



Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes

Dartagnan Pinto Guedes¹, Cynthia Correa Lopes¹ e Joana Elisabete Ribeiro Pinto Guedes¹

RESUMO

O Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) foi originalmente desenvolvido com finalidade de estimar o nível de prática habitual de atividade física de populações de diferentes países. O objetivo deste estudo foi analisar a reprodutibilidade e a validade do IPAQ versão curta em adolescentes. A amostra foi constituída por 161 adolescentes (92 moças e 69 rapazes) com idade entre 12 e 18 anos. A reprodutibilidade foi obtida por intermédio de réplicas de aplicação do questionário, com intervalo de duas semanas, envolvendo coeficiente de correlação de Spearman (R_s) e técnica de Bland e Altman (B-A). A validade foi analisada mediante comparações entre o tempo despendido em atividades do cotidiano relatadas pelos adolescentes mediante o IPAQ e por instrumento retrospectivo de auto-recordação das atividades diárias (R-24h). Para tanto, utilizou-se do R_s e da proporção de concordância Kappa. Os resultados revelaram R_s significativos em linguagem estatística entre 0,49 e 0,70 nas moças e entre 0,56 e 0,83 nos rapazes. Embora esses valores sejam semelhantes aos encontrados em outros estudos, mediante a técnica de B-A verifica-se limitada capacidade de concordância entre réplicas de aplicação do questionário. Quanto à validade, o tempo despendido nos indicadores de atividade física mediante a aplicação do IPAQ foi modestamente correlacionado com as informações provenientes do R-24h (entre 0,09 e 0,51). Entretanto, quando da análise do tempo despendido em atividades que envolvem intensidades moderada e vigorosa, os indicadores de validação aumentaram consideravelmente, sobretudo entre os rapazes com mais idade. Como conclusão, os resultados do estudo mostram que, em adolescentes de ambos os sexos com mais de 14 anos, o IPAQ apresenta aceitáveis propriedades de medida para monitorar níveis habituais de atividade física. Em adolescentes mais jovens (< 14 anos), os achados indicam que o uso do IPAQ versão curta apresenta algumas limitações.

RESUMEN

Reprodutibilidad de la validez de la Encuesta Internacional de Actividad Física en adolescentes

La Encuesta Internacional de Actividad Física (IPAQ) se desarrolló originalmente con propósito de estimar el nivel de práctica habitual de actividad física de poblaciones de países diferentes. Los objetivos del estudio fueron analizar la reproducibilidad y la validez de la versión corta de IPAQ en adolescentes. La muestra fue constituida por 161 adolescentes (92 muchachas y 69 muchachos) con edades entre 12 y 18 años. Reproducibilidad se obtuvo a través de las contestaciones en la aplicación de la encuesta, con intervalo de dos semanas, involucrando coeficiente de correlación de Spearman (R_s) y técnica de Bland y Altman (B-A). La validación fue reali-

Palavras-chave: Mensuração. Precisão. Exatidão. IPAQ.

Palabras-clave: Medida. Precisión. Exactitud. IPAQ.

zada por medio de las comparaciones entre el tiempo dispensado en las actividades periódicas por los adolescentes por medio de IPAQ y para el instrumento del retrospectivo de auto-recordación de las actividades diarias (R-24h). Para ello, se usó el R_s y la proporción de concordancia de Kappa. Los resultados revelaron R_s significativa en idioma estadístico entre 0,49 y 0,70 en las muchachas y entre 0,56 y 0,83 en los muchachos. Aunque esos valores son similares a los encontrados en otro estudio, por medio de la técnica de B-A capacidad de acuerdo limitada se verifica entre las contestaciones de aplicación de la encuesta. Con relación a la validez, el tiempo dispensado en los indicadores de actividad física por medio de la aplicación de IPAQ se puso en correlación modestamente con la próxima información de los R-24h (entre 0,09 y 0,51). Sin embargo, cuando del análisis del tiempo dispensado en actividades que involucran intensidades moderadas y vigorosas, los indicadores de aprobación aumentaron considerablemente, sobre todos entre los muchachos con más edad. Como conclusión, los resultados de la muestra del estudio, presentan en adolescentes de ambos sexos con más de 14 años, un IPAQ con propiedades de la medida aceptables para supervisar niveles habituales de actividad física. En adolescentes más jóvenes (< 14 años), los descubrimientos indican que el uso de la versión corta de IPAQ muestra que presenta algunas limitaciones.

INTRODUÇÃO

A prática habitual de atividades físicas caracteriza-se como componente essencial para o estabelecimento de situação ideal de saúde. Em adultos, observam-se claras indicações no sentido de que menores níveis de prática de atividade física estão diretamente associados à elevada incidência de cardiopatias, diabetes, hipertensão, obesidade, osteoporose e alguns tipos de câncer⁽¹⁾. Meta-análise envolvendo mais de 40 estudos sugere que as doenças cardiovasculares são 1,9 vez mais provavelmente desenvolvidas em sujeitos menos ativos que nos mais ativos fisicamente⁽²⁾. Entre portadores de fatores de risco predisponentes às disfunções crônico-degenerativas, a proporção de sujeitos classificados habitualmente como sedentários é significativamente maior que a de sujeitos ativos fisicamente⁽³⁾.

Embora menor número de adolescentes possa vir a apresentar disfunções crônico-degenerativas, estudos recentes apontam comprometimentos em indicadores de pressão arterial, lipídio-lipoproteínas plasmáticas e gordura corporal nessa idade, em consequência de menores níveis de prática de atividade física⁽⁴⁾, e que, na seqüência, induzem importantes limitações metabólicas e funcionais na idade adulta⁽⁵⁾. No campo psicoemocional, níveis mais elevados de prática habitual de atividade física estão associados à conservação da auto-estima e do autoconceito e melhoria do relacionamento interpessoal que pode ser projetado para a idade adulta⁽⁶⁾.

1. Centro de Educação Física e Desporto – Universidade Estadual de Londrina, Paraná.

Recebido em 14/12/04. 2ª versão recebida em 18/2/05. Aceito em 15/3/05.

