Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde
Brazilian Journal of Physical Activity and Health
RBAFS
SOCIEDADE BRASILEIRA DE ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE

Rev Bras Ativ Fis Saúde p. 317-331
DOI:
http://dx.doi.org/10.12820/rbafs.v.18n3p317

Validação de dois questionários para a avaliação da atividade física em adultos

Validation of two questionnaires to assess physical activity in adults

Leandro Martin Totaro Garcia[1,2]
Renata Fonseca Inácio Osti[2]
Evelyn Helena Corgosinho Ribeiro[1,2]
Alex Antonio Florindo[1,2,3]

1 Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, São Paulo, SP, Brasil

2 Universidade de São Paulo, Grupo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas em Atividade Física e Saúde (GEPAF), São Paulo, SP, Brasil.

3 Universidade de São Paulo, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, São Paulo, SP, Brasil.

Resumo

Objetivou-se verificar a validade da versão longa do IPAQ (domínios de lazer e deslocamento) e do questionário Baecke para a medida da atividade física em adultos, tendo a acelerometria como método de referência. Em 2011, 58 adultos com ≥18 anos de idade residentes no distrito de Ermelino Matarazzo (São Paulo, SP) responderam os módulos de lazer e deslocamento da versão longa do IPAQ, o questionário Baecke e utilizaram acelerômetros Actigraph (modelo GT1M) por sete dias. Os testes de correlação de Pearson e de Spearman, t de Student para amostras independentes, de McNemar e a análise gráfica de Bland-Altman foram utilizados para avaliar a relação e concordância entre os métodos. Encontrou-se correlação dos minutos de atividade física moderada à vigorosa (AFMV) da acelerometria com minutos de atividade física de lazer e deslocamento do IPAQ (ρ=0,34; p=0,01). Houve correlação entre o total de counts e o somatório dos escores de exercício físico e de atividade física de lazer e locomoção (r=0,36; p=0,005) e escore total (r=0,54; p<0,001) do questionário Baecke. Houve concordância entre os minutos semanais de AFMV mensurados pela acelerometria e estimados pelo IPAQ. Pessoas classificadas como tendo realizado <150 min/sem pelo IPAQ e que estiveram nos menores tercis nos escores do questionário Baecke apresentaram menores médias de AFMV e de counts mensurados pela acelerometria. Conclui-se que os módulos de lazer e deslocamento do IPAQ e o questionário Baecke apresentaram validade aceitável comparados com a acelerometria e que, portanto, é possível a sua utilização na avaliação da AFMV de adultos brasileiros.

Palavras-chave

Estudos de validação; Atividade física; Questionários; Acelerometria.

Abstract

The aim was to verify the validity of the long version of the IPAQ (leisure and transport-related sections) and the Baecke questionnaire for measuring physical activity in adults, using accelerometry as reference method. In 2011, 58 adults aged ≥18 years residing in the Ermelino Matarazzo district (Sao Paulo, SP) answered the leisure and transport-related sections of the long version of IPAQ, the Baecke questionnaire, and used Actigraph accelerometers (model GT1M) for seven days. Pearson and Spearman correlation coefficients, Student's t-test for independent samples, McNemar's test, and Bland-Altman plots were used to evaluate the relationship and agreement between methods. It was found correlation between minutes of moderate to vigorous physical activity (MVPA) measured by accelerometry and minutes of leisure and transport-related physical activity from IPAQ (ρ=0.34, p=0.01). Total counts was correlated to the sum of the scores of exercise and of leisure and transport-related physical activities (r=0.36, p=0.005) and total score (r=0.54, p <0.001) of the Baecke questionnaire. There was agreement among the weekly minutes of MVPA measured by accelerometry and estimated by the IPAQ. People classified as not achieving 150 min/week in the IPAQ and at the lowest tertiles of the Baecke questionnaire scores had lower averages of MVPA and total counts measured by accelerometry. In conclusion, the leisure and transport-related sections of the long version of the IPAQ and the Baecke questionnaire showed acceptable validity compared with accelerometry and, therefore, it is possible to use them in the assessment of MVPA in Brazilian adults.

Keywords

Validation studies; Physical activity; Questionnaires; Accelerometry.

INTRODUÇÃO

Apesar dos avanços nos métodos de avaliação de atividade física aplicados à população nos últimos anos[1], ainda é um grande desafio avaliar a atividade física de populações, especialmente em países de renda baixa e média[2]. Métodos diretos de mensuração da atividade física, como avaliação por acelerometria, têm sido utilizados em estudos epidemiológicos nos Estados Unidos[3], mas os custos destes aparelhos ainda são elevados (por exemplo, cada unidade do Actigraph GT3X+ custa 215 dólares), o que torna inviável seu uso em inquéritos epidemiológicos em diversos países, como o Brasil[2]. Além disso, este método não discrimina os tipos ou domínios de atividade física praticados pelas pessoas, fato muito importante para o planejamento de ações de promoção de atividade física.

Apesar dos problemas relacionados principalmente com a avaliação subjetiva e erros de estimativa, os questionários continuam sendo a opção mais utilizada para estudos epidemiológicos. O uso de diferentes questionários para avaliar atividade física em estudos populacionais nos últimos 10 anos foi grande no Brasil[4], sendo o principal entre eles o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ – <http://www.ipaq.ki.se/ipaq.htm>).

O IPAQ é um questionário que avalia a atividade física numa semana típica ou nos últimos sete dias por meio da investigação dos minutos de atividade física (moderada, vigorosa e caminhada) e tem sido muito usado em países da América Latina[5]. Este instrumento começou a ser utilizado no Brasil a partir do ano 2000[6], principalmente na sua versão curta. No entanto, estudo recente de revisão sistemática que analisou somente pesquisas que avaliaram a validação da versão curta do IPAQ mostrou que este instrumento superestimou a atividade física quando comparado com mensurações objetivas e que o instrumento foi um indicador relativo ou absoluto fraco de atividade física[7]. Por outro lado, estudo recente de validação realizado com adultos de uma cidade da região sul do Brasil mostrou que os módulos de lazer e deslocamento da versão longa do IPAQ apresentaram evidências de validade adequada na comparação com acelerometria[8]. A utilização exclusiva desses dois módulos vem crescendo entre os estudos[5], sendo considerada como uma alternativa mais adequada em relação à versão curta e também em relação aos domínios do trabalho e das atividades domésticas, os quais são mais complexos de mensurar e são os dois domínios em que as pessoas tendem mais a superestimar a atividade física praticada[2,5,9]. Contudo, ainda são escassos estudos avaliando a validade das estimativas desses dois módulos do instrumento na comparação com medida direta por meio de acelerometria no Brasil.

