hábitos alimentares, tempo de tela, nível de atividade física, consumo de álcool e de tabaco) foram avaliados por questionário autoadministrado. O excesso de adiposidade corporal foi avaliado pelo somatório das dobras cutâneas do tríceps e subescapular. Empregou-se a regressão logística para a estimativa de *odds ratio* e intervalos de confiança de 95%.

**Resultados:** A prevalência de baixo nível de aptidão aeróbia foi de 87,5%. As garotas que gastavam duas horas ou mais em frente à tela, que consumiam menos de um copo de leite ao dia, as não fumantes e com excesso de adiposidade corporal apresentaram mais chances de ter baixos níveis de aptidão aeróbia. Os garotos de cor de pele branca e que eram pouco ativos fisicamente apresentaram mais chances de ter baixo nível de aptidão aeróbia.

**Conclusões:** Oito em cada dez adolescentes estavam com baixos níveis de aptidão aeróbia. Fatores modificáveis do estilo de vida foram associados com baixos níveis de aptidão aeróbia. Intervenções que enfatizem a mudança de comportamento são necessárias.

© 2015 Sociedade de Pediatria de São Paulo. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>).

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rppede.2015.06.025>

\* Autor para correspondência.

E-mail: [diegoaugustoss@yahoo.com.br](mailto:diegoaugustoss@yahoo.com.br) (D.A.S. Silva).

**KEYWORDS**

Association;  
Oxygen consumption;  
Lifestyle;  
Exercise;  
Adolescent health

**Factors associated with low levels of aerobic fitness among adolescents****Abstract**

*Objective:* To evaluate the prevalence of low aerobic fitness levels and to analyze the association with sociodemographic factors, lifestyle and excess body fatness among adolescents of southern Brazil.

*Methods:* The study included 879 adolescents aged 14 to 19 years the city of São José/SC, Brazil. The aerobic fitness was assessed by Canadian modified test of aerobic fitness. Sociodemographic variables (skin color, age, sex, study turn, economic level), sexual maturation and lifestyle (eating habits, screen time, physical activity, consumption of alcohol and tobacco) were assessed by a self-administered questionnaire. Excess body fatness was evaluated by sum of skinfolds triceps and subscapular. We used logistic regression to estimate odds ratios and 95% confidence intervals.

*Results:* Prevalence of low aerobic fitness level was 87.5%. The girls who spent two hours or more in front screen, consumed less than one glass of milk by day, did not smoke and had an excess of body fatness had a higher chance of having lower levels of aerobic fitness. White boys with low physical activity had had a higher chance of having lower levels of aerobic fitness.

*Conclusions:* Eight out of ten adolescents were with low fitness levels aerobic. Modifiable lifestyle factors were associated with low levels of aerobic fitness. Interventions that emphasize behavior change are needed.

© 2015 Sociedade de Pediatria de São Paulo. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Introdução**

Estudos de tendência secular demonstraram que o desempenho aeróbio de jovens está diminuindo.<sup>1</sup> O decréscimo atingiu 0,36% ao ano,<sup>1</sup> chegou a uma prevalência de baixo desempenho aeróbio de, aproximadamente, 80% em adolescentes do Brasil.<sup>2</sup>

A alta prevalência de níveis inadequados de aptidão aeróbia em adolescentes aumenta a morbimortalidade na vida adulta, em decorrência do sobrepeso,<sup>3</sup> fatores de risco metabólicos<sup>3</sup> e agravos cognitivos,<sup>4</sup> além de causar dificuldades para fazer atividades do cotidiano.<sup>5</sup> Em contrapartida, a manutenção de índices cardiorrespiratórios adequados, por si só, é capaz de reduzir os danos à saúde e auxilia na recuperação após esforços físicos intensos.<sup>3</sup>

O declínio da aptidão aeróbia está associado com algumas características individuais, como os fatores sociodemográficos e de estilo de vida.<sup>6</sup> Revisão sistemática identificou os seguintes fatores associados a baixos níveis de aptidão aeróbia: sexo feminino, nível econômico baixo, menor consumo de produtos lácteos e cereais, maior consumo de bebidas adoçadas, prática insuficiente de atividade física, tempo excessivo de tela e excesso de adiposidade corporal.<sup>6</sup> Entretanto, é controversa a associação entre baixos níveis de aptidão aeróbia e outros fatores sociodemográficos, como a cor da pele e a idade. Ademais, é pouco estudada a associação entre níveis de aptidão aeróbia e consumo excessivo de álcool e cigarro.<sup>6</sup>

Analisar a prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia e possíveis fatores correlatos, como indicadores sociodemográficos e de estilo de vida, justifica-se, pois: (a) contribuirá para o conhecimento epidemiológico do tema; (b) viabilizará identificar se a proporção de adolescentes com

níveis insuficientes de aptidão aeróbia é a mesma constatada em diferentes localidades; (c) possibilitará promover intervenções efetivas em nível comunitário e escolar sobre o desfecho. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência de baixo nível de aptidão aeróbia e analisar a associação com fatores sociodemográficos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal em adolescentes do ensino médio de uma cidade do sul do Brasil.

