

APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE DE ESCOLARES: PROGRAMA *FITNESSGRAM*

CLÍNICA MÉDICA DO
EXERCÍCIO E DO ESPORTE



Artigo Original

HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS OF SCHOOLCHILDREN:
THE *FITNESSGRAM* PROGRAM

Dartagnan Pinto Guedes¹
Jaime Tolentino Miranda Neto²
Jeibson Moura Germano²
Victor Lopes³
Antônio José Rocha Martins e Silva³

1. Universidade Norte do Paraná – Londrina, Brasil.
2. Universidade Estadual de Montes Claros – Minas Gerais, Brasil.
3. Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – Vila Real, Portugal.

Correspondência:

Rua Ildefonso Werner, 177
Condomínio Royal Golf - 86055-545
Londrina, Paraná, Brasil
darta@sercomtel.com.br

RESUMO

O estudo identificou a proporção de crianças e adolescentes da população escolar de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil, que atendem aos critérios referenciados para a saúde a partir de escores equivalentes aos componentes de aptidão física. A amostra foi constituída por 2.849 sujeitos (1.457 moças e 1.392 rapazes), com idades entre seis e 18 anos. Os componentes da aptidão física foram avaliados mediante bateria de testes composta por cinco itens: “sentar-e-alcançar” alternado, abdominal modificado, elevação do tronco, puxada em suspensão na barra modificado e caminhada/corrida de “vai-e-vem”, adotando-se pontos de corte para gênero e idade sugeridos pelo *Fitnessgram*. Mediante análise dos resultados foi possível observar que a proporção de escolares que atenderam às exigências motoras mínimas estabelecidas que possam satisfazer aos critérios referenciados para a saúde não foi maior que 8%, e a quantidade de jovens que alcançaram os critérios foi menor a partir dos 10 anos de idade em ambos os sexos. Os dados mostram, ainda, que grande parte dos jovens estudados demonstrou componentes de aptidão física que podem comprometer melhor estado de saúde, apontando para urgente necessidade de implementar programas de intervenção direcionados ao incremento da prática de exercício físico na população escolar.

Palavras-chave: avaliação referenciada por critérios, *Fitnessgram*, promoção da saúde, crianças e adolescentes.

ABSTRACT

*The study identified the proportion of children and adolescents of the school population from Montes Claros, Minas Gerais, Brazil, who meet the health-related criteria determined by physical fitness components. The sample was composed of 2,849 subjects (1,457 girls and 1,392 boys), with age range between 6 and 18 years. The physical fitness components were assessed by a test battery of five items: back-saver sit-and-reach; curl-up; trunk-lift; push-up and endurance run (PACER), following cut off-points for gender and age suggested by the *Fitnessgram*. It was possible to observe with the obtained results that the proportion of schoolchildren that reached the minimum motor requirements established was not higher than 8%, and the global amount able to meet the health-related criteria was lower from 10 years of age in both genders. The data also show that great part of the studied youngsters demonstrate physical fitness components that could compromise a better health status, indicating the urgent need of implementing intervention programs addressed to the improvement of the practice of physical exercise in the school population.*

Keywords: criterion-referenced standards, *Fitnessgram*, health promotion, children and adolescents.

INTRODUÇÃO

Atividade física é considerada um comportamento voltado à opção do indivíduo em movimentar parte ou todo o seu corpo, enquanto aptidão física é definida como atributo biológico direcionado à capacidade de realizar esforço físico. Neste sentido, se por um lado a atividade física deve ser entendida como construtor multidimensional em que inclui tipo, intensidade, duração e frequência de movimentos do corpo, por outro a aptidão física abriga diferentes componentes identificados com a prática mais eficiente dos esportes (aptidão física relacionada ao desempenho esportivo) e com alguma proteção ao surgimento e ao desenvolvimento de disfunções crônico-degenerativas induzidas por debilidades nos sistemas de mobilização energética e musculoesquelética (aptidão física relacionada à saúde)¹.

Logo, pode-se supor uma eventual associação entre níveis de prática habitual de atividade física e escores equivalentes aos componentes de aptidão física relacionada à saúde, o que parece não ser o caso, pelo menos em idades jovens. Estudo realizado anteriormente identificou que o tempo despendido em atividade física de moderada a vigorosa intensidades do cotidiano de adolescentes explicou não mais que 8% das variações observadas nos escores de resistência cardiorrespiratória. Outros indicadores como a força/resistência muscular e a flexibilidade não apresentaram qualquer variação que pudesse ser explicada estatisticamente pelos níveis de prática habitual de atividade física².

Em adultos, tanto níveis insuficientes de prática habitual de atividade física como escores comprometedores de aptidão física estão associados a elevados índices de morbidade e mortalidade^{3,4}. No entanto, evidên-

cias disponibilizadas na literatura sugerem que escores equivalentes à resistência cardiorrespiratória são caracterizados como melhores preditores do estado de saúde que níveis de prática habitual de atividade física^{5,6}. Também, estudos epidemiológicos têm mostrado redução de pelo menos 50% nos índices de mortalidade entre sujeitos com elevados escores de aptidão física comparados com os menos aptos fisicamente⁷.

