

Alex Antonio Florindo<sup>I</sup>  
Alexandre Romero<sup>II</sup>  
Stela Verzinhasse Peres<sup>III</sup>  
Marina Vieira da Silva<sup>IV</sup>  
Betizabeth Slater<sup>I</sup>

# Desenvolvimento e validação de um questionário de avaliação da atividade física para adolescentes

## Development and validation of a physical activity assessment questionnaire for adolescents

---

### RESUMO

**OBJETIVO:** Desenvolver um questionário de atividade física para adolescentes brasileiros e verificar sua validade e reprodutibilidade.

**MÉTODOS:** Participaram do estudo 94 adolescentes (30 meninos e 64 meninas) com idade entre 11 a 16 anos, em 2004. O questionário foi composto por 17 questões sobre atividades habituais exercidas nos últimos 12 meses (exercícios físicos/esportes e atividades de locomoção) e foi padronizado para gerar escores semanal e anual. Como método de referência utilizou-se o teste de corrida vai-e-vem de 20 metros com as variáveis tempo em minutos, velocidade máxima em km/h, consumo máximo de oxigênio e frequência cardíaca máxima. Para a análise de validação, foram utilizados o coeficiente de Spearman e correlação ajustada por idade. Para a análise da reprodutibilidade, utilizou-se medida repetida com intervalo de 15 dias e coeficiente de correlação intraclasse.

**RESULTADOS:** Para o escore semanal de atividade física, os maiores coeficientes de correlação foram obtidos com o tempo total para a análise em conjunto ( $r=0,19$ ), velocidade total para os meninos ( $r=0,20$ ), e consumo máximo de oxigênio e tempo total para as meninas ( $r=0,17$ ). Para o escore anual de atividade física, os maiores coeficientes de correlação foram obtidos com o tempo total para a análise em conjunto ( $r=0,30$ ), frequência cardíaca final após o ajuste pela idade para os meninos ( $r=0,22$ ) e tempo total para as meninas ( $r=0,23$ ). Nas análises de reprodutibilidade, a correlação do escore semanal foi de 0,61 e a do escore anual foi de 0,68.

**CONCLUSÕES:** O questionário apresentou evidências de validade e reprodutibilidade. Recomenda-se sua utilização para avaliação da atividade física habitual em estudos epidemiológicos com adolescentes.

**DESCRIPTORIOS:** Adolescente. Atividade física. Aptidão física. Questionários. Estudos de validação. Reprodutibilidade dos testes.

<sup>I</sup> Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP, Brasil

<sup>II</sup> Departamento de Nutrição. Faculdade de Saúde Pública. USP. São Paulo, SP, Brasil

<sup>III</sup> Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Saúde Pública. USP. São Paulo, SP, Brasil

<sup>IV</sup> Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. USP. Piracicaba, SP, Brasil

**Correspondência | Correspondence:**  
Alex Antonio Florindo  
Escola de Artes, Ciências e Humanidades - USP  
Av. Arlindo Bettio, 1000  
03828-000 São Paulo, SP, Brasil  
E-mail: aflorind@usp.br

Recebido: 8/12/2005 Revisado: 16/2/2006  
Aprovado: 1/3/2006

---

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To develop a physical activity questionnaire aimed at Brazilian adolescents and to assess its validity and reproducibility.

**METHODS:** A total of 94 adolescents (30 males and 64 females) aged 11-16 years were included in the study, which was conducted in 2004. The questionnaire comprised

17 questions on habitual physical activity in the last 12 months (15 questions on sports and physical exercise and two on transportation physical activity), and was standardized to yield final scores for weekly and yearly activity. As a reference, we used the multistage 20-meter shuttle run test, measuring variables maximum time in minutes, maximum speed, maximum oxygen uptake and maximum heart rate. For validity analysis, we used the Spearman coefficient and age-adjusted correlation. For reproducibility analysis, we repeated evaluations after 15 days and measured the intraclass correlation coefficient.

**RESULTS:** For the weekly score, the highest correlations were obtained for maximum time for the entire sample ( $r=0.19$ ), maximum speed for males ( $r=0.20$ ), and both maximum oxygen uptake and maximum time for females ( $r=0.17$ ). For the yearly score, the highest correlations were obtained for maximum time for the entire sample ( $r=0.30$ ), maximum heart rate for males ( $r=0.22$ ), and maximum time for females ( $r=0.23$ ). In reproducibility analyses, correlations were 0.61 for weekly score and 0.68 for yearly score.

