

# Concordância do *International Physical Activity Questionnaire* com o pedômetro, em mulheres pós-menopausadas portadoras de osteoporose\*

## *Concordance of the International Physical Activity Questionnaire with the pedometer, in postmenopausal women with osteoporosis*

Glauber Dallanezi<sup>1</sup>, José Eduardo Corrente<sup>2</sup>, Beatriz Funayama Freire<sup>3</sup>, Gláucia Maria Ferreira da Silva Mazeto<sup>4</sup>

\*Recebido da Faculdade de Medicina de Botucatu da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Botucatu, SP.

### RESUMO

**JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:** A osteoporose se constitui em um grave problema de saúde pública. A atividade física (AF) representa importante medida para a manutenção/recuperação da saúde óssea. O *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), o qual representa uma ferramenta útil na avaliação da AF em diversas situações, ainda não foi validado para as pacientes de maior risco para a doença, ou seja, mulheres pós-menopausadas. O objetivo deste estudo foi avaliar a concordância entre o IPAQ e o pedômetro, em mulheres pós-menopausadas, portadoras de osteoporose.

**MÉTODO:** Trata-se de estudo de série de casos, transversal e descritivo. Foram avaliadas 21 mulheres pós-menopausadas, portadoras de osteoporose, acompanhadas em ambulatório especializado. Os instrumentos utilizados foram o IPAQ, forma longa e o pedômetro. Foram avaliados o coeficiente de concordância (CC, %) e o índice kappa (k) entre os dois métodos.

**RESULTADOS:** As pacientes apresentaram idade média de

63,43 ± 10,42 anos e índice de massa corpórea médio de 25,74 ± 4,75 kg/m<sup>2</sup>. De acordo com o IPAQ, 42,8% das pacientes foram consideradas como muito ativas, 28,6% como ativas; e 28,6%, como sedentárias. O CC entre o IPAQ e o pedômetro, considerando-se o número de passos, foi de 47,6%, com k de 0,21, e levando-se em conta o gasto calórico, de 42,9%, com k = 0,13.

**CONCLUSÃO:** O IPAQ quando aplicado em mulheres pós-menopausadas e com osteoporose, apresenta concordância leve a moderada com os dados obtidos com o pedômetro.

**Descritores:** Atividade física, Exercício, Osteoporose.

### SUMMARY

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** Osteoporosis is a serious public health problem. Physical activity (PA) represents an important step towards the preservation / restoration of bone health. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), which represents a useful tool in the evaluation of PA in various situations, has not yet been validated for patients at higher risk for disease, or postmenopausal women. The aim of this study was to evaluate the concordance between IPAQ and the pedometer, in osteoporosis carrier postmenopausal women.

**METHOD:** This is the study of a case series, in a transversal and descriptive way. We have evaluated 21 osteoporosis carrier postmenopausal women, followed in a specialized ambulatory. The used tools were the IPAQ long form and the pedometer. The concordance factor (CF, %) and the kappa index (k) were evaluated between the two methods.

**RESULTS:** The patients presented an average age of 63.43 ± 10.42 years and an average body mass index of 25.74 ± 4.75 kg/m<sup>2</sup>. According to the IPAQ, 42.8% of patients were considered as very physically active; 28.6%, as physically active and 28.6%, as sedentary. The CF between IPAQ and the pedometer, considering the number of steps, was of 47.6%, with a k of 0.21; when the caloric waste was taken into account, the CF between the two instruments was of 42.9%, with a k=0.13.

**CONCLUSION:** We can therefore conclude that IPAQ, when applied to osteoporosis carrier postmenopausal women, presents slight to moderate concordance with the obtained pedometer data.

**Keywords:** Exercise, Motor activity, Osteoporosis.

1. Educador Físico; Professor da Faculdade de Educação Física da Barra Bonita (FAEFI). Barra Bonita, SP, Brasil

2. Professor Assistente Doutor do Departamento de Bioestatística; Instituto de Biociências; Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Botucatu, SP, Brasil

3. Professora Assistente Doutora da Disciplina de Reumatologia; Departamento de Clínica Médica; Faculdade de Medicina de Botucatu; Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Botucatu, SP, Brasil

4. Professora Assistente Doutora da Disciplina de Endocrinologia e Metabologia; Departamento de Clínica Médica; Faculdade de Medicina de Botucatu; Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Botucatu, SP, Brasil

Apresentado em 13 de dezembro de 2010

Aceito para publicação em 22 de março de 2011

Conflitos de interesse: nenhum.