**Método**

Este estudo analítico transversal de base escolar faz parte do macroprojeto Guia Brasileiro de Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde e Hábitos de Vida – Etapa I. Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina sob Protocolo CAAE: 33210414.3.0000.0121 e desenvolvido entre agosto e novembro de 2014.

A população (n=5182) foi composta por escolares de 14 a 19 anos matriculados em escolas públicas estaduais de São José, SC, Brasil, que tem 209.804 habitantes e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de 0,809.<sup>7</sup> São José faz limite territorial com Florianópolis e, juntas, formam a mais populosa região metropolitana de SC. Além de o espaço escolar ser ambiente propício para incentivar a adoção de estilo de vida saudável e ativo, por ser o local onde os jovens passam grande parte do tempo, a escolha por estudantes de instituições públicas se justifica porque as escolas e os bairros onde estão localizadas apresentam discrepâncias sociais, culturais e econômicas e permitem identificar adolescentes de diferentes culturas, etnias e costumes.

O processo amostral foi determinado em dois estágios: 1 – estratificado por escolas públicas estaduais de ensino

médio (n=11); 2 – conglomerado de turmas considerando turno de estudo e série de ensino (n=170 turmas). No estágio 2, foram convidados a participar do estudo todos os estudantes do ensino médio que estavam presentes em sala de aula nos dias da coleta de dados.

Para o cálculo amostral, adotou-se prevalência desconhecida para o desfecho (50%), erro tolerável de cinco pontos percentuais, nível de confiança de 95%, efeito de delineamento de 1,5; acrescentaram-se 20% para perdas e recusas e mais 20% para estudo de associação. Estimou-se amostra de 751 adolescentes. Porém, devido à amostragem por conglomerado, todos os estudantes das turmas foram convidados a participar da pesquisa, o que resultou em 1.148 alunos com dados coletados. Porém, 16 foram excluídos das análises por terem acima de 19 anos e o total foi de 1.132.

Definiu-se como aluno elegível para o estudo: estar matriculado na rede estadual de ensino, encontrar-se em sala de aula no dia da coleta e ter de 14 a 19 anos. Considerou-se como recusa o adolescente que não quis participar e, como perda amostral, o aluno que devolveu o questionário incompleto ou que não fez um ou mais testes físicos.

A aptidão aeróbia foi mensurada com o teste canadense modificado de aptidão aeróbia-mCAFT,<sup>8</sup> validado em comparação com a calorimetria indireta em homens e mulheres canadenses de 15 a 69 anos.<sup>9</sup> Os adolescentes tiveram de completar um ou mais estágios de três minutos cada (subir e descer dois degraus de 20,3cm cada) em cadências pré-determinadas de acordo com o sexo e a idade. O teste foi finalizado somente quando o avaliado alcançou 85% da frequência cardíaca máxima (preconizada pela fórmula 220-idade),<sup>8</sup> a qual foi aferida por meio do frequencímetro modelo H7 Bluetooth da marca Polar®. Para os adolescentes que completaram pelo menos um estágio, mas pararam na metade do outro, foi contabilizado como estágio final a etapa anterior.

O gasto de oxigênio e os valores de referência da aptidão aeróbia foram determinados pela bateria canadense.<sup>8</sup> A equação do escore da aptidão aeróbia é:

$$\text{Escore} = 10[17,2 + (1,29 \times \text{gasto de oxigênio}) - (0,09 \times \text{peso em kg}) - (0,18 \times \text{idade em anos})]$$

A partir dessa pontuação, cada participante foi classificado em uma das cinco categorias: (a) “Precisa melhorar”; (b) “Regular”; (c) “Bom”; (d) “Muito bom”; (e) “Excelente”. Neste estudo a aptidão aeróbia foi considerada “normal/alta” para os adolescentes nas categorias (c), (d), (e) e “baixa” nas categorias (a) e (b), pois o objetivo deste estudo foi identificar quais subgrupos estariam mais propícios a ter baixos níveis de aptidão aeróbia, os quais causam diversos danos à saúde dos adolescentes e possibilitam o desenvolvimento de diferentes doenças na vida adulta.<sup>1,3,4</sup>