**CONCLUSIONS:** The questionnaire was valid and reproducible. Its use is recommended for the evaluation of physical activity in epidemiological studies with adolescents.

**KEYWORDS:** Adolescent. Physical activity. Physical fitness. Questionnaires. Validation studies. Reproducibility of results.

## INTRODUÇÃO

A avaliação da atividade física é atualmente uma das áreas mais importantes para a epidemiologia quando o enfoque é a prevenção das doenças crônicas não transmissíveis. No entanto, ainda são escassos os instrumentos para a avaliação da atividade física aplicados à epidemiologia no Brasil.

Quando a análise é restrita a crianças e adolescentes, o problema é ainda maior. Um instrumento que vem sendo bastante utilizado para avaliar atividade física em adolescentes brasileiros é o diário de gasto energético de Bouchard na sua versão original<sup>4</sup> ou com uma adaptação para adolescentes.<sup>18</sup> Porém, além de preenchimento complexo, o diário restringe a avaliação a um período representativo da semana, o que pode limitar diversas inferências com as doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco. Outros questionários<sup>9,21</sup> têm sido utilizados, porém, sem evidências de validade e reprodutibilidade.

O objetivo do presente estudo foi desenvolver um questionário de atividade física para adolescentes brasileiros e verificar sua validade e reprodutibilidade.

## MÉTODOS

O estudo está vinculado à pesquisa\* maior, realizada no município de Piracicaba, Estado de São Paulo.

Participaram do presente estudo 94 adolescentes (30 do sexo masculino e 64 do sexo feminino) com idade variando de 11 e 16 anos, matriculados em uma escola da rede estadual de ensino de Piracicaba, em 2004.

Para o cálculo de tamanho da amostra assumiu-se correlação de -0,31 como resultado médio dos coeficientes de correlação entre o tempo total atingido no teste de 1 milha com um escore de atividade física de um questionário para adolescentes norte-americanos masculinos e femininos.<sup>1</sup> Adotando-se um erro tipo I ( $\alpha$ ) de 5% e erro tipo II ( $\beta$ ) de 20%, de acordo com Browner et al,<sup>6</sup> seriam necessários pelo menos 85 adolescentes.

O questionário foi elaborado por pesquisadores com ampla experiência em inquéritos epidemiológicos de estado nutricional e atividade física com adolescentes. Após a primeira elaboração do questionário (março de 2004), foi realizado um pré-teste com 20 adolescentes de ambos os sexos de uma escola pública do município para verificar a consistência das questões elaboradas. Com base nesses resultados, elaborou-se a versão final do instrumento apresentado como Anexo.

O questionário de avaliação da atividade física para adolescentes tem 17 questões divididas em dois blocos: 1) esportes ou exercícios físicos (15 questões) e 2) atividades físicas de locomoção para a escola

\*Pesquisa "Consumo dietético e atividade física como determinantes das mudanças do índice de massa corporal de uma coorte de adolescentes matriculados na rede pública de ensino da cidade de Piracicaba, São Paulo", responsável Profa. Dra. Betzabeth Slater, do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP, em 2004-2005.

(duas questões). Ele avalia a atividade física semanal (blocos 1 e 2) e anual (bloco 1). O questionário foi padronizado para gerar escores das atividades físicas em minutos (semanal e anual). Por exemplo, no bloco 1, a partir da modalidade citada, multiplica-se a duração diária em minutos pela frequência semanal (minutos por dia X frequência semanal) e pelos meses por ano de prática (minutos por dia X frequência semanal X 4 X meses por ano). Até três modalidades são aceitas e no final realiza-se a somatória das três para o valor final do bloco 1. Caso o adolescente pratique mais de três modalidades, deve-se priorizar as três mais importantes para ele. No bloco 2, a atividade de locomoção (bicicleta ou caminhada) leva um fator fixo de frequência de cinco vezes por semana que são multiplicados pelos minutos por dia na atividade (minutos por dia X 5). Os resultados do pré-teste mostraram que apenas o bloco 1 foi viável para uma avaliação anual. As questões de atividade de locomoção do bloco 2 foram difíceis para a lembrança dos adolescentes, portanto, optou-se por padronizar o escore semanal somando-se os blocos 1 e 2 e o escore anual ficou apenas com o bloco 1.

A educação física escolar foi inclusa no pré-teste, porém, contribuiu muito pouco para discriminar o nível de atividade física dos adolescentes. Além disso, as aulas de educação física escolar para adolescentes são de baixa intensidade e não produzem efeitos significativos para a melhora da aptidão física.<sup>12</sup>

Na fase final de validação, o instrumento foi padronizado para ser aplicado na forma de entrevista e o tempo médio de aplicação foi de cinco minutos.