Endereço para correspondência: Rua Ildefonso Werner, 177, Condomínio Royal Golf – 86001-970 – Londrina, PR. E-mail: darta@sercomtel.com.br

Por outro lado, mesmo admitindo que a potencial contribuição da prática habitual de atividade física em relação à proteção e à melhoria do estado de saúde é extremamente mais difícil de identificar durante a adolescência, existem fortes suspeitas de que comportamentos indesejáveis que podem afetar melhor estado de saúde na idade adulta, como é o caso da prática inadequada de atividade física, podem ser estabelecidos e incorporados em idades jovens⁽⁷⁾. Dessa forma, parece ser possível admitir que possam existir evidências suficientemente convincentes de que a prática habitual de atividade física deve ser incentivada na adolescência, não apenas por conta da busca de melhor estado de saúde no presente, mas também na tentativa de preparar os jovens para a prática regular de atividade física na idade adulta. Conseqüência a longo prazo da prática habitual de atividade física na adolescência potencializa sua importância no campo da saúde pública.

Em vista disso, a monitoração dos níveis de prática habitual de atividade física em segmentos da população jovem tem-se tornado importante tema de interesse e preocupação constante entre especialistas da área. Nesse particular, apesar da disponibilidade de vários métodos voltados ao acompanhamento de indicadores associados à prática de atividade física, como, por exemplo, água duplamente marcada, observação direta, sensores de movimentos, freqüência cardíaca e registro de auto-recordação⁽⁸⁾, nem todos são apropriados para ser empregados em análises envolvendo grande número de sujeitos. Nesses casos, os questionários auto-administrados acerca das atividades desempenhadas no cotidiano têm-se definido como uma opção freqüentemente recomendada para esses tipos de análise.

No entanto, as informações relacionadas à prática habitual de atividade física encontradas mediante a aplicação de questionários podem diferir por conta da natureza e das especificações das questões apresentadas, o que deverá variar de acordo com o sexo, a idade, o desenvolvimento cognitivo e o contexto sociocultural em que os sujeitos estão inseridos⁽⁹⁾, e o procedimento de tratamento dos dados direcionados ao cálculo do dispêndio energético ou do índice de atividade física. Portanto, previamente à aplicação de um questionário torna-se importante analisar indicadores quanto à sua validade e reprodutibilidade especificamente na população na qual deverá ser utilizado.

Com relação às opções de questionários disponíveis para avaliação dos níveis de prática habitual de atividade física, em função das evidências quanto ao atendimento dos critérios de padronização e de praticidade, mais recentemente o Questionário Internacional de Atividade Física (*International Physical Activity Questionnaire – IPAQ*)⁽¹⁰⁾ tem recebido atenção especial. No entanto, embora alguns estudos tenham procurado apresentar indicações relacionadas à validade e à reprodutibilidade desse questionário na população brasileira de adultos^(11,12), até o momento, não foram localizados estudos com essas características envolvendo segmentos da população jovem. Em assim sendo, o objetivo do presente estudo foi analisar indicadores associados à validade concorrente e à reprodutibilidade mediante réplicas de aplicação do Questionário Internacional de Atividade Física em uma amostra representativa de adolescentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração do estudo foram selecionados estudantes regularmente matriculados em três escolas da cidade de Londrina, Paraná. Optou-se por envolver as três escolas por conta da similaridade quanto às características administrativas (escolas da rede pública de ensino fundamental e médio), da localização geográfica (escolas próximas e localizadas na região central do município) e da representatividade do perfil socioeconômico de seus alunos no universo de escolares que freqüentam escolas públicas no município.

Os procedimentos empregados no estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londri-

na e acompanham normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos. A inclusão dos sujeitos na amostra do estudo ocorreu por desejo em participar do experimento. Para tanto, escolares matriculados nas 6^a, 7^a e 8^a séries do ensino fundamental e nas 1^a e 2^a séries do ensino médio que freqüentavam as três escolas selecionadas foram contatados, informados quanto à sua natureza e convidados a participar do estudo. Dos 230 escolares que inicialmente se interessaram em participar do estudo, 69 deles não completaram todas as etapas previstas no delineamento do estudo, sendo, portanto, excluídos da amostra definitiva. Em assim sendo, a amostra definitiva do estudo foi constituída por 161 escolares de ambos os sexos, com idade entre 12 e 18 anos. Para análise das informações, considerando a amplitude da faixa etária e do equivalente nível de escolarização dos sujeitos selecionados (ensino fundamental e médio), optou-se por segmentar a amostra em quatro grupos: a) moças \leq 14 anos; b) moças $>$ 14 anos; c) rapazes \leq 14 anos; e d) rapazes $>$ 14 anos. Na tabela 1 são apresentadas informações quanto às características antropométricas dos sujeitos envolvidos no estudo.

TABELA 1
Valores médios e desvios-padrão das características antropométricas dos adolescentes envolvidos no estudo

	Moças		Rapazes	
	\leq 14 anos (n = 59)	$>$ 14 anos (n = 33)	\leq 14 anos (n = 38)	$>$ 14 anos (n = 31)
Idade (anos)	12,92 \pm 0,86	15,88 \pm 0,93	13,00 \pm 0,81	15,81 \pm 0,70
Estatura (cm)	158,27 \pm 7,05	161,16 \pm 5,54	162,17 \pm 9,34	175,56 \pm 8,59
Peso corporal (kg)	49,75 \pm 8,34	55,54 \pm 12,16	55,99 \pm 15,14	65,63 \pm 12,73
IMC (kg/m ²)	19,83 \pm 2,93	21,30 \pm 3,98	21,11 \pm 4,92	21,42 \pm 3,25

O IPAQ foi proposto pelo Grupo Internacional para Consenso em Medidas da Atividade Física, constituído sob a chancela da Organização Mundial da Saúde, com representantes de 25 países, inclusive o Brasil. Trata-se de um instrumento desenvolvido com a finalidade de estimar o nível de prática habitual de atividade física de populações de diferentes países e contextos socioculturais⁽¹⁰⁾. Originalmente, o IPAQ é apresentado em diferentes idiomas, inclusive em língua portuguesa, o que dispensou a necessidade de sua tradução. São disponibilizadas duas versões do IPAQ, uma no formato longo e outra no formato curto. Ambas as versões apresentam características de auto-administração ou de entrevista por telefone e procuram prover informações quanto à freqüência e à duração de caminhadas e de atividades cotidianas que exigem esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa, além do tempo despendido em atividades realizadas em posição sentada em dias do meio (entre segunda e sexta-feira) e do final de semana (sábado e domingo), tendo como período de referência uma semana típica ou a última semana. Optou-se por analisar o questionário de auto-administração em seu formato curto, por ser a versão mais freqüentemente sugerida para utilização em populações jovens. Essa versão é composta por oito questões abertas e suas informações permitem estimar o tempo despendido por semana em diferentes dimensões de atividade física (caminhadas e esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa) e de inatividade física (posição sentada). Para tanto, realizou-se o produto entre a duração (minutos/dia) e a freqüência (dias/semana) relatadas pelos adolescentes nas respostas das questões apresentadas no IPAQ.

