

# Correlação entre a média do número de passos diário e o teste de caminhada de seis minutos em adultos e idosos assintomáticos

*Correlation between average number of steps per day and the six-minute walk test in asymptomatic adults and elderly*

*Correlación entre el promedio del número de pasos diarios y el test de marcha de seis minutos en adultos y adultos mayores asintomáticos*

Mariana Agnes da Silva Alves<sup>1</sup>, Flávia Regina Bueno<sup>2</sup>, Lays Ikumi Hirose Haraguchi<sup>3</sup>, Fernanda Rocha Corrêa<sup>3</sup>, Victor Zuniga Dourado<sup>4</sup>

**RESUMO** | O objetivo deste estudo foi avaliar as correlações existentes entre o Nível de Atividade Física Habitual (NAFH) mensurado por acelerometria, a distância percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos (DTC6) e o escore obtido por meio de um questionário de NAFH. Trinta e três adultos (23 mulheres; 64±7 anos) foram avaliados. Os participantes responderam ao Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) e foram submetidos a dois Testes de Caminhada de Seis Minutos (TC6). A média do número de passos diários (NPM) de cinco dias foi analisada por um acelerômetro uniaxial. As correlações entre as variáveis estudadas foram avaliadas e dois modelos de regressão múltipla foram desenvolvidos para comparar a influência das variáveis estudadas no NPM. No primeiro modelo, foram considerados a DTC6 e o escore total do IPAQ como variáveis independentes. No segundo modelo, a DTC6 e variáveis demográficas e antropométricas foram incluídas (por exemplo, idade, estatura, peso e gênero). O NPM correlacionou-se significativamente ( $p<0,05$ ) com a DTC6 ( $r=0,51$ ) e com o escore total do IPAQ ( $r=0,47$ ). Após análise de regressão, apenas a DTC6 foi selecionada como determinante de 26,5% da variabilidade total do NPM. Podemos concluir que o TC6 correlacionou-se apenas moderadamente com o NAFH.

Entretanto, associado ao sexo, a DTC6 foi capaz de explicar 36,6% da variabilidade total do NPM.

**Descritores** | caminhada; exercício; adulto; idoso.

**ABSTRACT** | The objective of this study was to evaluate the correlations between the habitual physical activity levels (HPAL) measured by accelerometry, the distance walked during the 6-minute walk test (6MWD) and the score obtained from a HPAL questionnaire. Thirty-three adults (23 women, 64±7 years old) were evaluated. Participants answered the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and underwent two 6MWT. The average number of steps per day (SPD) for five days was examined by an uniaxial accelerometer. Correlations between the studied variables were evaluated and two multiple regression models were developed to compare the influence of the variables in the SPD. In the first model, the 6MWD and the total IPAQ score as were considered as independent variables. In the second model, the 6MWD and demographic and anthropometric variables were included (for example, age, height, weight and gender). The SPD had a significant relationship ( $p<0,05$ ) with 6MWD ( $r=0,51$ ) and the

Estudo desenvolvido no Laboratório de Estudo da Motricidade Humana do Departamento de Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) - Santos (SP), Brasil.

<sup>1</sup>Mestranda do curso de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências da Saúde da UNIFESP - Santos (SP), Brasil.

<sup>2</sup>Mestranda do Curso de Innovación y Investigación en Ciencias de la Salud - Atención a la Dependencia da Universidad de Cádiz - Cádiz, Espanha.

<sup>3</sup>Alunas do curso de Fisioterapia da UNIFESP - Santos (SP), Brasil.

<sup>4</sup>Docente da UNIFESP - Santos (SP), Brasil.

Endereço para correspondência: Victor Zuniga Dourado - Departamento de Ciências do Movimento Humano - Avenida Ana Costa, 95 - CEP: 11060-001 - Santos (SP), Brasil - E-mail: vzdourado@yahoo.com.br

Apresentação: out. 2012 - Aceito para publicação: mar. 2013 - Fonte de financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Conflito de interesse: nada a declarar - Parecer de aprovação no Comitê de Ética nº 1799/09.

total IPAQ score ( $r=0.47$ ). After regression analysis, only 6MWD was selected as a determinant of 26.5% of the total variability of SPD. We can conclude that the 6MWT was only moderately correlated with the HPAL. However, in relation to gender, 6MWD was able to explain 36.6% of the total variability of SPD.