Especificamente em populações jovens, escores mais elevados de aptidão física estão associados a menor prevalência de fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares, à redução da adiposidade total e abdominal e a melhores condições de saúde óssea e mental⁸⁻¹⁴. Ainda, escores de componentes da aptidão física relacionada à saúde são mais estreitamente relacionados aos riscos metabólicos que os níveis de prática habitual de atividade física em jovens em idade escolar^{8,11,14}.

Embora sejam encontrados na literatura vários estudos procurando descrever a aptidão física relacionada à saúde de populações jovens de outros países¹⁵⁻¹⁹, no Brasil os dados são mais escassos. Dentre os raros estudos brasileiros já realizados com características epidemiológicas, destaca-se o levantamento realizado anteriormente por Guedes e Guedes²⁰, envolvendo a população escolar do município de Londrina, Paraná. A monitoração dos componentes da aptidão física requer a aplicação simultânea de vários testes motores, solicitando, portanto, logística específica e maior demanda de tempo e pessoal, o que, por sua vez, eleva o seu custo. Estas dificuldades podem, em parte, explicar a menor quantidade de estudos, sobretudo em países ou regiões menos desenvolvidas.

Nessa perspectiva, o objetivo do presente estudo foi identificar a proporção de integrantes da população escolar de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil, que atendem aos critérios referenciados para a saúde a partir de escores equivalentes aos componentes de aptidão física.

METODOLOGIA

Para elaboração do estudo foram utilizadas informações contidas em banco de dados construído a partir de levantamento descritivo de corte transversal de base populacional de escolares do município de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. No entanto, no presente estudo foram tratadas somente as informações associadas à aptidão física relacionada à saúde. A coleta dos dados foi realizada de abril a novembro de 2007 e os protocolos de intervenção utilizados foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes (processo nº 529/2007) e acompanharam normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

A cidade de Montes Claros, cenário do presente estudo, localiza-se no norte do estado de Minas Gerais, Brasil. Para sua caracterização, assumindo como referência o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), verifica-se que a cidade de Montes Claros, nas duas últimas décadas, vem apresentando importante evolução. Contudo, ainda assim apresenta valores equivalentes ao IDH menores em comparação com cidades de similar densidade populacional localizadas em outras regiões do Brasil, sobretudo das regiões Sudeste e Sul. Como ilustração, no período de 1991-2006, o IDH de Montes Claros cresceu 10%, passando de 0,713 em 1991 para 0,783 em 2006. A dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi educação (0,793 *versus* 0,872) seguida da renda (0,629 *versus* 0,681) e da longevidade (0,741 *versus* 0,787). Neste período, o hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDH do município e o limite máximo de IDH (1 – IDH), foi reduzido em 32%. O IDH-2006 médio das cidades localizadas nas regiões Sudeste e Sul é 0,844 e 0,825, respectivamente, e o IDH-2006 brasileiro 0,800²¹.

Amostra e seleção dos sujeitos

A população de referência para o estudo incluiu os escolares de ambos os sexos, entre seis e 18 anos de idade, que estavam regularmente matriculados no ano letivo de 2007 nas escolas de ensino fundamental e médio pertencentes às redes de ensino público (estadual e municipal) e privado do município de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

Para ilustrar a dimensão do universo populacional tratado, de acordo com informações do Setor de Estatística da Secretaria da Educação do Estado de Minas Gerais, estavam matriculados no início do ano letivo de 2007, nas 237 escolas de ensino fundamental e médio localizadas na região urbana do município, 84.675 escolares, sendo 45.033 do sexo feminino e 39.642 do sexo masculino.

O tamanho da amostra foi estabelecido assumindo intervalo de confiança de 95%, erro amostral de 3% e acréscimo de 10% para atender eventuais casos de perdas na coleta dos dados. Considerando que o planejamento amostral envolveu conglomerados, definiu-se efeito do delineamento da amostra (*deff*) equivalente a 1,5, prevendo inicialmente amostra mínima de 2.600 escolares. Porém, a amostra definitiva utilizada no tratamento das informações foi composta por 2.849 escolares (1.457 moças e 1.392 rapazes).

Quanto à seleção dos escolares, procurou-se obter amostragem probabilística por conglomerados que pudesse efetivamente representar a população considerada, tendo como referência o número de escolares quanto ao gênero, à série e ao turno em que estavam matriculados em cada estrato da estrutura escolar separadamente (estadual, municipal e privada). Assim, a primeira etapa foi determinar a representatividade do número de escolares de cada estrato da estrutura escolar em relação a toda a população estudada. Depois, a representatividade do número de escolares matriculados em cada escola selecionada para estudo em relação à população escolar do estrato da estrutura escolar a que pertence. Para a seleção dos escolares em cada escola, inicialmente foi realizado sorteio de turmas constituídas especificamente para as sessões de educação física, e, posteriormente, dentro de cada turma selecionada, foram sorteados os escolares necessários para compor a amostra representativa da escola.