Para a aplicação do IPAQ os adolescentes foram reunidos em grupos de 10-15 sujeitos em uma sala de aula. Os participantes do estudo receberam o questionário com instruções e recomendações para o seu preenchimento; não foi estabelecido limite de tempo para o seu preenchimento e as eventuais dúvidas manifestadas

pelos adolescentes eram prontamente esclarecidas pelo profissional que acompanhava a coleta de dados. Durante o preenchimento do questionário os adolescentes não se comunicaram entre si, na tentativa de evitar possíveis interferências indesejáveis em suas respostas.

Informações acerca da reprodutibilidade do questionário foram obtidas mediante uma segunda aplicação nos mesmos sujeitos, com intervalo de duas semanas, utilizando-se de procedimentos idênticos àqueles adotados na primeira aplicação. Os adolescentes que não compareceram em dia e hora agendados para o preenchimento da réplica do questionário não foram considerados no estudo.

Após preencher a réplica do questionário, os participantes do estudo receberam instrumento retrospectivo de auto-recordação das atividades diárias preconizado por Bouchard *et al.*⁽¹³⁾ (R-24h), com instruções e recomendações no sentido de identificar e registrar o tipo de atividade realizada ao longo do dia. Nesse caso, as atividades do cotidiano são classificadas em um *continuum* envolvendo nove categorias, de acordo com estimativas quanto ao custo calórico médio das atividades realizadas por humanos: 1) repouso na cama; 2) atividades realizadas em posição sentada; 3) atividades leves realizadas em posição em pé; 4) atividades que exigem caminhadas leves (< 4km/hora); 5) trabalho manual leve; 6) atividades de lazer ativo e prática de esportes recreativos; 7) trabalho manual em ritmo moderado; 8) atividades de lazer ativo e prática de esportes de intensidade moderada; e 9) trabalho manual intenso e prática de esportes competitivos.

Para seu preenchimento, o dia foi dividido em 96 períodos de 15 minutos cada; os participantes do estudo identificaram o tipo de atividade, classificada entre as categorias 1 e 9, realizada em cada período de 15 minutos, durante as 24 horas do dia. Lista de atividades características do cotidiano, exemplificando atividades contempladas nas diferentes categorias, foi apresentada aos adolescentes na tentativa de facilitar o preenchimento do instrumento. Ainda, os participantes do estudo foram instruídos a realizar anotações adicionais, caso alguma atividade realizada não estivesse sendo contemplada na lista especificamente elaborada para essa finalidade.

De posse dessas informações, estabeleceu-se o tempo despendido por cada participante do estudo nas diferentes categorias de atividade física. Considerou-se o tempo despendido nas categorias 8 e 9 (custo energético médio > 6 METs) como indicador de atividade física de intensidade vigorosa; o tempo despendido nas categorias 5, 6 e 7 (custo energético médio entre 3,0 e 6,0 METs), como indicador de atividade física de intensidade moderada; o tempo despendido na categoria 4, como indicador de caminhada e, na categoria 2, como indicador de inatividade física (posição sentada). O instrumento retrospectivo foi preenchido pelos adolescentes em quatro dias da mesma semana, dois no meio (entre segunda e sexta-feira) e dois no final de semana (sábado e domingo). Para efeito de cálculo, utilizou-se média ponderada envolvendo os dois dias do meio e do final de semana.

O tratamento estatístico foi realizado mediante o pacote computadorizado *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) – versão 12.0. Para análise das informações utilizou-se de recursos da estatística não-paramétrica, uma vez que os dados apresentados não mostraram distribuição de frequência normal. Para testar a distribuição de frequência foi empregado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Para a caracterização da amostra selecionada para o estudo recorreu-se aos procedimentos da estatística descritiva e, posteriormente, para comparar as variáveis selecionadas entre sexo e grupo etário, à análise de variância por postos de Kruskal-Wallis (K-W). Quando significativa, a análise de variância foi complementada pelo teste de Mann-Whitney para identificar as diferenças específicas. O nível de significância foi fixado em pelo menos 5% ($p < 0,05$). Informações quanto à reprodutibilidade do questionário foram analisadas mediante dois procedimentos associados ao índice de concordância entre réplicas de medidas: a) coeficiente de

correlação de Spearman (R_s) assumindo intervalos de confiança de 95%; e b) plotagem em diagrama de dispersão de acordo com técnica desenvolvida por Bland e Altman⁽¹⁴⁾. Com relação à validade do questionário, recorreu-se também a dois procedimentos da estatística não-paramétrica: a) coeficiente de correlação de Spearman entre o tempo despendido nos indicadores de atividade física produzidos pelo IPAQ e pelo R-24h; e b) teste de proporção de concordância Kappa entre categorizações de acordo com a distribuição de quartis dos indicadores de atividade física produzidos pelo IPAQ e pelo R-24h.

RESULTADOS

Informações estatísticas quanto ao tempo despendido nas diferentes dimensões de atividade física estimado pelo IPAQ e pelo R-24h são mostradas na tabela 2. Ao analisar os valores K-W, produzidos pela análise de variância envolvendo os dados apresentados por ambos os instrumentos de medida, verifica-se que o tempo despendido em atividades que envolvem esforços físicos de intensidade vigorosa apresentou diferenças estatísticas favoráveis aos rapazes. Quando das comparações entre as demais dimensões de atividade física, não se encontraram diferenças estatísticas importantes. Comparações entre os dois grupos etários considerados revelam que, em ambos os sexos, a mediana do tempo de envolvimento em atividades de maior ou menor esforço físico apresenta modificações significativas com a idade. Moças e rapazes mais jovens (≤ 14 anos) tenderam a permanecer significativamente menos tempo em posição sentada e mais tempo em atividades que envolvem esforços físicos de intensidade vigorosa, em comparação com seus pares de mais idade (> 14 anos). Verificou-se, também, grande variação interindividual quanto ao tempo despendido nas quatro dimensões consideradas de atividade física, como pode ser verificada pelos elevados valores associados às diferenças interquartis.