Para o cálculo do nível de atividade física, pode-se utilizar o resultado do escore como variável contínua, ou trabalhar como variável dicotômica, utilizando-se o ponto de corte de 300 minutos por semana de atividades físicas moderadas ou vigorosas (Pate et al,<sup>17</sup> 2002).

Como método de referência para comparação com o questionário de atividade física, foi utilizado o teste de avaliação da capacidade cardiorrespiratória de corrida vai-e-vem em 20 metros.<sup>15,16</sup> Esse teste tem sido amplamente utilizado em países da Europa, Canadá, Estados Unidos<sup>24</sup> e também no Brasil.\* O teste consta de corrida em um espaço plano de 20 metros demarcado, onde os adolescentes têm que correr seguindo o ritmo de um sinal sonoro emitido por uma fita cassete. A cada sinal, os alunos devem atingir

uma das extremidades demarcadas da quadra. O sinal tem como base a velocidade em quilômetros por hora (km/h), iniciando com 8,0 km/h e aumentando 0,5 km/h a cada minuto até quando o adolescente não conseguir atingir uma das extremidades demarcadas após dois toques de sinais sonoros.<sup>15</sup> O teste foi realizado na quadra da escola estadual onde os alunos estudavam. Foi feita a demarcação da quadra num espaço de 20 metros e dois alunos por vez realizaram o teste, cada um supervisionado por um profissional de educação física.

Para a estimativa do consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> máximo), utilizou-se a fórmula proposta por Leger et al:<sup>8</sup> VO<sub>2</sub> máximo (ml/kg/min) = 31.025 + 3.238 x (velocidade em km/h) - 3.248 x (idade) + 0,1536 x (velocidade x idade). Utilizou-se também a velocidade máxima atingida (km/h), o tempo total atingido (em segundos) e a frequência cardíaca do final do teste (em batimentos por minuto), mensurada por meio de freqüencímetro (Polar, modelo A3). A frequência cardíaca foi coletada logo após o término do teste quando o adolescente não conseguiu atingir uma das extremidades demarcadas após dois toques de sinais sonoros pelo teste de 20 metros. A frequência cardíaca é uma variável importante na avaliação cardiorrespiratória, pois tem relação linear com o consumo máximo de oxigênio.<sup>8</sup> Para a verificação da reprodutibilidade, as medidas foram repetidas após 15 dias da primeira aplicação seguindo-se os mesmos critérios na forma de avaliação.

A antropometria foi avaliada por meio da mensuração do peso corporal, da estatura corporal e da circunferência da cintura. Para aferição do peso corporal, os adolescentes estavam com roupas leves e descalços e foram posicionados sobre uma balança eletrônica do tipo plataforma (Camry ED-309, capacidade para 150 kg e sensibilidade de 100 gramas). Na avaliação da estatura, foi utilizado um estadiômetro fixo de madeira com escala em milímetros. Nesta medição, os indivíduos mantiveram os pés unidos, calcanhares encostados na parede, em postura ereta, com olhar fixo no horizonte (ou cabeça ajustada ao plano de Frankfurt). Foi calculado o índice de massa corporal com base na fórmula: peso (kg)/estatura<sup>2</sup> (m). Para a avaliação da circunferência da cintura, foi utilizada fita métrica de fibra de vidro (Sanny). A medida foi realizada dois centímetros acima da cicatriz umbilical e foram feitas duas medidas, adotando-se o valor médio em centímetros.

Foi realizada análise descritiva por meio de médias,

\*Florindo AA, Cotta L, Bessa ECS, Santos LM, Kiss MAPDM, Lima JRP, et al. Medida da velocidade no ponto de deflexão da frequência cardíaca no teste de Course Navette. In: Proceedings do 2º Congresso de Iniciação Científica da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo; 1995; São Paulo, Brasil. São Paulo, Escola de Educação Física e Esporte; 1996. p. 29.

**Tabela 1** - Descrição e comparação de médias segundo gênero das variáveis de estudo de adolescentes estudantes de uma escola pública do município de Piracicaba, SP, 2004.

