

Leslie Andrews Portes¹
Natália Cristina de
Oliveira²

Impacto da obesidade sobre a aptidão física relacionada à saúde e ao esporte de escolares adolescentes do sexo masculino

Impact of obesity on physical fitness related to health and sport of male school adolescents

RESUMO

Objetivo: Avaliar o impacto do sobrepeso e da obesidade em alguns testes de aptidão física. **Métodos:** A antropometria compreendeu estatura, peso e pregas cutâneas tricipital e subescapular. Calculou-se o índice de massa corporal (IMC), o percentual de gordura corporal (%G), a massa livre de gordura (MM) e avaliou-se o crescimento, desenvolvimento, o IMC e a adiposidade corporal. A aptidão física foi determinada pelos testes de resistência cardiorrespiratória (caminhada/corrida em 12 minutos), força e resistência muscular localizada (repetições na barra e abdominais), agilidade (shuttle-run) e potência muscular (impulso vertical). As prevalências foram analisadas pelo teste do qui-quadrado e as comparações entre diferentes grupos em relação ao IMC e ao %G pela "ANOVA one way" seguida do teste de Tukey ($P < 0,05$). **Resultados:** Embora mais de 94% dos adolescentes exibam estatura e peso adequados à idade, e mais de 70% alcançaram resultados adequados ou acima do esperado nos testes de aptidão física (>50% no VO_2 máximo), as prevalências de sobrepeso e obesidade, respectivamente, pelo IMC (12% e 5%) e pelo %G (12% e 17%) afetaram negativamente os resultados dos testes, sendo que o %G exerceu o maior impacto. **Conclusão:** O sobrepeso e a obesidade exerceram fraco a moderado impacto negativo sobre a aptidão física dos adolescentes, sugerindo que outros aspectos de estilo de vida exerçam influência e devam ser identificados.

PALAVRAS-CHAVE

Adolescente, crescimento e desenvolvimento, obesidade, aptidão física.

ABSTRACT

Objective: Assess the burden of overweight and obesity in some physical fitness tests. **Methods:** Anthropometry measures involved height, weight and triceps and subscapular skinfolds. Body mass index (BMI) was calculated, as well as percent body fat (%F) and fat free mass (FFM). Growth, development, BMI and adiposity were evaluated. Physical fitness was determined by cardiorespiratory endurance (12-minutes walking/jogging), strength and local muscle resistance (repetitions in bar and abdominal crunches), agility (shuttle-run) and muscle power (vertical jump) tests. Prevalences were analyzed through chi-square test and comparisons among different groups regarding BMI and %F were drawn through "one way

¹Doutorando em Ciências da Saúde. Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). São Paulo, SP, Brasil. Professor do Mestrado Profissional em Promoção da Saúde e dos Cursos de Graduação em Educação Física, Enfermagem, Fisioterapia e Nutrição. Pesquisador do Grupo de Pesquisas em Exercício Físico, Estilo de Vida e Promoção da Saúde (GEFEV) e Coordenador do Laboratório de Fisiologia do Exercício (LAFEX) do Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP). São Paulo, SP, Brasil.

²Doutora em Ciências Médicas. Professora do Mestrado Profissional em Promoção da Saúde e dos Cursos de Graduação em Educação Física, Enfermagem e Nutrição. Pesquisadora do Grupo de Pesquisas em Exercício Físico, Estilo de Vida e Promoção da Saúde (GEFEV) e do Laboratório de Fisiologia do Exercício (LAFEX) do Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP). São Paulo, SP, Brasil.

Leslie Andrews Portes (leslie.portes@unasp.edu.br) - Centro Universitário Adventista de São Paulo, Laboratório de Fisiologia do Exercício (LAFEX), Estrada de Itapeperica, 5859, Jardim IAE. São Paulo, SP, Brasil. CEP: 05858-005.
Recebido em 23/06/2016 – Aprovado em 12/09/2016

ANOVA", followed by Tukey's test ($P < 0.05$). **Results:** Although more than 94% of adolescents exhibit appropriate height and weight for their ages, and over 70% have reached results considered suitable or above the expected in physical fitness tests (>50% in maximal VO2), prevalence of overweight and obesity, respectively, as assessed by BMI (12 and 5%) and %F (12% and 17%) have negatively affected the test results, where %F had the highest impact. **Conclusion:** Overweight and obesity had a weak to moderate negative impact on adolescents physical fitness, suggesting that other lifestyle aspects may exert influence and must be identified.

KEY WORDS

Adolescent, growth and development, obesity, physical fitness.

INTRODUÇÃO

O excesso de peso (EP) entre adultos brasileiros superou os 55%, sendo o sobrepeso (SOB) e a obesidade (OBE) responsáveis por proporções epidêmicas de 46,6% e 13,9%, respectivamente¹. Em crianças e adolescentes, o EP se aproxima de 30%^{1,2}. Assim como em outros países³, existem indicações de que o EP tem aumentado gradativamente^{1,4,6} no Brasil e entre as principais causas se destaca o estilo de vida: dieta inadequada e sedentarismo (baixa aptidão física)⁵.