TABELA 2
Valores medianos e diferenças interquartis (Q_3-Q_1) quanto ao tempo (min/dia) despendido em diferentes dimensões da atividade física

	Moças		Rapazes	
	≤ 14 anos (n = 59)	> 14 anos (n = 33)	≤ 14 anos (n = 38)	> 14 anos (n = 31)
IPAQ				
Posição sentada	300 (180)	450 (310)	260 (160)	430 (290)
Caminhadas	360 (210)	310 (220)	350 (190)	340 (210)
Esforços moderados	410 (290)	340 (190)	390 (220)	380 (240)
Esforços vigorosos	250 (160)	140 (110)	370 (210)	180 (110)
R-24h				
Posição sentada	885 (435)	930 (600)	780 (420)	840 (555)
Caminhada	90 (60)	90 (45)	150 (105)	120 (75)
Esforços moderados	75 (45)	90 (45)	90 (60)	90 (60)
Esforços vigorosos	45 (30)	30 (15)	90 (45)	60 (30)

Os coeficientes de correlação de Spearman associados ao tempo despendido nas dimensões de atividade física relatado pelos adolescentes em réplicas de aplicação do IPAQ são disponibilizados na tabela 3. Todos os valores encontrados apresentaram significância estatística e demonstraram magnitudes entre 0,49 e 0,83. Ao estratificar por sexo e por grupo etário, observa-se que os rapazes e os adolescentes com mais idade tenderam a apresentar maiores concordâncias entre as réplicas. Análise específica das dimensões de atividade física tratadas no questionário revela que os valores de R_s quanto às atividades envolvendo esforços físicos vigorosos foram mais elevados que nas demais dimensões. A capacidade dos adolescentes em relatar o tempo despendido em

caminhadas e em atividades envolvendo esforços físicos moderados foram as dimensões da atividade física que apresentaram menores valores de R_s . Mesmo assim, demonstraram razoável concordância entre as réplicas de aplicação do IPAQ.

TABELA 3
Coefficientes de correlação de Spearman (R_s) e equivalentes intervalos de confiança (95%) associados ao tempo despendido nas dimensões de atividade física relatado pelos adolescentes em réplicas de aplicação do IPAQ¹

	Moças		Rapazes	
	≤ 14 anos	> 14 anos	≤ 14 anos	> 14 anos
Posição sentada	0,58 (0,54-0,61)	0,61 (0,58-0,65)	0,62 (0,57-0,68)	0,82 (0,79-0,84)
Caminhadas	0,52 (0,47-0,55)	0,55 (0,51-0,58)	0,56 (0,51-0,60)	0,61 (0,57-0,67)
Esforços moderados	0,49 (0,45-0,55)	0,63 (0,60-0,65)	0,59 (0,55-0,65)	0,66 (0,62-0,71)
Esforços vigorosos	0,55 (0,50-0,61)	0,70 (0,66-0,75)	0,67 (0,65-0,70)	0,83 (0,80-0,85)

¹ Todos os valores de R_s são significativos estatisticamente ($p < 0,05$).

Nas figuras 1 e 2 são ilustrados os diagramas de dispersão com a plotagem dos valores médios do tempo despendido nos indicadores de atividade física relatado pelos adolescentes em réplicas de aplicação do IPAQ (abscissa) e as diferenças individuais entre ambas as aplicações (ordenada). Esse procedimento de análise proposto por Bland e Altman permite visualizar as diferenças médias e os limites extremos de concordância (± 2 DP da diferença) apresentados pelas réplicas de aplicação do questionário. A disposição gráfica dos dados sugere maior variabilidade entre as moças, nos grupos etários mais jovens e no tempo despendido em caminhadas e em atividades físicas de intensidade moderada. Porém, os adolescentes de mais idade apresentaram importantes coincidências entre as réplicas de aplicação do questionário, sobretudo no que se refere às atividades realizadas em posição sentada e com envolvimento de esforços físicos vigorosos. As diferenças médias e os limites de concordância variaram entre 16 ± 92 min (rapazes > 14 anos, posição sentada) e 131 ± 429 min (moças ≤ 14 anos, atividades físicas de intensidade moderada).