Variável	Geral		Masculino		Feminino		p
	Média (dp)	Mín-máx	Média (dp)	Mín.-máx.	Média (dp)	Mín.-máx.	
Idade (anos)	13,0(1,1)	11,0-16,0	12,2 (0,8)	11,0-14,0	13,3 (1,1)	12,0-16,0	<0,001
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	20,5(3,8)	14,3-34,0	19,1 (3,6)	14,3-31,5	21,1 (3,8)	14,7-34,0	0,005
Circunferência da cintura (cm)	72,0(11,1)	28,3-105,0	68,4(12,4)	28,3-93,3	73,7(10,1)	56,0-105,0	0,035
VO <sub>2</sub> máximo (ml/kg/min) <sup>-1</sup>	40,6(6,1)	29,4-58,1	46,5 (5,5)	37,8-58,1	37,8 (4,0)	29,4-49,0	<0,001
Velocidade total (km/h)	9,9(1,0)	8,5-13,0	10,8 (1,0)	9,0-13,0	9,5 (0,7)	8,5-11,5	<0,001
Tempo total (segundos)	265,3(122,8)	70,0-642,0	377,1 (118,5)	173,0-642,0	213,1 (84,3)	70,0-469,0	<0,001
Frequência cardíaca (bpm)	196,2(9,6)	171,0-218,0	197,5 (9,6)	178,0-218,0	195,6 (9,7)	171,0-215,0	0,432
Atividade física semanal*	502,0(433,4)	0,0-1940,0	587,3(443,3)	60,0-1770,0	462,0(426,3)	0,0-1940,0	0,126
Atividade física anual**	11204,0(15115,3)	0,0-80640,0	18040,0(20401,1)	0,0-80640,0	7999,7(10630,1)	0,0-53280,0	0,005

\*Escore em minutos/semana

\*\*Escore em minutos/ano

desvios-padrão, valores mínimos e máximos. Utilizando o teste de Kolmogov-Smirnov, foi observado que todos os escores de atividade física tinham distribuição não paramétrica. Para verificar as diferenças das variáveis de estudo entre meninos e meninas, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis.

Para a análise de validação, foi utilizado coeficiente de correlação simples de Spearman ( $r_{s_{ho}}$ ) entre os escores de atividade física (min) com o consumo máximo de oxigênio (ml/kg/min), velocidade máxima (km/h), tempo total (segundos), frequência cardíaca (bpm), idade (anos) e circunferência da cintura (cm) para meninos e meninas analisados em conjunto e separadamente.

Foi utilizado coeficiente de correlação ajustado por idade para controlar o efeito do estágio maturacional. Para a análise da reprodutibilidade, foi utilizado coeficiente de correlação intraclasse ( $r_{icc}$ ), comparando-se a primeira e a segunda medidas.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Todos os adolescentes tiveram autorização dos pais ou responsáveis para a participação no estudo.

## RESULTADOS

A Tabela 1 mostra os resultados descritivos. Observou-se que o índice de massa corporal médio e a cir-

conferência média da cintura foi maior nas meninas. Todos os resultados de aptidão física foram maiores nos meninos, assim como o escore de atividade física anual, mostrando que os meninos foram mais ativos que as meninas. Houve perda de seis adolescentes para a análise de validação que não fizeram o teste de aptidão física.

A Tabela 2 mostra os coeficientes de correlação simples e ajustados pela idade entre as variáveis de referência e os escores de atividade física. Na análise simples em conjunto das variáveis de atividade física, observou-se que a magnitude dos coeficientes foi superior para atividade física anual em comparação com a semanal e foi superior a análise estratificada por sexo. Na análise simples estratificada por sexo, observou-se que os coeficientes de correlação da atividade física semanal foram superiores aos da atividade física anual nos meninos. O inverso foi observado nas meninas, com coeficientes de correlação superiores para atividade física anual em comparação com a semanal. Observou-se uma correlação negativa tanto dos escores semanal como anual com a idade e circunferência da cintura.

Quanto às análises de reprodutibilidade (Figura), os resultados mostraram que ambos os escores tiveram coeficientes de correlação intraclasse superiores a 0,60.

## DISCUSSÃO

Não foi encontrado na literatura nenhum questioná-

**Tabela 2** - Coeficientes de correlação simples de Spearman ( $r_{s_{ho}}$ ) e ajustados pela idade entre os escores de atividade física semanal e anual com as variáveis de aptidão física, idade e circunferência da cintura. Piracicaba, SP, 2004.