Endereço para correspondência:

Dra. Gláucia M. F. S. Mazeto

Departamento de Clínica Médica – Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP

Distrito de Rubião Júnior, s/n,

18618-000 Botucatu, SP.

Fone: (14) 3811-6213

E-mail: gmazeto@fmb.unesp.br

## INTRODUÇÃO

A osteoporose é uma doença associada ao envelhecimento. Assim, com o aumento da expectativa de vida da população<sup>1</sup>, vem se tornando um grave problema de saúde pública, perdendo apenas para as doenças cardiovasculares<sup>2</sup>. Acarreta em altos custos físicos, psicossociais e financeiros, tanto para os pacientes como para seus cuidadores<sup>3</sup>, levando à evidente diminuição da qualidade de vida (QV)<sup>4</sup>. A atividade física (AF) constitui-se em importante fator na regulação da massa óssea<sup>5</sup>, representando um aspecto modificável relacionado com a prevenção<sup>6</sup> e com o tratamento da osteoporose<sup>7</sup>. Isto porque o osso, assim como o músculo, responde ao exercício tornando-se mais forte, com aumento de sua densidade<sup>7-9</sup>. Porém, para que este exercício tenha uma influência positiva, deve ser realizado de forma regular, pelo menos durante 30 a 60 minutos, três vezes por semana<sup>9</sup>, sendo que exercícios de força e alta carga de impacto mostram melhores resultados que os resistidos<sup>10</sup>.

Para a orientação de exercícios adequados, independentemente da faixa etária, é importante diagnosticar o *status* de AF atual nesta população. Esta avaliação é fundamental para o direcionamento a práticas coerentes em relação à quantidade, intensidade e frequência dos exercícios, permitindo a construção de programas de intervenção. Estes são particularmente úteis em idosos, pois minimizam e controlam os problemas relacionados com o declínio funcional próprio do envelhecimento<sup>11</sup>.

Existem inúmeras ferramentas disponíveis para avaliar a AF e o gasto energético. Dentre os métodos e técnicas utilizados, os questionários têm sido os mais empregados. Dos seis disponíveis na literatura, apenas dois (BAECKE e o IPAQ, o *International Physical Activity Questionnaire*) são traduzidos e validados para a língua portuguesa, sendo o IPAQ o que apresenta as melhores condições para ser aplicado em idosos brasileiros, apresentando boa reprodutibilidade, embora com baixa validade<sup>11</sup>. De fato, existem estudos, tanto populacionais como de validação, utilizando o IPAQ nas mais variadas faixas etárias, tanto de homens como mulheres<sup>12-18</sup>. Porém, não foram encontrados estudos recentes utilizando esta ferramenta na avaliação da AF habitual, em mulheres pós-menopausadas com osteoporose.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a concordância entre o IPAQ e dados obtidos por meio da utilização de pedômetro, para este grupo específico de pacientes.

## MÉTODO

Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), protocolo nº 469/08, realizou-se este estudo de série de casos transversal, observacional, descritivo, que se propôs a avaliar a concordância entre o IPAQ, em mulheres com osteoporose no período pós-menopausa, e os dados obtidos por meio de pedômetro. Foram avaliadas 21 pacientes, seguidas no ambulatório de Distúrbios do Cálcio (ADC) do Hospital das Clínicas (HC) da UNESP, que concordaram em participar do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Após a consulta de rotina no ADC, as pacientes foram entrevistadas, respondendo ao IPAQ, versão oito, forma longa<sup>13,16</sup>. Todas as

pacientes foram avaliadas pelo mesmo profissional (pesquisador principal) e, cada uma, por uma única vez. Após a entrevista, foi explicado o funcionamento do pedômetro, e o aparelho entregue às pacientes.