O EP é fator de risco para diversas doenças, tais como hipertensão arterial, rigidez arterial, doença arterial coronariana, hipercolesterolemia, diabetes, síndrome metabólica e sedentarismo^{1,7,8}. Evidências indicam que os níveis de aptidão física se relacionam inversamente aos valores de índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura corporal (%G), colesterol total, triglicérides, pressão arterial, resistência à insulina e proteína C-reativa^{5,8}. Chen et al.⁷ verificaram, por exemplo, que meninos e meninas com SOB e OBE entre 6 e 18 anos exibiam piores resultados que seus pares com IMC normal, nos testes de abdominais em 60 segundos, sentar e alcançar, e índice cardiovascular, assim como também exibiam maiores valores de pressão arterial sistólica e diastólica em todas as faixas etárias. Outros verificaram que a incidência de hipertensão arterial foi superior a 17% entre os portadores de EP e baixa aptidão cardiorrespiratória⁷.

O EP aumenta a prevalência de adolescentes que não atingem os critérios mínimos nos testes de aptidão física relacionada à saúde^{5,9,10,11}. Orsano et al.⁵, por exemplo, notaram reduções

percentuais de 29% (abdominais em 60 segundos), 21% (força muscular de membros inferiores), 15% (flexibilidade) e 10% (agilidade) relacionadas ao EP, e Burgos et al.¹² verificaram que entre os adolescentes com SOB e OBE, mais de 60% e 80%, respectivamente, exibiam capacidade cardiorrespiratória ruim. A associação "baixas taxas de sucesso nos testes de aptidão física" e "elevadas prevalências de SOB e OBE" torna o tema preocupante do ponto de vista da Saúde Pública. Interessante notar que poucos estudos brasileiros avaliaram o impacto do SOB e da OBE sobre a aptidão física de adolescentes^{5,6,12}. Por isso, o objetivo do presente estudo foi determinar o impacto do SOB e da OBE determinados pelo IMC sobre o desempenho em alguns testes de aptidão física relacionada à saúde e ao esporte em adolescentes brasileiros. Adicionalmente, visto que o IMC não é o melhor indicador de composição corporal, objetivamos determinar o impacto da adiposidade corporal (%G) sobre a aptidão física. Nossa hipótese de estudo foi que o SOB e a OBE têm importante impacto negativo na aptidão física.

METODOLOGIA

Casuística

Foram avaliados todos os rapazes com idades entre 14 e 18 anos do ensino médio ($n = 698$), no início do ano letivo de uma escola particular da zona sul da cidade de São Paulo. Nas primeiras duas semanas realizaram atividades lúdicas e de condicionamento físico, 3 aulas/semana, 50 minutos/aula. Nas quatro semanas

seguintes, os adolescentes foram submetidos à antropometria e a testes de aptidão física relacionada à saúde (AFRS) e relacionada ao esporte (AFRE). A distribuição dos testes e medidas, descrita a seguir, foi feita de tal forma que houvesse alternância entre os grupos musculares, e que os testes neuromusculares fossem feitos primeiro. Todos os procedimentos estavam em conformidade com a Declaração de Helsinki (www.wma.net) e com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil). O estudo foi aprovado pelo comitê de ética do UNASP - Centro Universitário Adventista de São Paulo (protocolo nº 14/2006).

Antropometria

Mediu-se a estatura dos adolescentes com o auxílio de um estadiômetro com precisão de 0,1 cm e para a massa corporal utilizou-se uma balança digital (Filizola, São Paulo, Brasil) com precisão de 0,1 kg, onde os rapazes usavam somente shorts. O índice de massa corporal (IMC, kg/m^2) foi calculado usando a equação: $\text{IMC} = \text{peso} / \text{estatura} / \text{estatura} \times 10.000$. A adiposidade corporal foi estimada pelo método antropométrico usando plicômetro de Lange graduado em 1,0 mm. As pregas cutâneas medidas foram: tricipital, subescapular, suprailíaca, abdominal e coxa. Cada prega cutânea foi medida três vezes e o valor mediano usado para os cálculos. A composição corporal foi determinada pelas seguintes variáveis: percentual de gordura corporal (%G) e massa corporal livre de gordura (MM). O %G foi estimado usando as equações de Slaughter et al.¹⁴ por meio do somatório (S2DC) das pregas tricipital (TR) e subescapular (SE).

O crescimento e o desenvolvimento foram avaliados pelas curvas de estatura, peso e IMC para a idade¹⁵ e os sujeitos divididos em três categorias de estatura e peso: percentil <3 (muito baixo), entre os percentis 3 e 97 (adequado) e ≥ 97 (elevado). Em relação ao IMC foram 4 categorias: percentil <5 (baixo IMC), entre os percentis 5 e 85 (eutróficos), percentil >85 e <95 (sobrepeso) e, finalmente, percentil ≥ 95 (obesidade). Adicionalmente, foram calculados os

escores Z de cada estudante¹⁵ subtraindo-se o valor da mediana específica para a idade, e o resultado dividido pelo desvio-padrão da população. Finalmente, os rapazes foram divididos em quatro categorias segundo o %G¹⁶: magros: %G < 10%; adiposidade adequada: %G $\geq 10\%$ <20%; excesso de gordura: %G $\geq 20\%$ e <25%; obesidade: %G $\geq 25\%$.

