

# MEDIDA DA ATIVIDADE FÍSICA EM JOVENS BRASILEIROS: REPRODUTIBILIDADE E VALIDADE DO PAQ-C E DO PAQ-A



ORIGINAL ARTICLE  
ARTIGO ORIGINAL  
ARTÍCULO ORIGINAL

MEASURING PHYSICAL ACTIVITY IN BRAZILIAN YOUTH: REPRODUCIBILITY AND VALIDITY OF THE PAQ-C AND PAQ-A

MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN JÓVENES BRASILEÑOS: REPRODUCIBILIDAD Y VALIDEZ DEL PAQ-C Y PAQ-A

Dartagnan Pinto Guedes<sup>1</sup>  
(Educador Físico)

Joana Elisabete Ribeiro  
Pinto Guedes<sup>1</sup> (Educadora Física)

1. Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde, Londrina, PR, Brasil.

## Correspondência:

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

## RESUMO

**Introdução:** O *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C) e o *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (PAQ-A) foram originalmente propostos para oferecer medidas autorrelatadas da prática de atividade física de jovens. **Objetivos:** Traduzir para o idioma português, realizar adaptação transcultural e analisar reprodutibilidade e validade concorrente do PAQ-C e do PAQ-A em amostra de jovens brasileiros. **Métodos:** Versões originais foram traduzidas de acordo com recomendações internacionais. Os questionários traduzidos foram administrados em amostra de 528 jovens (285 moças e 243 rapazes) com idades entre oito e 18 anos. Reprodutibilidade foi obtida por intermédio de réplicas de aplicação dos questionários, com intervalo de uma semana, envolvendo coeficiente de correlação intraclass (CCI) e técnica de Bland-Altman. A consistência interna foi analisada mediante coeficiente alfa de Cronbach. Para análise da validade concorrente foram consideradas informações apresentadas pelo acelerômetro RT3 durante sete dias como critério de referência. Atividade física total (Aftotal) e atividade física de intensidades moderada a vigorosa (AFMV) derivadas do acelerômetro foram comparadas mediante coeficiente de correlação de Spearman com pontuações apresentadas pelos questionários. **Resultados:** Após discretas modificações apontadas no processo de tradução, um comitê de juízes considerou que as versões traduzidas do PAQ-C e do PAQ-A apresentaram equivalências semântica, idiomática, cultural e conceitual. Reprodutibilidade teste-reteste mostrou CCI entre 0,68 e 0,88. A técnica de Bland-Altman evidenciou elevada capacidade de concordância entre réplicas de aplicação dos questionários. A consistência interna mostrou  $\alpha = 0,71$  e  $\alpha = 0,76$ , respectivamente. A pontuação dos questionários demonstrou correlações moderadas com Aftotal ( $\rho = 0,40$ ;  $\rho = 0,50$ ) e AFMV ( $\rho = 0,48$ ;  $\rho = 0,54$ ) estimadas pelo acelerômetro. **Conclusão:** A tradução, adaptação transcultural, reprodutibilidade e validade concorrente do PAQ-C e do PAQ-A foram satisfatórias, o que viabiliza sua aplicação em futuros estudos no Brasil.

**Palavras-chave:** questionários, tradução, adaptação, psicometria, Brasil.

## ABSTRACT

**Introduction:** The *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C) and the *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (PAQ-A) were originally developed to provide self-reported measurements associated with the practice of physical activity by youth. **Objectives:** To translate into the Portuguese language, make a cross-cultural adaptation and analyze the reproducibility and concurrent validity of the PAQ-C and PAQ-A in a sample of Brazilian youth. **Methods:** Original questionnaires were translated following the international recommendations. Translated questionnaires were administered to a sample of 528 youth (285 girls and 243 boys) aged 8-18 years-old. Reproducibility was obtained by reapplying the same questionnaire after an interval of one week, through intraclass correlation coefficient (ICC) and the Bland-Altman technique. Cronbach's alpha coefficient was used to analyze the internal consistency of the questionnaires. To evaluate concurrent validity, information provided by a RT3 accelerometer over a period of 7 days was used as the reference criterion. Total physical activity (total PA) and moderate and vigorous physical activity (MVPA) derived from the accelerometer were compared using Spearman's correlation coefficient with the scores produced by the questionnaires. **Results:** After minor changes identified in the translation process, a panel of experts considered that the Portuguese version of PAQ-C and PAQ-A showed semantic, idiomatic, cultural and conceptual equivalence. Test-retest reproducibility showed ICC ranged from 0.68 to 0.88. The Bland-Altman technique showed a high matching capacity between applications of the same questionnaire one week apart. Internal consistency showed  $\alpha = 0.71$  and  $\alpha = 0.76$ , respectively. The scores produced by the questionnaires showed moderate correlations with total PA ( $\rho = 0.40$ ;  $\rho = 0.50$ ) and MVPA ( $\rho = 0.48$ ;  $\rho = 0.54$ ) estimated by the accelerometer. **Conclusion:** The translation, cross-cultural adaptation, reproducibility and concurrent validity of the PAQ-C and PAQ-A were satisfactory, enabling their application in future studies in Brazil.

**Keywords:** questionnaires, translation, adaptation, psychometrics, Brazil.

## RESUMEN

*Introducción: Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C) y Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A) fueron propuestos originalmente para ofrecer medidas de autoinforme de la práctica de la actividad física de jóvenes. Objetivos: Traducir para el idioma portugués, realizar adaptación transcultural y analizar reproducibilidad y validez concurrente del PAQ-C y PAQ-A en una muestra de jóvenes brasileños. Métodos: Versiones originales fueron traducidas según las recomendaciones internacionales. Cuestionarios traducidos fueron aplicados en una muestra de 528 jóvenes (285 niñas y 243 varones) con edades entre 8 y 18 años. La reproducibilidad se obtuvo a través de réplicas de la aplicación de los cuestionarios, con intervalo de una semana, mediante el coeficiente de correlación intraclase (CCI) y la técnica de Bland-Altman. La consistencia interna se analizó mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Para análisis de la validez concurrente fueron consideradas informaciones presentadas por el acelerómetro RT3 durante 7 días como criterio de referencia. Actividad física total (Aftotal) y actividad física de intensidades moderada a intensa (MVPA) derivadas del acelerómetro se compararon mediante coeficiente de correlación de Spearman con puntajes presentadas por los cuestionarios. Resultados: Después de discretas modificaciones identificadas en el proceso de traducción, un comité de expertos consideró que la versión en portugués del PAQ-C y PAQ-A presentó equivalencias semántica, idiomática, cultural y conceptual. La reproducibilidad prueba-reprueba mostró CCI entre 0,68 y 0,88. Por técnica de Bland-Altman se encontró elevada capacidad de concordancia entre las réplicas de aplicación de los cuestionarios. La consistencia interna mostró  $\alpha = 0,71$  y  $\alpha = 0,76$ , respectivamente. Puntuación de los cuestionarios mostró correlaciones moderadas con Aftotal ( $\rho = 0,40$ ;  $\rho = 0,50$ ) y MVPA ( $\rho = 0,48$ ,  $\rho = 0,54$ ) estimadas por el acelerómetro. Conclusión: Traducción, adaptación cultural, reproducibilidad y validez concurrente del PAQ-C y PAQ-A fueron satisfactorias, lo que permite su uso en futuros estudios en Brasil.*

**Palabras clave:** cuestionarios, traducción, adaptación, psicometría, Brasil.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220152106147594>

Artigo recebido em 24/03/2015 aprovado em 29/05/2015.

