

# Reprodutibilidade de questionário informatizado de atividade física em adolescentes

## Reliability of computerized questionnaire of physical activity in adolescents

Alexandre Romero<sup>1</sup>  
 Alex Antonio Florindo<sup>2</sup>  
 Silvia Maria Voci<sup>1</sup>  
 Betzabeth Slater<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP, Brasil

<sup>2</sup>Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP, Brasil

### Resumo

O questionário tem sido um instrumento amplamente utilizado para avaliar atividade física habitual de adolescentes. O objetivo do presente estudo foi mensurar a reprodutibilidade de uma versão atualizada e informatizada do Questionário de Avaliação da Atividade Física para Adolescentes (QAFA) de Florindo et al. (2006). Participaram do estudo 135 alunos (61 meninos e 74 meninas) do 5º ao 8º ano escolar, entre 10 e 14 anos de idade (média= 11,57; DP= 1,15 anos), matriculados em uma escola pública do município de Guarulhos. Foram utilizadas replicas da aplicação do questionário, com intervalo de duas semanas, para verificar a reprodutibilidade. Para a análise descritiva da amostra utilizou-se medidas de tendência central e dispersão. O teste de Kolmogorov Smirnov foi utilizado para testar a normalidade e o teste de Mann Whitney para comparação entre os gêneros. Para reprodutibilidade utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman, índice Kappa e a técnica de Bland-Altman. Os resultados revelaram coeficientes de correlação (ajustados) de 0,64 e 0,63 ( $p < 0,05$ ) para os meninos no que se refere aos escores de atividade física semanal e anual, respectivamente. Entre as meninas os coeficientes de correlação (ajustados) foram de 0,58 e 0,41 ( $p < 0,05$ ) para os escores de atividade física semanal e anual, respectivamente. De acordo com a técnica de Bland-Altman observou-se concordância satisfatória entre as replicas de aplicação do questionário. Conclui-se que o questionário informatizado pode ser recomendado para avaliar a atividade física habitual em estudos epidemiológicos com adolescentes por gerar dados reprodutíveis e apresentar vantagens referentes à informatização.

**Palavras-chave:** Questionário informatizado. Adolescente. Reprodutibilidade dos testes. Atividade física.

### Abstract

The questionnaire has been an important tool widely used to evaluate the frequency of the physical activity in adolescents. The aim of this study was to measure a reliability of an updated and computerized version of "Questionário de avaliação da atividade física de adolescentes of Florindo et al. (2006)". This study was applied by 135 students, (61 boys and 74 girls) from 5th to 8th grade, among 10 to 14 years old (average = 11,57; DP= 1,15 years old) all subscribed in a public school from Guarulhos. There were used copies from the questionnaire appliance, in between 2 weeks to measure the reliability. For descriptive analysis they have used measures of central tendency and dispersion. The Kolmogorov Smirnov test was used to verify the normality and Mann Whitney test to compare between genders. To reproducibility was used a Spearman's correlation coefficient, Index kappa and technique of Bland-Altman. The results have shown correlation coefficient (adjusted) from 0,64 and 0,63 ( $p < 0,05$ ) for boys referring to scores in weekly physical activities and annual, respectively. Among girls the correlation coefficient (adjusted) were from 0,58 and 0,41 ( $p < 0,05$ ) referring to scores in weekly physical activities and annual, respectively. According to the technique of Bland-Altman we could observe satisfactory concordance between the copies from the questionnaire appliance. We concluded the computerized questionnaire can be recommended to evaluate the frequency of the physical activity in adolescents in epidemiological studies due to the advantages of computerization and generation of reproductive data.

**Keywords:** Computerized questionnaire. Adolescent. Reliability of tests. Physical activity.

### Endereço para Correspondência

Alexandre Romero  
 Rua Dona Olga, 40, Vila Endres,  
 Guarulhos, SP. CEP 07044-010  
 Telefone: (011) 2421-8178  
 E-mail: aleromero@usp.br

- Recebido: 10/03/2011
- Re-submissão: 23/04/2011  
01/05/2011  
02/05/2011
- Aceito: 03/05/2011

## INTRODUÇÃO

A prática regular da atividade física, na adolescência, está associada a vários benefícios biológicos, psicológicos e cognitivos, além de prevenir doenças crônicas não transmissíveis<sup>1,2</sup>. Sabe-se, também, que na adolescência o ser humano tem facilidade para adquirir hábitos saudáveis que deverão ser mantidos por toda a vida<sup>3</sup>. Dessa forma, a avaliação da atividade física tornou-se fundamental para a epidemiologia. Contudo, ainda são escassos os instrumentos para a avaliação da atividade física aplicados à epidemiologia no Brasil, principalmente, quando se trata de adolescentes.