Aptidão Física

A aptidão física foi determinada por meio dos seguintes testes de aptidão física relacionada à saúde (AFRS): flexão e extensão dos cotovelos em suspensão na barra (BA)¹³, repetições abdominais em 60 segundos (ABDO)¹⁸ e corrida/caminhada em 12 minutos (12min)¹⁷. Os testes de aptidão física relacionada ao esporte (AFRE) utilizados foram: "shuttle-run" - corrida de vai-e-vem: 4 x 9,14m (S-R)¹³, e teste de impulso vertical (IV)¹⁸. Os testes BA e ABDO serviram como indicadores da força e resistência muscular localizada; o teste de 12min para avaliação da aptidão cardiorrespiratória; o S-R para avaliação da agilidade; e o teste de IV para avaliar a potência dos membros inferiores. Com exceção do teste de BA, ABDO e 12min, os demais foram realizados três vezes e o melhor resultado utilizado para as análises. Adicionalmente, a partir dos resultados do teste de 12 minutos, foi possível estimar o consumo máximo de oxigênio (VO_2 máximo), expresso relativamente à massa corporal¹⁷.

Análise estatística

A normalidade dos dados de todos os testes foi testada pelo método de D'Agostino-Pearson. Inicialmente, os adolescentes foram agrupados por faixas etárias (14, 15, 16, 17 e 18 anos) para avaliação do crescimento, desenvolvimento e da aptidão física (AFRS e AFRE). Foram determinadas as prevalências de adolescentes nas diferentes categorias de estatura e peso, de IMC e de adiposidade corporal. Avaliou-se o impacto do excesso de peso (IMC) e da adiposidade corporal (%G) sobre a aptidão física dividindo os escolares em três cate-

gorias de sucesso nos testes de aptidão física. Os resultados inferiores ao percentil 45 foram classificados como estando abaixo do desejável; aqueles que alcançaram o percentil 45 e ficaram abaixo do percentil 75 foram taxados como tendo adequada aptidão física; e os que alcançaram ou superaram o percentil 75 como tendo aptidão física acima do esperado.

Os dados numéricos foram comparados por meio da análise de variância (one-way ANOVA) e, quando necessário, por meio do método de Kruskal-Wallis. As associações entre as variáveis numéricas de aptidão física e o IMC ou %G foram estabelecidas por meio do coeficiente de correlação de Pearson ou de Spearman (r), quando necessário. Os coeficientes de determinação (r^2) foram também calculados. As associações entre as prevalências nos testes de aptidão física em função das diferentes categorias de IMC e do %G foram analisadas por meio do teste do qui-quadrado de Pearson (X^2). Os resultados foram considerados estatisticamente diferentes quando $p < 0,05$. Todas as análises foram feitas com o pacote estatístico GraphPad Prism versão 6.00 para Windows (GraphPad Software). Todos os resultados foram expressos como médias \pm desvios-padrão.

> RESULTADOS

A Tabela 1 resume os dados relativos às variáveis de aptidão física, indicando significante melhora ($p < 0,05$) em todos os testes dos 14 aos 17 anos, estabilizando-se dos 17 aos 18 anos.

A Tabela 2 resume as prevalências de indivíduos em cada categoria de crescimento, desenvolvimento e composição corporal. Os adolescentes foram agrupados por faixa etária e as prevalências de SOB e OBE em relação ao IMC, respectivamente, foram as seguintes: 14 anos: 13,2% e 10,5%, 15 anos: 13,3% e 6,6%, 16 anos: 12,3% e 2,9%, 17 anos: 10,8% e 4,3% e 18 anos: 0% e 3,1%. Em relação ao %G, as prevalências de excessiva adiposidade corporal e de obesidade, respectivamente, foram as seguin-

tes: 14 anos: 10,5% e 21,1%, 15 anos: 11,3% e 21,9%, 16 anos: 15,8% e 17,5%, 17 anos: 6,5% e 8,6% e 18 anos: 15,6% e 3,1%. A Tabela 2 também resume as variáveis antropométricas avaliadas por faixa etária e indica que a estatura, a massa corporal e a massa magra aumentaram em função da idade, enquanto que a adiposidade corporal (%G) diminuiu, especialmente a partir dos 16 anos. Essas alterações eram esperadas em função do segundo estirão de crescimento. Foram também calculados os escores Z, indicativos da distância que os valores individuais têm da média populacional. Em relação à estatura, não houve diferenças entre as idades, mas os rapazes de 14 e 15 anos exibiram maiores IMC que os de 17 e 18 anos ($p < 0,05$). Ao serem agrupados pelas categorias de adiposidade corporal, os adolescentes obesos exibiram os maiores escores de peso e de IMC ($p < 0,05$): $1,58 \pm 0,99$ (peso) e $1,82 \pm 1,01$ (IMC).