## INTRODUÇÃO

Evidências apontam que atividade física praticada de maneira adequada e suficiente na infância e na adolescência pode prevenir ou postergar o aparecimento de disfunções crônico-degenerativas na fase adulta<sup>1,2</sup>; além do que, hábitos sedentários incorporados a partir do início da idade adulta estão associados com índices mais elevados de mortalidade por todas as causas<sup>3,4</sup>. Ainda, estudos sugerem que comportamentos de risco ou de proteção, incluindo a atividade física, adquiridos no início da vida podem influenciar decisivamente na saúde futura do indivíduo<sup>5,6</sup>. Portanto, o monitoramento da prática habitual de atividade física mediante procedimentos e instrumentos confiáveis torna-se de fundamental importância para vigilância e avaliação da efetividade de ações de intervenção direcionadas à promoção e à educação em saúde de crianças e adolescentes com repercussão para a vida adulta.

Contudo, reunir informações com indícios satisfatórios de qualidade quanto à prática de atividade física em populações jovens é uma tarefa complexa; sobretudo, pelas dificuldades metodológicas que se apresenta<sup>7</sup>. Logo, a proposição e a validação de instrumentos de medida com finalidade específica de monitorar a atividade física neste segmento da população vêm se constituindo em tema de pesquisa de grande preocupação<sup>8,9</sup>.

Indubitavelmente, os métodos laboratoriais (água duplamente marcada e calorimetria) e os recursos de observação direta são os procedimentos que oferecem indicadores equivalentes à prática de atividade física com maior objetividade e precisão; porém, exigem equipamentos altamente sofisticados e dispendiosos, elevada demanda de tempo, além de processos de análise extremamente complexos, o que os tornam inadequados para uso rotineiro em levantamentos envolvendo maior quantidade de sujeitos<sup>10</sup>. Outro grupo de procedimentos disponível é constituído por técnicas que oferecem informações mais imediatas, de menor custo e, sobretudo, de maior aplicabilidade em diferentes contextos do cotidiano de prática da atividade física. Neste grupo, destacam-se registro de movimentos mediante o uso de

sensores de movimento – acelerômetros<sup>11</sup> e auto-relato da rotina de episódios de atividade física por intermédio de questionários<sup>12</sup>.

Por dispensar o uso de qualquer tipo de equipamento, identificar o contexto em que ocorre a atividade física e facilitar o processo de coleta/analise dos dados, a despeito das limitações inerentes ao levantamento de informações auto-relatadas, os questionários têm se constituído em opção preferencial para o monitoramento da prática de atividade física; particularmente em situações em que a quantidade de jovens a ser avaliada atinge grandes proporções<sup>13</sup>.

Desde a década de 1970, estima-se que tenham sido propostos por volta de 50 diferentes questionários voltados à prática de atividade física; no entanto, poucas são as propostas idealizadas especificamente para população jovem<sup>14</sup>. A maioria dos questionários de atividade física foi concebida para uso em populações de países anglo-saxões. Portanto, a aplicação desses questionários em populações distintas da proposição original requer adaptação cultural do idioma utilizado na elaboração das questões e do contexto subjacente nos componentes associados à prática de atividade física.

Dois dos questionários mais utilizados para monitorar a prática habitual de atividade física em populações jovens são o *Physical Activity Questionnaire for Older Children – PAQ-C*<sup>15</sup> e o *Physical Activity Questionnaire for Adolescents – PAQ-A*<sup>16</sup>. Ambos os questionários são bastante similares e foram inicialmente idealizados para uso em estudo longitudinal envolvendo jovens do Canadá – *Saskatchewan Pediatric Bone Mineral Accrual Study*. Porém, na sequência, passou a ser empregado em vários outros estudos em diferentes países<sup>17-21</sup>. Especificamente no Brasil, já houve uma tentativa de tradução do PAQ-C para uso em jovens brasileiros<sup>22</sup>. Contudo, apesar de relevante, o estudo não ofereceu a devida atenção ao rigor metodológico relacionado aos processos de tradução, adaptação e validação de questionários para outras culturas. Tais limitações sugerem cautela na utilização de questionários traduzidos e adaptados nessas condições. No entanto, apesar disso, o PAQ-C traduzido subsidiou a realização de alguns estudos envolvendo crianças e adolescentes brasileiros<sup>23-27</sup>.

Os objetivos do presente estudo foram realizar a tradução e a adaptação transcultural para o idioma português e, na sequência, identificar indicadores associados à reprodutibilidade mediante réplicas de aplicação e à validade concorrente do PAQ-C e do PAQ-A para uso em jovens brasileiros, utilizando como critério de referência o registro de movimentos mediante técnica de acelerometria.

## MÉTODOS

Os procedimentos empregados no estudo foram aprovados pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), mediante parecer Nº 95.056/2012.

O PAQ-C é designado para crianças entre 8 e 13 anos e consiste de nove questões estruturadas direcionadas a dimensionar distintos aspectos da prática de atividade física nos últimos 7 dias. As opções de respostas são codificadas mediante escala de medida crescente de 1 a 5 pontos. A primeira questão reuniu informações quanto à frequência semanal de atividade física no tempo livre através de uma relação de 22 opções de atividades mais comuns de lazer ativo e prática de esporte, possibilitando, ainda, o acréscimo de outras atividades não previstas originalmente no instrumento. As próximas seis questões estão relacionadas à prática de atividade física em intensidades moderada-a-vigorosa durante as aulas de educação física, períodos específicos de dias da semana (manhã, tarde e noite) e nos fins de semana. As duas questões seguintes solicitam que seja identificado o nível de atividade física dos últimos 7 dias e sua frequência de prática especificamente em cada dia da semana<sup>15</sup>.

O PAQ-A é direcionado para adolescentes de 14 a 18 anos, sendo que a estrutura de suas questões é idêntica à apresentada no PAQ-C, exceto que não inclui a questão relacionada à prática de atividade física em intensidades moderada-a-vigorosa no recreio escolar. Logo, é constituído por oito questões<sup>16</sup>. Os dois questionários permitem apontar um escore equivalente ao nível de atividade física, computado mediante média aritmética das pontuações atribuídas a cada questão. Para identificar as pontuações atribuídas especificamente as questões que tratam da frequência semanal de atividade física (questões um e 9 no PAQ-C e questões 1 e 8 no PAQ-A), também é realizado tratamento de média aritmética dos pontos assinalados nos vários itens que compõem ambas as questões. Considerando que os questionários também contemplam questões vinculadas ao ambiente escolar, esses devem ser aplicados unicamente durante o ano letivo; além do que, é adicionada uma questão que permite conhecer se o respondente esteve doente ou apresentou alguma situação incomum que o impediu de realizar atividade física na última semana.

### Tradução e adaptação transcultural

Os protocolos de tradução e adaptação transcultural acompanharam procedimentos sugeridos internacionalmente<sup>28</sup>. A tradução inicial do idioma original (inglês) para o português foi realizada de maneira independente por dois pesquisadores com entendimento detalhado do PAQ-C e do PAQ-A. Os dois pesquisadores tinham como idioma nativo o português e amplo domínio do idioma inglês, com experiência em traduções de textos acadêmicos. Além da tradução, foi solicitado que registrassem expressões que poderiam oferecer dúvida interpretação.