As variáveis sociodemográficas e de estilo de vida foram coletadas por meio de questionário autoadministrado. As questões sobre os hábitos alimentares, nível de atividade física, consumo excessivo de bebida alcoólica e de cigarro foram retirados do questionário Youth Risk Behavior Survey traduzido e validado para o Brasil.<sup>10</sup>

A cor da pele foi autorreferida conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística<sup>11</sup> e dicotomizada em

“Branca” e “Parda/Preta/Amarela/Indígena”. A idade foi categorizada em “14-16 anos” e “17-19 anos”. O nível econômico foi identificado pela Abep<sup>12</sup> e dicotomizado em “Alto” (“A1”; “A2”; “B1”; “B2”) e “Baixo” (“C1”; “C2”; “D”; “E”). O turno de estudo foi categorizado em “diurno” (manhã, tarde ou integral) e “noturno” (noite).

A análise do tempo de tela foi feita por meio de seis perguntas distintas, que verificavam a quantidade de horas gastas em frente à televisão, ao computador e ao videogame, semanalmente e nos fins de semana. O tempo de tela foi calculado pelo somatório das horas gastas em frente à tela nos dias da semana (calculado pela multiplicação das horas e dos minutos por cinco) e no fim de semana (calculado pela multiplicação das horas e dos minutos por dois), o que resultou no tempo de tela total. A média diária de horas foi verificada pela soma das horas nos sete dias da semana, dividida pelo total de dias da semana (sete dias) para os três tipos de eletrônicos (televisão, computador e videogame). As categorias foram “adequado” (<2 horas diárias) e “inadequado” (≥2 horas diárias).<sup>13</sup>

Os hábitos alimentares foram analisados por duas perguntas distintas sobre a quantidade de vezes que o adolescente consumiu refrigerante e leite durante os últimos sete dias anteriores à pesquisa. As categorias foram: “Adequado” (adolescente que não bebeu refrigerante); “Inadequado” (adolescente que bebeu)<sup>14</sup> e “Adequado” (consumiu ≥1 copo de leite/dia); “Inadequado” (Consumiu <1 copo/dia).<sup>15</sup> Optou-se por analisar esses dois indicadores porque foi identificada redução no consumo de leite e aumento do consumo de refrigerantes em pesquisa no Brasil.<sup>15</sup> Essa situação repercute negativamente na saúde dos jovens, ocasiona, por exemplo, comprometimento da densidade óssea em decorrência do baixo consumo de leite, o que pode diminuir o desempenho em atividades físicas e o aumento do sobrepeso/obesidade devido ao consumo de refrigerante.<sup>15</sup>

A pergunta sobre a prática de atividade física foi: “Durante os últimos sete dias, em quantos dias você foi ativo fisicamente por pelo menos 60 minutos por dia?” Os adolescentes que praticavam atividade física cinco dias ou mais/semana foram classificados como “ativos fisicamente (≥300 minutos por semana)” e menos do que cinco dias/semana como “pouco ativos fisicamente (<300 minutos por semana)”.<sup>16,17</sup>

As perguntas sobre o consumo de cigarro e consumo excessivo de bebida alcoólica eram sobre a quantidade de dias (30 dias anteriores a pesquisa) que o adolescente fumou e consumiu cinco ou mais doses de bebida alcoólica em uma mesma ocasião. As categorias foram: “Não” (não fumaram); “Sim” (fumaram um dia ou mais);<sup>18</sup> “Não” (não consumiu cinco doses ou mais de bebidas alcoólicas em uma mesma ocasião); “Sim” (consumiu cinco doses ou mais de bebidas alcoólicas em uma mesma ocasião).<sup>19</sup>

O excesso de adiposidade corporal foi medido por duas dobras cutâneas (tríceps e subescapular) com o adipômetro da marca Cescorf®, por meio das padronizações da International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). As medidas antropométricas foram tomadas por um único avaliador com certificação nível 1 da ISAK. Os resultados das dobras foram somados e analisados conforme Lohman,<sup>20</sup> segundo o sexo. Os adolescentes com somatório ≥30mm e ≥35mm, para meninos e meninas

**Tabela 1** Valores total e estratificado por sexo da média e desvio padrão da idade, variáveis antropométricas, tempo de tela e escore aeróbio