Os critérios adotados para a exclusão de algum escolar sorteado para o estudo foram: a) recusa em participar do estudo; b) não autorização dos pais ou responsáveis; c) ausência às aulas no dia agendado para a coleta dos dados; d) algum problema físico que o impedisse, temporária ou definitivamente, de realizar os testes motores.

Coleta dos dados

A equipe de avaliadores foi composta por quatro profissionais de educação física e oito acadêmicos do último ano do curso de educação física, supervisionados pelos próprios autores. Toda a coleta dos dados foi realizada nas dependências das Faculdades Unidas do Norte de Minas – Funorte, que apresentava as condições necessárias para a realização do estudo, considerando os equipamentos envolvidos na determinação das medidas, a necessidade de padronização para a administração dos testes motores e as limitações de espaço físico apresentadas por algumas escolas que participaram do estudo.

A idade cronológica dos escolares foi determinada de forma censitária, a partir da confrontação entre a data de coleta dos dados e a data de nascimento. No entanto, para efeito de análise dos dados, optou-se pela constituição de três grupos etários. O primeiro grupo etário reuniu escolares de seis a nove anos; o segundo grupo etário, de 10 a 14 anos; e o terceiro grupo etário, de 15 a 18 anos de idade.

Os componentes associados à aptidão física relacionada à saúde foram analisados mediante escores equivalentes aos resultados observados por meio da aplicação de bateria de testes motores composta por cinco itens, obedecendo à sequência: a) “sentar-e-alcançar” alternado (*back-saver sit-and-reach*); b) abdominal modificado (*curl-up*); c) elevação do tronco (*trunk-lift*); d) puxada em suspensão na barra modificado (*push-up*); e e) caminhada/corrida de “vai-e-vem” (*Pacer*). Quanto aos pontos de corte utilizados para atender aos critérios de saúde, foi adotada proposta sugerida pelo *Fitnessgram*²².

Tratamento estatístico

O tratamento estatístico dos dados foi realizado mediante pacote

computadorizado *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versão 17.0. Para identificar a proporção de escolares que atenderam aos critérios de saúde *Fitnessgram*, recorreu-se às frequências relativas de acordo com os pontos de corte empregados. Para verificação estatística quanto às eventuais diferenças entre sexo e grupos etários, utilizou-se do teste de significância para comparações de múltiplas proporções mediante o envolvimento da estatística de Qui-quadrado (χ^2).

RESULTADOS

A tabela 1 descreve a proporção de escolares que alcançaram os pontos de corte estabelecidos para os resultados de cada teste motor na proposta de avaliação referenciada por critério sugerida pelo *Fitnessgram*. Neste sentido, ao considerar esses pontos de corte como indicadores de saúde vinculados à aptidão física, verificou-se que quantidade elevada de escolares analisados no estudo estava exposta a condição não saudável, levando-se em conta que, em determinados grupos etários, menos da metade de seus integrantes conseguiu apresentar escores equivalentes aos resultados dos testes motores que atendem os pontos de corte estabelecidos.

Os valores percentuais demonstraram que a quantidade de escolares capazes de alcançar os critérios de saúde foi significativamente mais elevado em idades mais precoces. Também, entre os escolares ≤ 9 anos foram identificadas similaridades quanto às proporções de moças e rapazes que alcançaram condição saudável de aptidão física. Contudo, nas idades mais avançadas, observou-se nítida tendência de os rapazes demonstrarem proporções mais elevadas, sobretudo a partir dos 15 anos de idade.

Quanto à análise dos resultados de cada teste motor individualmente, constatou-se que os escolares conseguiram alcançar as mais elevadas proporções do critério de saúde nos testes motores em que é exigida a participação da capacidade física associada à flexibilidade. Neste caso, no teste "sentar-e-alcançar" alternado, 63,4% e 72,3% das moças e dos rapazes e, no teste de elevação do tronco, 53,2% e 75,6%, respectivamente. As menores proporções de alcance dos critérios de saúde em ambos os sexos foram observadas nos resultados do teste abdominal – 23,8% das moças e 31,2% dos rapazes.