Variáveis de referência	Escore de atividade física semanal (minutos)				Escore de atividade física anual (minutos)							
	Geral		Meninos		Meninas		Meninas					
	r	r <sub>ajustado</sub>	r	r <sub>ajustado</sub>	r	r <sub>ajustado</sub>	r	r <sub>ajustado</sub>				
VO <sub>2</sub> máximo (ml/kg/min) <sup>-1</sup>	0,18	0,15	0,15	0,15	0,17	0,11	0,28**	0,23	0,08	0,11	0,21	0,10
Velocidade total (km/h)	0,15	0,14	0,20	0,15	0,10	0,11	0,24*	0,23	0,15	0,12	0,13	0,10
Tempo total (segundos)	0,19	0,14	0,18	0,11	0,17	0,11	0,30**	0,26	0,15	0,10	0,23	0,17
Frequência cardíaca final (bpm)	0,05	0,10	0,15	0,22	-0,01	0,02	0,08	0,16	0,04	0,13	0,11	0,08
Idade (anos)	-0,10	—	0,14	—	-0,10	—	-0,16	—	0,23	—	-0,13	—
Circunferência da cintura (cm)	-0,12	—	-0,26	—	-0,02	—	-0,06	—	-0,20	—	0,12	—

\*p&lt;0,05; \*\*p&lt;0,01

rio de avaliação da atividade física habitual (relativo aos 12 meses anteriores) validado para adolescentes brasileiros. Portanto, o presente estudo é pioneiro na obtenção de evidências de validade e reprodutibilidade de um questionário de atividade física habitual em amostra de adolescentes de uma escola pública do Brasil.

Um dos instrumentos mais utilizados na atualidade para a avaliação da atividade física é o *International Physical Activity Questionnaire*\* (IPAQ). Elaborado com o objetivo de verificar a frequência e duração de atividades físicas moderadas e vigorosas praticadas na semana anterior à avaliação, esse questionário foi validado originalmente para ser aplicado em pessoas com idade entre 16 a 65 anos, para diversos países do mundo incluindo o Brasil.

Especificamente em relação aos adolescentes brasileiros, um instrumento que vem sendo utilizado para avaliação da atividade física é o diário de Bouchard,<sup>4</sup> o qual já teve sua forma adaptada e validada para adolescentes.<sup>18</sup> Porém, por ser um diário que deve ser preenchido a cada 15 min, apresenta dificuldade de controle e rejeição no preenchimento, tornando-se muitas vezes inviável para estudos epidemiológicos. Além disso, é limitado à avaliação da atividade física semanal. Outros questionários também utilizados em inquéritos epidemiológicos no Brasil ou foram somente traduzidos sem obtenção de evidências de validade em adolescentes brasileiros,<sup>21</sup> ou foram compostos por questões gerais como tempo gasto nas atividades: ficar sentado, ficar em pé, caminhar, ou correr, sem evidências de validade e reprodutibilidade.<sup>9</sup>

Os resultados do presente estudo mostraram evidências de validade na correlação com os indicadores de capacidade cardiorrespiratória em ambos os sexos, mesmo após o ajuste pela idade. Os índices de correlação foram superiores aos encontrados no estudo de Booth et al<sup>3</sup> para meninos australianos com idade entre 13 a 15 anos. Esses autores verificaram a correlação entre a quantidade de voltas no teste de corrida vai-e-vem de 20 m e o escore do questionário de atividade física semanal em equivalente metabólico (MET), encontrando coeficiente de  $r_{\text{sho}}=0,14$  para os meninos. No presente estudo, encontrou-se coeficiente de  $r_{\text{sho}}=0,20$  para velocidade máxima com escore semanal. Porém, no caso das meninas, o estudo australiano obteve resultados superiores