Utilizando-se o IPAQ, obteve-se um escore contínuo expresso como equivalente metabólico por minuto por semana (MET-min/semana), tanto por domínio como total. De acordo com a quantidade de MET, o nível de atividade física foi classificado como: baixo (inferior a 600 MET por minuto por semana), moderado (de 600 a 1499 MET por minuto por semana) e alto (igual ou superior a 1500 MET por minuto por semana)<sup>19</sup>. As pacientes foram assim classificadas, quanto à AF, em sedentárias, ativas ou muito ativas. Foram avaliados, para cada domínio diferente do questionário, os percentuais de pacientes praticantes e o gasto energético, em MET-minuto/semana.

Para avaliar a concordância entre os dois métodos, os resultados obtidos por meio do IPAQ foram comparados ao gasto calórico e ao número de passos por dia, obtidos por meio de pedômetro (marca Power Walker modelo PW-610)<sup>12</sup>. O pedômetro é um contador mecânico que registra movimentos realizados em resposta à aceleração vertical do corpo. É preso na cintura, próximo ao umbigo, no cinto ou na roupa, conta os passos e calcula o gasto calórico segundo o peso corporal do indivíduo, armazenando os dados a serem anotados pelos sujeitos. Foi utilizado durante três dias (dois durante a semana e um no domingo), sendo obtida uma média tanto do gasto calórico (em Kcal/dia), considerando-se o cálculo realizado automaticamente pelo aparelho (que considera o peso e a altura dos indivíduos), como do número de passos. Em geral, classifica-se o nível de atividade física em elevado, quando são dados 10.000 ou mais passos ao dia, moderado, quando são dados de 5.000 a 9.999 passos e baixo, quando são dados 4.999 ou menos passos ao dia<sup>20</sup>.

Os registros médicos das pacientes foram avaliados e coletados dados tais como: idade, peso, índice de massa corpórea (IMC), densidade mineral óssea (DMO) [DXA, aparelho Soffus Lunar (LXRE)] de colo de fêmur, triângulo de Ward e coluna lombar; dosagens bioquímicas e urinárias [método colorimétrico, aparelho Vitros 950 – Johnson & Johnson (Wayne, PA – USA)]. Foram consideradas como portadoras de osteoporose as pacientes que apresentavam DMO com valores de T-score (em relação ao adulto jovem) igual ou inferior a -2,5 desvios-padrão. Os valores de referência para os exames bioquímicos e urinários foram: para o cálcio, de 8,4 a 10,2 mg/dL; para o fósforo, de 2,5 a 4,5 mg/dL; para a albumina, de 3,5 a 5,0 mg/dL; para a fosfatase alcalina, de 36 a 126U/L mg/dL; para o cálcio urinário de menor que 300 mg/24 horas.

A análise dos dados obtidos foi realizada por meio de estatística descritiva e foram utilizados o coeficiente de concordância (%) e o índice Kappa (IK) na avaliação da validade concorrente do IPAQ contra medidas de atividades físicas obtidas por meio do pedômetro. Os valores de kappa podem variar de 1 (concordância perfeita) até um valor negativo. Landis e Koch<sup>21</sup> propuseram uma escala de seis níveis para interpretar os valores de kappa, nos quais valores de zero são considerados concordância ruim; 0,00 a 0,20, como concordância leve; 0,21 a 0,40, concordância sofrível; 0,41 a 0,60, concordância moderada; 0,61 a 0,80, boa concordância; e valores acima de 0,81, como concordância quase perfeita.

## RESULTADOS

Os parâmetros clínico-laboratoriais e densitométricos das pacientes podem ser observados na tabela 1.