Considerando que um escolar pode alcançar o critério de saúde conferido ao resultado de um teste motor específico e não a outro, visto que cada um dos cinco testes motores analisados no estudo exige prioritariamente diferentes componentes da aptidão física, a tabela 2 apresenta a proporção de escolares que alcançaram ao mesmo tempo os pontos de corte propostos pelo *Fitnessgram* em múltiplos testes motores. As informações encontradas apontaram para a diminuição na

Tabela 1. Proporção (%) de escolares que alcançaram os critérios de saúde mediante escores equivalentes aos resultados dos testes motores sugeridos na proposta *Fitnessgram* – Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

Grupo etário (anos)	Sentar-e-alcançar	Abdominal modificado	Elevação do tronco	Puxada na barra	Vai-e-vem
Moças					
≤ 9	77,2	31,9	67,6	41,6	–
10 – 14	62,4	20,5	48,6	34,8	45,1
≥ 15	56,7	18,1	41,3	15,3	19,3
6 – 18	63,4	23,8	53,2	30,7	32,3
Rapazes					
≤ 9	80,4	36,1	81,9 ^b	57,1 ^b	–
10 – 14	71,6 ^b	33,9 ^b	75,1 ^b	48,3 ^b	55,5 ^b
≥ 15	60,2	23,5 ^a	69,9 ^b	39,5 ^b	32,4 ^b
6 – 18	72,3 ^b	31,2 ^b	75,6 ^b	48,7 ^b	44,1 ^b
χ^2_{Sexo}	7,917 (p=0,005)	19,220 (p<0,001)	54,332 (p<0,001)	35,769 (p<0,001)	31,545 (p<0,001)
$\chi^2_{\text{Grupo etário}}$	32,142 (p<0,001)	18,629 (p<0,001)	49,924 (p<0,001)	65,682 (p<0,001)	84,647 (p<0,001)

Letras sobrescritas indicam diferenças estatisticamente significantes entre ambos os sexos: ^a 0,01 < p < 0,05; ^b p < 0,01.

proporção de escolares que apresentaram condições satisfatórias em componentes acumulados de aptidão física relacionada à saúde nos três grupos etários considerados e em ambos os sexos. A partir dos 15 anos de idade, não mais que 1,4% das moças e 5,2% dos rapazes foram capazes de alcançar as exigências motoras vinculadas aos critérios de saúde solicitados de forma simultânea nos cinco testes motores, ao passo que, nas idades mais precoces, essas proporções alcançam valores de 4,0% e 8,7%, respectivamente.

Tabela 2. Proporção (%) de escolares que alcançaram os critérios de saúde acumulados mediante escores equivalentes aos resultados dos testes motores sugeridos na proposta *Fitnessgram* – Montes Claros, Minas Gerais, Brasil, 2007.

Grupo etário (anos)	Nenhum Teste	Um Teste	Dois Testes	Três Testes	Quatro Testes	Cinco Testes
Moças						
≤ 9	0,7	9,5	30,9	33,1	21,8	4,0
10 – 14	1,8	15,3	32,0	30,2	15,4	4,3
≥ 15	8,8	24,5	29,9	22,3	13,1	1,4
6 – 18	3,7	16,5	30,9	29,2	16,8	2,9
Rapazes						
≤ 9	0,4	2,9 ^b	24,4	38,2	25,4	8,7 ^b
10 – 14	1,7	5,9 ^b	24,9 ^a	34,4	25,8 ^b	10,1 ^b
≥ 15	4,2 ^a	10,2 ^b	28,3	32,6 ^b	19,5 ^a	5,2 ^a
6 – 18	2,1 ^a	6,2 ^b	25,0	35,1	23,6 ^a	8,0 ^a
χ^2_{Sexo}	8,139 (p=0,004)	78,621 (p<0,001)	7,220 (p=0,052)	11,859 (p<0,001)	21,768 (p<0,001)	44,407 (p<0,001)
$\chi^2_{\text{Grupo etário}}$	39,519 (p<0,001)	32,582 (p<0,001)	1,159 (p=0,285)	2,166 (p=0,151)	3,217 (p=0,078)	2,928 (p=0,092)

Letras sobrescritas indicam diferenças estatisticamente significantes entre ambos os gêneros: ^a 0,01 < p < 0,05; ^b p < 0,01.

DISCUSSÃO

No presente estudo são apresentados dados acerca de indicadores motores associados à aptidão física relacionada à saúde em integrantes da população escolar do município de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil, mediante a utilização da bateria de testes motores *Fitnessgram*. Convém salientar que, quando comparadas com informações produzidas mediante recursos laboratoriais, como é o caso da estimativa do consumo máximo de oxigênio, dos valores de força muscular, resistência muscular e mobilidade articular, os escores equivalentes aos resultados de testes motores podem eventualmente apresentar limitações quanto à análise dos componentes da aptidão física relacionada à saúde²³.

No entanto, apesar das limitações, os escores equivalentes aos resultados de testes motores podem ser extremamente úteis para análise de indicadores associados aos componentes da aptidão física relacionada à saúde. Neste sentido, mais recentemente, a bateria de testes motores *Fitnessgram* vem sendo utilizada em alguns estudos com resultados satisfatórios²⁴⁻²⁹.