Outro instrumento utilizado em estudos epidemiológicos no Brasil é o questionário de atividade física habitual de Baecke[10]. Diferentemente do IPAQ, utilizado normalmente para estimar a atividade física dos últimos sete dias, o Baecke é um questionário que avalia a atividade física habitual dos últimos 12 meses nos domínios do lazer e locomoção, exercício físico e atividade física ocupacional, por meio de um escore adimensional. Começou a ser usado no Brasil no final de década de 1990[11], já tem validade de tradução para a língua portuguesa[11] e já foram obtidos resultados aceitáveis na comparação com testes de aptidão cardiorrespiratória em adultos[12,13]. No entanto, este questionário é raramente comparado com medidas diretas como a acelerometria e nenhum estudo foi encontrado no Brasil.

Portanto, este estudo teve como objetivo verificar a validade da versão longa do IPAQ (módulos de lazer e deslocamento) e do questionário Baecke para a medida da atividade física em adultos, tendo a acelerometria como método de referência.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo metodológico de validação. A amostra foi composta por 58 pessoas com 18 ou mais anos de idade residentes no distrito de Ermelino Matarazzo (São Paulo, SP) participantes da pesquisa "Ambiente Ativo", que tem como objetivo avaliar intervenções para a promoção da atividade física no Sistema Único de Saúde pela Estratégia de Saúde da Família. Mais detalhes sobre a pesquisa podem ser obtidos nos estudos de Andrade et al.[14] e Salvador et al.[15]. Fizeram parte do estudo de intervenção 157 pessoas. Para esta análise de validação, foram selecionados *a posteriori* os sujeitos que na avaliação pós-intervenção, além de responderem aos questionários, utilizaram os acelerômetros por sete dias válidos, sendo um ou dois de final de semana. Na avaliação pós-intervenção, em 2011, 112 pessoas utilizaram os aparelhos e 58 de acordo com os critérios. Considerando uma probabilidade de erro α de 0,05 e um poder de 80%, numa amostra de 58 pessoas é possível observar como estatisticamente significativas correlações a partir de 0,32.

Ermelino Matarazzo é um distrito localizado no extremo leste do município de São Paulo. A zona leste é a região mais populosa do município, com mais de 30% do total dos 11 milhões de pessoas que vivem na cidade. Esta região cresceu de forma desordenada ao longo das décadas de 1960 e 1970 e hoje a zona leste convive com diversos problemas sociais como uma alta densidade populacional e uma média de índice de desenvolvimento humano (IDH) inferior ao do município (média do IDH dos distritos da zona leste = 0,79). O distrito de Ermelino Matarazzo tem por volta de 113.615 mil habitantes, densidade populacional de 13.059 habitantes por quilômetro quadrado e 70% dos adultos são fisicamente inativos no tempo de livre[16].

Questionário IPAQ

Os módulos de lazer e deslocamento da versão longa do IPAQ que foram validados estão no Anexo. Este questionário foi baseado na versão original validada na cidade de São Paulo[6] e usada em inquérito epidemiológico com adultos[9,17]. A versão utilizada neste estudo foi padronizada para avaliar a atividade física dos últimos sete dias e ser aplicada na forma de entrevista. No módulo de deslocamento, são avaliadas questões sobre a caminhada e o uso de bicicleta como forma de transporte, bem como a frequência semanal e duração diária de cada tipo destas atividades. Para o cálculo dos minutos semanais de atividade física de deslocamento, somaram-se os volumes (frequência semanal x duração diária) de caminhada e de uso da bicicleta.

No módulo de lazer, o questionário avalia a caminhada, a atividade física moderada e a vigorosa. Foram incluídas questões sobre os tipos de atividades moderadas e vigorosas (até três moderadas e até três vigorosas) e as respectivas frequências semanais e as durações diárias das sessões de cada tipo de atividade. Para este estudo, os volumes de caminhada e de atividade física de intensidade moderada foram somados, gerando os minutos semanais de atividade física moderada de lazer. Por fim, os minutos semanais de atividade física moderada à vigorosa de lazer foram calculados pelo somatório do volume dos três componentes avaliados no módulo.

Questionário Baecke

Este questionário avalia a atividade física dos últimos 12 meses por meio de três escores (atividade física ocupacional; exercício físico no lazer; atividade física de lazer e de locomoção). É organizado em forma de escala *likert* com cinco opções

de resposta e foi aplicado na forma autorrespondida. O escore de atividade física ocupacional é composto por oito questões, o de exercício físico no lazer por quatro e o de lazer e locomoção também por quatro (Anexo). Cada escore pode ter variação de 1 a 5 pontos, sendo uma variável quantitativa adimensional. Detalhes sobre as formas de cálculo dos escores a partir do instrumento podem ser obtidos nos trabalhos de Baecke et al.[10] e Florindo et al.[11,18]. Download gratuito do questionário em português, incluindo a forma de cálculo dos escores, está disponível no site do Grupo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas em Atividade Física e Saúde (<http://www.each.usp.br/gepaf/software.php>).

Avaliação da atividade física por acelerometria

Para a medida direta da atividade física os sujeitos utilizaram o acelerômetro Actigraph modelo GT1M por nove dias. Trata-se de um monitor biaxial que mede a aceleração na direção vertical e horizontal por meio de um microprocessador que digitaliza e filtra o sinal de aceleração e faz a conversão para um sinal numérico (counts), acumulando este valor como contagens de movimento ao longo de um intervalo de tempo (epoch). O aparelho foi usado na região da cintura e preso por meio de uma cinta. Foi solicitado aos participantes o início do uso do aparelho a partir da manhã, logo ao acordar, e que ele fosse retirado apenas para dormir, tomar banho ou realizar atividades aquáticas. Durante o período de uso dos acelerômetros, os participantes receberam mensagens de texto diariamente no celular para lembrá-los sobre o uso do aparelho. Estas mensagens foram enviadas sempre no horário em que eles costumavam acordar, para evitar que saíssem de casa sem o aparelho.

Após a coleta dos aparelhos, os dados foram transferidos para um computador utilizando o software ActiLife versão 5.10.0. Utilizou-se epoch com duração de 60 segundos. Blocos de 60 minutos consecutivos com zero count foram considerados como não utilização do aparelho e descartados das análises. Foram considerados como válidos os dias em que houve registro de pelo menos de dez horas de uso. Foram incluídos no estudo os sujeitos que tiveram sete dias válidos, sendo um ou dois dias de final de semana.