A seguir, buscou-se avaliar a associação entre a idade e o sucesso nos testes de aptidão física (Figura 1). No teste de corrida/caminhada de 12 minutos, em relação ao VO_2 máximo, mais de 70% dos rapazes alcançaram valores adequados ou superiores, e a taxa de sucesso aumentou com a idade, resultando em significativa e positiva associação entre as faixas etárias e as taxas de sucesso ($X^2 = 44,07$, $p < 0,0001$ e $X^2 = 29,97$, $p < 0,0002$, respectivamente). No teste de potência muscular de membros inferiores (IV) houve positiva e significativa associação entre as faixas etárias e as taxas de sucesso ($X^2 = 16,26$, $p < 0,039$). Embora mais de 56% dos rapazes exibissem adequada potência muscular, poucos alcançaram valores acima do percentil 75. Quanto à agilidade (S-R), mais de 75% alcançaram sucesso adequado ou acima, e houve positiva e significativa associação entre as faixas etárias e as taxas de sucesso ($X^2 = 30,82$, $p < 0,0002$), especialmente em relação ao aumento na taxa de resultados adequados. Em relação ao teste de ABDO, menos de 30% dos rapazes alcançaram resultados abaixo do desejável e, embora a associação com a idade não tenha sido linear, ela foi significativa e positiva ($X^2 = 41,05$,

$p < 0,0001$). Finalmente, em relação ao teste de força (BA), mais de 60% atingiram resultados adequados ou acima, porém, houve apenas uma tendência de associação entre os resultados no teste de força (BA) e as faixas etárias ($X^2 = 14,91$, $p < 0,061$). Em resumo, mais de 70% dos rapazes alcançaram resultados adequados ou acima do esperado nos testes de 12min, S-R, ABDO e BA, enquanto que no teste de IV e em

relação ao VO_2 máximo, mais de 50% deles alcançaram resultados satisfatórios, indicando que a maior parte desses estudantes exibia aptidão física adequada. Outro aspecto que merece ser destacado é que o sucesso aumentou com o aumento da idade nos testes avaliados, indicando que o amadurecimento exerceu papel importante na aquisição de melhores resultados de aptidão física.

Tabela 1. Características antropométricas e de aptidão física de rapazes adolescentes do ensino médio analisados no presente estudo e classificados por idade.

	14 anos	15 anos	16 anos	17 anos	18 anos
n	76	151	171	93	32
Estatura (cm)	167,9±7,9 ^a	171,3±6,5 ^b	173,9±7,1 ^c	174,8±6,8 ^c	176,7±8,0 ^a
Peso (kg)	58,9±12,0 ^a	61,9±10,4 ^{ab}	64,1±10,2 ^b	64,6±11,5 ^b	66,1±12,9 ^b
IMC (kg/m ²)	20,8±3,5 ^a	21,1±3,2 ^a	21,2±2,9 ^a	21,1±3,4 ^a	21,2±3,7 ^a
TR + SE (mm)	22,8±11,9 ^a	22,5±10,7 ^a	22,0±9,5 ^a	20,3±9,8 ^a	19,9±8,9 ^a
%G	19,3±9,5 ^a	19,2±8,6 ^a	18,8±7,7 ^a	15,4±8,4 ^b	15,1±7,7 ^b
MM (kg)	46,6±6,2 ^a	49,4±5,8 ^b	51,5±6,1 ^c	53,9±6,1 ^{cd}	55,4±6,2 ^d
12 min (m)	2.197±289 ^a	2.353±302 ^b	2.413±320 ^{bc}	2.509±306 ^{cd}	2.628±259 ^d
VO ₂ máx.	37,8±6,4 ^a	41,3±6,7 ^b	42,6±7,1 ^{bc}	44,7±6,8 ^{cd}	47,4±5,8 ^d
VO ₂ máx. ^{0,75}	104±17 ^a	115±18 ^b	120±19 ^{bc}	126±17 ^{cd}	134±14 ^d
IV (cm)	48,1±5,6 ^a	52,3±9,8 ^a	57,6±10,6 ^b	58,2±9,5 ^b	57,8±8,8 ^b
S-R (s)	9,88±0,54 ^a	9,66±0,52 ^b	9,47±0,43 ^c	9,36±0,42 ^c	9,39±0,39 ^c
ABDO (rep)	43,9±9,3 ^a	45,7±9,7 ^{ab}	47,2±8,7 ^{ab}	49,1±9,9 ^b	45,4±10,8 ^{ab}
Barras (rep)	5,8±4,4 ^a	6,9±4,8 ^{ab}	8,3±5,1 ^b	10,3±5,6 ^c	9,4±5,0 ^{bc}