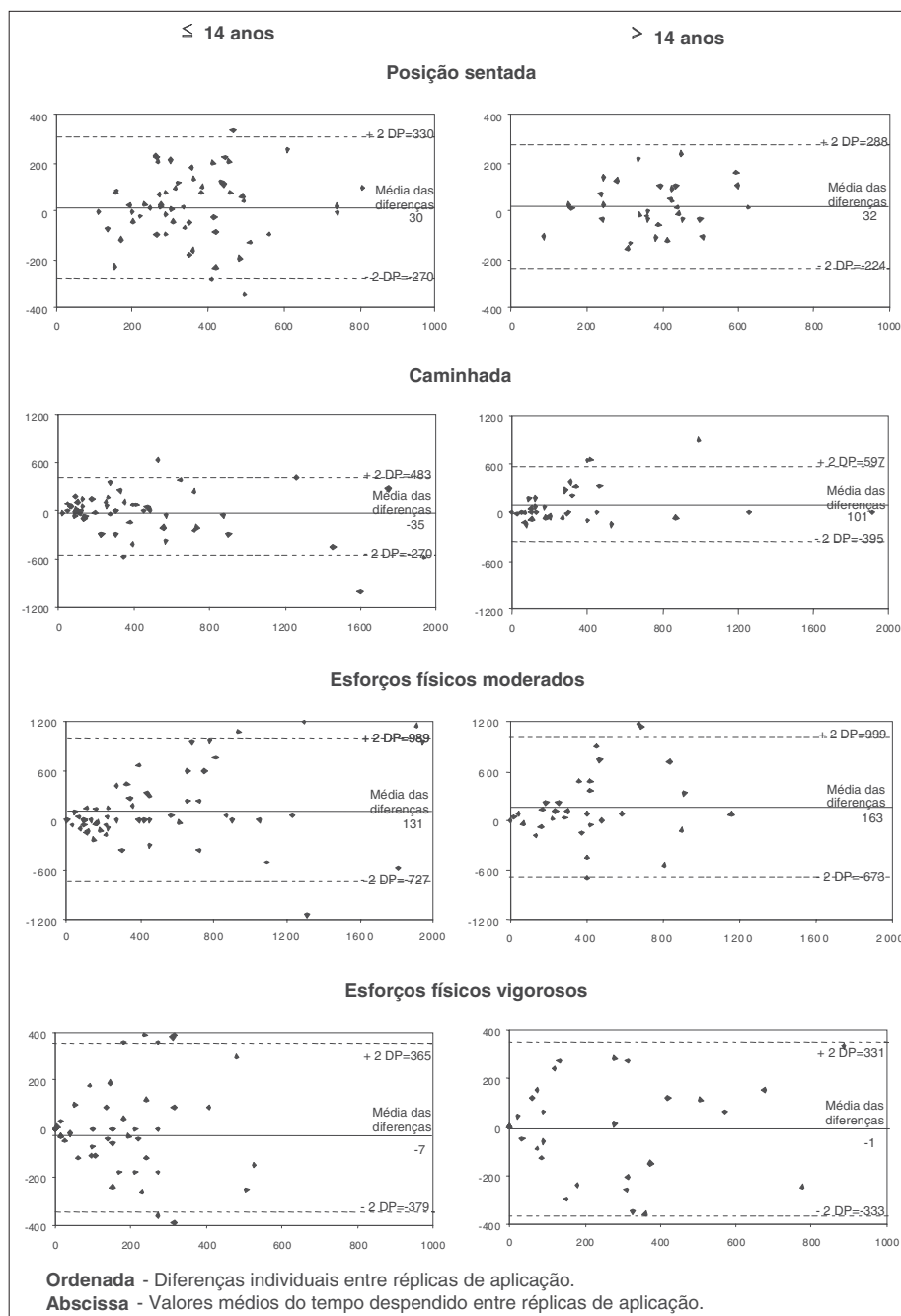


Fig. 1 – Procedimento de Bland-Altman quanto aos limites de concordância entre réplicas de aplicação do IPAQ em adolescentes – Moças

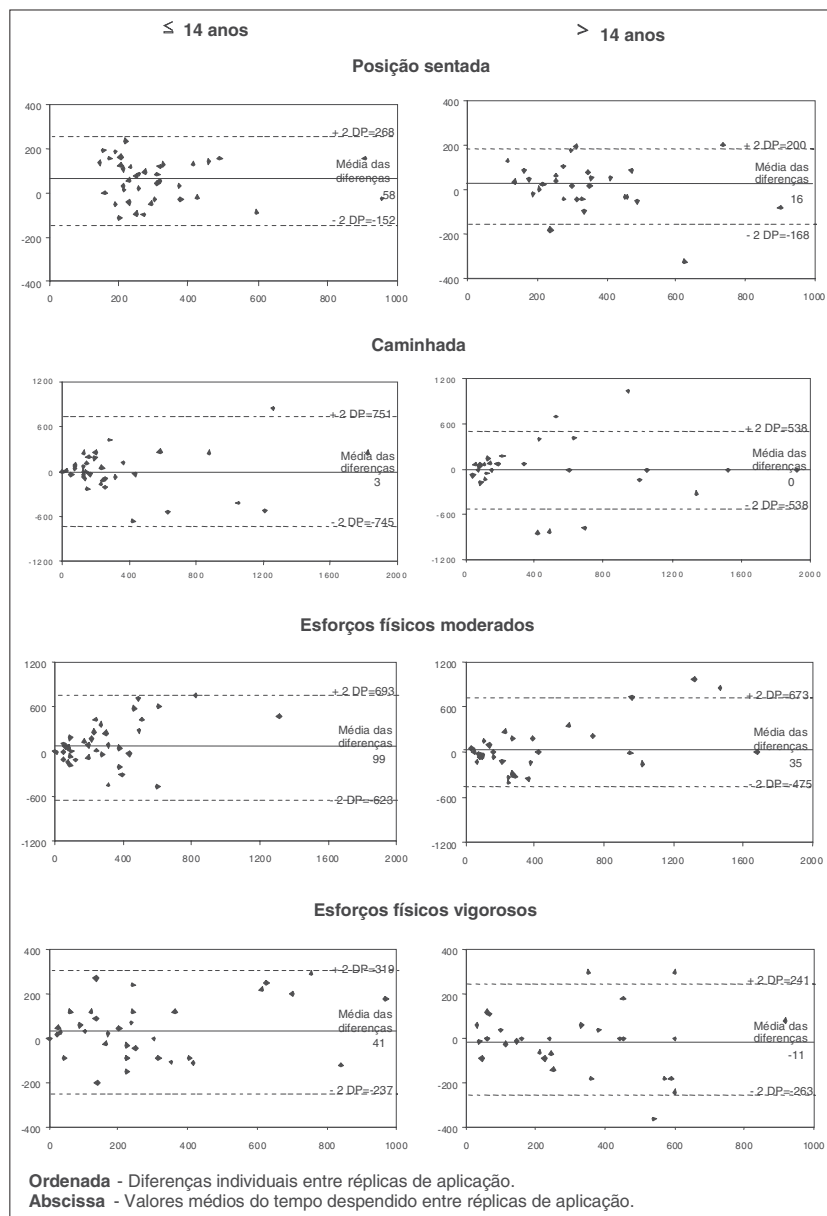


Fig. 2 – Procedimento de Bland-Altman quanto aos limites de concordância entre réplicas de aplicação do IPAQ em adolescentes – Rapazes

Na tabela 4 encontram-se os indicadores estatísticos relacionados à validade das informações provenientes do IPAQ diante do R-24h. Informações ajustadas por sexo e por grupo etário quanto aos coeficientes de correlação de Spearman entre o tempo despendido nas dimensões de atividade física estimado mediante ambos os instrumentos de medida revelam valores de baixa a moderada magnitudes. Apenas nos estratos de adolescentes com mais de 14 anos e nas dimensões de atividade física que envolvem esforços físicos de moderada e vigorosa intensidades é que se encontram valores de R_s com significância estatística. Nos demais casos os coeficientes de correlação se apresentaram abaixo de 0,39 ($p < 0,089$). Resultados análogos são observados com relação aos coeficientes Kappa. Nesse caso, constatam-se valores significativos em linguagem estatística somente nas informações associadas ao tempo despendido em atividades físicas envolvendo esforços físicos vigorosos entre os rapazes. De acordo com critério sugerido por Landis e Koch⁽¹⁵⁾, os valores de Kappa que apresentaram significância estatística no presente estudo sugerem validade de baixa a moderada magnitude. Com relação à proporção de concordância, os valores mais elevados foram encontrados entre os rapazes e em informações voltadas ao tempo despendido em atividades físicas de moderada e vigorosa intensidades.