Para identificar a prática de atividade física em cada intensidade, utilizaram-se como referência os pontos de corte de Freedson et al.[19]: 1) de 0 a 100 counts para as atividades sedentárias; 2) de 101 a 1.951 counts para as atividades leves; 3) de 1.952 a 5.724 counts para as atividades moderadas; e 4) de 5725 a 9498 counts para as atividades vigorosas. Para as análises, também foi utilizado o total semanal de counts mensurado pelo eixo vertical dos aparelhos.

Procedimentos de coleta dos dados

Entrevistadores previamente treinados aplicaram o IPAQ e orientaram sobre o preenchimento adequado do questionário Baecke. As entrevistas ocorreram nas residências dos participantes e foram finalizadas com a entrega dos acelerômetros seguida por suas instruções de uso.

Análise estatística

Os dados descritivos foram analisados por meio de médias ($\bar{X}$), desvios-padrão (dp), valores mínimos e máximos e frequências. Para as variáveis quantitativas, antes dos testes de hipótese foram usados o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar se elas (ou seus resíduos, no caso da análise de variância *one way*) tinham aderência à distribuição normal e o teste de Levene para verificar a homocedasticidade. Ambos os pressupostos foram atendidos em todos os casos, exceto para o somatório de mi-

nutos semanais de atividade física de lazer e de deslocamento estimados pelo IPAQ.

Analisou-se a correlação linear entre os minutos semanais de atividade física moderada à vigorosa de lazer e deslocamento estimados pelo questionário IPAQ e os minutos semanais de atividade física moderada à vigorosa estimados pela acelerometria, por meio do coeficiente de Spearman. Também se analisou a correlação linear entre os escores do Baecke com o total semanal de counts captados pela acelerometria, por meio do coeficiente de Pearson. Realizou-se a análise de concordância absoluta entre o IPAQ e a acelerometria por meio da análise gráfica de Bland e Altman. Também foi realizado o teste de McNemar a fim de comparar a proporção de classificados como tendo pelo menos 150 minutos por semana de atividade física moderada à vigorosa pelo IPAQ (lazer e deslocamento) e pela acelerometria.

Foi realizado teste t de Student para amostras independentes para analisar as diferenças de médias dos minutos semanais de atividade física moderada à vigorosa mensurados pela acelerometria, dividindo as amostras de acordo com a realização ou não de pelo menos 150 minutos por semana de atividade física (lazer e deslocamento) estimada pelo questionário IPAQ. Também foi realizada análise de variância *one way* para amostras independentes para analisar as diferenças de médias de total semanal de counts de acordo com os tercis dos escores do questionário Baecke. Após a análise de variância, utilizou-se o teste *post hoc* de Bonferroni.

Nas análises em que se utilizaram categorias de acordo com a realização ou não de pelo menos 150 minutos por semana de atividade física moderada à vigorosa, o tempo em atividade física vigorosa foi multiplicado por dois. Todas as análises foram realizadas no software SPSS versão 15.0 e foram considerados como significativos valores-p ≤0,05.

Questões éticas

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde do município de São Paulo, SP, em consonância com o disposto na Declaração de Helsinki e na resolução n° 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes receberam e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 58 adultos, dos quais 40 (69,0%) eram mulheres, com média de idade de 39,9 anos (dp=11,5, mínimo=19, máximo=73) e com média de anos de escolaridade de 8,2 (dp=3,4, mínimo=0, máximo=16). A média de horas diárias monitoradas pela acelerometria foi de 15,3 (dp=3,0, mínimo=10, máximo=24). Os resultados descritivos de atividade física mostraram que a maior parte do volume semanal registrado de atividade física moderada à vigorosa corresponde a atividades de intensidade moderada, tanto considerando o questionário IPAQ como a acelerometria (Tabela 1).

Foi observado coeficiente de correlação positivo significativo (ρ=0,34; p=0,01) dos minutos semanais de atividade física moderada à vigorosa mensurados por acelerometria com os minutos semanais de atividade física moderada à vigorosa no lazer e deslocamento pelo IPAQ (Figura 1.A). Também foram observadas correlações positivas significativas do total de counts na semana mensurado pela acelerometria com o somatório dos escores de exercício físico e de atividade física de lazer e locomoção (r=0,36; p=0,005) (Figura 1.B) e com o escore total (somató-

rio dos escores de exercício físico, atividade física de lazer e locomoção e atividade física ocupacional) (r=0,54; p<0,001) do questionário Baecke (Figura 1.C).

Tabela 1 – Valores obtidos por meio de acelerometria, IPAQ (módulos lazer e deslocamento) e Baecke.

Instrumentos	$\bar{X}$	dp	mín	máx
Acelerometria				
Counts/sem	2.030.608,8	775.138,9	580.517	3.982.500
AF moderada (min/sem)	215,0	120,3	29,0	549,0
AF vigorosa (min/sem)	5,7	14,2	-	67,0
AF moderada + vigorosa (min/sem)	220,7	125,0	29,0	553,0
IPAQ (min/sem)				
AF moderada* no lazer	42,6	99,4	-	575,0
AF vigorosa no lazer	1,7	9,4	-	60,0
AF moderada* + vigorosa no lazer	44,3	101,0	-	575,0
AF de lazer + deslocamento	183,9	161,4	-	720,0
Baecke (escores)				
EFL	2,40	0,83	1,00	4,25
ALL	2,56	0,58	1,50	4,00
AFO	2,89	0,70	1,50	4,25
EFL + ALL	4,96	1,06	3,25	7,50
EFL + ALL + AFO	7,85	1,28	5,13	11,00

*Caminhada + atividade física de intensidade moderada; AF = atividade física; EFL = escore de exercício físico no lazer; ALL = escore de atividade física de lazer e locomoção; AFO = escore de atividade física ocupacional.