	Amostra total	Masculino	Feminino	p-valor
Idade	16,2 ± 1,1	16,2 ± 1,1	16,1 ± 1,1	0,15
Massa corporal (kg)	61,7 ± 12,2	65,4 ± 12,0	58,3 ± 11,3	0,25
Estatura (cm)	166,6 ± 8,8	172,5 ± 7,3	161,1 ± 6,0	<0,01 <sup>a</sup>
Tempo de tela (horas)	6,5 ± 4,9	7,0 ± 4,9	5,9 ± 4,8	<0,01 <sup>a</sup>
Tríceps	14,9 ± 7,3	10,7 ± 5,1	18,7 ± 6,9	<0,01 <sup>a</sup>
Subescapular	13,3 ± 6,7	10,7 ± 4,8	15,6 ± 7,3	<0,01 <sup>a</sup>
Somatório das dobras (mm)	28,2 ± 13,4	21,5 ± 9,5	34,3 ± 13,6	<0,01 <sup>a</sup>
Escore aeróbio	388,1 ± 58,3	426,8 ± 53,4	353,3 ± 36,6	<0,01 <sup>a</sup>

M, média; DP, desvio padrão. Somatório das dobras cutâneas do tríceps e subescapular.

<sup>a</sup>  $p < 0,05$  (Teste U de Mann Whitney).

respectivamente, foram considerados com excesso de adiposidade corporal.

A maturação sexual foi avaliada segundo os critérios propostos por Tanner,<sup>21</sup> validados e reprodutíveis na população brasileira.<sup>22</sup> A indicação dos estágios foi feita por autoavaliação (figuras) do desenvolvimento mamário (sexo feminino) e dos genitais (sexo masculino). Essa variável foi dicotomizada em “Pré-púbere/Púbere” e “Pós-púbere”, pois teve baixa frequência de adolescentes pré-púberes.

Na análise descritiva das variáveis foram usadas médias, desvios padrão e distribuição de frequências. Foi verificada a normalidade dos dados por meio de histogramas de distribuição amostral, porém nenhuma variável apresentou distribuição normal. Para identificar diferenças na prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia de acordo com as variáveis independentes, aplicou-se o teste qui-quadrado de heterogeneidade.

Empregou-se a regressão logística binária e estimou-se a *odds ratio* (OR) e o intervalo de confiança de 95%. Todas as variáveis foram controladas pela maturação sexual e introduzidas no modelo ajustado independente do p-valor na análise bruta. A análise foi feita de forma hierarquizada,<sup>23</sup> dividida em três blocos: 1 – fatores demográficos (Distal); 2 – Nível econômico e turno de estudo (Intermediário 1); 3 – estilo de vida (Intermediário 2) e 4 – excesso de adiposidade

corporal (Proximal). Permaneceram no modelo ajustado as variáveis com p-valor <0,20<sup>24</sup> quando feita a análise ajustada *backward*. O nível de significância foi estabelecido em 5%. As análises foram feitas com o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 22.0, considerando o efeito de delineamento e o peso amostral, e foram apresentadas na totalidade da amostra e estratificadas por sexo.

## Resultados

Dos 1.132 alunos analisados, 253 foram excluídos das análises por não terem feito o teste de aptidão aeróbia, o que resultou em 879 alunos. As tabelas 1 e 2 apresentam as características da amostra.

A prevalência de baixo nível de aptidão aeróbia foi de 87,5% (85,3% dos meninos e 89,4% das meninas). Os adolescentes que eram pouco ativos gastavam duas horas ou mais em frente à tela, apresentavam excesso de adiposidade corporal e tiveram maior prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia ( $p < 0,05$ ) (tabela 3). Os meninos de cor de pele branca, pouco ativos e com excesso de adiposidade corporal apresentaram maior prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia. As meninas que gastavam duas horas ou

**Tabela 2** Distribuição da amostra total e estratificada por sexo em relação a fatores sociodemográficos, estilo de vida, excesso de adiposidade corporal, maturação sexual e nível de aptidão aeróbia