TABELA 4
Indicadores estatísticos relacionados à validade das informações provenientes do IPAQ diante do R-24h relatadas pelos adolescentes

	Posição sentada	Caminhadas	Esforços físicos moderados	Esforços físicos vigorosos
Moças < 14 anos				
Rs (95% IC)	0,13 (0,09-0,16)	0,17 (0,14-0,21)	0,24 (0,21-0,28)	0,26 (0,22-0,31)
Kappa	0,06	0,13	0,09	0,09
Concordância (%)	21,6	24,3	32,4	18,9
Moças > 14 anos				
Rs (95% IC)	0,24 (0,19-0,30)	0,11 (0,08-0,15)	0,35 (0,31-0,40)*	0,43 (0,38-0,47)*
Kappa	0,06	0,09	0,19	0,11
Concordância (%)	29,6	18,5	40,7	33,5
Rapazes < 14 anos				
Rs (95% IC)	0,29 (0,25-0,32)	0,09 (0,06-0,11)	0,29 (0,25-0,32)	0,35 (0,31-0,38)
Kappa	0,01	0,07	0,07	0,37
Concordância (%)	26,7	20,1	53,4	54,3
Rapazes > 14 anos				
Rs (95% IC)	0,39 (0,36-0,42)	0,12 (0,09-0,15)	0,34 (0,30-0,37)*	0,51 (0,47-0,55)*
Kappa	0,10	0,05	0,19	0,24
Concordância (%)	32,2	21,4	39,3	42,8

* Significativos estatisticamente ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

Em razão da facilidade de aplicação em grandes grupos, do menor custo e por permitir coletar informações com relação ao tipo e ao contexto em que são realizadas, o que não ocorre com os demais recursos de medida, os questionários representam o instrumento mais acessível para a avaliação da atividade física habitual, sobretudo em estudos de natureza epidemiológica. No entanto, por conta das características das informações que se propõem a observar, podem apresentar inconsistências nas respostas e, quando comparados com outros recursos de medida, demonstrar maior dificuldade para atender aos critérios associados à reprodutibilidade e à validade de seus resultados. Para o nosso conhecimento, este parece ser o primeiro estudo a tentar analisar a reprodutibilidade e a validade do IPAQ em adolescentes.

Ao analisar as informações associadas ao tempo médio despendido nas quatro dimensões de atividade física, relatadas pelos adolescentes mediante o IPAQ e o R-24h, verifica-se que os resultados encontrados corroboram dados apresentados em outros estudos^(16, 17), apontando os rapazes como sendo habitualmente mais ativos que as moças e tendência de declínio nos níveis de prática habitual de atividade física durante a adolescência. No entanto, quando da comparação entre as informações apresentadas por ambos os instrumentos de medida, constata-se que, mediante o IPAQ, os adolescentes tenderam a relatar menor tempo despendido em atividades realizadas em posição sentada, assim como maior tempo despendido em atividades que envolvem caminhadas e esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa. Essas informações confirmam evidências disponibilizadas na literatura no sentido de que os jovens, quando avaliados mediante questionários, tendem a apresentar maior predisposição em procurar relatar um nível de prática de atividade física mais elevado que o real⁽¹⁸⁾.

A reprodutibilidade do questionário em questão no presente estudo foi analisada mediante dois procedimentos estatísticos: coeficiente de correlação de Spearman e plotagens em diagrama de dispersão de acordo com a técnica de Bland e Altman. Com relação aos coeficientes de correlação de Spearman, verifica-se que os valores de R_s encontrados apresentaram significância estatística e magnitudes similares às obtidas por outros estudos disponibilizados na literatura envolvendo diferentes tipos de questionários direcionados à avaliação da atividade física em adolescentes⁽¹⁹⁻²¹⁾. Ademais, constata-se que a capacidade de reprodutibilidade encontrada em réplicas de aplicação do IPAQ nos adolescentes selecionados no presente estudo é ligeiramente inferior à obtida por esse mesmo questionário em sujeitos adultos⁽¹⁰⁻¹²⁾.

Importante estudo desenvolvido por Craig *et al.*⁽¹⁰⁾ reuniu resultados quanto à reprodutibilidade do IPAQ encontrada em amostras de adultos selecionadas de populações pertencentes a 12 diferentes países. Os valores do coeficiente de correlação de Spearman observados situaram-se entre 0,32 (região rural na África do Sul) e 0,88 (Estados Unidos), com um R_s pool de 0,76. Ainda, 75% dos resultados dos R_s encontrados apresentaram magnitudes superiores a 0,65, o que credencia o IPAQ, versão curta, a oferecer informações associadas à prática habitual de atividade física com reprodutibilidade semelhante à de outros questionários. Como ilustração, em um estudo de revisão envolvendo sete questionários com essas características, foram encontrados em adultos de ambos os sexos valores de R_s entre 0,34 e 0,89⁽²¹⁾.

Por outro lado, ao analisar informações adicionais quanto à reprodutibilidade do IPAQ por intermédio da técnica estatística proposta por Bland e Altman, constatou-se que a capacidade de concordância entre réplicas de aplicação do questionário pode ficar prejudicada. Nesse sentido, ao que parece, por conta dos pressupostos estatísticos envolvidos em seus procedimentos de cálculo, a técnica de Bland e Altman deverá apresentar maior sensibilidade na detecção de diferenças entre réplicas de medidas do que análises convencionais envolvendo recursos estatísticos não-paramé-

tricos, neste caso, o coeficiente de correlação de Spearman. Em tese, assume-se que diferenças sistemáticas eventualmente detectadas entre réplicas de medidas não deverão afetar a magnitude de qualquer coeficiente de correlação; porém, poderão restringir substancialmente o grau de concordância entre ambas as medidas⁽²²⁾, o que pode ser comprovado mediante análise realizada por intermédio da técnica sugerida por Bland e Altman.