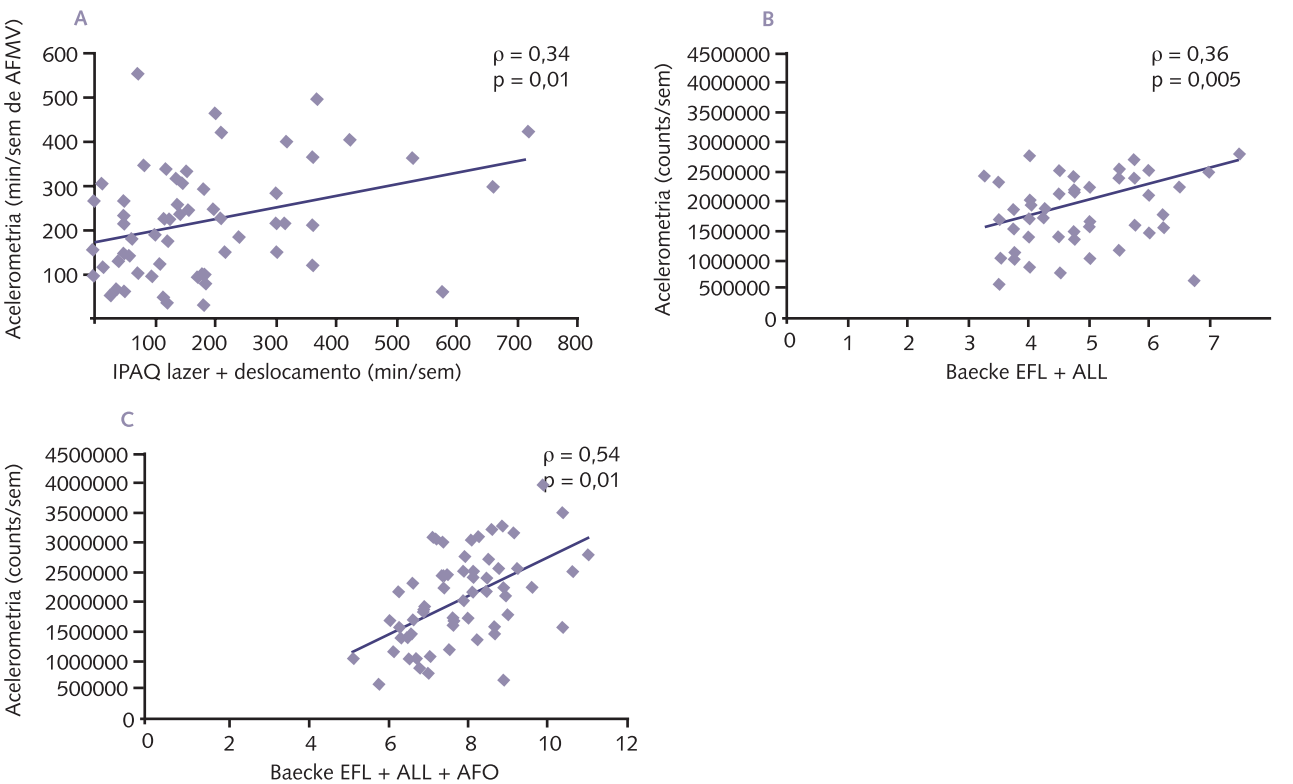

Figura 1 – Correlações entre as mensurações por acelerometria e pelos questionários IPAQ e Baecke. AFMV = atividade física moderada à vigorosa; EFL = escore de exercício físico no lazer; ALL = escore de atividade física de lazer e locomoção; AFO = escore de atividade física ocupacional.

Quanto às diferenças nas prevalências de atividade física de acordo com as recomendações de prática de pelo menos 150 minutos por semana (Figura 2), ob-

servou-se que os dados provenientes da acelerometria foram superiores em comparação com os dados do questionário IPAQ, mas sem evidências de diferenças significativas.

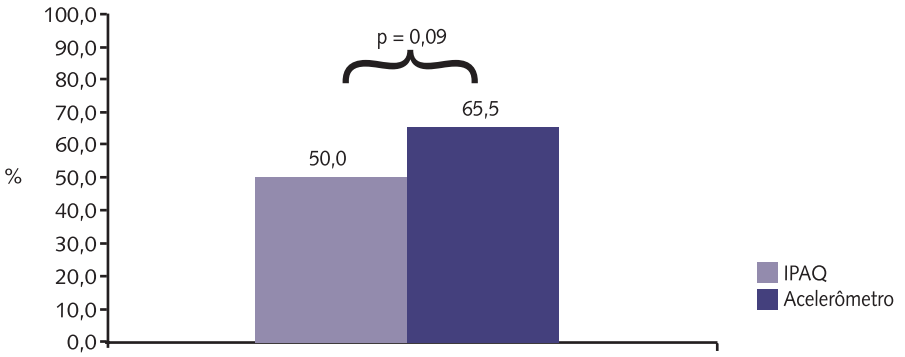

Figura 2 – Proporção de adultos que realizavam ≥150 min/sem de atividade física moderada à vigorosa mensurados pelo IPAQ (módulos lazer e deslocamento) e pela acelerometria. Valor-p referente ao teste de McNemar.

Observou-se que as pessoas que foram classificadas como não tendo alcançado ao menos 150 minutos de atividade física na semana apresentaram menores médias de atividade física moderada à vigorosa semanal mensuradas pela acelerometria. Aqueles que estiveram nos menores tercis dos escores de atividade física pelo questionário Baecke também apresentaram menores totais semanais de counts (Tabela 2).

Tabela 2 – Minutos semanais de atividade física moderada à vigorosa e total semanais de counts mensurados pela acelerometria, de acordo com a classificação de nível de atividade física pelo IPAQ e com tercis de atividade física mensurada pelo questionário Baecke.

Instrumentos	$\bar{X}$ (dp)*	p
IPAQ (min/sem de AFMV de lazer + deslocamento)		
<150 (n=29)	187,5 (114,8)	0,04
≥150 (n=29)	253,9 (127,9)	
Baecke (EFL + ALL)		
1° tercil (menor)	1.716.979,7 (647.434,3)[a]	0,03
2° tercil	2.023.696,8 (740.480,5)[a,b]	
3° tercil (maior)	2.390.080,5 (833.726,1)[b]	
Baecke (EFL + ALL + AFO)		
1° tercil (menor)	1.405.389,4 (486.975,2)[a]	<0,001
2° tercil	2.275.456,5 (575.262,6)[b]	
3° tercil (maior)	2.412.521,9 (775.138,9)[b]	

* $\bar{X}$ (dp) de min/sem de atividade física moderada à vigorosa por acelerometria (na análise com o IPAQ) e de total semanal de counts (nas análises com o Baecke). Médias com letras diferentes são estatisticamente diferentes entre si (p≤0,05). AFMV = atividade física moderada à vigorosa; EFL = escore de exercício físico no lazer; ALL = escore de atividade física de lazer e locomoção; AFO = escore de atividade física ocupacional.