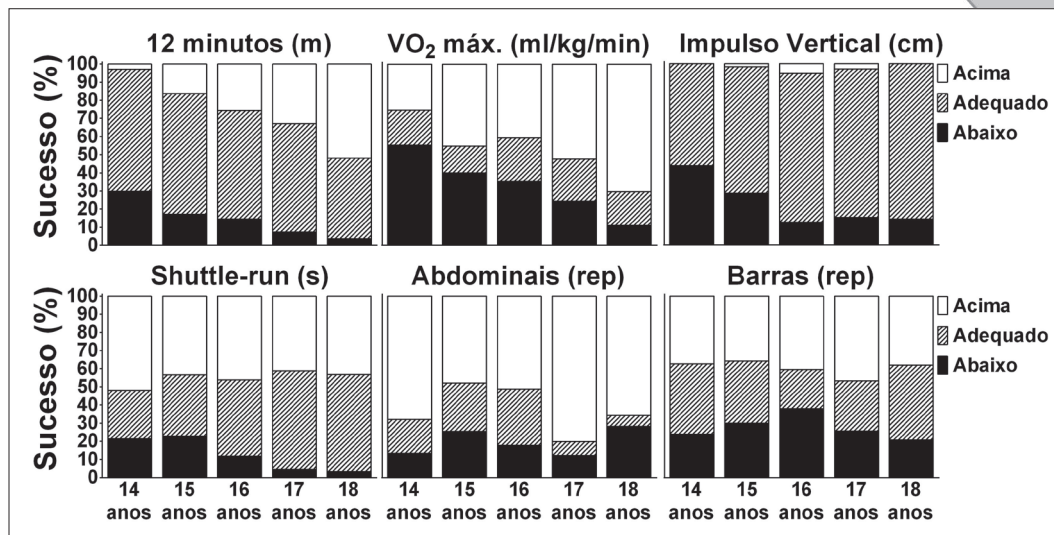
IMC: índice de massa corporal, TR: prega tricipital, SE: prega subescapular, MM: massa magra, IV: impulso vertical, S-R: teste de agilidade "shuttle-run", ABDO: repetições abdominais em 60 segundos. Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes entre as faixas etárias ($P < 0,05$).

Tabela 2. Prevalências de rapazes nas diferentes categorias antropométricas e de adiposidade corporal analisadas no presente estudo.

Percentis	<3	3 a 97	≥97	
Estatura	7 (1%)	490 (94%)	26 (5%)	
Peso	5 (1%)	496 (95%)	22 (4%)	
Percentis	<5	5 a <85	85 a <95	≥95
IMC	23 (4%)	411 (79%)	61 (12%)	28 (5%)
Categorias	<10	10 a <20	20 a <25	≥25
Adiposidade (%G)	40 (8%)	332 (63%)	63 (12%)	88 (17%)

IMC: índice de massa corporal. %G: percentual de gordura corporal.

Figura 1. Taxas percentuais de sucesso nos testes de aptidão física avaliados por faixa etária. Houve associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre as idades e as prevalências de sucesso em todos os testes exceto o de força (barras).



Avaliou-se também a associação entre aptidão física e IMC (Figura 2). Embora diferenças estatisticamente significativas só tenham sido observadas nos testes de 12 min, S-R, BA e em relação ao VO₂ máx. ($p < 0,001$), ficou evidente que as maiores taxas de insucesso foram encontradas nas categorias de SOB e de OBE.

Por fim, buscou-se avaliar a associação entre adiposidade corporal (%G) e os testes de aptidão física (Figura 2). Semelhantemente ao observado em relação ao IMC, as categorias de adolescentes com excessiva adiposidade corporal e obesidade exibiram as menores taxas de sucesso nos testes. As prevalências de adolescentes com taxas de sucesso adequadas ou acima foram superiores a 72% nas categorias de magreza e de adiposidade adequada. Diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,03$) foram encontradas em todos os testes. Os resultados médios \pm desvios-padrão nos testes de aptidão física verificados nas diferentes categorias de IMC e de %G estão descritos na Tabela 3.

Ficaram claras as relações inversas e estatisticamente significativas entre as categorias de IMC e %G e o desempenho nos testes. Os prejuízos foram de 179% no teste de força (BA), de 22% no VO₂ máximo, de 17% no desempenho no teste de 12 min, de 14% na resistência muscular localizada (ABDO), de 11% na potência dos membros inferiores (IV) e de apenas 5% no teste de agilidade (S-R). Os coeficientes de correlação (r) e de determinação (r^2) entre idade, IMC e %G e os resultados de aptidão física mostraram que, em função da idade, os r (12min: 0,33, VO₂ máximo: 0,33, IV: 0,34, S-R: -0,33, ABDO: 0,12 e BA: 0,27) indicaram muito fracas e fracas associações e os r^2 variaram entre 0,02 e 0,12, sugerindo que a idade explicaria entre 2% e 12% das variações nos testes de aptidão física. Com relação ao IMC, os resultados também indicaram associações muito fracas e fracas, mostrando que o IMC explicaria entre 1% e 12% das variações observadas nos testes de aptidão física (12min: -0,34, VO₂ máximo: -0,34, IV: -0,10,

S-R: 0,20, ABDO: -0,14 e BA: -0,28). Em relação ao %G, os r (12min: -0,46, VO₂ máximo: -0,46, IV: -0,25, S-R: 0,43, ABDO: -0,28 e BA: -0,47) foram moderados para aptidão cardiorrespiratória, força muscular e tempo no teste de agilidade, mas fracos em relação à resistência muscular

localizada e à potência muscular. Os r² variaram de 0,06 a 0,22, indicando que as variações no %G explicariam de 6% a 22% das variações na aptidão física. Análises logísticas mostraram que o %G foi a variável que exerceu maior influência nos resultados dos testes (p < 0,001).

Figura 2. Taxas percentuais de sucesso nos testes de aptidão física em função do IMC e em função da adiposidade corporal (%G). **P < 0,05:** com o aumento dos percentis nas categorias de IMC houve aumento nas prevalências insucesso nos testes de 12 min, S-R, BA e em relação ao VO₂ máximo e, com o aumento da adiposidade corporal (%G), houve aumento das prevalências de insucesso em todos os testes de aptidão física.