Na literatura especializada são raros os estudos direcionados à aptidão física relacionada à saúde de base populacional envolvendo jovens na idade escolar. Além disso, as baterias de testes motores empregadas para análise de seus componentes não apresentam consenso nos estudos já realizados. As distintas definições atribuídas aos critérios de saúde envolvendo escores equivalentes aos resultados de testes motores deve ser considerada outra limitação quando da realização de comparações entre diferentes estudos. Diferenças quanto aos tipos de amostragens também representam limitações para análises comparativas. Portanto, devem-se considerar estas situações ao se estabelecer comparações entre os achados do presente estudo e os resultados disponibilizados para consulta.

Os pressupostos teóricos que norteiam as análises dos componentes da aptidão física relacionada à saúde referenciada por critério são baseados na tentativa de se alcançar escores desejáveis equivalentes aos resultados de testes motores, os quais possam assegurar algum grau de proteção diante do aparecimento e do desenvolvimento de disfunções orgânicas associadas às doenças hipocinéticas e a capacidade para desenvolver as tarefas do cotidiano³⁰. Com esse procedimento,

a intenção é alterar o enfoque oferecido às análises referenciadas por normas, em que o objetivo é tentar alcançar escores equivalentes aos resultados de testes motores que correspondem aos valores mais elevados em distribuições específicas de percentis, pela ideia de alcançar pontos de corte previamente estabelecidos.

A essência que procura justificar a proposição de pontos de corte para componentes da aptidão física relacionada à saúde baseia-se na premissa de que, para ocorrer redução na incidência de disfunções orgânicas, é necessário alcançar patamares desejáveis de resistência cardiorrespiratória, flexibilidade, força e resistência muscular, os quais possam conter eventual processo degenerativo induzido por debilidades nos sistemas de mobilização energética e musculoesquelética. Dessa forma, em oposição ao enfoque oferecido às análises referenciadas por norma, os indivíduos que não alcançam os pontos de corte previamente estabelecidos como indicadores desejáveis de aptidão física relacionada à saúde apresentam maior predisposição aos sintomas crônico-degenerativos, enquanto os que alcançam ou excedem os pontos de corte estabelecidos demonstram menor risco neste sentido. Assim, o importante não é comparar os escores equivalentes aos resultados dos testes motores apresentados por um sujeito com outros escores mediante tabelas de valores normativos, mas sim verificar se seus escores alcançaram os pontos de corte estabelecidos em relação à saúde.

Nesse particular, a maior dificuldade encontrada pelos especialistas da área concentra-se na determinação de escores equivalentes aos resultados de testes motores associados aos componentes da aptidão física que possam ser utilizados como pontos de corte, garantindo patamares desejados e absolutos necessários à melhor condição de saúde. Infelizmente, tudo indica que na atualidade possa não existir nenhum mecanismo confiável direcionado à proposição de pontos-de-corte que venha assegurar, com alguma convicção, patamares mínimos requeridos à redução dos riscos de aparecimento e desenvolvimento de disfunções degenerativas mediante indicadores de aptidão física, em razão de a relação causa-efeito entre aptidão física e condição de saúde ser mais vulnerável no organismo jovem que no adulto³¹.

Diante dessa situação incômoda, com base em pesquisas experimentais, achados clínicos e designações arbitrárias baseadas em dados normativos, observam-se algumas iniciativas voltadas à proposição de pontos de corte relacionados aos componentes da aptidão física e ao estado de saúde. Em consulta à literatura da área, verifica-se que uma das primeiras iniciativas para se estabelecer pontos de corte que possam ser empregados nas análises referenciadas por critérios foi idealizada pelo projeto *South Carolina Physical Fitness Test*. Depois, na sequência, surgiram outras tentativas, como foi o caso do *Fit Youth Today*, do *Physical Best* e do *Fitnessgram*³².

Contudo, se por um lado existe consenso entre as diversas propostas idealizadas quanto ao tipo de informação a ser empregada nas análises referenciadas por critério de saúde, por outro a proposição dos pontos de corte para atender idênticos escores de resultados de testes motores apresenta diferença entre uma proposta e outra. Provavelmente essa discrepância possa vir a ocorrer em razão de discordância apresentada pela literatura quanto aos ajustes necessários à correção do impacto dos indicadores de crescimento físico e maturação biológica nos escores equivalentes aos resultados de testes motores³³, sendo solicitado, neste caso, algum julgamento subjetivo que eventualmente possa vir a diferir entre as propostas. Portanto, ao interpretar os escores equivalentes aos resultados dos testes motores mediante análises referenciadas por critério, é necessário levar em conta que valores idênticos produzidos por um mesmo indivíduo, em um mesmo momento, podem receber julgamento diferente se analisado diante de uma ou outra proposta de ponto de corte. Neste sentido, os critérios de saúde mediante escores equivalentes aos resultados de testes motores apresentados na proposta *Fitnessgram* são os que têm recebido maior aceitação em todo o mundo, tendo sido empregados em vários outros estudos²⁴⁻²⁹.