Os dados de concordância de minutos semanais de atividade física moderada à vigorosa estimados pela acelerometria e pelo questionário IPAQ (Figura 3) estiveram dentro dos limites aceitáveis (média das diferenças = -36,8 minutos e dp das diferenças = 168,3 minutos).

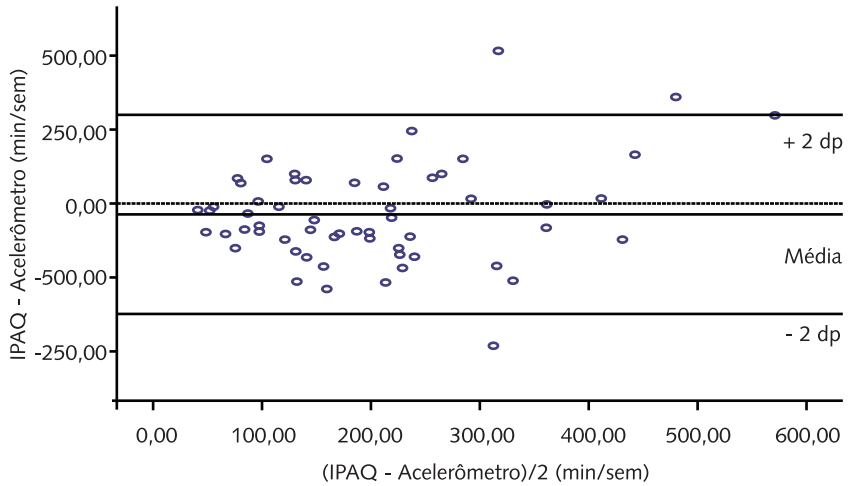

Figura 3 – Gráfico de Bland-Altman para a concordância de minutos semanais de atividade física moderada à vigorosa entre a acelerometria e o IPAQ (módulos lazer e deslocamento).

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo mostraram que tanto o questionário IPAQ versão longa (módulos de lazer e deslocamento) como o questionário Baecke de atividade física habitual apresentaram evidências de validade aceitáveis[20,21] na comparação com a medida direta por acelerometria em uma amostra de pessoas adultas.

Foi encontrado na literatura somente um trabalho que analisou a validade das estimativas de volume de atividade física moderada à vigorosa somente pelos módulos de lazer e deslocamento do IPAQ versão longa, em comparação com a acelerometria. O estudo foi realizado no Brasil (Pelotas, RS), com 156 adultos, e apontou correlação positiva (porém menor do que a observada no presente estudo) entre as estimativas de volume semanal de atividade física moderada à vigorosa obtidas por acelerometria e pelos módulos de lazer e deslocamento do IPAQ (ρ=0,22; p<0,05)[8].

Todos os demais utilizaram o IPAQ em sua íntegra, mas com resultados semelhantes aos observados neste estudo. Por exemplo, em pesquisa com 64 adultos da Nova Zelândia, a estimativa do volume semanal de atividade física moderada à vigorosa pelo IPAQ longo esteve positivamente correlacionada à estimativa obtida por acelerometria (ρ=0,30; IC95%: 0,06 – 0,51)[22]. Estudo semelhante com 46 adultos suecos também observou correlação positiva (ρ=0,36; p<0,001) entre o volume semanal de atividade física moderada à vigorosa estimado pelo IPAQ longo e por acelerometria[23]. Outro estudo de mesma natureza, envolvendo 83 adultos chineses, também observou correlação positiva e de magnitude semelhante (ρ=0,35; p<0,001) às relatadas nas demais pesquisas[24].

É interessante notar que a magnitude da correlação não diferiu de forma importante quando se compararam os estudos que utilizaram os quatro domínios do IPAQ longo e esta pesquisa, que utilizou somente os módulos de lazer e deslocamento. Este resultado corrobora e fortalece o exposto por Hallal et al.[5] de que módulos de lazer e de deslocamento do IPAQ são os mais relevantes para a categorização dos níveis populacionais de atividade física e para orientar políticas públicas e programas de saúde. Ademais, valores de correlação a partir de 0,30 entre questionários e métodos de referência de mensuração do nível de atividade física ou do gasto energético têm sido considerados comuns e aceitáveis entre os pesquisadores da área[20,21].

Os resultados de validade do somatório dos três escores de atividade física habitual obtidos por meio do questionário Baecke tendo como referência a acele-

rometria também foram semelhantes aos observados em outros estudos. Em pesquisa realizada com 134 homens belgas, observou-se moderada correlação entre o escore total do Baecke e o total de counts (r=0,47; p<0,001)[25]. Nos Estados Unidos, estudo com 30 adultos também observou correlação positiva e significativa entre o escore total do Baecke e o gasto energético diário (r=0,53; p<0,05) e o total de MET (r=0,40; p<0,05) estimados por acelerometria[26]. Por outro lado, nenhum estudo foi encontrado analisando a validade somente do somatório dos escores de exercício físico e de atividade física de lazer e locomoção (*i.e.*, excetuando o escore de atividade física ocupacional). Os resultados aqui apresentados apontam que este somatório também tem moderada validade com a acelerometria (r=0,36; p=0,005), possibilitando sua utilização.

Neste estudo, a proporção de adultos que realizavam ao menos 150 min/sem de atividade física moderada à vigorosa estimada pelo IPAQ (módulos lazer e deslocamento) e pela acelerometria não diferiu estatisticamente (p=0,09). No entanto, a diferença de estimativa entre os dois instrumentos foi de 15,5 pontos percentuais. É possível que esta discrepância se reduzisse com a utilização dos dois módulos restantes do IPAQ longo. Além disso, é importante ressaltar que a prevalência de atividade física obtida pelo questionário deste estudo foi muito similar aos resultados obtidos em inquérito epidemiológico de base domiciliar realizado em 2007 com amostra representativa de adultos residentes em Ermelino Matarazzo que usou este mesmo modelo do questionário IPAQ[17].