São vários os métodos que podem ser utilizados para avaliar a atividade física, entre eles pode-se citar: água duplamente marcada, observação direta, sensores de movimentos, frequência cardíaca e registro de auto-recordação<sup>4</sup>. No entanto, devido ao custo, a praticidade e aceitação dos participantes, os questionários têm sido mais indicados para estudos populacionais<sup>4</sup>.

Atualmente observa-se que o questionário de atividade física para adolescentes (QAFA) desenvolvido por Florindo et al.<sup>5</sup> tem sido utilizado para avaliar a atividade física em adolescentes brasileiros<sup>6,7</sup>. Esse instrumento mensura a atividade física habitual e apresenta evidências de validade e reprodutibilidade. O diário de gasto energético de Bouchard<sup>8</sup> também tem sido utilizado para avaliar essa população no Brasil<sup>9,10</sup>, porém, seu preenchimento é complexo e o instrumento restringe-se a avaliação semanal. Pode-se perceber que existem poucos estudos publicados sobre questionários de atividade física em adolescentes brasileiros<sup>11,12</sup>, e quando se trata de indivíduos menores de 14 anos de idade não há evidências de validade ou reprodutibilidade<sup>13</sup>, com exceção do questionário de Florindo et al.<sup>5</sup>.

Cabe ressaltar que as pesquisas relacionadas à saúde da população têm sido incrementadas pelos sistemas computadorizados. Esse novo meio de coleta de dados por meio de questionário informatizado tem se demonstrado viável, na atualidade<sup>14</sup>.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo é mensurar a reprodutibilidade de uma versão atualizada e informatizada do QAFA de Florindo et al.<sup>5</sup>.

## METODOLOGIA

Participaram do estudo alunos do 5º ao 8º ano, entre 10 e 14 anos de idade, matriculados em uma escola pública do município de Guarulhos. Os adolescentes foram entrevistados e avaliados durante o mês de abril de 2010 na própria instituição de ensino. O sorteio dos alunos (462 escolares) foi realizado de forma sistemática com início aleatório. Dos 140 adolescentes sorteados, cinco não compareceram em nenhum dos dias estipulados para o reteste e foram excluídos da pesquisa. Informações sobre sexo, idade e prática de atividade física, foram obtidas por meio do questionário informatizado. Participaram do estudo somente os escolares que devolveram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis. O projeto foi aprovado pelo comitê de ética da Faculdade de Saúde Pública da USP com protocolo de pesquisa nº 1908. A pesquisa foi conduzida dentro dos padrões éticos exigidos pela declaração de Helsinque de 1964 e de acordo com a resolução 196/96 do Ministério da Saúde.

Para o cálculo de tamanho da amostra assumiu-se correlação de 0.61 como resultado do coeficiente de correlação entre primeira e segunda medidas do escore semanal de atividade física de um questionário para adolescentes brasileiros<sup>5</sup>.

Adotando-se um erro tipo I ( $\alpha$ ) de 5% e erro tipo II ( $\beta$ ) de 10%, de acordo com Hulley et al.<sup>15</sup>, seriam necessários pelo menos 25 adolescentes.

Tanto os dados referentes ao questionário quanto as medidas antropométricas foram obtidas por alunos de doutorado e mestrado da FSP-USP e por graduandos do curso de Educação Física do Centro Universitário Metropolitano de São Paulo, todos previamente treinados.

Os adolescentes foram submetidos à aferição das medidas antropométricas, usando roupas leves e descalços. A aferição da massa corporal foi feita por meio de balanças eletrônicas do tipo plataforma, da marca Tanita<sup>®</sup> com capacidade para 150 kg e sensibilidade de 100 gramas. Para a aferição da estatura, foi utilizada uma fita métrica afixada na parede. Nesta medição, os indivíduos mantiveram os pés juntos, calcanhares encostados na parede, em postura ereta, com cabeça posicionada no plano de Frankfurt. Os valores de massa corporal e a estatura foram utilizados para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC).