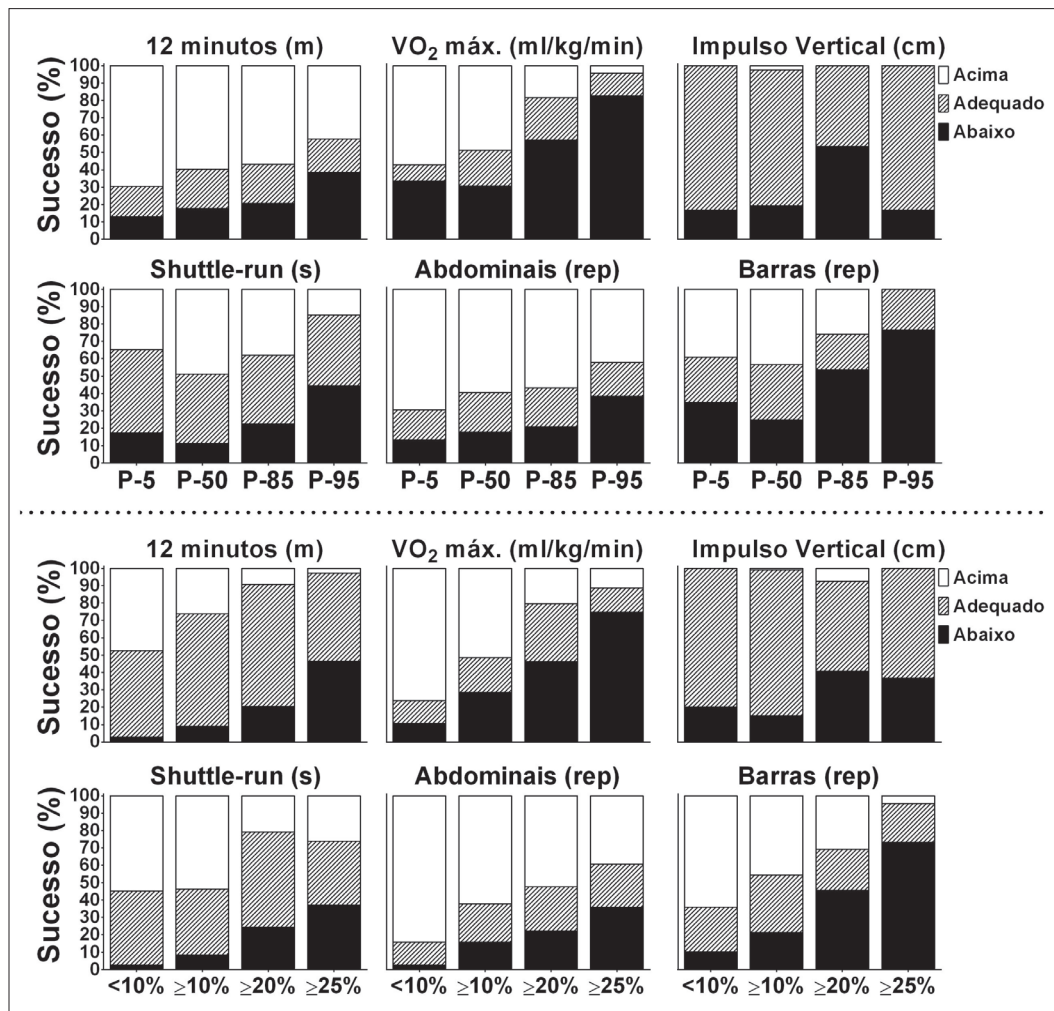


Tabela 3. Valores médios \pm desvios-padrão dos testes de aptidão física nas diferentes categorias de IMC e de adiposidade corporal, analisados no presente estudo em rapazes de 14 a 18 anos.

Categorias do IMC	P<5	entre P5-P85	entre P85-P95	P\geq95
12 minutos	2.467 \pm 336 ^a	2.437 \pm 304 ^a	2.222 \pm 271 ^b	2.006 \pm 327 ^c
VO ₂ máximo	43,8 \pm 7,5 ^a	43,1 \pm 6,8 ^a	38,4 \pm 6,1 ^b	33,5 \pm 7,3 ^c
Impulso Vertical	55,8 \pm 11,9 ^a	55,8 \pm 9,4 ^a	47,5 \pm 11,9 ^b	53,5 \pm 9,8 ^{ab}
Shuttle-run	9,58 \pm 0,44 ^a	9,51 \pm 0,46 ^a	9,67 \pm 0,59 ^a	10,03 \pm 0,61 ^b
Abdominais	44 \pm 8 ^a	47 \pm 9 ^a	47 \pm 9 ^a	40 \pm 11 ^b
Barras	8 \pm 5 ^{ab}	9 \pm 5 ^b	6 \pm 5 ^a	2 \pm 2 ^c
Categorias do %G	<10%	entre 10%-20%	entre 20%-25%	\geq25%
12 minutos	2.633 \pm 262 ^a	2.453 \pm 285 ^b	2.285 \pm 293 ^c	2.104 \pm 309 ^d
VO ₂ máximo	47,5 \pm 5,8 ^a	43,5 \pm 6,4 ^b	39,7 \pm 6,5 ^c	35,7 \pm 6,9 ^d
Impulso Vertical	60,7 \pm 8,2 ^a	56,1 \pm 8,9 ^{ab}	53,1 \pm 12,9 ^{bc}	50,7 \pm 9,9 ^c
Shuttle-run	9,27 \pm 0,48 ^a	9,47 \pm 0,39 ^b	9,74 \pm 0,49 ^c	9,90 \pm 0,65 ^d
Abdominais	51 \pm 9 ^a	48 \pm 9 ^{ab}	45 \pm 8 ^{bc}	42 \pm 10 ^c
Barras	12 \pm 5 ^a	9 \pm 5 ^b	7 \pm 5 ^c	3 \pm 3 ^d