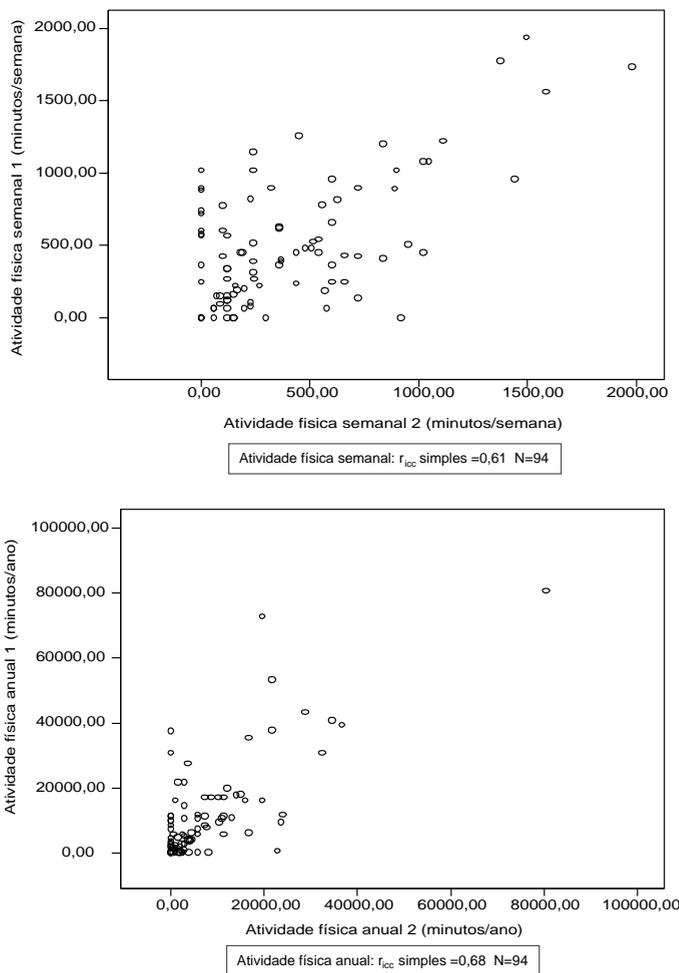


Figura - Coeficientes de correlação intraclasse para medidas repetidas dos escores semanal e anual do questionário de atividade física.

( $r_{\text{sho}}=0,30$  contra  $r_{\text{sho}}=0,23$  para tempo total com escore anual no presente estudo).

Outros dois estudos<sup>1,7</sup> realizados com adolescentes norte-americanos mostraram coeficientes de correlação de  $r=0,28$  para o consumo máximo de oxigênio obtido pelo teste de banco, para meninos e meninas analisados em conjunto. No segundo estudo, obteve-se escore de atividade física anual em MET/hora e coeficientes de  $r=-0,20$  para meninos e  $r=-0,47$  para meninas na correlação com tempo total atingido no teste de uma milha com escore de atividade física anual em MET/hora. Esses resultados do escore semanal e do escore anual para meninos são semelhantes aos encontrados no presente estudo.

A comparação de um questionário de atividade física semanal com resultado expresso em MET com acelerômetro mostrou coeficientes de correlação de  $r_{\text{sho}}=0,54$  para meninos e de  $r_{\text{sho}}=0,35$  para meninas holandesas com idade entre 11 a 12 anos.<sup>19</sup> Outro estu-

\*International Physical Activity Questionnaire - IPAQ. Disponível em <http://www.ipaq.ki.se/> [acesso em 26 jul 2006]

do<sup>22</sup> realizado com adolescentes suecos com idade entre 15 a 16 anos comparou o gasto energético medido por água duplamente marcada com gasto energético estimado por questionário das atividades em MET, encontrando coeficientes de correlação de 0,39 para meninos e meninas analisados em conjunto.

Os coeficientes de correlação encontrados no presente estudo foram inferiores à maioria dos estudos encontrados na literatura, porém aceitáveis do ponto de vista de validade na comparação com padrões de aptidão física.<sup>20</sup> Quanto aos resultados dos coeficientes de correlação de Spearman terem sido inferiores aos encontrados em países desenvolvidos, acredita-se que isto tenha ocorrido devido ao método de referência e ao viés de memória.

Quanto ao método de referência, o teste de aptidão física utilizado no presente estudo é padrão para a avaliação cardiorrespiratória de adolescentes,<sup>24</sup> foi utilizado em adolescentes do município de São Paulo\* e como padrão em estudo de validação de questionário de atividade física para adolescentes australianos.<sup>3</sup> As variáveis relacionadas à aptidão física possuem relação com a atividade física habitual. Estudo de revisão<sup>23</sup> recente sintetizou diversas pesquisas que mostram que a aptidão cardiorrespiratória sofre influência direta da prática de esportes e exercícios físicos em adolescentes. Porém, somente a avaliação cardiorrespiratória pode ser limitada para ser relacionada com algumas atividades do cotidiano não estruturadas, como as atividades físicas de locomoção. Além disso, o consumo máximo de oxigênio sofre influência genética, limitando os resultados como padrão de referência para comparação com escores de atividade física.<sup>5</sup> Nesse caso, um dos melhores métodos de referência para a avaliação da atividade física são os sensores de movimento como pedômetros e acelerômetros. Porém, eles apresentam dificuldade operacional no controle dos aparelhos, pois os sujeitos necessitariam utilizar os sensores por pelo menos três dias na semana para se obter uma avaliação correta da atividade física. No caso dos adolescentes, isso pode dificultar ainda mais o controle dos aparelhos, problema que não acontece com a avaliação cardiorrespiratória realizada em campo ou laboratório. Uma outra evidência de um estudo de revisão recente,<sup>25</sup> mostrou que o número de passadas diárias mensuradas por pedômetros tiveram relação positiva com a capacidade cardiorrespiratória em crianças,

adolescentes, adultos e idosos ( $r$ -médio=0,41 para tempo total permanecido em teste esteira e  $r$ -médio=0,22 para consumo máximo de oxigênio).