Mediante análise dos achados reunidos no presente estudo, constatou-se que a proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde foi significativamente maior nas idades mais precoces. Além do que, entre os escolares ≤ 9 anos, foram identificadas similaridades entre ambos os sexos quanto às proporções de alcance dos níveis saudáveis de aptidão física. Contudo, nas idades mais avançadas, observou-se que as moças demonstraram proporções significativamente inferiores em comparação com os rapazes, sobretudo a partir dos 15 anos de idade. Essa situação talvez possa vir a reforçar a hipótese de que as crianças são naturalmente mais aptas fisicamente nas idades mais jovens, demonstrando, por conseguinte, maior capacidade para atingir os pontos de corte previamente estabelecidos. Depois, gradualmente com o avanço da idade, sobretudo entre as moças, existe tendência em adquirir hábitos mais sedentários, declinando, por sua vez, os níveis de aptidão física³⁴.

Especificamente quanto às proporções de alcance dos pontos de corte sugeridos para análise dos escores equivalentes aos resultados dos testes "sentar-e-alcançar" alternado e elevação do tronco, os valores percentuais revelaram que significativa quantidade de escolares reunidos no estudo apresentou condição saudável de aptidão física no componente associado à flexibilidade. No caso do teste "sentar-e-alcançar" alternado, 63,4% e 72,3% das moças e dos rapazes, e, no caso do teste de elevação do tronco, 63,2% e 75,6%, respectivamente.

Por outro lado, as proporções de escolares que alcançaram os pontos de corte sugeridos para análise dos escores equivalentes aos resultados dos testes abdominal modificado e puxada em suspensão na barra modificada diminuíram acentuadamente. No que se refere ao teste abdominal modificado, 23,8% das moças e 31,2% dos rapazes alcançaram os critérios de saúde, enquanto no teste de puxada em suspensão na barra modificada as proporções de escolares que atenderam aos critérios de saúde corresponderam a 21,7% e 38,7% das moças e dos rapazes, respectivamente.

Neste sentido, torna-se interessante destacar que nos dois testes motores em que o componente da aptidão física envolvido é a flexibilidade, em nenhum grupo etário considerado no estudo menos que 60,2% dos rapazes e 41,3% das moças deixaram de alcançar os critérios de saúde. Porém, quanto aos testes motores em que os componentes da aptidão física envolvidos são a força e a resistência muscular, ocorreu o inverso, ou seja, não mais que 57,1% dos rapazes e 41,6% das moças conseguiram alcançar os critérios de saúde.

A seleção dos escores equivalentes aos resultados dos testes motores "sentar-e-alcançar" alternado, elevação do tronco, abdominal modificado e puxada em suspensão na barra modificada como indicadores das condições de saúde em relação à aptidão física está associada ao fato de os componentes de flexibilidade, força e resistência muscular serem considerados fatores importantes na prevenção e na recuperação de eventuais disfunções posturais, articulares e de lesões musculoesqueléticas³⁰.

Debilidades de força e resistência apresentadas pelos músculos do tronco são consideradas indicadores de risco de lombalgias, assim como sujeitos com níveis mais elevados de força e resistência muscular são menos expostos a fadigas localizadas e a menor aumento da pressão arterial quando submetidos a esforço físico mais intenso. Níveis adequados de força e resistência muscular podem desempenhar, também, importante papel na regulação hormonal e no metabolismo de alguns substratos, particularmente na sensibilidade insulínica dos tecidos musculares³⁵.

Nesta mesma direção, sujeitos com níveis de flexibilidade mais elevados tendem a se mover com maior facilidade e são menos suscetíveis a lesões quando submetidos a esforço físico mais intenso e geralmente apresentam menor incidência de problemas na esfera muscular e osteoarticular. Dificuldades de movimento nas regiões do tronco e dos quadris em consequência de menores níveis de flexibilidade demonstram elevada associação com o aparecimento e evolução de desvios posturais, e, muitas vezes, com problemas lombares crônicos

irreversíveis que acarretam desconforto, dor, incapacidades e queda no rendimento das atividades do cotidiano³⁶.

No entanto, até o momento, existem poucas evidências em vias de estabelecer objetivamente escores mínimos quanto aos resultados de testes motores envolvendo a flexibilidade, a força e a resistência muscular que possam induzir a restrições de movimentos que venham a propiciar maior incidência de problemas relacionados à saúde. Dessa forma, pela ausência de informações substanciadas em dados de caráter científico, os pontos de corte estabelecidos no *Fitnessgram* para esses quatro testes motores foram intuitivamente sugeridos com base em experiências e julgamentos de especialistas da área, devendo, portanto, ser utilizados com alguma cautela.