Obs.: Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes nas comparações entre as categorias.

DISCUSSÃO

Em resposta ao objetivo deste estudo, de avaliar o impacto do SOB e da OBE sobre o desempenho em testes de aptidão física de adolescentes, verificou-se que a excessiva adiposidade e a obesidade resultaram em significantes prejuízos. Apesar desse achado não ser inédito^{5,6,12}, ele nos remete a pelo menos três aspectos: 1º) o assunto deveria receber maior atenção por parte de políticos, educadores e profissionais de saúde, pois, com o avanço dos índices de SOB e OBE, da elevada prevalência de sedentarismo entre adolescentes e das altas taxas de resultados insatisfatórios nos testes de aptidão física, o risco de doenças crônico-degenerativas na população tende a aumentar; 2º) existe clara discordância entre IMC e %G, quantitativamente; 3º) outros aspectos além do SOB e da OBE estão operando em relação ao desempenho nos testes de aptidão física, já que tanto o IMC quanto o %G explicaram pequena parte dos resultados.

Com relação ao primeiro aspecto, pesquisadores têm chamado a atenção para a necessidade de políticas públicas e educacionais

mais eficazes com o intuito de se reverter essa tendência⁵. Contudo, os atuais indicadores de excesso de peso, sedentarismo e baixa aptidão física indicam que essas iniciativas não têm sido suficientes. O resultado é que o tempo dispendido em atividades sedentárias se associa positivamente à elevada adiposidade corporal e se relaciona inversamente ao tempo de prática de atividades físicas⁵.

Com relação ao segundo aspecto, é sabido que o IMC e o %G nem sempre concordam ao indicar as prevalências de obesidade⁵. Por isso a Organização Mundial da Saúde¹⁹ sugeriu que, em adição ao uso do percentil ≥ 85 relativo ao IMC, fossem utilizadas as pregas cutâneas tricótipa e subescapular (percentil ≥ 90). A associação dos dois indicadores maximizaria a especificidade para a identificação de adolescentes com excesso de peso e excessiva adiposidade¹⁹. No presente estudo, constatou-se que o IMC e a adiposidade corporal estimada pelo %G concordaram em relação aos adolescentes que exibiam SOB e excessiva adiposidade (prevalência de 12% em cada indicador), mas não com relação

à OBE (IMC: 5% e %G: 17%). Adicionalmente, quando se realizou múltiplas análises logísticas em relação à idade e ao IMC, o %G foi o que exerceu maior impacto sobre os resultados de todos os testes de aptidão física. Conte et al.⁶ também verificaram que o SOB resultou em prejuízos da aptidão física, mas como sua amostra foi pouco representativa, seus resultados limitam as conclusões. É possível que a subestimação das prevalências determinadas pelo IMC não desperte tanto a atenção das autoridades, por isso enfatizamos a necessidade do uso do %G.

Com relação ao terceiro aspecto, em estudo realizado com adolescentes da região Norte do Brasil⁵, foi observado que o estilo de vida esteve inversamente associado à adiposidade corporal. Ao estudar crianças e adolescentes urbanos e rurais do sul do Brasil⁹, sugeriu-se que o estilo de vida “contribuiu sobremaneira para que os rurais obtivessem melhores desempenhos na bateria de testes usada”. Esses dados ressaltam a necessidade de se avaliar outros aspectos de estilo de vida para melhor compreender os aspectos da aptidão física. Certamente a baixa aptidão física tem causas multifatoriais, sendo o sedentarismo e, conseqüentemente, o SOB e a OBE alguns desses componentes. Contudo, muito pouco se tem investigado a respeito do impacto do padrão dietético, das relações sociais, do estresse, da espiritualidade/religiosidade e de outros hábitos (tabagismo, etilismo e drogas) sobre a aptidão física.