O viés de memória é um problema na avaliação da atividade física por meio de questionários, principalmente quando se trabalha com a população de adolescentes.<sup>2</sup> Eles tendem a superestimar (adolescentes ativos) ou subestimar (adolescentes obesos) a atividade física, fatores que podem aumentar a variabilidade das medidas e levar a correlações mais baixas.<sup>10</sup>

Observou-se que os coeficientes de correlação foram melhores para o escore anual em comparação com o semanal. Isto pode ter ocorrido devido a capacidade cardiorrespiratória ser influenciada principalmente pela atividade física habitual, caracterizada pela prática de esportes/exercícios físicos.<sup>8</sup>

Questionários de atividade física habitual podem apresentar problemas, principalmente pelas variações sazonais em países onde o inverno é muito rigoroso, limitando sua aplicação nos quatro períodos sazonais.<sup>1</sup> Porém, em países tropicais como o Brasil, acredita-se que a variação sazonal não seja um grande problema na avaliação da atividade física devido ao inverno pouco rigoroso. Ademais, no presente estudo, os melhores coeficientes de correlação foram obtidos para a atividade física anual em comparação com a atual.

A análise de reprodutibilidade mostrou resultados satisfatórios para meninos e meninas analisados em conjunto (coeficientes de correlação intraclasses superiores a 0,60). Os coeficientes de  $r_{icc}$  obtidos são superiores àqueles em estudos de reprodutibilidade com intervalo de duas semanas em adolescentes de ambos os sexos australianos<sup>3</sup> ( $r_{icc}$ =0,59) e em adolescentes canadenses femininas<sup>14</sup> ( $0,44 < r_{sho} < 0,59$ , para quatro questionários). Por outro lado, são inferiores aos resultados de estudos realizados com adolescentes norte-americanos ( $r=0,78$ ;<sup>7</sup>  $r_{sho}=0,89$ ;<sup>13</sup> e  $r_{sho}=0,85$ <sup>1,8</sup>).

Os resultados do presente estudo mostraram que o questionário desenvolvido para a avaliação da atividade física em adolescentes apresentou evidências de validade e reprodutibilidade. Recomenda-se a utilização deste questionário para avaliação da atividade física habitual em estudos epidemiológicos com adolescentes.

\*Florindo AA, Cotta L, Bessa ECS, Santos LM, Kiss MAPDM, Lima JRP, et al. Medida da velocidade no ponto de deflexão da frequência cardíaca no teste de Course Navette. In: Proceedings do 2º Congresso de Iniciação Científica da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo; 1995; São Paulo, Brasil. São Paulo, Escola de Educação Física e Esporte; 1996. p. 29.