Um grupo bilíngue formado por três pesquisadores da área de atividade física comparou os textos traduzidos, uniformizando o uso de expressões divergentes, e foi produzida uma versão única para cada um dos questionários que sintetizou as duas versões anteriores. Em seguida, ocorreu a retrotradução dos questionários por dois outros tradutores de maneira independente. Os tradutores escolhidos para essa etapa

tinham como idioma nativo o inglês, domínio do idioma português e atuação como docente universitário em Instituição brasileira. Solicitou-se aos tradutores que registrassem expressões que pudessem gerar dúvidas no processo de retrotradução. O grupo bilíngue comparou ambos os textos retrotraduzidos, produzindo versão única.

Um comitê analisou o processo de tradução e os resultados alcançados nas etapas anteriores. O comitê foi formado por nove membros, incluindo os autores do estudo, tradutores que participaram do processo de tradução/retradução e três docentes universitários da área de atividade física, todos bilíngue inglês-português. O comitê realizou revisão das sete versões disponíveis de cada um dos questionários: versão original em língua inglesa, duas versões traduzidas para o idioma português, versão síntese de ambas as traduções para o idioma português, duas versões de retrotradução e versão síntese de ambas as retrotraduções.

O comitê realizou apreciação dos tipos de equivalências entre os instrumentos originais e as versões no idioma português. Os membros receberam orientações por escrito sobre o objetivo do estudo e as definições adotadas para as equivalências. Cada um respondeu individualmente a um formulário de análise que comparava cada item de ambos os questionários originais, das versões sínteses traduzidas para o idioma português e das versões sínteses de retrotradução, em relação às equivalências semântica, idiomática, cultural e conceitual. O formulário de análise foi estruturado mediante escala diferencial com alternativas discretas: "*inalterada*", "*pouco alterada*", "*muito alterada*" e "*completamente alterada*".

Última etapa do processo de tradução e adaptação transcultural foi a testagem dos questionários traduzidos para o idioma português, com intuito de verificar eventuais dificuldades e sugestões dos jovens quanto à compreensão das questões. Os questionários foram aplicados experimentalmente em 47 crianças com idades entre oito e 13 anos (PAQ-C) e 51 adolescentes entre 14 e 18 anos (PAQ-A), estudantes de escolas públicas e privadas na cidade de Londrina, Paraná, Brasil. Durante a aplicação dos questionários os estudantes foram estimulados a consultar os investigadores caso alguma questão se mostrasse confusa ou incompreensível. As dificuldades e sugestões apresentadas pelos estudantes foram consideradas após nova apreciação pelos membros do comitê de análise bilíngue.

Após definição de suas versões traduzidas e adaptadas o PAQ-C e o PAQ-A foram aplicados em uma amostra de estudantes matriculados em quatro escolas da cidade de Londrina, Paraná, Brasil. Optou-se por envolver as quatro escolas por conta da diversidade do perfil socioeconômico de seus alunos e da localização geográfica (escolas distantes uma das outras e localizadas em diferentes regiões do município).

A inclusão dos sujeitos na amostra ocorreu por desejo em participar do experimento. Para tanto, do universo de turmas do 3º ao 9º ano do ensino fundamental e do 1º ao 3º ano do ensino médio, constituídas pelas escolas selecionadas para o estudo, foram sorteadas uma turma por ano de escolarização de cada escola. As turmas sorteadas para estudo foram visitadas, os objetivos da pesquisa e os princípios de sigilo, não-identificação no estudo e não-influência no desempenho escolar foram esclarecidos, e os estudantes foram convidados a participar do estudo. Na sequência, as turmas foram revisitadas e aqueles estudantes que retornaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis foram considerados para o estudo.

Dos 612 escolares que inicialmente se interessaram em participar do estudo, nove deles apresentavam idade > 18 anos e 75 não completaram todas as etapas previstas em seu delineamento, sendo, portanto, excluídos da amostra definitiva. Dessa forma, a amostra foi constituída por 528 sujeitos de ambos os sexos, segmentada em dois grupos etários: (a) 8-13 anos (n= 232); (b) 14-18 anos (n=296).

## Procedimentos

Para aplicação do PAQ-C e do PAQ-A os estudantes foram reunidos em grupos de 10 a 15 sujeitos em uma sala de aula específica para esta finalidade. Os participantes do estudo receberam os questionários equivalentes ao escalão etário (crianças e adolescentes) com instruções e recomendações para o preenchimento, não sendo estabelecido limite de tempo para o seu término. Eventuais dúvidas manifestadas pelos respondentes foram prontamente esclarecidas pelos pesquisadores que acompanhavam a coleta dos dados. Durante o preenchimento do questionário os estudantes não se comunicaram entre si, na tentativa de minimizar possíveis interferências indesejáveis nas respostas.

Após preenchimento dos questionários os participantes receberam os acelerômetros e instruções/recomendações verbal e por escrito para o seu uso nos próximos 7 dias. Neste caso, foi agendado dia e horário de retorno para devolução dos equipamentos e preenchimento da réplica dos questionários para se reunir informações quanto a sua reprodutibilidade. Para a segunda aplicação dos questionários utilizou-se de procedimentos idênticos aos adotados no primeiro momento.

Foi utilizado acelerômetro tri-axial *TriTrac*, modelo RT3 (*Stayhealthy Inc., Monrovia, CA*) que, em ambiente laboratorial e frente atividades do cotidiano, mostrou ter validade suficiente para dimensionar volume e intensidade da atividade física de crianças e adolescentes<sup>29,30</sup>. Mediante recurso computacional e utilizando software específico do fabricante, características dos participantes (sexo, idade, peso corporal e estatura) foram transferidas para a memória do RT3.

O acelerômetro foi armazenado em uma cinta elástica firmemente fixada na cintura do participante, que foi instruído a usá-la durante todo o dia, exceto nos períodos em que estivesse dormindo ou lidando com água (banho e piscina). Para o propósito do estudo, o acelerômetro foi programado para registrar dados a cada período (*epoch*) de 15 segundos, sendo que, para ser considerado um dia válido de coleta de dados deveria haver registro de pelo menos 10 horas. Para tanto, foram descartados grupos de 10 minutos de registro contínuo de valor zero, considerando que, ao não registrar nenhuma medida de movimento por período de tempo superior a 10 minutos sugere-se que o participante não esteja utilizando o acelerômetro. Somente foram considerados para estudo os participantes que apresentaram ao menos quatro dias válidos, dos quais ao menos um dia devia ser de fim de semana (sábado ou domingo). Para efeito de cálculo, assumiram-se valores de média ponderada envolvendo os dias do meio e do final de semana.