Pesquisa envolvendo 897 adultos de nove países avaliando a validade do IPAQ longo (utilizando todos os módulos) tendo como referência a acelerometria observou que cerca de 80% das estimativas mostraram coeficientes de concordância de pelo menos 70% e cerca de quatro quintos de todos os indivíduos foram similarmente classificadas por ambos os instrumentos[27]. Estudos com adultos nos Estados Unidos (n=87)[28] e na Nova Zelândia (n=64)[22] também analisaram a validade da estimativa de pessoas que realizavam ao menos 150 min/sem de atividade física moderada à vigorosa por meio do IPAQ longo (com todos os módulos) em comparação com acelerometria. Em ambos, a diferença das estimativas entre os instrumentos não foi significativa, sendo inferior a cinco pontos percentuais.

No presente estudo, as pessoas classificadas por meio dos módulos lazer e deslocamento do IPAQ como praticantes de pelo menos 150 min/sem de atividade física moderada à vigorosa de fato apresentaram média de minutos por semana de atividade física moderada à vigorosa mensuradas pela acelerometria maior (+66,4 min/sem) do que as demais. Esses dados permitem ampliar as informações sobre a capacidade de correta discriminação entre grupos de pessoas quanto ao seu nível de atividade física. Na literatura, outras duas pesquisas foram encontradas com análises semelhantes. No estudo de Macfarlene et al.[24], as médias dos valores de gasto energético estimado por acelerometria foram comparadas entre os quartis de atividade física total mensurado pelo IPAQ longo, havendo aumento relativamente claro e linear do menor (227,9 MET.min/dia) até o maior quartil (384,3 MET.min/dia). Mynarski et al.[29], em pesquisa com 31 adultos poloneses, compararam a média de kcal/sem estimada por acelerometria entre dois grupos, formados a partir da mediana do nível de atividade física total estimado pelo IPAQ longo. Os resultados apontaram que o grupo com nível até a mediana apresentou média de 3143 Kcal/sem (dp=1131) e aqueles acima da mediana apresentaram média de 5804 Kcal/sem (dp=2183), com diferença significativa entre eles (p<0,05).

Na presente pesquisa se realizou análise semelhante considerando os tercis dos escores do questionário Baecke. Não foram encontradas na literatura tentativas se-

melhantes. Em ambos os casos analisados, parecer haver um aumento da média de total semanal de counts com a passagem dos tercis. No primeiro caso, a diferença foi somente entre o menor e o maior tercis. Nos último, o menor tercil foi diferente dos outros dois, mas não houve diferença entre o tercil intermediário e o maior.

O gráfico de Bland-Altman considerando os minutos semanais de atividade física moderada à vigorosa estimados pelos módulos de lazer e deslocamento do IPAQ e pela acelerometria permite observar que concordância entre os métodos esteve dentro de limites aceitáveis. Apesar dos limites de concordância serem amplos, não há aparente heterocedasticidade, uma vez que as diferenças entre os instrumentos não estão fortemente dispersas em torno da reta. Contudo, à medida que a média entre os métodos aumentam, há maior dispersão dos dados e mais pontos acima da média, indicando menor precisão e superestimação para os valores mais elevados. Essas características parecem ser relativamente comuns quando se compara a concordância na estimativa dos minutos semanais de atividade física moderada à vigorosa desses instrumentos por meio do gráfico de Bland-Altman[8,22-24].

É importante notar que os questionários IPAQ e Baecke têm potenciais, limitações e utilidades distintas e, em alguns casos, complementares. Não é objeto deste trabalho explorá-las em profundida, mas dois pontos se destacam. A diferença mais evidente é sobre o período recordado. O IPAQ se restringe à prática de atividade física dos últimos sete dias, que pode não corresponder à prática habitual. Por outro lado, o questionário Baecke busca avaliar os últimos 12 meses, permitindo, até certo ponto, analisar a estabilidade do comportamento. Porém, está sujeito a maiores vieses de memória por conta do maior período a ser recordado.

Outro aspecto que difere os questionários é que os escores do Baecke são adimensionais, não sendo validados para obter quantidades absolutas de prática de indivíduos, a prevalência de prática em populações, ou a magnitude absoluta de mudanças de prática de atividade física em estudos de intervenção[30]. No entanto, o questionário Baecke pode ser interessante quando se pretende avaliar a associação entre a prática habitual de atividade física e desfechos em saúde. Já o IPAQ permite obter quantidades absolutas de prática, como gasto energético ou minutos semanais de prática, e foi desenvolvido originalmente para identificar e classificar, em inquéritos e monitoramentos populacionais, grupos de pessoas com diferentes níveis de atividade física[31]. Todavia, ele tem sido comumente utilizado para estudar a associação da prática de atividade física com desfechos em saúde e para quantificar mudanças no nível de atividade física em estudos de intervenção.

Algumas limitações neste estudo merecem atenção. Uma delas se refere à utilização de dados estadunidenses na determinação dos pontos de corte correspondentes à intensidade da prática, que se deve à escassez de estudos com adultos brasileiros sobre o tema. Ademais, deve-se considerar que se tratam de um protocolo e de pontos de corte de referência somente, escolhidos por sua grande presença na literatura até o momento, e que o total de atividade física de intensidade moderada à vigorosa registrado pela acelerometria pode variar de acordo com os pontos de corte adotados, alterando a concordância com o IPAQ. Deve-se observar também que o período avaliado pelos três métodos não é o mesmo. Com relação ao IPAQ e à acelerometria, em que a sincronização seria possível, ela não ocorreu por conta de características logísticas do estudo de intervenção em que este estudo de validação esteve alocado. Ainda quando se comparam esses dois métodos, é preciso atentar que enquanto pelo IPAQ se obteve a prática em dois domínios (lazer e deslocamento), a acelerometria mensurou a prática total sem que fosse possível discriminar os domínios em que ocorreram. Por outro lado, todos os

participantes utilizaram o acelerômetro por sete dias, melhorando a estimativa de atividade física semanal. Outro ponto de destaque foi a verificação das estimativas utilizando as variáveis em sua formas contínuas e categóricas.

Pode-se concluir que a estimativa de minutos semanais de atividade física moderada à vigorosa e da proporção de adultos que realizam ao menos 150 min/sem de atividade física moderada à vigorosa estimada pelo IPAQ (módulos lazer e deslocamento), assim como os somatórios dos escores do questionário Baecke (exercício físico no lazer + atividade física de lazer e locomoção; e ambos + atividade física ocupacional) têm aceitável validade tendo como método de referência a acelerometria, sendo sua utilização possível em adultos brasileiros.

Agradecimentos / Financiamento

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro concedido (processo número 2009/14119-4).

Contribuições dos autores

LG e AF conduziram o planejamento do artigo e se envolveram em sua escrita e revisão. RO e ER se envolveram na escrita e revisão do artigo. LG e RO realizaram as análises estatísticas.