O nível de atividade física foi avaliado por meio da aplicação do Questionário de Atividade Física para Adolescentes (QAFA), o qual foi elaborado e validado por Florindo et al.<sup>5</sup>. Cabe ressaltar que foi acrescentada uma questão ao instrumento original e que o mesmo foi adaptado para a versão informatizada e aplicado pela primeira vez, nesta versão. Sendo assim, o Questionário de Atividade Física para Adolescentes Versão Informatizada (QAFavi) é composto por questões divididas em três blocos: 1) esportes e exercícios físicos, 2) atividades físicas de locomoção, e 3) Identificação das atividades orientadas. O questionário avalia a atividade física semanal (bloco 1 + bloco 2) e anual (apenas bloco 1) e foi padronizado para gerar um escore final em minutos (semanal e anual). O resultado do escore foi utilizado como variável contínua (minutos de atividade física) e como variável dicotômica categorizada em insuficientemente ativo e ativo, tendo como ponto de corte 300 minutos semanais de atividades físicas<sup>16</sup>. Ao questionário original foi acrescentada uma questão referente ao recebimento de orientação, para a prática da atividade física, por um profissional de Educação Física. A questão acrescentada foi: "Questão 5 – Em alguma das atividades anteriormente relatadas você recebe ou recebeu orientação de um profissional de Educação Física? ( ) não ( ) sim"; caso a resposta seja "sim" aparecerá, na tela, a continuação da questão "Questão 5a – Em qual(is) atividade(s) você recebe ou recebeu orientação?"

A equipe para coleta de dados foi formada por 5 entrevistadores, os quais aplicaram o QAFavi, e dois avaliadores que realizaram os testes de massa corporal e estatura. Os adolescentes foram reunidos em grupos de 5 indivíduos e distribuídos em uma sala de aula de forma que um não interferisse na resposta do outro. Para a verificação da reprodutibilidade, as medidas foram repetidas após 14 dias da primeira aplicação seguindo-se os mesmos critérios na forma de avaliação. Os instrumentos foram aplicados na forma de entrevista.

Para caracterização da amostra estudada foram verificadas as variáveis: idade, sexo e IMC.

O Teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para avaliar a aderência dos valores das variáveis quantitativas contínuas à distribuição normal. A partir dos resultados deste teste, foi possível decidir se seriam utilizados os testes paramétricos ou não-paramétricos. A comparação das variáveis IMC, nível de atividade física e idade, entre meninos e meninas foi realizada por meio do teste de Mann-Whitney. Para a análise da reprodutibilidade, foram utilizados o gráfico de dispersão de

Bland-Altman<sup>17</sup> e o coeficiente de correlação de Spearman ( $\rho$ ) ajustado por idade e IMC, para controlar o efeito do estágio maturacional e do estado nutricional. Para verificar concordância entre a primeira e segunda medida tanto do nível de atividade física (variável categórica = ativo ou insuficientemente ativo) quanto da resposta sobre a orientação da atividade física (variável categórica = sim ou não) foi utilizado o índice Kappa ( $k$ ).

Para todas as análises estatísticas de interesse, estabeleceu-se um nível de significância de 5%. A análise estatística do estudo foi realizada com o auxílio do programa de computador *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, 2000)*, versão 17.0.

## RESULTADOS

Foram avaliados 61 meninos e 74 meninas. Do total da amostra, 17,0% ( $n=23$ ) dos adolescentes são obesos e 14,8% ( $n=20$ ) têm sobrepeso.

Em relação ao nível de atividade física, constatou-se que 72,6% ( $n=98$ ) dos adolescentes são insuficientemente ativos. Do total de sedentários, 34,69% são meninos e 65,31% são meninas.

Na tabela 1, observa-se que os meninos apresentam

maior média de idade e de minutos de atividade física quando comparados às meninas. Em relação ao IMC, não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Na tabela 2, verifica-se que todas as correlações foram estatisticamente significativas e que os coeficientes de correlação variaram entre 0,40 e 0,64. Os coeficientes da atividade física anual geral foram maiores quando comparados a atividade física semanal geral. Após os ajustes pelo IMC e idade, de forma isolada e combinada, os meninos apresentaram os maiores valores de coeficiente tanto para a atividade física semanal quanto para a anual. Ao contrário dos meninos, os valores de coeficientes das meninas pioraram após ajustes. No entanto, as correlações permaneceram moderadas tanto para os meninos quanto para as meninas, antes e após os ajustes.

Na tabela 3, observa-se que a concordância entre a primeira e a segunda medida do nível de atividade física como variável categórica foi moderada ( $k=0,47$ ). Ao estratificar por sexo, observa-se que os rapazes apresentaram menor concordância ( $k=0,39$ ) quando comparados às meninas ( $k=0,51$ ).