Tabela 1 – Parâmetros clínico-laboratoriais e densitométricos (n = 21)\*

Parâmetros Clínicos e Laboratoriais	
Idade (anos)	63,43 ± 10,42
Peso (kg)	62,15 ± 12,52
Altura (m)	1,55 ± 0,06
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,74 ± 4,75
DO BMD CF (g/cm <sup>2</sup> )	0,62 ± 0,08
DO BMD CL (g/cm <sup>2</sup> )	0,81 ± 0,12
DO BMD TR WARD (g/cm <sup>2</sup> )	0,48 ± 0,07
DO DP CF	-2,85 ± 0,78
DO DP CL	-2,51 ± 1,03
Ca sérico (mg/dL)	9,32 ± 0,24
Ca urinário (mg/dia)	166,10 ± 94,69
P sérico (mg/dL)	3,71 ± 0,39
Fa sérica (mg/dL)	80,20 ± 38,72
Albumina (g/dL)	4,14 ± 0,25

\*Média ± desvio-padrão; kg = quilograma, m = metros; kg/m<sup>2</sup> = quilograma por metro ao quadrado; g/cm<sup>2</sup> = grama por centímetro ao quadrado; mg/dL = miligrama por decilitro; mg/dia = miligrama por dia; g/dL = grama por decilitro; pg/mL = picograma por mililitro; IMC = índice de massa corpórea; DO = densitometria óssea; BMD = *bone mineral density*; CF = colo de fêmur; CL = coluna lombar; TR = triângulo; DP = desvio-padrão; Ca = cálcio; P = fósforo; Fa = fosfatase alcalina.

A distribuição, de acordo com as três categorias propostas pelo IPAQ, mostrou um maior percentual, embora não estatisticamente significativa, de pacientes muito ativas, em relação às sedentárias e ativas (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição percentual em relação à classificação proposta pelo IPAQ (n = 21).

Classificação	N (%)
Sedentário	6 (28,6)*
Ativo	6 (28,6)*
Muito ativo	9 (42,8)*

\*Teste Qui-quadrado, p-valor = 0,5258.

Os resultados do IPAQ, de acordo com os diferentes domínios em MET e percentuais de pacientes podem ser observados na tabela 3.

Tabela 3 – Escore contínuo do IPAQ, expresso como equivalente metabólico (MET-min/semana)\* e percentual de 21 pacientes com osteoporose, em relação aos diferentes domínios.

Domínios do IPAQ	MET	N (%)
AF <sup>†</sup> no trabalho	1870,73 ± 5436,38	6 (28,57)
AF <sup>†</sup> como meio de transporte	295,09 ± 469,16	13 (61,90)
AF <sup>†</sup> em casa	1647,81 ± 2043,97	19 (90,48)
AF <sup>†</sup> de recreação, esporte, exercício e lazer	338,04 ± 496,87	5 (23,81)
Tempo gasto sentado	346,38 ± 210,12	20 (95,24)

\*Média ± desvio-padrão. †AF: atividade física.

A tabela 4 mostra o coeficiente de concordância e o índice kappa das medidas de AF obtidas por meio do IPAQ e do pedômetro.

Tabela 4 – Coeficiente de concordância (%) e índice Kappa (IK), na avaliação da validade concorrente do IPAC, contra medidas de atividades físicas obtidas por meio do pedômetro.

	Medidas Obtidas por meio do Pedômetro	
	Número de Passos	Gasto Calórico (Kcal/dia)
Coeficiente de concordância	47,6	42,9
(%) Índice Kappa	0,21	0,13

## DISCUSSÃO

No presente estudo, foi avaliada a concordância entre o IPAQ e o pedômetro, na quantificação do gasto energético com a execução de AF, em mulheres pós-menopausadas portadoras de osteoporose.

O grupo estudado se caracterizou por apresentar idade média próxima de 63 anos, IMC compatível com sobrepeso<sup>22</sup>, e conforme esperado, baixa BMD. Os exames bioquímicos séricos e urinários apresentavam-se dentro dos limites de referência do serviço. De fato, pacientes com osteoporose não costumam apresentar grandes variações em seus exames bioquímicos<sup>3</sup>.

O percentual de pacientes classificadas, segundo o IPAQ, como muito ativas (aproximadamente 43%), foi superior aos das demais classes (ativo e sedentário, ambas com 28%), embora de forma não significativa. Estes resultados são similares aos descritos por Matsudo e Matsudo<sup>16</sup> que, avaliando mulheres com faixa etária próxima ao do presente estudo, relataram 44% como muito ativas, 46% como ativas e 10% como sedentárias.