As informações fornecidas pelo acelerômetro RT3 e consideradas para estudo foram a atividade física total dimensionada em *counts* por minuto (cpm) e o tempo (minutos) em que o participante realizou atividade física de intensidades moderada-a-vigorosa, utilizando ponto-de-corte proposto por Freedson et al.<sup>31</sup>

## Tratamento estatístico

Para caracterização da amostra selecionada recorreu-se aos procedimentos da estatística descritiva (média  $\pm$  desvio-padrão). Diferenças entre sexo e grupo etário foram analisadas por intermédio de análise de variância *two-way* com interação. Também foram calculados valores de média e desvio-padrão, acompanhados das indicações de simetria e curtose equivalentes às pontuações atribuídas a cada questão dos questionários. Informações acerca da reprodutibilidade dos questionários foram analisadas mediante dois procedimentos de concordância entre réplicas de medidas: (a) coeficiente de correlação intra-classe (CCI); e (b) plotagem em diagrama de dispersão de acordo com técnica desenvolvida por Bland e Altman<sup>32</sup>. Com relação à validade concorrente do PAQ-C e do PAQ-A, recorreu-se ao coeficiente de correlação não-paramétrico de *Spearman* ( $\rho$ ) entre pontuações fornecidas pelos

questionários e informações registradas pelos acelerômetros. Consistência interna de ambos os questionários foram analisadas mediante cálculo do coeficiente alfa de *Cronbach* ( $\alpha$ ). Os dados foram tratados utilizando-se o pacote estatístico computadorizado *SPSS* versão 20.0.

## RESULTADOS

Discretas divergências no uso de expressões foram observadas durante as diferentes etapas do processo de tradução. Eventuais divergências foram sempre discutidas no comitê de análise, prevalecendo expressões de mais fácil compreensão e de uso frequente entre os jovens, na tentativa de facilitar seu entendimento. A formulação da questão 1 (Atividade física no tempo livre – Relação de atividades) foi que mais necessitou de ajuste. Neste caso, dos 22 itens disponibilizados originalmente, optou-se por excluir nove deles por indicar atividade física pouco comum entre os jovens brasileiros. Neste caso, foram excluídos os itens: (a) *in-line skating*; (b) *baseball/softball*; (c) *football*; (d) *badminton*; (e) *street hockey*; (f) *floor hockey*; (g) *ice skating*; (h) *cross-country skiing*; e (i) *ice hockey/ringette*. Por outro lado, foram adicionados três novos itens de uso frequente na cultura esportiva do jovem brasileiro: (a) handebol; (b) lutas (judô, karatê, taekendo, etc.); e (c) tênis de campo/tênis de mesa. Portanto, a questão 1 da versão traduzida do PAQ-C e do PAQ-A passou a disponibilizar 16 opções de atividades de lazer ativo e prática de esporte, possibilitando ainda, acompanhando proposta original, o acréscimo de outras atividades não previstas no instrumento. Dificuldades e sugestões apresentadas pelo grupo de jovens mediante a aplicação experimental do questionário traduzido, em número bastante reduzido, não apontou necessidade de alterações.

Dos nove itens que compõe o PAQ-C e dos oito itens que compõe o PAQ-A, em apenas um deles os membros do comitê de análise apontaram "*pouco alterada*" em pelo menos uma das equivalências consideradas. Nos demais itens os membros do comitê apontaram "*inalterada*" simultaneamente nas equivalências semântica, idiomática, cultural e conceitual. Logo, nenhum item da versão traduzida dos questionários PAQ-C e PAQ-A apresentou "*muito alterada*" ou "*completamente alterada*" em comparação com a versão original.

Informações estatísticas quanto à caracterização da amostra selecionada no estudo para identificar reprodutibilidade e validade concorrente do PAQ-C e PAQ-A são mostradas na tabela 1. Os dados apontam similaridades nas idades médias de moças e rapazes nos dois grupos etários considerados. Contudo, no grupo etário de 14-18 anos os rapazes se apresentaram mais pesados e mais altos que as moças. Com relação aos indicadores equivalentes à prática de atividade física, as diferenças observadas revelam que os rapazes são consistentemente mais ativos que as moças e, em ambos os sexos, tendem a ser menos ativos fisicamente com o avanço da idade.

Valores de média e desvio-padrão acompanhados dos índices de assimetria e curtose para cada questão individualmente são apresenta-

**Tabela 1.** Valores de média e desvios-padrão de características antropométricas e indicadores de prática de atividade física dos jovens selecionados na amostra do estudo.

	8 – 13 Anos (n = 232)		14 – 18 Anos (n = 296)	
	Moças (n = 124)	Rapazes (n = 108)	Moças (n = 161)	Rapazes (n = 135)
Idade (anos)	11,12 $\pm$ 1,38	11,48 $\pm$ 1,15	15,96 $\pm$ 1,25	15,41 $\pm$ 1,09
Estatura (cm)	143,03 $\pm$ 6,63	143,55 $\pm$ 7,59	162,02 $\pm$ 5,98	170,69 $\pm$ 7,45
Peso Corporal (kg)	39,84 $\pm$ 8,25	40,38 $\pm$ 7,94	57,45 $\pm$ 8,23	65,27 $\pm$ 9,63
PAQs (pontuação) <sup>1</sup>	2,62 $\pm$ 0,53	3,21 $\pm$ 0,61	2,09 $\pm$ 0,42	2,75 $\pm$ 0,47
Atividade Física Total (cpm)	529,64 $\pm$ 168,76	683,12 $\pm$ 228,76	402,38 $\pm$ 156,58	590,74 $\pm$ 238,36
AFMV (minutos) <sup>2</sup>	63,20 $\pm$ 13,69	97,46 $\pm$ 31,58	44,83 $\pm$ 17,65	75,71 $\pm$ 26,43

<sup>1</sup> PAQ-C: 8 – 13 Anos; PAQ-A: 14 – 18 Anos; <sup>2</sup> AFMV: Atividade física moderada a vigorosa.

dos na tabela 2. As pontuações atribuídas às nove questões incluídas nos questionários, de maneira geral, apresentaram distribuição de dados normal (assimetria e curtose no intervalo  $\pm 1$ ). Em ambos questionários os índices mais elevados de assimetria e curtose foram obtidos na questão 2 – Esforço físico mais intenso nas aulas de educação física (PAQ-C – assimetria = 1,08 e curtose = 1,11; PAQ-A – assimetria = 1,13 e curtose = 1,17). No caso do PAQ-C, valores de média variaram de 2,07 a 3,35, com desvios-padrão associados entre 0,47 e 1,10. Quanto ao PAQ-A, valores de média oscilaram entre 1,43 e 3,31, acompanhados de desvios-padrão de 0,45 a 0,85.

Esses achados referentes à estatística descritiva fundamentam fortemente a confiabilidade das estimativas de consistência interna, considerando que o valor médio de nenhuma das questões, isoladamente, se aproximou dos escores extremos possíveis (1 ou 5). Destaca-se, ainda, que a variabilidade das pontuações individuais foi restrita, denotando-se, portanto, alguma homogeneidade em sua dispersão, independente da questão considerada. Ao proceder a cálculos dos coeficientes alfa de Cronbach foram identificadas dimensões equivalentes a  $\alpha = 0,71$  (PAQ-C) e  $\alpha = 0,76$  (PAQ-A), o que aponta para índices desejáveis de consistência interna em ambas versões traduzidas dos questionários.

Coefficientes de correlação intra-classe equivalentes às pontuações atribuídas a cada uma das questões individualmente e à pontuação global em réplicas de aplicação do PAQ-C e do PAQ-A são disponibilizados na tabela 3. Os valores encontrados apontaram magnitudes entre 0,64 e 0,85, sendo que a pontuação global proveniente do PAQ-C e do PAQ-A apresentaram dimensões de 0,74 e 0,78 respectivamente. Questão que indaga sobre realização de esforços físicos mais intensos nas aulas de educação física foi que apresentou menores valores de reprodutibilidade (PAQ-C=0,68; PAQ-A=0,64), enquanto questão que trata de assinalar frequência de atividade física no tempo livre foi que mostrou mais elevada reprodutibilidade (PAQ-C=0,81; PAQ-A=0,85). Rapazes e jovens que responderam o PAQ-A tenderam a apresentar maiores concordâncias entre as réplicas de aplicação dos questionários.