Variáveis	Amostra total n (%)	Masculino n (%)	Feminino n (%)
Cor da pele branca	541 (62,4)	253 (62,2)	288 (62,6)
14-16 anos	506 (57,6)	232 (55,9)	274 (59,1)
Nível econômico alto	503 (67,8)	255 (73,9)	248 (62,5)
Turno de estudo diurno	623 (71,5)	287 (70,0)	336 (72,9)
Tempo de tela inadequado	710 (85,4)	352 (90,3)	358 (81,2)
Consumo de refrigerante	731 (84,2)	355 (87,0)	376 (81,7)
Consumo de leite inadequado	616 (70,6)	283 (68,7)	333 (72,2)
Pouco ativo fisicamente	653 (76,4)	285 (70,7)	368 (81,4)
Consumo de cigarro	65 (7,5)	28 (6,8)	37 (8,1)
Consumo de bebida alcoólica	285 (32,6)	129 (31,3)	156 (33,8)
Excesso de adiposidade corporal	231 (26,3)	50 (12,1)	181 (39,1)
Pré-púbere/Púbere	627 (71,8)	308 (74,9)	319 (69,0)
Baixo nível de aptidão aeróbia	769 (87,5)	354 (85,3)	415 (89,4)

**Tabela 3** Distribuição da amostra em relação a fatores significantes sociodemográficos, estilo de vida, maturação sexual e excesso de adiposidade corporal associada ao nível de aptidão aeróbia

	Aptidão aeróbia – total			Aptidão aeróbia – sexo masculino			Aptidão aeróbia – sexo feminino		
	Normal/alta n (%)	Baixa n (%)	p-valor	Normal/alta n (%)	Baixa n (%)	p-valor	Normal/alta n (%)	Baixa n (%)	p-valor
<i>Cor da pele</i>			0,58			0,04 <sup>a</sup>			0,64
Branca	59 (10,9)	482 (89,1)		30 (11,9)	223 (88,1)		29 (10,1)	259 (89,9)	
Parda/Preta/ Amarela/ Indígena	50 (15,3)	276 (84,7)		30 (19,5)	124 (80,5)		20 (11,6)	152 (88,4)	
<i>Nível de atividade física</i>			0,01 <sup>a</sup>			0,04 <sup>a</sup>			0,32
Ativo	36 (17,8)	166 (82,2)		24 (20,3)	94 (79,7)		12 (14,3)	37 (10,1)	
Pouco ativo fisicamente	72 (11,0)	581 (89,0)		35 (12,3)	250 (87,7)		37 (10,1)	331 (89,9)	
<i>Tempo de tela</i>			0,02 <sup>a</sup>			0,34			0,01 <sup>a</sup>
Adequado	23 (19,0)	98 (81,0)		08 (21,1)	30 (78,9)		15 (18,1)	68 (81,9)	
Inadequado	82 (11,5)	628 (88,5)		52 (14,8)	300 (85,2)		30 (8,4)	328 (91,6)	
<i>Excesso de adiposidade</i>			<0,01 <sup>a</sup>			<0,01 <sup>a</sup>			<0,01 <sup>a</sup>
Não	104 (16,1)	542 (83,9)		61 (16,8)	303 (83,2)		43 (15,2)	239 (84,8)	
Sim	06 (2,6)	225 (97,4)		00 (0,0)	50 (100,0)		06 (3,3)	175 (96,7)	

Excesso de adiposidade = excesso de adiposidade corporal. Ativos fisicamente  $\geq 300$  minutos/semana.

<sup>a</sup>  $p < 0,05$  (Teste qui-quadrado).

mais em frente à tela, que não fumavam e tinham excesso de adiposidade corporal apresentaram maior prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia ( $p < 0,05$ ) (tabela 3).

A análise bruta demonstrou que os adolescentes de cor de pele branca, que gastavam duas horas ou mais em frente à tela, que consumiam bebidas alcoólicas em excesso e com excesso de adiposidade corporal apresentaram maiores chances de ter baixo nível de aptidão aeróbia (tabela 4). Na análise ajustada, os adolescentes que gastavam duas horas ou mais em frente à tela, que consumiam leite inadequadamente, pouco ativos e com excesso de adiposidade corporal apresentaram maiores chances de ter baixo nível de aptidão aeróbia (tabela 4).

Tanto na análise bruta quanto na ajustada, os garotos de cor de pele branca e que eram pouco ativos apresentaram maiores chances de ter baixos níveis de aptidão aeróbia. Na análise bruta, as garotas que não fumavam e que tinham excesso de adiposidade corporal apresentaram maiores chances de baixos níveis de aptidão aeróbia (tabela 4). Na análise ajustada, aquelas que gastavam duas horas ou mais em frente à tela e que consumiam leite inadequadamente apresentaram maiores chances de ter baixo nível de aptidão aeróbia (tabela 4).