No presente estudo, para análise da reprodutibilidade mediante a técnica de plotagem sugerida por Bland e Altman, foram construídos diagramas de dispersão levando-se em consideração a diferença média entre as réplicas do IPAQ e a distribuição das diferenças individuais em um intervalo de confiança de dois desvios-padrão. Em assim sendo, a expectativa é que, ao aplicar o questionário em dois momentos, aos mesmos adolescentes e em situações semelhantes, as diferenças médias entre as réplicas de aplicação devem aproximar-se do valor zero e os limites extremos dos intervalos de confiança apresentar-se o mais próximo possível dos valores equivalentes às diferenças médias.

No entanto, ao observar as informações disponibilizadas nas figuras 1 e 2, se, por um lado, constata-se que as dimensões de atividade física habitual consideradas no IPAQ (posição sentada, caminhadas, esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa) apresentam valores médios entre as réplicas de aplicação do questionário próximos de zero, por outro, verificam-se distâncias entre os limites extremos dos intervalos de confiança que podem causar preocupação.

Para ilustrar a situação, especificamente no caso das atividades físicas relatadas pelos adolescentes com mais de 14 anos de idade envolvendo esforços físicos vigorosos, as diferenças médias observadas entre as duas aplicações do questionário foram de apenas 1 e 11min/dia nas moças e nos rapazes, respectivamente. Levando-se em consideração a magnitude dos valores medianos encontrados nesses grupos de adolescentes (140 e 180min/dia para moças e rapazes, respectivamente), pode-se especular que, em média, as diferenças entre as informações apresentadas pelos adolescentes quando da réplica do questionário foram bastante discretas, ou seja, entre 1,5 e 5%.

Porém, os limites extremos dos intervalos de confiança (± 2 DP) estabeleceram-se entre 331 e -333min/dia nas moças, e 241 e -263min/dia nos rapazes, o que revela uma variabilidade individual quanto à concordância entre as réplicas de aplicação do questionário demasiadamente elevada. Em linguagem estatística essas informações apontam que, em 95% dos casos, uma mesma moça ou um mesmo rapaz com mais de 14 anos de idade, mediante réplicas de aplicação do IPAQ, podem relatar tempo despendido em atividades físicas envolvendo esforços físicos vigorosos com diferenças de até aproximadamente 330 e 250min/dia, respectivamente. Mesmo diante dessas evidências, sugere-se cautela na interpretação quanto à maior amplitude observada entre os limites extremos dos intervalos de confiança, considerando o número relativamente reduzido de sujeitos envolvidos no presente estudo e a ocorrência de alguns casos de *outliers* na disposição dos valores no diagrama de dispersão.

Com relação aos indicadores de validação, a opção por um método de referência que possa servir de comparação torna-se de fundamental importância e ponto crítico para a análise das informações, considerando que este deverá representar com maior acurácia possível a verdadeira medida quanto à prática da atividade física. Nesse sentido, indubitavelmente, os recursos que envolvem a água duplamente marcada são reconhecidos como os mais acurados para a estimativa do dispêndio energético/dia e, desse modo, define-se como o método de referência mais indicado para oferecer informações quanto à validação de questionários direcionados à avaliação do nível de prática habitual de atividade física⁽⁸⁾. Entretanto, as dificuldades operacionais de seus procedimentos e o elevado custo dos exames laboratoriais que esse método exige tornam sua utilização proibitiva em pesquisas com maior número

de sujeitos. Em vista disso, optou-se por empregar como método de referência no presente estudo o R-24h de atividades do cotidiano preconizado por Bouchard *et al.*⁽¹³⁾, devido ao fato de depender minimamente da memória do avaliado e prover informações detalhadas quanto às atividades realizadas ao longo de cada dia, classificadas em nove categorias de acordo com o tipo e a intensidade dos esforços físicos exigidos.

Os indicadores estatísticos relacionados à validade encontrados entre as moças e os rapazes com mais de 14 anos de idade aqui analisados se aproximam das tendências observadas em estudos disponibilizados na literatura envolvendo a aplicação do IPAQ em sujeitos adultos⁽¹⁰⁻¹²⁾ e são consistentes com informações provenientes de outras propostas de questionários direcionados à avaliação da atividade física habitual em adolescentes^(19,20). Porém, ao considerar as informações associadas às moças e aos rapazes com menos de 14 anos de idade, verifica-se que os valores de R_s e de Kappa encontrados no presente estudo não apresentam significância estatística e são de magnitudes inferiores àquelas apresentadas por outros estudos envolvendo diferentes propostas de questionários e informações provenientes de R-24h^(23,24).

Nesse particular, o formato do IPAQ empregado no presente estudo solicita do avaliado que procure dimensionar a duração (min/dia) e a frequência (dias/semana) de atributos vinculados à prática habitual de atividade física realizada na última semana. Em assim sendo, ao admitir que a capacidade de recordação e a estabilidade na realização de determinadas atividades do cotidiano tornam-se mais sensíveis e aprimoradas com o passar dos anos na infância e na adolescência⁽²⁵⁾, é de esperar que os adolescentes com mais idade venham a apresentar maior concordância entre as informações apresentadas pelo IPAQ e pelo R-24h. Essas evidências reforçam hipótese sugerida por Trost *et al.*⁽²⁶⁾ no sentido de que informações quanto à idade e ao gênero são algumas das preocupações que devem ser consideradas na escolha e na aplicação de questionários direcionados à avaliação da prática habitual de atividade física.

Especificamente com relação aos indicadores de validação associados às quatro dimensões de atividade física, em ambos os sexos e grupos etários considerados, o IPAQ demonstrou menor validade diante do R-24h em informações relacionadas ao tempo despendido em atividades desempenhadas em posição sentada e em caminhadas. Provavelmente, isso pode ter ocorrido em razão de essas atividades serem bastante comuns no cotidiano dos adolescentes, ocupando, portanto, proporção de tempo bastante acentuada, porém distribuídas de forma intermitente por curtos períodos ao longo de todo o dia. Em vista disso, os adolescentes podem ter apresentado dificuldades em dimensionar com maior exatidão o tempo efetivo despendido em atividades com essas características e, por sua vez, comprometer a capacidade de concordância entre as informações provenientes do IPAQ e do R-24h.