Na figura 1 são ilustrados diagramas de dispersão com plotagem dos valores médios da pontuação global relacionada à prática de atividade física, calculados mediante informações apresentadas pelos sujeitos do estudo em réplicas de aplicação dos questionários (abscissa) e das diferenças individuais entre ambas as aplicações (ordenada).

**Tabela 2.** Estatística descritiva equivalente às questões do PAQ-C e do PAQ-A traduzidos e aplicados em jovens brasileiros.

Itens	PAQ-C			PAQ-A		
	Md $\pm$ Dp	Ass	Curt	Md $\pm$ Dp	Ass	Curt
1. Atividade física no tempo livre – Relação de atividades	2,07 $\pm$ 0,47	0,55	0,67	1,99 $\pm$ 0,45	0,62	0,89
2. Esforço físico mais intenso nas aulas de educação física	3,25 $\pm$ 1,06	1,08	1,11	2,67 $\pm$ 0,82	1,13	1,17
3. Atividades realizadas no recreio escolar	2,28 $\pm$ 0,86	-0,89	-0,64			
4. Lazer ativo/esporte/exercício físico no período da manhã	2,50 $\pm$ 0,84	0,94	1,01	1,43 $\pm$ 0,69	0,61	0,92
5. Lazer ativo/esporte/exercício físico no período da tarde	3,35 $\pm$ 0,62	0,65	0,69	3,31 $\pm$ 0,85	1,06	-1,01
6. Lazer ativo/esporte/exercício físico no período da noite	2,69 $\pm$ 1,10	0,71	0,58	2,19 $\pm$ 0,80	0,73	0,64
7. Lazer ativo/esporte/exercício no final de semana	2,98 $\pm$ 0,89	-0,42	0,32	2,30 $\pm$ 0,61	-0,57	0,49
8. Intensidade do esforço físico semanal	3,15 $\pm$ 1,04	0,51	-0,63	2,36 $\pm$ 0,85	0,64	-0,88
9. Frequência diária de atividade física mais intensa	3,32 $\pm$ 0,66	0,76	0,71	2,74 $\pm$ 0,58	0,97	0,95
Pontuação global	2,84 $\pm$ 0,57	0,66	0,54	2,37 $\pm$ 0,51	0,78	0,61

Md: Média; Dp: Desvio-Padrão; Ass: Assimetria; Curt: Curtose.

**Tabela 3.** Coeficientes de correlação intra-classe associados às pontuações das questões do PAQ-C e do PAQ-A estabelecidos mediante réplicas de aplicação dos questionários em jovens brasileiros.

Itens	PAQ-C			PAQ-A		
	Ambos os sexos	Moças	Rapazes	Ambos os sexos	Moças	Rapazes
1. Atividade física no tempo livre – Relação de atividades	0,81	0,77	0,82	0,85	0,81	0,88
2. Esforço físico mais intenso nas aulas de educação física	0,68	0,68	0,70	0,64	0,61	0,71
3. Atividades realizadas no recreio escolar	0,73	0,71	0,76			
4. Lazer ativo/esporte/exercício físico no período da manhã	0,72	0,71	0,72	0,76	0,74	0,81
5. Lazer ativo/esporte/exercício físico no período da tarde	0,77	0,74	0,78	0,80	0,78	0,85
6. Lazer ativo/esporte/exercício físico no período da noite	0,79	0,77	0,79	0,74	0,71	0,75
7. Lazer ativo/esporte/exercício no final de semana	0,71	0,66	0,73	0,78	0,78	0,79
8. Intensidade do esforço físico semanal	0,72	0,70	0,72	0,80	0,75	0,83
9. Frequência diária de atividade física mais intensa	0,70	0,71	0,71	0,77	0,74	0,79
Pontuação global	0,74	0,70	0,77	0,78	0,73	0,82

Este procedimento de análise proposto por Bland e Altman<sup>32</sup> permite visualizar diferenças médias e limites extremos de concordância ( $\pm 2$  desvios-padrão da diferença) apresentados pelas réplicas de aplicação dos questionários. A disposição gráfica dos dados sugere maior variabilidade entre moças e no PAQ-C. Porém, nos quatro estratos considerados, os jovens apresentaram importantes coincidências entre réplicas de aplicação dos questionários. Diferenças médias e limites de concordância variaram entre  $0,01 \pm 0,24$  (PAQ-A – rapazes) e  $0,06 \pm 0,41$  (PAQ-C – moças).

Coefficientes de correlação relacionados à validade concorrente das pontuações obtidas pelo PAQ-C e pelo PAQ-A diante de informações produzidas pelos acelerômetros encontram-se na tabela 4. Considerando o conjunto da amostra, pontuações globais apontadas por ambos questionários apresentaram correlações significativa com atividade física total ( $\rho=0,40$  e  $\rho=0,50$ ) e com atividade física de intensidades moderada-a-vigorosa ( $\rho=0,48$  e  $\rho=0,54$ ). Ao tratar pontuações atribuídas às questões individualmente, constatou-se que aquelas questões que aportam atividade física no tempo livre e lazer ativo/esporte/exercício no final de semana alcançaram coeficientes de correlação mais elevados. Pelo contrário, pontuações da questão que trata da realização de esforços físicos mais intensos nas aulas de educação física não apresentaram correlações significativas com informações produzidas pelos acelerômetros em nenhuma das análises realizadas. Valores de  $\rho$  mais elevados foram encontrados entre rapazes e nos jovens que responderam o PAQ-A.

## DISCUSSÃO

No presente estudo foram identificados indicadores associados à reprodutibilidade mediante réplicas de aplicação e à validade concorrente do PAQ-C e do PAQ-A traduzido e adaptado para uso em jovens brasileiros. A efetivação das etapas do processo de tradução dos questionários não apresentou maior dificuldade devido à metodologia adotada e à estrutura simples e objetiva de formulação de suas questões. Tradução inicial realizada pelos dois tradutores foi pouco modificada nas etapas subsequentes. A retrotradução, quando comparada ao instrumento original, apresentou discretas discrepâncias, resultantes