Em relação à orientação da atividade física (OAF), verifica-se que a concordância entre as replicas foi moderada tanto antes quanto após a estratificação por sexo. Sendo que as meninas ( $k=0,57$ ) apresentaram maiores valores de concordância quando comparadas aos meninos ( $k=0,50$ ).

**Tabela 1**

**Estatística descritiva das variáveis demográfica, antropométrica e de atividade física, de adolescentes de escola pública, segundo sexo. Guarulhos, 2010**

Variáveis	Masculino n=61		Feminino n=74		Valor de $p^a$
	Média (dp)	Mediana	Média (dp)	Mediana	
Idade (anos)	11,82 (1,20)	12,00	11,36 (1,07)	11,00	0,027*
IMC	19,52 (3,81)	18,87	18,93 (3,98)	17,60	0,204
Tempo de AF (minutos/semana)	357,35 (436,29)	245,00	167,73 (259,01)	93,75	0,001*

<sup>a</sup>Teste de Mann-Whitney; AF – Atividade Física; \*Diferença estatisticamente significativa.

**Tabela 2**

**Coefficientes de correlação simples de Spearman e ajustados pela idade e IMC, entre as medidas repetidas dos minutos de atividade física semanal e anual. Guarulhos, SP, 2010**

Variáveis	Geral		Meninos		Meninas	
	$\rho$	p	$\rho$	p	$\rho$	p
AF/sem	0,57	0,000	0,52	0,000	0,61	0,000
AF/ano	0,58	0,000	0,52	0,000	0,60	0,000
Ajustado pelo IMC						
AF/sem	0,52	0,000	0,64	0,000	0,58	0,000
AF/ano	0,58	0,000	0,63	0,000	0,42	0,000
Ajustado pela Idade						
AF/sem	0,53	0,000	0,65	0,000	0,57	0,000
AF/ano	0,58	0,000	0,65	0,000	0,40	0,000
Ajustado IMC/Idade						
AF/sem	0,52	0,000	0,64	0,000	0,58	0,000
AF/ano	0,58	0,000	0,63	0,000	0,41	0,000

AF/sem = atividade física semanal; AF/ano = atividade física anual.

Tabela 3

**Índice Kappa entre as medidas repetidas do nível de atividade física e da orientação da atividade física. Guarulhos, 2010**

Variáveis	Geral		Meninos		Meninas	
	K	p	K	p	k	p
NAF	0,47	0,000	0,39	0,002	0,51	0,000
OAF	0,54	0,000	0,50	0,001	0,57	0,000

NAF = Nível de atividade física; OAF = Orientação da atividade física

As figuras 1 e 2 apresentam os diagramas de dispersão de Bland-Altman<sup>17</sup> utilizados para analisar a concordância absoluta entre as duas aplicações do questionário. Este tipo de análise é baseado na relação entre as diferenças das réplicas (ordenada) e os valores médios entre as réplicas (abscissa). A concordância entre as réplicas de aplicação do questionário foi satisfatória tanto para o escore semanal quanto para o escore anual. Em ambos os escores, não foram observados excessos de valores discrepantes, sendo que apenas 4,44% (6 observações) das diferenças entre as réplicas ficaram fora dos limites extremos de concordância ( $\pm 2$  DP da média das diferenças). No gráfico referente ao escore semanal, duas das diferenças estão sobre o limite extremo superior e uma diferença sobre o limite inferior. Para o escore anual, apenas uma diferença está sobre o limite extremo inferior. A maior parte dos valores está concentrada antes dos trezentos minutos, pois a maioria dos adolescentes é insuficientemente ativa, e está próximo da média das diferenças (-64,04 min./semana e -365,27 min./ano). Constata-se, também, que conforme aumenta a média dos minutos de atividade física maior é a variabilidade.

No que se refere à orientação da atividade física, pode-se observar que dos 79 adolescentes que praticam algum tipo de esporte ou exercício físico, 59,5% (n=47) recebem orientação de algum técnico ou profissional de Educação Física. Entre os 41 meninos praticantes de esporte ou exercício físico, 51,2% (n=21) recebem orientação. Entre as 38 meninas praticantes, 68,4% (n=26) recebem orientação.

Das atividades orientadas, as mais praticadas pelos adolescentes são o futsal (40,42%) e a natação (29,79%). Entre os meninos a atividade mais praticada é o futsal (36,58%) e entre as meninas a natação (26,31%).