Quanto às proporções de escolares que alcançaram os critérios de saúde mediante os escores equivalentes aos resultados do teste de caminhada/corrida "vai-e-vem" (*Pacer*), verificou-se que, entre os 10 e 14 anos, aproximadamente a metade dos escolares amostrados no estudo alcançaram os pontos de corte propostos (45,1% das moças e 55,5% dos rapazes). No entanto, com o passar da idade, constatou-se importante redução na proporção de alcance dos pontos de corte, sobretudo no sexo feminino, em que, de cada cinco moças, apenas uma delas atendeu ao critério de saúde proposto para o teste (19,3%). No caso dos rapazes, a proporção de alcance dos pontos de corte foi significativamente mais elevada, contudo, ainda assim, bastante preocupante (32,4%).

Os pontos de corte relacionados à condição de saúde envolvendo escores equivalentes aos resultados de testes motores em que o componente voltado à resistência cardiorrespiratória é prioritariamente solicitado são propostos com base nos valores de consumo máximo de oxigênio ajustados frente a *running economic* e a outros fatores associados à idade e ao sexo dos indivíduos que, *a priori*, apresentam bom estado de saúde diagnosticado por intermédio de exames clínicos. Consequentemente, de maneira antagônica ao que se observa com relação aos componentes neuromusculares voltados à flexibilidade, à força e à resistência muscular, as informações que subsidiaram a propo-

sição dos critérios concedidos à resistência cardiorrespiratória devem ser consideradas mais acessíveis e, portanto, de maior confiabilidade. Ainda, a importância do componente voltado à resistência cardiorrespiratória como indicador de aptidão física para um melhor estado de saúde torna-se evidente na medida em que estudos têm demonstrado a estreita relação inversa entre os valores estimados do consumo máximo de oxigênio e o aparecimento e desenvolvimento de inúmeros fatores de risco predisponentes às doenças crônico-degenerativas^{8,10,12-14,37}.

CONCLUSÃO

Em atenção aos critérios de saúde mediante a bateria de testes motores *Fitnessgram*, as informações reunidas no estudo apontaram que as proporções de escolares analisados, as quais atenderam as exigências motoras mínimas em cada item especificamente, variaram entre 24% e 76%. Contudo, ao considerar os cinco itens da aptidão física em conjunto, constatou-se que a proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde não foi superior a 8%, com maior comprometimento nas moças e nos escolares com mais idade.