**Keywords** | walking; exercise; adult; aged

**RESUMEN** | El objetivo de este estudio fue evaluar las correlaciones existentes entre el Nivel de Actividad Física Habitual (NAFH) medido por acelerometría, la distancia recorrida en el test de marcha de 6-min (DTM6) y el score obtenido en el cuestionario NAFH. Treinta y tres adultos (23 mujeres;  $64\pm 7$  años) fueron evaluados. Los participantes respondieron el cuestionario IPAQ y fueron sometidos a dos TM6. La media del número de pasos diarios (NPM) de cinco días fue analizada por un

acelerómetro uniaxial. Las correlaciones entre las variables estudiadas fueron evaluadas y dos modelos de regresión múltiple fueron desmenuados para comparar la influencia de las variables estudiadas en el NPM. En el primero, fueron considerados la DTM6 y el score total de IPAQ como variables independientes. En el segundo, la DTM6 y variables demográficas y antropométricas fueron incluidas (ej. edad, estatura, peso y género). El NPM se correlacionó significativamente ( $p<0,05$ ) con la DTM6 ( $r=0,51$ ) y con el score total do IPAQ ( $r=0,47$ ). Después del análisis de regresión, solo la DTM6 fue seleccionada como determinante del 26,5% de la variabilidad total de NPM. Podemos concluir que el TM6 se correlacionó solo moderadamente con el NAFH. Por lo tanto, en asociación con el sexo, la DTM6 fue capaz de explicar 36,6% de la variabilidad total del NPM.

**Palabras clave** | marcha; ejercicio; adulto; adulto mayor.

## INTRODUÇÃO

O nível de atividade física habitual (NAFH) define-se como o total de movimentos voluntários produzidos pela musculatura esquelética, acima dos níveis de repouso, ao longo do dia<sup>1</sup>. O crescente interesse em quantificar a atividade física em qualquer população baseia-se em uma estreita relação, por parte dessa população, com a saúde, com a morbidade e com a mortalidade<sup>2</sup>. Assim, a avaliação do NAFH é importante para entender o porquê do uso de determinadas atividades físicas na população, para estudar os resultados de intervenções feitas por meio do exercício físico e para o delineamento de estratégias de prevenção e promoção de saúde<sup>3</sup>. O NAFH pode ser avaliado por métodos, como: observação direta, sensores de movimento (pedômetros ou acelerômetros), diários de autorrelato e questionários<sup>2,3</sup>.

Os questionários têm sido usados extensivamente por sua aplicabilidade em grandes amostras populacionais, por ter baixo custo e por ser um instrumento de coleta de informações detalhadas sobre o tipo de atividade e seu contexto<sup>3</sup>. Entretanto, esses instrumentos possuem limitações conhecidas, como a confiabilidade das respostas dos indivíduos avaliados. Por isso, em alguns estudos, tem-se utilizado outros métodos de avaliação objetiva do NAFH para investigar a validade desses questionários. Entre esses questionários está o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)<sup>4</sup>, considerado um instrumento confiável e reprodutível, validado e recomendado para estudos, no Brasil<sup>5,6</sup>.

Os sensores de movimento são instrumentos que registram o movimento do corpo em tempo real<sup>2,3</sup>, usados

entre os pesquisadores devido ao seu potencial de mensurar objetivamente a atividade física<sup>7</sup>. Os pedômetros são instrumentos que contam os passos dados pelo indivíduo. Já os acelerômetros são capazes de quantificar a atividade física com sensores mais avançados, que produzem medidas por meio de cálculos da aceleração e da desaceleração dos movimentos corporais<sup>2,3</sup>. Porém, esses instrumentos possuem desvantagens devido ao alto custo, à necessidade de que o voluntário utilize o instrumento por tempo prolongado e à dificuldade de aplicação em grandes populações<sup>2,3</sup>. Poucos foram os estudos pelos quais se examinou o quanto a atividade física diária está relacionada às mensurações de capacidade funcional de exercício, utilizadas comumente na prática clínica. Nesse sentido, a literatura recente aponta correlação consistente entre TC6 e o NAFH monitorado por sensores de movimento em pacientes<sup>8-13</sup>. O TC6 é um teste de campo, que consiste em instruir o paciente a caminhar a maior distância possível durante seis minutos. Suas principais vantagens são o baixo custo, a aplicabilidade e a simplicidade operacional<sup>14-16</sup>. A existência de correlação entre o NAFH avaliado por sensores de movimento e o TC6 foi demonstrada em estudos feitos em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)<sup>8-12</sup> e nos que estavam no período pós-Acidente Vascular Cerebral (AVC)<sup>13</sup>. No estudo de Pitta et al.<sup>8</sup> a DTC6 foi selecionada como fator de previsão independente da quantidade e intensidade da atividade física habitual desses pacientes. Hill et al.<sup>10</sup> aponta que este tipo de correlação sugere que os testes de capacidade funcional de exercício proveem informações a respeito da atividade física diária desempenhada pelo paciente.