REFERÊNCIAS

1. Haskell WL. Physical activity by self-report: a brief history and future issues. J Phys Act Health 2012;9(Suppl 1):S5-10.
2. Hallal PC, Bauman AE, Heath GW, Kohl HW, Lee IM, Pratt M. Physical activity: more of the same is not enough. Lancet 2012;380(9838):190-91.
3. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Masse LC, Tilert T, McDowell M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. Med Sci Sports Exerc 2008 Jan;40(1):181-8.
4. Dumith SC. Physical activity in Brazil: a systematic review. Cad Saude Publica 2009;25 Suppl 3:S415-26.
5. Hallal PC, Gomez LF, Parra DC, Lobelo F, Mosquera J, Florindo AA, et al. Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. J Phys Act Health 2010;7(Suppl 2):S259-64.
6. Matsudo S, Araujo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. Rev Bras Ativ Fis Saude 2011;6(2):5-18.
7. Lee PH, Macfarlane DJ, Lam TH, Stewart SM. Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. Int J Behav Nutr Phys Act 2011;8:115.
8. Hallal PC, Simoes E, Reichert FF, Azevedo MR, Ramos LR, Pratt M, et al. Validity and reliability of the telephone-administered International Physical Activity Questionnaire in Brazil. J Phys Act Health 2010;7(3):402-9.
9. Florindo AA, Guimaraes VV, Cesar CL, Barros MB, Alves MC, Goldbaum M. Epidemiology of leisure, transportation, occupational, and household physical activity: prevalence and associated factors. J Phys Act Health 2009;6(5):625-32.
10. Baecke JA, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. Am J Clin Nutr 1982;36(5):936-42.
11. Florindo AA, Latorre MR, Jaime PC, Tanaka T, Zerbini CA. Metodologia para a avaliação da atividade física habitual em homens com 50 anos ou mais. Rev Saude Publica 2004;38(2):307-14.
12. Florindo AA, Latorre MR. Validation and reliability of the Baecke questionnaire for the evaluation of habitual physical activity in adult men. Rev Bras Med Esporte 2003;9(3):129-35.
13. Florindo AA, Latorre MR, Santos EC, Negrao CE, Azevedo LF, Segurado AA. Validity and reliability of the Baecke questionnaire for the evaluation of habitual physical activity among people living with HIV/AIDS. Cad Saude Publica 2006;22(3):535-41.

14. Andrade DR, Costa EF, Ribeiro EHC, Salvador EP, Garcia LMT, Florindo AA. Do diagnóstico à ação: A experiência da pesquisa Ambiente Ativo na promoção da atividade física em ermelino Matarazzo, na zona leste de São Paulo, SP. Rev Bras Ativ Fis Saude 2012;17(3):235-8.
15. Salvador EP, Ribeiro EHC, Andrade DR, Florindo AA. Descrição metodológica da seleção de participantes em uma intervenção para a promoção da atividade física pela Estratégia de Saúde da Família. Rev Bras Ativ Fis Saude 2012;17(4):279-85.
16. Florindo AA, Salvador EP, Reis RS, Guimaraes VV. Percepção do ambiente e prática de atividade física em adultos residentes em região de baixo nível socioeconômico. Rev Saude Publica 2011;45(2):302-10.
17. Florindo AA, Salvador EP, Reis R. Physical activity and its relationship with perceived environment among adults living in a region of low socioeconomic level. J Phys Act Health 2013;10(4):563-71.
18. Erratum. Rev Saude Publica 2009;43(3):563.
19. Freedson PS, Melanson E, Sirard J. Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. Med Sci Sports Exerc 1998;30(5):777-81.
20. Shephard RJ. Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. Br J Sports Med 2003;37(3):197-206.
21. Helmerhorst HJ, Brage S, Warren J, Besson H, Ekelund U. A systematic review of reliability and objective criterion-related validity of physical activity questionnaires. Int J Behav Nutr Phys Act. 2012;9:103.
22. Boon RM, Hamlin MJ, Steel GD, Ross JJ. Validation of the New Zealand Physical Activity Questionnaire (NZPAQ-LF) and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-LF) with accelerometry. Br J Sports Med 2010;44(10):741-6.
23. Hagstromer M, Oja P, Sjostrom M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. Public Health Nutr 2005;9(6):755-62.
24. Macfarlane D, Chan A, Cerin E. Examining the validity and reliability of the Chinese version of the International Physical Activity Questionnaire, long form (IPAQ-LC). Public Health Nutr 2011;14(3):443-50.
25. Philippaerts RM, Westerterp KR, Lefevre J. Comparison of two questionnaires with a tri-axial accelerometer to assess physical activity patterns. Int J Sports Med 2001;22(1):34-9.
26. Gretebeck RJ, Montoye HJ. A comparison of six physical activity questionnaires with Caltrac accelerometer recordings. Med Sci Sports Exerc 1990;22(2):S79.
27. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Med Sci Sports Exerc 2003;35(8):1381-95.
28. Umstattd Meyer MR, Baller SL, Mitchell SM, Trost S. Comparison of three accelerometer data reduction approaches, step counts, and two self-report measures for estimating physical activity in free-living adults. J Phys Act Health 2013; no prelo.
29. Mynarski W, Psurek A, Borek Z, Rozpara M, Grabara M, Strojek K. Declared and real physical activity in patients with type 2 diabetes mellitus as assessed by the International Physical Activity Questionnaire and Caltrac accelerometer monitor: a potential tool for physical activity assessment in patients with type 2 diabetes mellitus. Diabetes Res Clin Pract 2012;98(1):46-50.
30. Mâsse LC, de Niet JE. Sources of validity evidence needed with self-report measures of physical activity. J Phys Act Health 2012;9(Suppl. 1):S44-55.
31. 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(8):1381-95.

Endereço para Correspondência
Leandro Garcia.
Endereço: Rua Belchior de Azevedo, 222, ap. 34B. São Paulo, SP. CEP: 05089-030.
E-mail: leandromtg@gmail.com. Telefone: 11 2359-2470.

Recebido 06/08/2013
Revisado 18/08/2013
Aprovado 19/08/2013

Módulos de atividade física no lazer e no deslocamento da versão longa do IPAQ

ATIVIDADES FÍSICAS DE DESLOCAMENTO:

As próximas perguntas se referem somente em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro, incluindo seu trabalho, escola, cinema, lojas e outros. Pense somente naquelas atividades físicas que o(a) Sr.(a) fez por pelo menos 10 minutos contínuos.