Ao assumir que os pontos de corte sugeridos pelo *Fitnessgram* apresentam satisfatória validade, os resultados encontrados no estudo sugerem que grande proporção de escolares aqui amostrados demonstraram escores equivalentes aos componentes de aptidão física que podem comprometer de forma significativa a obtenção de um melhor estado de saúde. Dessa forma, ao levar em conta concepção mais abrangente de saúde e em razão de o aparecimento de fatores de risco na infância e na adolescência predizer a ocorrência de distúrbios orgânicos irreversíveis na idade adulta, parece lógico imaginar que a busca do atendimento dos critérios mínimos exigidos para os componentes da aptidão física possa provocar sensíveis melhoras nas condições de saúde dos jovens com repercussões para toda a vida.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness. *Pub Health Report* 1985;100:125-31.
2. Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JA. Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde. *Rev Bras Ci e Mov* 2002;10:12-21.
3. Blair SN, Rodney S. Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31:564-62.
4. Eriksson G. Physical fitness and changes in mortality: the survival of the fittest. *Sports Med* 2001;31:571-6.
5. Blair SN, Cheng Y, Holder JS. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(Suppl 6):5379-99.
6. Williams PT. Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:754-61.
7. Myers J, Kaykha A, George S, Abella J, Zaheer N, Lear S, Yamazaki T, Froelicher V. Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. *Am J Med* 2004;117:912-8.
8. Moreira C, Santos R, Farias Junior JC, Vale S, Santos PC, Soares-Miranda L, Marques AI, Mota J. Metabolic risk factors, physical activity and physical fitness in Azorean adolescents: A cross-sectional study. *BMC Public Health* 2011;11:214.
9. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjostrom M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes* 2008;32:1-11.
10. Hoekstra T, Boreham CA, Murray LJ, Twisk JWR. Associations between aerobic and muscular fitness and cardiovascular disease risk: The Northern Ireland Young Hearts Study. *J Phys Act Health* 2008;5:815-29.
11. Kristensen PL, Moeller NC, Korsholm L, Kolle E, Wedderkopp N, Froberg K, Andersen LB. The association between aerobic fitness and physical activity in children and adolescents: the European youth heart study. *Eur J Appl Physiol* 2010;110:267-75.
12. Kwon S, Bums TL, Janz K. Associations of cardiorespiratory fitness and fatness with cardiovascular risk factors among adolescents: The NHANES 1999-2002. *J Phys Act Health* 2010;7:746-53.
13. Kvaavik E, Klepp KI, Tell GS, Meyer HE, Batty GD. Physical fitness and physical activity at age 13 years as predictors of cardiovascular disease risk factors at ages 15, 25, 33, and 40 years: extended follow-up of the Oslo Youth Study. *Pediatrics* 2009;123:80-6.
14. Rizzo NS, Ruiz JR, Hurtig-Wennlof A, Ortega FB, Sjostrom M. Relationship of physical activity, fitness, and fatness with clustered metabolic risk in children and adolescents: The European Youth Heart Study. *J Pediatr* 2007;150:388-94.
15. Katzmarzyk PT, Malina RM, Song TM, Bouchard C. Physical activity and health-related fitness in youth: a multivariate analysis. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30:709-14.
16. Huang YC, Malina RM. Physical activity and health-related physical fitness in Taiwanese adolescents. *J Phys Anthr Appl Hum Sci* 2002;21:11-9.
17. Tokmakidis SP, Kasabalis A, Christodoulos AD. Fitness levels of Greek primary schoolchildren in relationship to overweight and obesity. *Eur J Pediatr* 2006;165:867-74.
18. Gouveia ER, Freitas DL, Maia JA, Beunen GP, Claessens AL, Marques AT. Atividade física, aptidão e sobrepeso em crianças e adolescentes: Estudo de Crescimento da Madeira. *Rev Bras Educação Física e Esporte* 2007;21:95-106.
19. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Moreno LA, Urzuaqui A, Gonzales-Gross M. H. Fitness according to chronological and biological age in adolescents. The AVENA study. *J Sports Med Phys Fitness* 2008;48:371-9.
20. Guedes DP, Guedes JERP. Aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes: avaliação referenciada por critério. *Rev Bras Atividade Física e Saúde* 1995;1:27-38.
21. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008. Brasília: UNUD. 2007.
22. Meredith MD, Welk GJ. *Fitnessgram & Activitygram Test Administration Manual – Updated. 4th Edition*. Dallas, Texas: The Cooper Institute for Aerobics Research. 2010.
23. Guedes DP, Guedes JERP. *Manual Prática para Avaliação em Educação Física*. São Paulo: Manole. 2006.
24. Powell KE, Roberts AM, Ross JG, Phillips MAC, Ujamaa DA, Mei Zhou, MA. Low physical fitness among fifth- and seventh-grade students, Georgia, 2006. *Am J Prev Med* 2009;36:304-10.
25. Welk GJ, Jackson AW, Morrow Junior JR, Haskell WH, Meredith MD, Cooper KH. The association of health-related fitness with indicators of academic performance in Texas schools. *Res Q Exerc Sport* 2010;81(Suppl 3):S16-23.
26. Welk GJ, Meredith MD, Ihmels M, Seeger C. Distribution of health-related physical fitness in Texas youth: a demographic and geographic analysis. *Res Q Exerc Sport* 2010;81(Suppl 3):S6-15.
27. Moreira C, Santos R, Vale S, Soares-Miranda L, Marques AI, Santos PC, Mota J. Metabolic syndrome and physical fitness in a sample of Azorean adolescents. *Metab Syndr Relat Disord* 2010;8:443-9.
28. Huberty JL, Rosenhranz RR, Balluff MA, High R. Describing weight status and fitness in a community sample of children attending after-school programming. *J Sports Med Phys Fitness* 2010;50:217-28.
29. Shriver LH, Harrist AW, Hubbs-Tait L, Topham G, Page M, Barrett A. Weight status, physical activity, and fitness among third-grade rural children. *J Sch Health* 2011;81:536-44.
30. Welk GJ, Going SB, Morrow JR, Meredith MD. Development of new criterion-referenced fitness standards in the Fitnessgram program: rationale and conceptual overview. *Am J Prev Med* 2011;41(Suppl 2):S63-7.
31. Plowman SA. Physical activity and physical fitness: weighing the relative importance of each. *J Phys Activity Health* 2005;2:143-58.
32. Plowman AS, Sterling CL, Corbin CB, Meredith MD, Welk GJ, Morrow JR. The history of Fitnessgram®. *J Phys Act Health* 2006;3(Suppl 2):S5-20.
33. Jones MA, Hitchen PJ, Starton G. The importance of considering biological maturation when assessing physical fitness measures in girls and boys aged 10 to 16 years. *Ann Hum Biol* 2000;27:57-65.
34. Malina RM. Physical activity and fitness: pathways from childhood to adulthood. *Am J Hum Biol* 2001;13:162-72.
35. Katzmarzyk PT, Craig CL. Musculoskeletal fitness and risk of mortality. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:740-4.
36. Frontera WR, Dawson DM, Slovick DM. *Exercise in Rehabilitation Medicine*. Champaign, Illinois: Human Kinetics. 1999.
37. Twisk JWR, Kemper HCG, van Mechelen W. Prediction of cardiovascular disease risk factors later in life by physical activity and physical fitness in youth: general comments and conclusions. *Int J Sports Med* 2002;23:544-9.