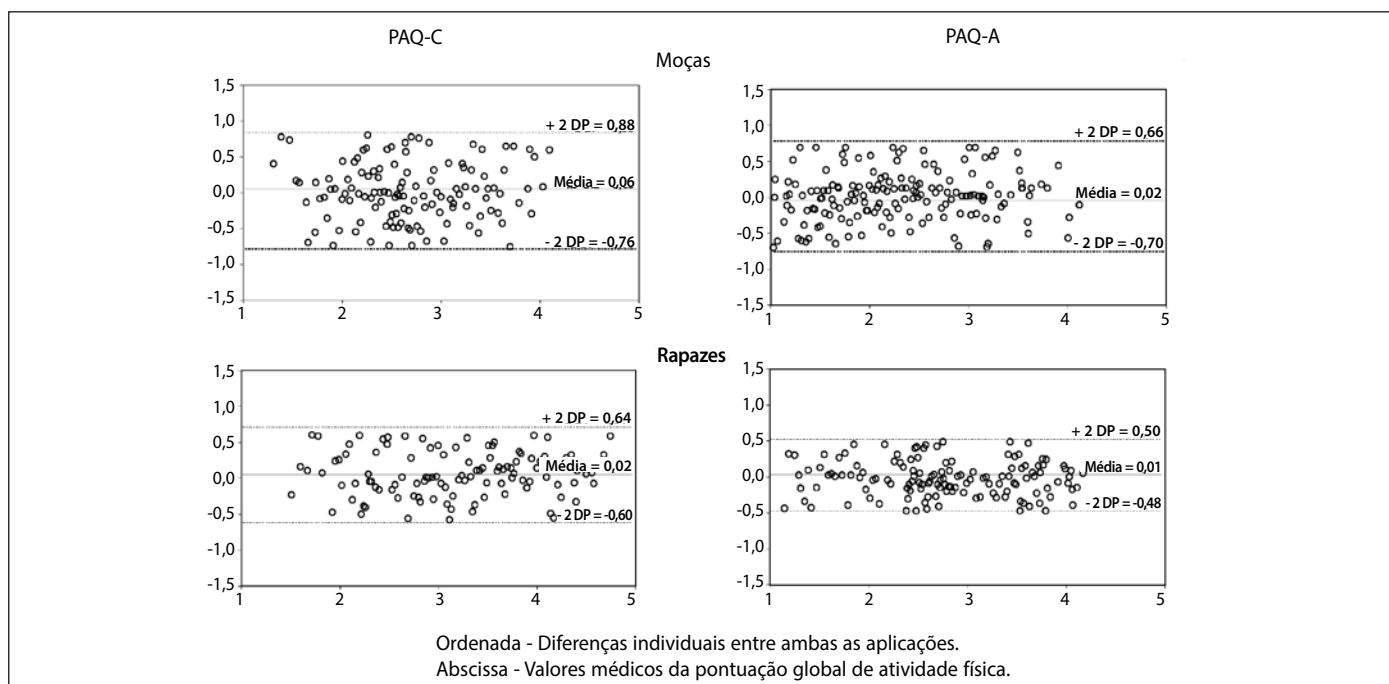


Figura 1. Procedimento de Bland-Altman relacionado aos limites de concordância entre réplicas de aplicação do PAQ-C e do PAQ-A.

Tabela 4. Coeficientes de correlação de Spearman relacionados à validade concorrente das pontuações obtidas pelo PAQ-C e pelo PAQ-A diante de informações produzidas por acelerômetros.

Itens	Atividade física total (count/minuto)			Atividade física moderada-a-vigorosa (minutos)		
	Moças	Rapazes	Ambos os Sexos	Moças	Rapazes	Ambos os Sexos
<b>PAQ-C</b>						
1. Atividade física no tempo livre – Relação de atividades	0,28	0,43	0,45	0,48	0,57	0,59
2. Esforço físico mais intenso nas aulas de educação física	0,19 <sup>1</sup>	0,10 <sup>1</sup>	0,14 <sup>1</sup>	0,14 <sup>1</sup>	0,15 <sup>1</sup>	0,17 <sup>1</sup>
3. Atividades realizadas no recreio escolar	0,35	0,46	0,43	0,43	0,50	0,51
4. Lazer ativo/esporte/exercício físico no período da manhã	0,24	0,29	0,26	0,26	0,27	0,31
5. Lazer ativo/esporte/exercício físico no período da tarde	0,39	0,46	0,41	0,42	0,47	0,47
6. Lazer ativo/esporte/exercício físico no período da noite	0,38	0,44	0,43	0,46	0,50	0,49
7. Lazer ativo/esporte/exercício no final de semana	0,47	0,50	0,51	0,50	0,56	0,55
8. Intensidade do esforço físico semanal	0,33	0,39	0,40	0,44	0,49	0,50
9. Frequência diária de atividade física mais intensa	0,42	0,37	0,45	0,38	0,42	0,44
Pontuação global	0,35	0,38	0,40	0,41	0,46	0,48
<b>PAQ-A</b>						
1. Atividade física no tempo livre – Relação de atividades	0,38	0,43	0,55	0,51	0,63	0,67
2. Esforço físico mais intenso nas aulas de educação física	0,16 <sup>1</sup>	0,11 <sup>1</sup>	0,13 <sup>1</sup>	0,14 <sup>1</sup>	0,13 <sup>1</sup>	0,16 <sup>1</sup>
3. Lazer ativo/esporte/exercício físico no período da manhã	0,21	0,23	0,24	0,23	0,24	0,26
4. Lazer ativo/esporte/exercício físico no período da tarde	0,44	0,51	0,47	0,47	0,50	0,51
5. Lazer ativo/esporte/exercício físico no período da noite	0,41	0,47	0,46	0,49	0,52	0,50
6. Lazer ativo/esporte/exercício no final de semana	0,55	0,58	0,59	0,58	0,61	0,62
7. Intensidade do esforço físico semanal	0,40	0,46	0,47	0,51	0,53	0,54
8. Frequência diária de atividade física mais intensa	0,49	0,44	0,52	0,45	0,47	0,47
Pontuação global	0,41	0,48	0,50	0,51	0,55	0,54

<sup>1</sup> Valores de rho não significativos (p < 0,05). Todos os outros valores de rho são significativos estatisticamente.

de ajustes realizados para atender especificidades de determinadas questões. A análise das equivalências semântica, idiomática, cultural e conceitual, equivalente à adaptação transcultural, como a etapa de tradução, indicou que os questionários foram de fácil tradução.

Análise das equivalências mostrou que as questões do PAQ-C e do PAQ-A são apropriadas e os atributos utilizados na versão original dos questionários são igualmente válidos para a cultura-alvo, o que atende a equivalência cultural. Equivalência conceitual indicou que poucas questões necessitaram de ajustes. As questões puderam ser consideradas de maneira semelhante ao formato original, indicando, mais uma vez, que a estrutura de formulação de ambos os questionários foi bem elaborada. No que se refere à equivalência idiomática, versão traduzida mostrou que quase a totalidade das questões foram avaliadas como "inalterada" e nenhum membro do comitê de análise considerou alguma questão como "muito alterada" ou "completamente alterada", quando da comparação entre as versões dos questionários originais, traduzidos e retrotraduzidos.

Reprodutibilidade dos questionários foi analisada mediante dois procedimentos estatísticos: coeficiente de correlação intraclasse e plotagens em diagrama de dispersão de acordo com técnica de Bland e Altman<sup>32</sup>. Com relação aos coeficientes de correlação intraclasse, constatou-se que a capacidade de concordância observada em réplicas de aplicação de ambos os questionários dos jovens selecionados no presente estudo coincidiu com a encontrada originalmente quando da proposição do PAQ-C<sup>15</sup> e do PAQ-A<sup>16</sup> e, por sua vez, se mostraram notadamente superiores aos apresentados em outros estudos de tradução/adaptação dos questionários para diferentes idiomas<sup>19,20</sup>.