Em quantos dias da última semana o(a) Sr.(a) andou de bicicleta por *pelo menos 10 minutos contínuos* para ir de um lugar a outro? **(Não inclua o pedalar por lazer ou exercício físico)**
_____dias
( ) Nenhum
( ) Não sabe / não respondeu

Nos dias em que o(a) Sr.(a) pedalou para ir de um lugar a outro, no total, quanto tempo gasto por dia?
_____hora e/ou_____minutos
( ) Não sabe / não respondeu

Em quantos dias da última semana o(a) Sr.(a) caminhou por *pelo menos 10 minutos contínuos* para ir de um lugar a outro? **(Não inclua caminhada por lazer ou exercício físico)**
_____dias
( ) Nenhum
( ) Não sabe / não respondeu

Nos dias em que o(a) Sr.(a) pedalou para ir de um lugar a outro, no total, quanto tempo gasto por dia?
_____hora e/ou_____minutos
( ) Não sabe / não respondeu

ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E LAZER:

As próximas perguntas se referem às atividades físicas que o(a) Sr.(a) fez na última semana unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente naquelas atividades físicas que o(a) Sr.(a) fez por pelo menos 10 minutos contínuos. Não inclua atividades que já tenha citado.

Sem contar qualquer caminhada que o(a) Sr.(a) tenha citado anteriormente, na última semana o(a) Sr.(a) fez caminhada no seu tempo livre por recreação, esporte, exercício ou lazer por *pelo menos 10 minutos contínuos* ?
( ) Sim
( ) Não
( ) Não sabe / não respondeu

Sem contar qualquer caminhada que o(a) Sr.(a) já tenha citado anteriormente, em quantos dias da última semana o(a) Sr.(a) caminhou por *pelo menos 10 minutos contínuos* no seu tempo livre por recreação, esporte, exercício ou lazer?
_____dias
( ) Nenhum
( ) Não sabe / não respondeu

Sem contar qualquer caminhada que o(a) Sr.(a) já tenha citado anteriormente, em quantos dias da última semana o(a) Sr.(a) caminhou por *pelo menos 10 minutos contínuos* no seu tempo livre por recreação, esporte, exercício ou lazer?
( ) Sim
( ) Não
( ) Não sabe / não respondeu

Nos dias em que o(a) Sr.(a) caminhou no seu tempo livre, quanto tempo o(a) Sr.(a) gastou por dia?
_____horas e/ou _____minutos
( ) Não sabe / não respondeu

Na última semana o(a) Sr.(a) fez atividades físicas moderadas no seu tempo livre por *pelo menos 10 minutos contínuos* , como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, musculação, ginástica, vôlei ou basquete?
( ) Sim
( ) Não
( ) Não sabe / não respondeu

Se sim, quais foram estas atividades?
06A:_____ 06B:_____ 06C: _____

Em quantos dias da última semana o(a) Sr.(a) fez esta(s) atividade(s) física(s) moderada(s) no seu tempo livre?
07A:_____dias
( ) Não sabe / não respondeu
07B:_____dias
( ) Não sabe / não respondeu
07C:_____dias
( ) Não sabe / não respondeu

Nos dias em que o(a) Sr.(a) fez este(s) tipo(s) de atividade(s) moderada(s), quanto tempo no total o(a) Sr.(a) gastou por dia?
08A:_____horas e/ou_____minutos
( ) Não sabe / não respondeu
08B:_____horas e/ou_____minutos
( ) Não sabe / não respondeu
08C:_____horas e/ou_____minutos
( ) Não sabe / não respondeu

Na última semana, o(a) SR.(a) fez atividades físicas vigorosas no seu tempo livre por *pelo menos 10 minutos contínuos* como correr, nadar rápido, pedalar rápido?
( ) Sim
( ) Não
( ) Não sabe / não respondeu

Se sim, quais foram estas atividades?
10A:_____ 10B:_____ 10C: _____

Em quantos dias da última semana o(a) Sr.(a) fez esta(s) atividade(s) física(s) vigorosa(s) no seu tempo livre?
11A:_____dias
( ) Não sabe / não respondeu
11B:_____dias
( ) Não sabe / não respondeu
11C:_____dias
( ) Não sabe / não respondeu

Nos dias em que o(a) Sr.(a) fez este(s) tipo(s) de atividade(s) vigorosa(s), quanto tempo no total o(a) Sr.(a) gastou por dia?
12A:_____horas e/ou_____minutos
( ) Não sabe / não respondeu
12B:_____horas e/ou_____minutos
( ) Não sabe / não respondeu
12C:_____horas e/ou_____minutos
( ) Não sabe / não respondeu

Questionário de atividade física habitual de Baecke

Nos últimos 12 meses:					
Qual tem sido sua principal ocupação:	1		3		5
No trabalho eu sento: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
No trabalho eu fico em pé: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
No trabalho eu ando: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
No trabalho eu carrego carga pesada: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
Após o trabalho eu estou cansando: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
No trabalho eu suo: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
Em comparação com outros da minha idade eu penso que meu trabalho é fisicamente: muito mais pesado / mais pesado / tão pesado quanto / mais leve / muito mais leve	5	4	3	2	1
Você pratica ou praticou esporte ou exercício físico nos últimos 12 meses? ( ) Sim ( ) Não					
Qual esporte ou exercício físico você pratica ou praticou mais frequentemente?	1		3		5
- quantas horas por semana?	<1	1-2	2-3	3-4	>4
- quantos meses por ano?	<1	1-3	4-6	7-9	>9
Se você faz ou fez um segundo esporte ou exercício físico, qual o tipo?	1		3		5
- quantas horas por semana?	<1	1-2	2-3	3-4	>4
- quantos meses por ano?	<1	1-3	4-6	7-9	>9
Em comparação com outros da minha idade eu penso que minha atividade física durante as horas de lazer é: muito maior / maior / a mesma / menor / muito menor	5	4	3	2	1
Durante as horas de lazer eu suo: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
Durante as horas de lazer eu pratico esporte ou exercício físico: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante as horas de lazer eu vejo televisão: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante as horas de lazer eu ando: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante as horas de lazer eu ando de bicicleta: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante quantos minutos por dia você anda a pé ou de bicicleta indo e voltando do trabalho, escola ou compras? <5 / 5-15 / 16-30 / 31 -45 / <45	1	2	3	4	5