Finalmente, não podemos desconsiderar o fato de que a maior parte dos adolescentes do presente estudo alcançou resultados adequados ou acima do esperado nos testes 12min, S-R, ABDO e BA, e no teste de IV e em relação ao VO₂ máximo, mais de 50% deles alcançaram resultados satisfatórios. Estes dados sugerem que, em geral, eles exibiam aptidão física adequada. Entretanto, quando associamos as categorias de

adiposidade corporal com os testes de aptidão física, verificamos claramente que quanto maior a adiposidade, maior a prevalência de aptidão abaixo do desejável. Outros autores também encontraram resultados semelhantes^{5,6,20,21}, indicando inclusive que crianças com sobrepeso e obesidade (verificados pelo IMC) têm probabilidade reduzida a 50% e 20%, respectivamente, de terem sucesso nos testes de aptidão quando comparadas com seus pares eutróficos. Dados de adolescentes Taiwaneses²¹ indicam que os maiores valores de aptidão ocorrem em rapazes que apresentam IMC dentro da faixa de normalidade. O mecanismo que relacionaria o baixo desempenho nos testes de aptidão física ao excesso de peso e à excessiva adiposidade deveria ser a sobrecarga corporal e maior dispêndio energético para a mesma tarefa em relação a um indivíduo eutrófico. Contudo, esse não foi o caso. O estilo de vida sedentário pode ter operado com maior impacto do que os componentes da composição corporal, como já sugerido por outros autores^{9,20}. Percebemos isso ao serem estabelecidas correlações entre idade, IMC e adiposidade e os resultados dos testes de aptidão física, considerados muito baixos a no máximo moderados ($r = -0,55$), o que também já foi observado por outros⁵.

CONCLUSÃO

O SOB e a OBE exerceram impacto negativo sobre a aptidão física relacionada à saúde e ao esporte de adolescentes, e a adiposidade corporal respondeu pelo maior impacto. Resultados insatisfatórios nos testes de aptidão, aliados ao SOB, à OBE, ao sedentarismo e a outros componentes de estilo de vida aumentam gravemente o risco de doenças crônico-degenerativas nessa população e na fase adulta, impactando a saúde pública.

REFERÊNCIAS

1. Schmidt MI, Duncan BB, Silva GA, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, Chor D, Menezes PR. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet* 2011;377:1949-61.

2. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões nordeste e sudeste do Brasil. *Rev Assoc Med Bras* 2003;49(2):162-6.
3. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA* 2012;307(5):483-90.
4. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr* 2002;75:971-7.
5. Orsano VSM, Lopes RS, Andrade DT, Prestes J. Estilo de vida e níveis de aptidão física relacionada à saúde em adolescentes de Demerval Lobão/PI. *R Bras Ci e Mov* 2010;18(4):81-89.
6. Conte M, Gonçalves A, Aragon FF, Padovani CR. Influência da massa corporal sobre a aptidão física em adolescentes: estudo a partir de escolares do ensino fundamental e médio de Sorocaba/SP. *Rev Bras Med Esporte* 2000;6(2):44-49.
7. Chen LJ, Fox KR, Haase A, Wang JM. Obesity, fitness and health in Taiwanese children and adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2006;60:1367-75.
8. Ruiz JR, Castro-Piñero J, Artero EG, Ortega FB, Sjöström M, Suni J, Castillo MJ. Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *Br J Sports Med* 2009;43:909-23.
9. Glaner MF. Aptidão física relacionada à saúde de adolescentes rurais e urbanos em relação a critérios de referência. *Rev bras Educ Fís Esp* 2005;19(1):13-24.
10. Luguetti CN, Ré AH, Böhme MT. Indicadores de aptidão física de escolares da região centro-oeste da cidade de São Paulo. *Rev Bras Cineantropom Hum* 2010;12(5):331-7.
11. Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JA. Aptidão física relacionada à saúde e fatores de risco predisponentes à doença cardiovascular em adolescentes. *Rev Port Ciên Desp* 2002;2(5):31-46.
12. Burgos MS, Reuter CP, Burgos LT, Pohl HH, Pauli LT, Horta JA, Reckziegel MB, Franke SI, Prá D, Camargo M. Uma análise dos índices pressóricos, obesidade e capacidade cardiorrespiratória em escolares. *Arq Bras Cardiol* 2010;94:788-93.
13. AAHPERD. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation, and Dance. Youth Fitness Test Manual: revised edition. AAHPERD Publications: Washington, D. C., 1976.
14. Eston R, Reilly T (eds). Kinanthropometry and Exercise Physiology Laboratory Manual: Tests, Procedures and Data. Volume 1: anthropometry. 2nd Edition, Routledge – Taylor & Francis Group: New York, 2001.
15. WHO. World Health Organization. Growth reference data for 5-19 years. <http://www.who.int/growthref/>. Acesso realizado em abril de 2012.
16. Lohman TG. Basic Concepts in body composition assessment. *Advances in Body Composition Assessment*. Champaign: Human Kinetics Publisher, 1992, Pp. 109-118.
17. Cooper KH: A means of assessing maximal oxygen intake: Correlation between field and treadmill testing. *JAMA* 1968;203:201-4.
18. Matsudo VK. Testes em ciências do esporte. 2ª ed., CELAFISCS: São Caetano do Sul, São Paulo, 1983.
19. WHO. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Technical Report Series nº 854. Geneva: WHO, 1995.
20. Santos DMV, Chaves RN, Souza MC, Seabra A, Garganta R, Maia, JAR. Taxas de sucesso na aptidão física. Efeitos da idade, sexo, actividade física, sobrepeso e obesidade. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2010; 12(5):309-315.
21. Huang YC, Malina RM. BMI and health-related physical fitness in Taiwanese youth 9-18 years. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39(4):701-8.