Ademais, ao analisar informações adicionais por intermédio dos procedimentos propostos por Bland e Altman<sup>32</sup>, comprovou-se que as diferenças médias entre pontuações consignadas nas aplicações do PAQ-C e do PAQ-A em dois momentos distintos se aproximaram de zero, e os limites extremos equivalentes aos intervalos de confiança estabeleceram-se com valores inferiores a meia unidade. Logo, foram apontados indícios de que a variabilidade individual quanto à concordância entre réplicas de aplicação dos questionários traduzidos no estudo foi relativamente baixa. Em linguagem estatística, os dados revelaram que, em 95% dos casos, um mesmo jovem, em situações

idênticas, mediante réplicas de aplicação do PAQ-C ou do PAQ-A, não apresentou pontuação global maior que o intervalo mínimo de valores da escala de medida apresentada como opção de respostas para as questões de ambos os questionários.

Quanto à consistência interna dos questionários tratados no presente estudo, foram encontrados valores de alfa de Cronbach equivalentes a 0,71 e 0,76, apontando que ambas as versões atenderam os critérios de aceitabilidade propostos ( $\alpha > 0,70$ ), o que evidencia sua confiabilidade para dimensionar a prática de atividade física de crianças e adolescentes no contexto brasileiro. Em comparação com as versões originais dos questionários ( $\alpha = 0,80$  e  $\alpha = 0,83$ )<sup>115,161</sup>, as consistências internas do PAQ-C e do PAQ-A traduzidos para o idioma português foram discretamente mais baixas; no entanto, similares ou superiores as encontradas em estudos prévios que têm procurado analisar suas propriedades psicométricas<sup>17-20</sup>. Provável justificativa para as diferenças observadas possa estar associada à composição das amostras quanto ao sexo e à idade dos jovens selecionados em um e noutro estudo.

A proximidade dos valores de consistência interna identificada em ambas as versões dos questionários sugere que, em abordagens envolvendo delineamentos longitudinais, pode-se comparar dados produzidos pelo PAQ-C com dados produzidos pelo PAQ-A em razão da mudança da coorte de idade. Contudo, coincidindo com achados disponibilizados por outro estudo<sup>18</sup>, questões do PAQ-A foram ligeiramente mais consistentes que questões do PAQ-C. A princípio, este fato pode ser atribuído a maior escolaridade e, por consequência, a mais elevada capacidade de raciocínio dos adolescentes quando respondem o PAQ-A.

Com relação às indicações de validação do PAQ-C e do PAQ-A na amostra selecionada no estudo, as informações encontradas revelaram valores equivalentes aos coeficientes de correlação de dimensões moderadas entre pontuações globais apresentadas pelos questionários e indicadores de atividade física total e atividade física de intensidades moderada-a-vigorosa apresentados pelo monitor de movimento tri-axial *TriTrac* ( $0,40 \geq \rho \leq 0,54$ ). Neste caso, os valores de  $\rho$  encontrados foram consistentemente mais elevados que os observados nos estudos de proposição dos questionários envolvendo o monitor de movimento *Caltrac* ( $r=0,33$  e  $r=0,39$ )<sup>15,16</sup>; porém, ligeiramente menores que os encontrados em estudo mais recente que utilizou o monitor de movimento *ActiGraph*<sup>18</sup>.

De fato, independentemente do modelo de monitor de movimento utilizado como critério de referência, os coeficientes de correlação reportados no presente estudo estão entre os mais altos localizados na literatura envolvendo propostas de validação de diferentes questionários de auto-relato de atividade física semanal em jovens<sup>7,13,33</sup>. Talvez, o fato do monitor de movimento tri-axial *TriTrac* utilizado no estudo ter sido ajustado para registrar informações a cada 15 segundos e nos três vetores, o que eleva sobremaneira a sensibilidade das medidas concorrente, possa ter contribuído parcialmente para maior aprimoramento dos indicadores de validação dos questionários aqui aplicados.

Ainda, correlações entre pontuações atribuídas por ambos os questionários e atividade física de intensidades moderada a vigorosa, estimada por intermédio de informações registradas pelo monitor de movimento, foram mais elevadas que correlações entre pontuações atribuídas pelos questionários e atividade física total. Esses achados reforçam a hipótese de que o PAQ-C e o PAQ-A são questionários que podem oferecer informações mais efetivas associadas à atividade física de intensidades moderada-a-vigorosa que de outros componentes vinculados à atividade física. Na perspectiva de saúde pública, essa informação torna-se importante, em razão da atividade física de intensidades moderada-a-vigorosa se constituir no tipo de atividade física

mais altamente associado à promoção da saúde em idades jovens<sup>1</sup>.

Por outro lado, ao considerar os coeficientes de correlação entre indicadores de atividade física estimados pelo monitor de movimento e cada uma das questões individualmente do PAQ-C e do PAQ-A observou-se que a questão 2 (esforço físico mais intenso nas aulas de educação física) não apresentou significância estatística. Estudos prévios disponibilizados na literatura<sup>18,20</sup>, inclusive os estudos originais de proposição dos questionários<sup>15,16</sup>, também apresentaram tendência semelhante, apontando, possivelmente, que a percepção da realização de esforço físico mais intenso nas aulas de educação física torna-se pouco relevante para identificar volume e intensidade da prática semanal de atividade física. Assim, talvez, por conveniência, se possa sugerir a exclusão desta questão de ambos os questionários.

No entanto, considerando que os esforços físicos realizados nas aulas de educação física são atividades compulsórias e diretamente vinculadas aos programas de ensino propostos pelos professores, manutenção desta questão nos questionários pode atender interesses em particular, na medida em que, identifica postura e percepção dos jovens diante da possibilidade de realizar esforços físicos mais intensos em disciplina de escolarização direcionada especificamente à prática de atividade física. Neste sentido, já no estudo original de proposição do PAQ-C<sup>15</sup> e do PAQ-A<sup>16</sup>, para se alcançar uma indicação mais adequada quanto à prática de atividade física dos jovens, foi especulado sobre a necessidade de ponderar a contribuição da pontuação individual atribuída a cada questão no cálculo da pontuação global. As questões que compõem os questionários fazem referências a contextos de prática e a períodos de tempo bastante diferentes; logo, quantificar igualmente todas as questões dos questionários pode, eventualmente, ocasionar algum viés de medida. Porém, iniciativas voltadas ao dimensionamento das ponderações individuais das questões são bastante incipientes e configura-se como uma das fragilidades no uso dos questionários.

Entre possíveis limitações derivadas da aplicação do PAQ-C e do PAQ-A como instrumento de coleta de dados, está a veracidade das respostas com que os jovens se posicionaram em relação à prática de atividade física, considerando que as informações apresentadas nos questionários são auto-relatadas. No entanto, autorrelato é procedimento corrente em levantamentos envolvendo grandes quantidades de sujeitos, sendo a forma mais viável de reunir dados em estudos com características epidemiológicas. O fato de algumas questões, individualmente, apresentar discreto desvio da distribuição normal, também deve ser considerado. De igual modo, mesmo que a amostra tenha reunido grande quantidade de jovens, a seleção não foi aleatória. Portanto, pode não ser verdadeiramente representativa da população delimitada. Outra limitação do estudo consiste no uso de sensor de movimento para identificar os critérios concorrentes de validação (atividade física total e atividade física de intensidades moderada-a-vigorosa). Neste caso, devem-se assumir possíveis deficiências relacionadas às medidas dos componentes de atividade física mediante acelerômetros e o estabelecimento de pontos-de-corte para estratificar as distintas intensidades em populações jovens.