Com relação ao nível de AF por domínios, considerando-se o cálculo em MET, observou-se alto nível de AF na somatória dos domínios<sup>19</sup>. Porém, as maiores médias, em MET-min/semana, foram obtidas com os domínios “AF no trabalho” e “AF em casa”, sendo que “AF como meio de transporte” e “AF de recreação, esporte, exercício e lazer” apresentaram as menores médias de gasto energético. No geral, as AF executadas fora da residência costumam apresentar maior continuidade, sem as interrupções inerentes às realizadas dentro de casa. Além disso, a “AF de recreação, esporte, exercício e lazer”, quando orientada adequadamente, permite o foco nas necessidades do paciente, apresentando melhores resultados. Segundo Vuori<sup>23</sup>, considera-se sedentário o indivíduo que realiza menos de 3 horas por semana de “AF de recreação, esporte, exercício e lazer”. Assim, as demais AF, mesmo que contribuam com o total do gasto energético, não seriam suficientes para considerar-se um indivíduo como ativo.

Neste estudo, ao serem comparados os dados obtidos com o IPAQ e o número médio de passos gravados no pedômetro, observou-se coeficiente de concordância (CC) próximo de 48%, com IK = 0,21. Segundo a classificação proposta por Landis e Koch<sup>21</sup>, o IK observado indica concordância entre leve e moderada entre ambos os métodos. Estes achados foram superiores aos relatados por Benedetti, Mazo e Barros<sup>13</sup> que, avaliando mulheres com idade média de 67 anos, do estado de Santa Catarina, observaram CC = 41% e IK = 0,12. No presente estudo, ao serem comparados os resultados do IPAQ com o gasto energético pelo pedômetro, foram obtidos valores de 43% e 0,13%, respectivamente, dados mais próximos dos daqueles autores. Estudo avaliando 29 homens de Santa Catarina, com idade média de 66,6

anos, com relação ao gasto energético, obtido com o pedômetro, e o IPAQ, encontrou CC superior (62%), mas IK inferior (0,03) aos aqui relatados<sup>12</sup>. Talvez, a causa das discrepâncias observadas seja o uso do instrumento para quantificar movimentos. No estudo inicial de validação do IPAQ para a população brasileira, onde foram avaliados indivíduos de ambos os sexos, com idade média de 24 anos, observou-se correlação significativa do questionário com recordatório de atividade física. Os autores concluíram que o questionário era promissor na avaliação do gasto energético na população brasileira. Porém, não conseguiram mostrar correlação entre o IPAQ e um tipo de sensor de movimento, concluindo que o questionário, em relação ao aparelho, poderia superestimar o gasto calórico e que deveriam ser aprofundados os estudos sobre a associação de ambos. Aqueles autores referem ainda uma série de limitações dos aparelhos sensores de movimento, tais como: não inclusão de atividades com água; não discriminação da intensidade das atividades que acontecem sentadas, atividades de carregar pesos, ou atividades conjugais, as quais poderiam estar sendo relatadas nos outros instrumentos, e impacto cultural<sup>18</sup>.

A avaliação do nível de atividade física de grupos específicos de pacientes permite o diagnóstico da situação destes, propiciando a intervenção mais adequada para cada caso. O uso de questionários está sujeito a críticas com relação, principalmente, a reprodutibilidade e validade, particularmente com a avaliação de pequenos números amostrais. Porém, todos os métodos de avaliação de AF apresentam problemas com relação a estes pontos. Assim, há que se considerar que os questionários se constituem em ferramentas úteis, viáveis, do ponto de vista logístico, econômico e ágeis.

No presente estudo, o IPAQ apresentou concordância leve à moderada com os dados obtidos com o pedômetro, sugerindo que o questionário possa ser utilizado, assim como para outras populações, para a avaliação de pacientes pós-menopausadas, com osteoporose. Estudos com números amostrais maiores e com comparação com outras ferramentas são necessários para a confirmação destes achados.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FUNDUNESP (processo no. 00894/08-DFP) pelo apoio financeiro para realização deste estudo.