## Discussão

A prevalência de baixo nível de aptidão aeróbia encontrada neste estudo foi semelhante à encontrada em pesquisa feita em cinco regiões brasileiras com 7.057 crianças e adolescentes.<sup>2</sup> As meninas do presente estudo apresentaram maior prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia

do que os meninos. Esse fato se justifica porque as meninas praticam menos atividade física na fase da adolescência e têm massa ventricular esquerda menor, quando comparadas com os meninos, o que determina menor volume sistólico ao repouso e acarreta menor desempenho aeróbio.<sup>25</sup>

Para a amostra total e para o sexo feminino, os adolescentes que gastavam duas horas ou mais em frente à tela apresentaram baixos níveis de aptidão aeróbia. Dados semelhantes foram encontrados em pesquisa feita nos Estados Unidos.<sup>3</sup> Isso ocorre porque, durante o tempo gasto em frente aos eletrônicos, os adolescentes deixam de fazer atividades mais intensas, o que propicia baixos níveis de atividade física e de aptidão física em geral.<sup>5</sup>

Baixos níveis de aptidão aeróbia estiveram associados ao consumo inadequado de leite na amostra total e para o sexo feminino, similar ao estudo feito em sete países europeus com adolescentes de 12 a 17 anos.<sup>26</sup> Esse achado é preocupante, porque o leite é fonte de proteínas, aminoácidos, vitaminas e carboidratos (lactose), é usado como energia pelo músculo.<sup>15,26</sup> Além disso, os nutrientes do leite são responsáveis pelo reestabelecimento do balanço hídrico após desidratação induzida pelo exercício e auxiliam no ganho de massa muscular.<sup>15,26</sup> Assim, o consumo inadequado de leite influencia o desempenho físico na infância e adolescência.<sup>26</sup>

Na amostra total e para o sexo feminino, os adolescentes com excesso de adiposidade corporal tinham quase oito vezes mais chances de apresentar baixo nível de aptidão aeróbia. Outros estudos também encontram associação entre essas variáveis.<sup>3,25</sup> Possível justificativa é que indivíduos com quantidade de gordura corporal elevada estão mais propícios a apresentar dificuldades de locomoção, o que influencia na economia de movimento, no maior

**Tabela 4** Análise de regressão logística bruta e ajustada entre baixo nível de aptidão aeróbia e fatores sociodemográficos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal em adolescentes

Variáveis	Amostra total		Masculino		Feminino	
	Análise bruta	Análise ajustada <sup>a</sup> OR (IC95%)	Análise bruta	Análise ajustada <sup>a</sup> OR (IC95%)	Análise bruta	Análise ajustada <sup>a</sup> OR (IC95%)
Cor da pele não branca	0,7 (0,5-0,9) <sup>a</sup>	0,7 (0,5-1,0)	0,6 (0,3-0,9) <sup>a</sup>	0,6 (0,3-0,9) <sup>a</sup>	0,9 (0,5-1,6)	0,8 (0,5-1,5)
Tempo de tela inadequado	1,8 (1,1-3,0) <sup>a</sup>	1,7 (1,1-3,0) <sup>a</sup>	1,5 (0,7-2,0)	1,3 (0,5-3,3)	2,2 (1,1-4,3) <sup>a</sup>	2,3 (1,1-4,5) <sup>a</sup>
Consumo de leite inadequado	1,7 (1,1-2,6) <sup>a</sup>	1,7 (1,1-2,6) <sup>a</sup>	1,2 (0,7-2,1)	1,1 (0,6-2,1)	1,6 (0,8-2,9)	2,0 (1,1-3,9) <sup>a</sup>
Pouco ativo fisicamente	1,6 (1,1-2,5) <sup>a</sup>	1,6 (1,1-2,4) <sup>a</sup>	1,8 (1,1-3,2) <sup>a</sup>	2,0 (1,1-3,7) <sup>a</sup>	1,5 (0,7-3,0)	1,5 (0,7-3,2)
Consumo de bebida alcoólica	0,8 (0,5-1,2)	0,8 (0,5-1,3)	0,6 (0,3-1,1)	0,7 (0,4-1,2)	0,7 (0,4-1,3)	1,1 (0,5-2,1)
Consumo de cigarro	0,6 (0,3-1,1)	0,5 (0,2-1,1)	1,1 (0,3-3,1)	1,2 (0,4-4,0)	0,4 (0,2-0,9) <sup>a</sup>	0,4 (0,1-0,8) <sup>a</sup>
Excesso de adiposidade corporal	7,9 (3,1-20,2) <sup>a</sup>	7,9 (3,19-20,1) <sup>a</sup>	32,5 (27,6-40,0) <sup>a</sup>	35,5 (26,0-45,0) <sup>a</sup>	5,2 (2,1-12,6) <sup>a</sup>	6,1 (2,3-16,2) <sup>a</sup>
Pós-púbere	1,1 (0,6-1,7)	1,1 (0,6-1,8)	1,4 (0,7-2,8)	1,6 (0,8-3,2)	1,1(0,5-2,1)	0,9 (0,4-1,9)

OR, *odds ratio*; IC, intervalo de confiança.