## CONCLUSÃO

Concluindo, o PAQ-C e o PAQ-A traduzidos e adaptados para o idioma português alcançou adequada reprodutibilidade e satisfatória validade concorrente tendo como critério de referência o registro de movimentos mediante recursos de acelerometria. Desta maneira, ambos os questionários disponibilizados no presente estudo mostraram-se promissores para uso em futuras intervenções com objetivo de analisar a prática de atividade física de jovens brasileiros.

Como recomendações para continuidade dos procedimentos de validação do PAQ-C e do PAQ-A, apesar de indicações satisfatórias frente aos recursos de acelerometria, as versões em português solicitam evidências mais consistentes de validação baseadas em critérios de referência mais aprimorados, como por exemplo, água duplamente marcada e calorimetria indireta. Estudos que contribuam para estabelecer pontos-de-corte voltados à classificação dos jovens em diferentes estratos de prática de atividade física também poderão fornecer informações úteis, possibilitando, desse modo, delinear ações de interven-

ção mais efetivas. Recomenda-se ainda, realizar estudos experimentais que possam sugerir ponderações para pontuação individual atribuída a cada questão no cálculo da pontuação individual, minimizando, desse modo, vies por quantificar igualmente questões que representam diferentes contextos de atividade física do cotidiano dos jovens.

---

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

---

## REFERÊNCIAS

1. Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010;7:40.
2. Telama R, Yang X, Leskinen E, Kankaanpää A, Hirvensalo M, Tammelin T, et al. Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Med Sci Sports Exerc.* 2014;46(5):955-62.
3. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet.* 2012;380(9838):219-29.
4. Wen CP, Wai JP, Tsai MK, Yang YC, Cheng TY, Lee MC, et al. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet.* 2011;378(9798):1244-53.
5. Hobbs M, Pearson N, Foster PJ, Biddle SJ. Sedentary behavior and diet cross across the lifespan: an updated systematic review. *Br J Sports Med.* 2015;49(18):1179-88.
6. Friedrich RR, Polet JP, Schuch I, Wagner MB. Effect of intervention programs in schools to reduce screen time: a meta-analysis. *J Pediatr (Rio J).* 2014;90(3):232-41.
7. Corder K, Ekelund U, Steele RM, Wareham NJ, Brage S. Assessment of physical activity in youth. *J Appl Physiol (1985).* 2008;105(3):977-87.
8. Corder K, van Sluijs EM, Wright A, Whincup P, Wareham NJ, Ekelund U. Is it possible to assess free-living physical activity and energy expenditure in young people by self-report? *Am J Clin Nutr.* 2009;89(3):862-70.
9. Neilson HK, Robson PJ, Friedenreich CM, Cszizmad I. Estimating activity energy expenditure: how valid are physical activity questionnaires? *Am J Clin Nutr.* 2008;87(2):279-91.
10. Starling RD. Use of doubly labeled water and indirect calorimetry to assess physical activity. In: Welk GJ. *Physical activity assessment in health-related research.* Leeds, UK: Human Kinetics; 2002. p. 197-210.
11. Cain KL, Sallis JF, Conway TL, Van Dyck D, Calhoun L. Using accelerometers in youth physical activity studies: a review of methods. *J Phys Act Health.* 2013;10(3):437-50.
12. Haskell WL. Physical activity by self-report: a brief history and future issues. *J Phys Act Health.* 2012;9(Suppl 1):S5-10.
13. Sternfeld B, Goldman-Rosas L. A systematic approach to selecting an appropriate measure of self-reported physical activity or sedentary behavior. *J Phys Act Health.* 2012;9(Suppl 1):S19-28.
14. Dishman RK, Washburn R, Heath GW. Measurement and surveillance of physical activity and fitness. In: Dishman RK, Washburn R, Heath GW, editors. *Physical activity epidemiology.* Champaign, IL: Human Kinetics; 2004. p. 33-67.
15. 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(10):1344-9.
16. Kowalski KC, Crocker PRE, Kowalski NP. Convergent validity of the physical activity questionnaire for adolescents. *Pediatr Exerc Sci.* 1997;9:342-52.
17. Moore JB, Hanes JC Jr, Barbeau P, Gutin B, Treviño RP, Yin Z. Validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children in children of different races. *Pediatr Exerc Sci.* 2007;19(1):6-19.
18. Janz KF, Lutuchy EM, Wenthe P, Levy SM. Measuring activity in children and adolescents using self-report: PAQ-C and PAQ-A. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(4):767-72.
19. Lachat CK, Verstraeten R, Khanh le NB, Hagströmer M, Khan NC, Van Ndo A, et al. Validity of two physical activity questionnaires (IPAQ and PAQA) for Vietnamese adolescents in rural and urban areas. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;5:37.
20. Martínez-Gómez D, Martínez-de-Haro V, Pozo T, Welk GJ, Villagra A, Calle ME, et al. Reliability and validity of the PAQ-A questionnaire to assess physical activity in Spanish adolescents. *Rev Esp Salud Publica.* 2009;83(3):427-39.
21. Saint-Maurice PF, Welk GJ. Web-based assessments of physical activity in youth: considerations for design and scale calibration. *J Med Internet Res.* 2014;16(12):e269.
22. da Silva RC, Malina RM. Level of physical activity in adolescents from Niterói, Rio de Janeiro, Brazil. *Cad Saude Publica.* 2000;16(4):1091-7.
23. Alves JGB, Siqueira PP, Figueroa JN. Excesso de peso e inatividade física em crianças moradoras de favelas na região metropolitana de Recife, PE. *J Pediatr.* 2009;85(1):67-71.
24. Rivera IR, Silva MAM, Silva RATA, Oliveira BAV, Carvalho ACC. Atividade física, horas de assistência à TV e composição corporal em crianças e adolescentes. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95(2):159-65.
25. Nakamura PM, Teixeira IP, Papini CB, Lemos N, Nazario MES, Kokubun E. Educação física escolar, atividade desportiva e atividade física total em adolescentes. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2013;15(5):517-26.
26. De Vitta A, Trize DM, Fiorelli A, Carnoz L, De Conti MHS, Simeao SFA. Dor na região cervical/ombros e sua relação com a utilização de TV/computador/videogame e atividade física em escolares. *Fisioter Mov.* 2014;27(1):111-8.
27. Soares NMM, Silva RJS, Melo EV, Oliveira ACC. Influência da maturação sexual na aptidão cardiorrespiratória em escolares. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2014;16(2):223-32.
28. Hambleton RK. Issues, design and technical guidelines for adapting tests into multiple languages and cultures. In: Hambleton RK, Merenda PF, Spielberger CD, editors. *Adapting psychological and educational tests for cross-cultural assessment.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum; 2005. p. 3-38.
29. Kavouras SA, Sarras SE, Tsekouras YE, Sidossis LS. Assessment of energy expenditure in children using the RT3 accelerometer. *J Sports Sci.* 2008;26(9):959-66.
30. Sun DX, Schmidt G, Teo-Koh SM. Validation of the RT3 accelerometer for measuring physical activity of children in simulated free-living conditions. *Pediatr Exerc Sci.* 2008;20(2):181-97.
31. Freedson P, Pober D, Janz KF. Calibration of accelerometer output for children. *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37(Suppl 11):S523-30.
32. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet.* 1986;1(8476):307-10.
33. Matthews CE. Use of self-report instruments to assess physical activity. In: Welk GJ, editors. *Physical activity assessments for health-related research.* Champaign, IL: Human Kinetics; 2002. p. 107-23.