## REFERÊNCIAS

- Comisión Europea. Informe sobre la osteoporosis en la Comunidad Europea: Accion para la prevención. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 1998. p. 116.
- Cook DJ, Guyatt GH, Adachi JD, et al. Development and validation of the mini-osteoporosis quality of life questionnaire (OQLQ) in osteoporosis women with back pain due to vertebral fractures. *Osteoporos Int* 1999;10(3):207-13.
- Pinto Neto AM, Soares A, Urbanetz AA, et al. Brazilian Consensus on Osteoporosis 2002. *Rev Bras Reumatol* 2002;42(6):343-54.
- Lemos MCD, Miyamoto ST, Valim V, et al. Qualidade de vida em pacientes com osteoporose: correlação entre OPAQ e SF-36. *Rev Bras Reumatol* 2006;46(5):323-8.
- Frazão P, Naveira M. Factors associated with low bone mineral density among white women. *Rev Saude Publica* 2007;41(5):740-8.
- Martini LA, Moura EC, Santos LC, et al. Prevalence of self-reported diagnosis of osteoporosis in Brazil, 2006. *Rev Saude Publica* 2009;43(Suppl 2):107-16.
- NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis: prevention, diagnosis and therapy. *JAMA* 2001;285(6):785-95.
- Drinkwater BL, Grimston S, Cullen DMR, et al. ACSM Position Stand on Osteoporosis and Exercise. *Med Sci Sports Exerc* 1995;27(4): p.i-vii.
- South-Paul JE. Osteoporosis: part II. Nonpharmacologic and pharmacologic treatment. *Am Fam Physician* 2001;63(6):1121-8.
- Shaw JM, Witzke KA. Exercise for skeletal health and osteoporosis prevention. In: American College Sports Medicine. ACSM's Resource Manual for guidelines for exercise testing and prescription. 3<sup>rd</sup> ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 1998. p. 239-88.
- Rabacow FM, Gomes MA, Marques P, et al. Questionários de medidas de atividade física em idosos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2006;8(4):99-106.
- Benedetti TRB, Antunes PC, Rodrigues-Anez CR, et al. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev Bras Med Esporte* 2007;13(1):11-6.
- Benedetti TRB, Mazo GZ, Barros MVG. Aplicação do Questionário Internacional de Atividade Física para avaliação do nível de atividade física em mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. *Rev Bras Cien Mov* 2004;12(1):25-34.
- Ferreira M, Matsudo S, Matsudo V, et al. Efeitos de um programa de orientação de atividade física e nutricional sobre o nível de atividade física de mulheres fisicamente ativas de 50 a 72 anos de idade. *Rev Bras Med Esporte* 2005;11(3):172-6.
- Guedes DP, Lopes CC, Guedes JERP. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte* 2005;11(2):151-8.
- Matsudo SM, Matsudo VRM. Nível de atividade física da população de São Paulo: análise de acordo com gênero, idade, nível sócio-econômico distribuição geográfica e conhecimento. *Rev Bras Cien Mov* 2002;10(4):41-50.
- Mazo GS, Liposki DB, Ananda C, et al. Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. *Rev Bras Fisioter* 2007;11(6):437-42.
- Pardini R, Matsudo S, Araújo T, et al. 2001. Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ – versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. *Rev Bras Cien Mov* 2001;9(3):345-51.
- International Physical Activity Questionnaire: 12 – Country Reliability and Validity. *Medicine & science in sports & exercise*. Disponível em <http://www.ipaq.ki.se/ipaq.htm>, acesso em 14 de outubro de 2009.
- Tudor-Locke C, Bassett DR Jr. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med* 2004;34(1):1-8.
- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33(1):159-74.
- Silveira EA, Araújo CL, Gigante DP, et al. Weight and height validation for diagnosis of adult nutritional status in southern Brazil. *Cad Saude Publica* 2005;21(1):235-45.
- Vuori IM. Health benefits of physical activity with special reference to interaction with diet. *Publ Health Nutr* 2001;4(2B):517-28.