Análise ajustada por todas as variáveis, com controle pela maturação sexual, independentemente do *p*-valor na análise bruta.

<sup>a</sup> *p*<0,05.

dispêndio energético e na fadiga precipitada em atividades aeróbias, o que diminui o desempenho em testes físicos.<sup>6</sup>

As garotas que não fumavam tiveram baixos níveis de aptidão aeróbia. Esse achado pode ser uma associação conhecida como espúria ou falsa, decorrente de erros sistemáticos ou de natureza aleatória, inerente aos estudos epidemiológicos baseados em observações empíricas a partir de amostras.<sup>27</sup> Os erros sistemáticos podem fazer parecer real uma associação que, na verdade, não existe.<sup>27</sup> Além disso, revisão sistemática identificou não existirem pesquisas sobre baixa aptidão aeróbia e consumo de cigarro em adolescentes, o que enfatiza a necessidade de estudos para verificar a associação entre essas duas variáveis.<sup>6</sup> O que a literatura afirma é que independentemente de o indivíduo ter bom nível de atividade física ou aptidão física, o ato de fumar, por si só, já prejudica o desempenho e a saúde em geral.<sup>28</sup>

Para a amostra total e para o sexo masculino, os adolescentes que eram pouco ativos apresentaram baixos níveis de aptidão aeróbia, similar aos resultados da pesquisa feita na Espanha com adolescentes de 12 a 18 anos.<sup>25</sup> A associação entre essas variáveis acontece porque a prática insuficiente de atividade física ou atividades de baixa intensidade são insuficientes para atingir limiar necessário para as adaptações cardiovasculares que aumentam os níveis de aptidão aeróbia.<sup>3,25</sup>

Os garotos de cor de pele branca tiveram baixos níveis de aptidão aeróbia. Esse fato se justificativa porque os adolescentes de cor de pele branca geralmente compõem as classes econômicas mais favorecidas.<sup>29</sup> Assim, têm maior acesso a lojas de conveniência e *fast foods*, televisão, computadores e videogame, o que pode aumentar o tempo gasto em atividades sedentárias.<sup>29</sup>

As limitações da pesquisa foram: 1 – o fato de os adolescentes saberem que estavam participando de pesquisa sobre

o estilo de vida pode, por si só, ter influenciado os resultados das baixas prevalências, principalmente de consumo excessivo de bebidas alcoólicas e de cigarro; 2 – como não era possível controlar a movimentação dos adolescentes antes do teste de aptidão aeróbia, alguns jovens podem ter iniciado o teste com a frequência cardíaca acima da frequência cardíaca de repouso.

Este estudo contribui para a área, pois apresenta diferentes variáveis sociodemográficas e de estilo de vida, escolhidas com o intuito de trazer maior panorama dos possíveis fatores correlatos aos baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes e contribuir para a análise e discussão de aspectos socioculturais e comportamentos modificáveis que influenciam no baixo desempenho aeróbio. Além disso, apresenta dados do nível de aptidão aeróbia de adolescentes de uma cidade do sul do Brasil, serve de parâmetro comparativo para investigações com jovens. Ademais, a associação entre baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores sociodemográficos, estilo de vida e excesso de adiposidade corpora intensifica a necessidade de planejamento de programas para melhorias do desempenho aeróbio de escolares, para diminuir os riscos à saúde gerados por esse agravo.

Conclui-se que oito em cada dez adolescentes apresentaram níveis inadequados de aptidão aeróbia para a saúde. Os meninos de cor de pele branca e que eram pouco ativos e as garotas não fumantes, que tinham excesso de adiposidade corporal, que gastavam duas horas ou mais em frente à tela e que consumiam leite inadequadamente estavam mais propícios a terem baixos níveis de aptidão aeróbia.

## Financiamento

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Edital Universal 2013 (nº 472763/2013-0).