## REFERÊNCIAS

1. Aaron DJ, Kriska AM, Dearwater SR, Cauley JA, Metz KF, LaPorte RE. Reproducibility and validity of an epidemiologic questionnaire to assess past year physical activity in adolescents. *Am J Epidemiol*. 1995;142:191-201.
2. Baranowski T. Validity and reliability of self-report measures of physical activity: an information-processing perspective. *Res Q Exerc Sport*. 1988;59:314-27.
3. Booth ML, Okely AD, Chey T, Bauman A. The reliability and validity of the adolescent Physical Activity Recall Questionnaire. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34:1986-95.
4. Bouchard C, Tremblay A, Leblanc C, Lortie G, Savard R, Theriault G. A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr*. 1983;37(3):461-7.
5. Bouchard C, Malina RM, Perusse L. Genetics of fitness and physical performance. Champaign: Human Kinetics; 1997.
6. Browner WS, Newman TB, Cummings SR, Hulley SB. Estimating sample size and power: the nity-gritty. In: Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady D, Hearst N, Newman TB, editors. Designing clinical research: an epidemiologic approach. 2<sup>nd</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 2001. p. 65-91.
7. Crocker PR, Bailey DA, Faulkner RA, Kowalski KC, McGrath R. Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29:1344-9.
8. Foss ML, Keteyian SJ. Bases fisiológicas do exercício e do esporte. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
9. Gambardella AMD, Gotlieb SLD. Dispendio energético de adolescentes estudantes do período noturno. *Rev Saúde Pública*. 1998;32:413-9.
10. Goodwin RA, Brule D, Junkins EA, Dubois S, Beer-Borst S. Development of a food and activity record and a portion-size model booklet for use by 6- to 17-year olds: review of focus-group testing. *J Am Diet Assoc*. 2001;101:926-8.
11. Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JA. Níveis de prática de atividade física habitual em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte*. 2001;7:187-99.
12. Guedes JERP, Guedes DP. Características dos programas de educação física escolar. *Rev Paul Educ Fis*. 1997;11:49-62.
13. Hoelscher DM, Day RS, Kelder SH, Ward JL. Reproducibility and validity of the secondary level school-based nutrition monitoring student questionnaire. *J Am Diet Assoc*. 2003;103:186-94.
14. Koo MM, Rohan TE. Comparison of four habitual physical activity questionnaires in girls aged 7-15 yr. *Med Sci Sports Exerc*. 1999;31:421-7.
15. Léger LA, Lambert J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO<sub>2</sub> max. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1982;49:1-12.
16. Liu NYS, Plowman SA, Looney MA. The reability and validity of the 20-meter shuttle test in American students 12 to 15 years old. *Res Q Exerc Sport*. 1992;63:360-5.
17. Pate RR, Freedson PS, Sallis JF, Taylor WC, Sirard J, Trost SG, et al. Compliance with physical activity guidelines: prevalence in a population of children and youth. *Ann Epidemiol*. 2002;12:303-8.
18. Pires EAG, De Bem MF, Pires MC, Barros MVG, Duarte MFS, Nahas MV. Reproducibility and validity of the 3 DPAR Physical Activity Questionnaire in a sample of Brazilian adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33:S144.
19. Ridder CM, Kemper HCG, Bertens MJM, Van Gasteren, Ras E, Voogd J, et al. Concurrent validity of a weight-bearing activity questionnaire in prepubertal and pubertal girls and boys. *Ann Hum Biol*. 2002;29:237-46.
20. Shephard RJ. Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *Br J Sports Med*. 2003;37:197-206.
21. Silva RCR, Malina RM. Nível de atividade física em adolescentes do município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2000;16:1091-7.
22. Slinde F, Arvidsson D, Sjöberg A, Rossander-Hulthén L. Minnesota leisure time activity questionnaire and doubly labeled water in adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35:1923-8.
23. 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.
24. Tomkinson GR, Leger LA, Olds TS, Cazorla G. Secular trends in the performance of children and adolescents (1980-2000): an analysis of 55 studies of the 20m shuttle run test in 11 countries. *Sports Med*. 2003;33:285-300.
25. Tudor-Locke C, Williams JE, Reis JP, Pluto D. Utility of pedometers for assessing physical activity: construct validity. *Sports Med*. 2004;34:281-91.

## ANEXO

*Versão final do questionário de atividade física habitual.*

- 
- |  |        |        |
|--|--------|--------|
| 1. Você praticou esporte ou exercício físico em clubes, academias, escolas de esportes, parques, ruas ou em casa nos últimos 12 meses? | 1. Sim | 2. Não |
| 2. Qual esporte ou exercício físico você praticou mais freqüentemente?   |        |        |
| 3. Quantas horas por dia você praticou?  |        |        |
| 4. Quantas vezes por semana você praticou?   |        |        |
| 5. Quantos meses por ano você praticou?  |        |        |
| 6. Você praticou um segundo esporte ou exercício físico?   | 1. Sim | 2. Não |
| 7. Qual esporte ou exercício físico você praticou?   |        |        |
| 8. Quantas horas por dia você praticou?  |        |        |
| 9. Quantas vezes por semana você praticou?   |        |        |
| 10. Quantos meses por ano você praticou?   |        |        |
| 11. Você praticou um terceiro esporte ou exercício físico?   | 1. Sim | 2. Não |
| 12. Qual esporte ou exercício físico você praticou?  |        |        |
| 13. Quantas horas por dia você praticou?   |        |        |
| 14. Quantas vezes por semana você praticou?  |        |        |
| 15. Quantos meses por ano você praticou?   |        |        |
| 16. Você costuma ir de bicicleta ou a pé para a escola?  | 1. Sim | 2. Não |
| 17. Quantas horas por dia você gasta nessas atividades?  |        |        |
-