## DISCUSSÃO

Pôde-se observar que as características referentes às variáveis idade e IMC são semelhantes quando comparados meninos e meninas. Quanto ao nível de atividade física, constatou-se alta prevalência de indivíduos insuficientemente ativos e que os meninos são mais ativos que as meninas. Resultados semelhantes podem ser amplamente observados na literatura<sup>7,18</sup>.

É importante relatar que não foi encontrado na literatura nacional questionário informatizado de nível de atividade para adolescentes. Sendo assim, o presente questionário é o primeiro instrumento informatizado para esse fim, no Brasil.

O QAFavi apresentou níveis satisfatórios de reprodutibilidade. A força de correlação dos coeficientes de correlação simples de Spearman e ajustados foi moderada variando de 0,40 a 0,65.

Em relação ao escore de atividade física semanal do presente estudo, o coeficiente de correlação de Spearman ajustado pela idade e IMC ( $\rho=0,52$ ) foi semelhante ao resultado encontrado por Argiropoulou et al.<sup>19</sup> ( $\rho=0,52$ ), em pesquisa realizada com adolescentes gregos entre 13 e 14 anos de

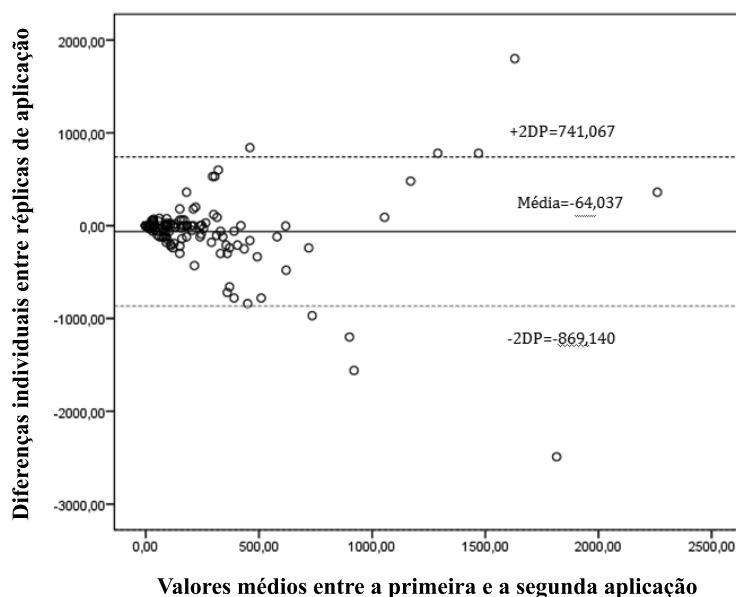
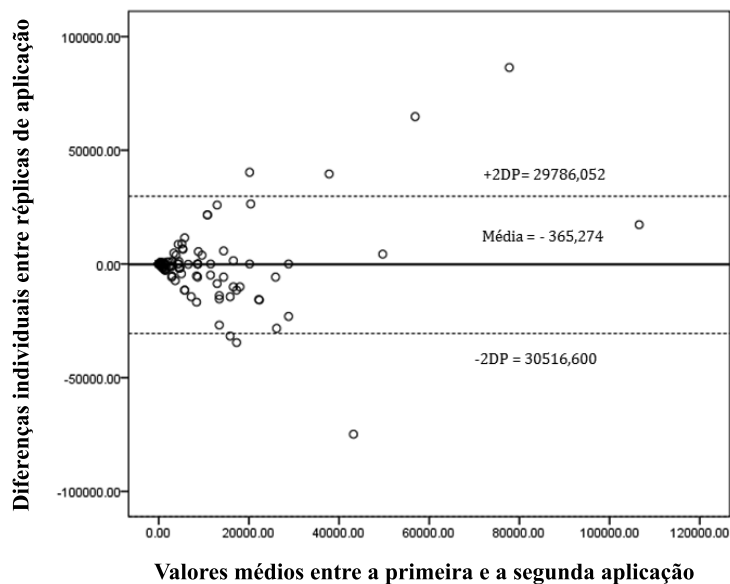


Figura 1

**Plotagem de Bland-Altman para os limites de concordância entre as réplicas de aplicação do QAFavi referentes ao escore semanal**



**Figura 2**

**Plotagem de Bland-Altman para os limites de concordância entre as réplicas de aplicação do QAFavi referentes ao escore anual**

idade, de ambos os sexos. Pode-se verificar, também, que esse coeficiente foi superior aos estudos de Lachat et al.<sup>20</sup> ( $cci=0,45$ ) e Troped et al.<sup>21</sup> ( $cci=0,49$ ), mas inferior aos estudos de Guedes et al.<sup>11</sup> ( $\rho=0,59$ ), Booth et al.<sup>22</sup> ( $cci=0,69$ ) e Sallis<sup>23</sup> ( $cci=0,81$ ).