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Tomkinson GR, Léger LA, Olds TS, Cazorla G. Secular trends in the performance of children and adolescents (1980-2000): an analysis of 55 studies of the 20 m shuttle run test in 11 countries. *Sports Med.* 2003;33:285-300.
2. Pelegrini A, Silva DA, Petroski EL, Glaner MF. Aptidão física relacionada à saúde de escolares brasileiros: dados do projeto esporte Brasil. *Rev Bras Med Esporte.* 2011;17:92-6.
3. Pate RR, Wang CY, Dowda M, Farrell SW, O'Neill JR. Cardiorespiratory fitness levels among US youth 12 to 19 years of age: findings from the 1999-2002 National Health and Nutrition Examination Survey. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2006;160:1005-12.
4. Castelli DM, Hillman CH, Buck SM, Erwin HE. Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *J Sport Exerc Psychol.* 2007;29:239-52.
5. Sandercock GR, Ogunleye AA. Screen time and passive school travel as independent predictors of cardiorespiratory fitness in youth. *Prev Med.* 2012;54:319-22.
6. Gonçalves EC, Silva DA, Nunes HE. Prevalence and factors associated with low aerobic performance levels in adolescents: a systematic review. *Curr Pediatr Rev.* 2015;11:56-70.
7. Atlas Brasil [página na Internet]. Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013 [acessado em 20 de novembro de 2014]. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>
8. Canadian Society for Exercise Physiology. The Canadian physical activity, fitness & lifestyle appraisal: CSEP's plan for healthy living. 2ª ed. Ottawa: CSEP; 1998.
9. Weller IM, Thomas SG, Gledhill N, Paterson D, Quinney A. A study to validate the modified Canadian Aerobic Fitness Test. *Can J Appl Physiol.* 1995;20:211-21.
10. Guedes DP, Lopes CC. Validação da versão brasileira do youth risk behavior survey 2007. *Rev Saude Publica.* 2010;44:840-50.
11. Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2008. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
12. Brasil - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil. São Paulo: ABEP; 2010.
13. American Academy of Pediatrics; Committee on Public Education. Children, adolescents, and television. Committee on Public Education. *Pediatrics.* 2001;107:423-6.
14. Ranjit N, Evans MH, Byrd-Williams C, Evans AE, Hoelscher DM. Dietary and activity correlates of sugar-sweetened beverage consumption among adolescents. *Pediatrics.* 2011;126:754-61.
15. Brasil - Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde - coordenação-geral da política de alimentação e nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde; 2005.
16. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO; 2010.
17. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005;146:732-7.
18. Organização Mundial da Saúde. Organização Pan-Americana de Saúde. Who report on the global tobacco epidemic, 2008: The MPOWER package. Geneva: OMS; 2008.
19. Midanik LT. Drunkenness, feeling the effects and 5 measures. *Addiction.* 1999;94:887-97.
20. Lohman TG. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. *JOPERD.* 1987;58:98-102.
21. Tanner JM. Growth at adolescence; with a general consideration of the effects of hereditary and environmental factors upon growth and maturation from birth to maturity. Oxford: Blackwell Scientific; 1962.
22. Matsudo SM, Matsudo KR. Self-assessment and physician assessment of sexual maturation in Brazilian boys and girls: concordance and reproducibility. *Am J Hum Biol.* 1994;6:451-5.
23. Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol.* 1997;26:224-7.
24. Maldonado G, Greenland S. Simulation study of confounder-selection strategies. *Am J Epidemiol.* 1993;138:923-36.
25. Morales-Suárez-Varela MM, Clemente-Bosch E, Llopis-González A. Relationship between the level of physical activity and markers of cardiovascular health in Valencian adolescents (Spain). *Arch Argent Pediatr.* 2013;111:398-404.
26. Cuenca-García M, Ortega FB, Huybrechts I, Ruiz JR, González-Gross M, Ottevaere C, et al. Cardiorespiratory fitness and dietary intake in European adolescents: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence study. *Br J Nutr.* 2012;107:1850-9.
27. Medronho RA, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL. *Epidemiologia.* 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2009.
28. Costa AA, Elabras Filho J, Araújo ML, Ferreira JE, Meirelles LR, Magalhães CK. Programa multiprofissional de controle do tabagismo: aspectos relacionados à abstinência de longo prazo. *Rev SOCERJ.* 2006;19:397-403.
29. Dressler WW, Oths KS, Gravlee CC. Race and ethnicity in public health research: models to explain health disparities. *Annu Rev Anthropol.* 2005;34:231-52.