Por outro lado, as informações relacionadas ao tempo despendido em atividades que envolvem esforços físicos vigorosos foram as que apresentaram as mais elevadas associações entre o IPAQ e o R-24h. Esse fato pode justificar-se em razão de esse tipo de atividade física, além de ocupar menor tempo no dia-a-dia dos adolescentes, ser realizado em período de tempo claramente definido e de forma marcante em seu cotidiano, apresentando, dessa forma, mais elevada capacidade discriminatória em comparação com as demais dimensões da atividade física habitual, o que facilita sua identificação e eleva substancialmente a magnitude dos indicadores estatísticos empregados na análise de validação.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados encontrados no presente estudo pode-se inferir que, por intermédio do IPAQ, o tempo despendido nas quatro dimensões de atividade física relatado pelos adolescentes não necessariamente revela sua medida real. Em comparação com o

R-24h, por intermédio do IPAQ os adolescentes tenderam a subestimar o tempo despendido em atividades realizadas na posição sentada e a superestimar o tempo dedicado às atividades que envolvem caminhadas e esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa. Porém, com relação à reprodutibilidade das informações apresentadas pelos adolescentes, indicadores estatísticos mais conservadores sugerem que a versão considerada do IPAQ apresenta satisfatória capacidade de concordância entre réplicas de sua aplicação, confirmando resultados apresentados por outros estudos disponibilizados na literatura no sentido de que a reprodutibilidade das informações associadas às atividades físicas que envolvem esforços físicos moderados e vigorosos é maior que a das informações relacionadas às demais dimensões de atividade física. Por outro lado, ao considerar recurso estatístico aparentemente de maior sensibilidade na detecção de diferenças entre réplicas de aplicação do questionário, verifica-se algum comprometimento quanto à potencialidade do IPAQ para acompanhar a prática habitual da atividade física de adolescentes.

Quanto aos indicadores relacionados à validação, embora o instrumento critério utilizado para análise possa não ser considerado *padrão-ouro*, informações estatísticas selecionadas no estudo indicam que, em adolescentes com mais idade (> 14 anos), o IPAQ pode definir-se como um adequado instrumento direcionado ao acompanhamento das atividades físicas que envolvem esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa. Contudo, as menores associações observadas entre as informações apresentadas pelos adolescentes, mediante a aplicação do IPAQ e o preenchimento do R-24h com relação às atividades desempenhadas em posição sentada e caminhadas, apontam para a necessidade de serem estabelecidos ajustes em questões específicas do IPAQ quanto a essas dimensões de atividade física, com intuito de aprimorar seus indicadores de validação. Em adolescentes mais jovens (≤ 14 anos) o IPAQ não atendeu aos critérios de validação propostos, o que contra-indica sua aplicação nesse segmento da população.

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

REFERÊNCIAS

1. US Department of Health and Human Services. Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.
2. Berlin JA, Colditz GA. A meta-analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease. *Am J Epidemiol* 1990;132:612-28.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of sedentary life-style: behavioral risk factor surveillance system, USA, 1991. *Morb Mort Wkly Rep* 1993;42:576-9.
4. Eisenmann JC. Physical activity and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: an overview. *Can J Cardiol* 2004;20:295-301.
5. Twisk JW, Kemper HC, van Mechelen W. Tracking of activity and fitness and the relationship with cardiovascular disease risk factors. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:1456-61.
6. Park J. Adolescent self-concept and health into adulthood. *Health Rep* 2003;14:41-52.
7. Forier MD, Katzmarzyk PT, Malina RM, Bouchard C. Seven-year stability of physical activity and musculoskeletal fitness in the Canadian population. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:1905-11.
8. Montoye HJ, Kemper HCG, Saris WHM, Washburn RA. Measuring physical activity and energy expenditure. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1996.
9. Melanson EL, Freedson PS. Physical activity assessment: a review of methods. *Crit Rev Food Sci Nutr* 1996;36:385-96.
10. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35:1381-95.
11. Barros MVG, Nahas MV. Reprodutibilidade (teste-reteste) do Questionário Internacional de Atividade Física (QIAF-Versão 6): um estudo piloto com adultos no Brasil. *Rev Bras Ciên e Mov* 2000;8:23-6.

12. Pardini R, Matsudo SMM, Araújo T, Matsudo VKR, Andrade E, Braggion G, et al. Validação do Questionário Internacional de Nível de Atividade Física (IPAQ – Versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. *Rev Bras Ciên e Mov* 2001; 9:45-51.
13. Bouchard C, Tremblay A, LeBlanc C, Lortie G, Sauard R, Theriault G. A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr* 1983;37:461-7.
14. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods for clinical measurement. *Lancet* 1986;8:307-10.
15. Landis RJ, Kock GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometric* 1977;33:159-74.
16. 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.
17. Sallis JF. Epidemiology of physical activity and fitness in children and adolescents. *Crit Rev Food Sci Nutr* 1993;33:403-8.
18. Klesges RC, Eck LH, Mellon MW, Fulliton W, Somes GW, Hanson CL. The accuracy of self-reports of physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 1990;22:690-7.
19. 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.
20. Sallis JF, Buono MJ, Roby JJ. Seven-day recall and other physical activity self-report in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25:99-108.
21. Sallis JF, Saelens BE. Assessment of physical activity by self-report: status, limitations, and future directions. *Res Q Exerc Sport* 2000;71:1-14.
22. Atkinson G, Nevill AM. Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Med* 1998;26:217-38.
23. Weston A, Petoso R, Pate RR. Validation of an instrument for measurement of physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc* 1997;29:138-43.
24. Booth ML, Okely AD, Chey TM, Bauman A. The reliability and validity of the Adolescent Physical Activity Recall Questionnaire. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34:1986-95.
25. Sallis JF. Self-report measures of children's physical activity. *J Sch Health* 1991; 61:215-9.
26. Trost SG, Pate RR, Sallis JF, Freedson PS, Taylor WC, Dowda M, Sirard J. Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:350-5.