Cabe ressaltar que todos os estudos citados acima foram realizados apenas com adolescentes e as réplicas foram aplicadas com intervalo de duas semanas.

Em recente revisão sistemática<sup>24</sup>, envolvendo estudos nacionais e internacionais, constatou-se que os coeficientes de reprodutibilidade variaram de 0,20<sup>25</sup> a 0,98<sup>26</sup>. Entende-se que a grande variabilidade de resultados deve-se ao grande número de instrumentos com diferenças significativas quanto a forma de operacionalizar e expressar o nível de atividade física<sup>24</sup>. Além disso, existe grande diferença entre os estudos no que se refere à idade, característica das amostras e particularidades de cada instrumento de aferição.

O QAFavi apresentou coeficientes ( $AF/sem=0,52$ ;  $AF/anual=0,58$ ) um pouco mais baixos do que os coeficientes da versão original ( $AF/sem=0,61$ ;  $AF/anual=0,68$ ). Uma possível explicação seria a faixa etária, pois a amostra do presente estudo variou entre 10 e 14 anos (média = 11,57;  $DP = 1,1$  anos) enquanto que a amostra do questionário original variou entre 11 e 16 anos (média = 13,0;  $DP = 1,1$  anos). O instrumento do presente estudo foi testado em uma amostra cuja média de idade é uma das mais baixas, entre adolescentes, se comparada com os estudos citados anteriormente.

Em estudo realizado por Simons-Morton et al.<sup>27</sup> verificou-se que adolescentes mais velhos têm melhor condição para responder o questionário quando comparados aos adolescentes mais novos. Entende-se que o resultado da reprodutibilidade possa ser influenciado pela idade, pois as respostas dependem da capacidade cognitiva, características psicológicas e padrão da atividade física<sup>28,29</sup>. Parece que os adolescentes mais jovens tendem a praticar atividades mais esporádicas<sup>30</sup>, as quais geralmente não são planejadas e de difícil memorização<sup>31</sup>.

Quanto à concordância entre a primeira e a segunda medida do nível de atividade física, por meio do índice Ka-

ppa, constatou-se que o presente estudo apresentou valor ( $K=0,47$ ) superior ao valor encontrado no estudo de Booth<sup>32</sup> ( $K=0,38$ ) realizado com adolescentes australianos entre 13 e 16 anos de idade, mas inferior ao estudo de Brenner<sup>33</sup> ( $K=0,75$ ) realizado com crianças e adolescentes norte americanos entre 7 e 12 anos. Poucos estudos têm utilizado o índice Kappa para verificar a reprodutibilidade<sup>24</sup>.

Também foram encontradas concordâncias moderadas entre a primeira e a segunda medida da OAF variando entre 0,50 e 0,57. No entanto, não foram encontrados instrumentos com o mesmo tipo de questão para comparar os resultados. A identificação das atividades físicas orientadas é uma vantagem dessa versão informatizada.

Apesar da atividade física não necessariamente ter que ser supervisionada ou estruturada, entende-se que o acompanhamento de um profissional contribua para melhores resultados, sejam eles relacionados à educação para a saúde ou ao desporto. A atividade física orientada na adolescência é fundamental, pois nessa fase o indivíduo está mais susceptível ao aprendizado. Para Corbin<sup>3</sup>, a orientação adequada da atividade física contribui para que o jovem assuma a atividade física como um hábito saudável e mantenha-o na fase adulta.

Em relação à técnica de Bland e Altman, entende-se que esta seja mais sensível para detectar diferenças entre réplicas de medidas do que as análises convencionais envolvendo o coeficiente de correlação de Spearman. Neste tipo de análise espera-se que a média das diferenças fique o mais próximo possível do valor zero e os valores das diferenças individuais fiquem dentro dos limites extremos de concordância. No presente estudo, apesar da maioria dos valores situar-se entre os limites extremos, é grande a distância entre esses limites, o que indica diferenças de elevada magnitude entre algumas réplicas do questionário. Essa diferença pode ser explicada pela presença de erros sistemáticos decorrentes tanto do entrevistado quanto do próprio instrumento, o que é esperado na população.

Verifica-se, também, que conforme aumentam os valores médios entre a primeira e a segunda aplicação do questionário aumenta a discrepância das diferenças entre as réplicas.