Embora a associação entre a DTC6 e o NAFH tenha sido observada em pacientes, pouco se sabe sobre essa relação na população adulta e idosa assintomática. Levantamos a hipótese de que o TC6 se correlacione com o NAFH nessa população.

Objetivou-se, por meio deste estudo, verificar a correlação e o peso da associação existente entre o NAFH mensurado por sensor de movimento com a DTC6 e daquele com os resultados do questionário de atividade física habitual (IPAQ).

## METODOLOGIA

Trinta e três indivíduos assintomáticos de ambos os gêneros, com idade  $\geq 40$  anos, selecionados por conveniência na cidade de Santos/SP, foram incluídos na pesquisa. Todos os indivíduos foram submetidos à triagem de saúde, sendo questionados sobre a presença de hipertensão arterial, de dislipidemia, de diabetes mellitus, de tabagismo ou de sedentarismo. Como assintomáticos foram considerados indivíduos sem doença cardiovascular ou pulmonar, com pressão arterial, com glicemia ou com lipídeos controladas e sem quaisquer evidências de acometimento cardiovascular, pulmonar, neurológico, musculoesquelético ou metabólico capaz de impedir a realização de exercício físico. Os voluntários hipertensos com pressão arterial controlada não foram excluídos do estudo, assim como voluntários diabéticos, dislipidêmicos ou sedentários em bom estado de saúde. Foi aplicado o Questionário de Prontidão para a Atividade Física (PAR-Q)<sup>17</sup>, questionário esse que permite impedir a inclusão de indivíduos com problemas cardíacos, osteoarticulares, dor no peito ou tendência a desmaios.

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Paulo, e todos os voluntários assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

Após a triagem de saúde, os indivíduos responderam ao questionário IPAQ. Foram realizadas as medidas antropométricas e dadas as instruções para o TC6. Dois TC6 foram realizados no mesmo dia, com intervalo de 30 minutos entre eles. Ao término desses procedimentos, os indivíduos receberam o sensor de movimento, sendo instruídos a iniciar sua utilização no dia seguinte ao teste. Os voluntários retornaram para a devolução do sensor de movimento no sétimo dia de monitoramento.

Foi utilizada a versão longa do IPAQ<sup>4</sup> por meio de entrevista pessoal, que avalia o tempo gasto em atividades de

diferentes intensidades (vigorosa, moderada e leve) de quatro domínios: trabalho, transporte, atividades domésticas e recreação e lazer. O escore total foi calculado e expresso em Equivalente metabólico (METs)/minutos/semana. Os indivíduos foram instruídos a responder as questões baseando-se na semana anterior à aplicação do instrumento,

O TC6 foi realizado de acordo com as recomendações da *American Thoracic Society* (ATS)<sup>15</sup>. Os voluntários foram instruídos a caminhar a maior distância possível em seis minutos, sem trotar ou correr, em um corredor de 30 m, plano, delimitado por dois cones de trânsito, com demarcações no percurso a cada 3 m. Incentivo verbal padronizado foi dado a cada minuto. Antes e após os testes foram verificados: dispnéia e fadiga dos membros inferiores (escala de Borg-CR10)<sup>18</sup> frequência cardíaca (Polar Electro Oy – S810, Finlândia) e pressão arterial. A frequência máxima estimada foi calculada como 220 idade. A distância final do segundo teste registrada em metros foi utilizada nas análises comparativas. Utilizou-se, também, a equação de previsão da distância de caminhada predita para população brasileira<sup>19</sup>.

A variável dependente foi o NAFH monitorado objetivamente por um acelerômetro uniaxial (Power Walker PW-610, YAMAXX, JAPÃO). O equipamento é pequeno (48,8x70,7x14,4 mm) e leve (34 g). O número de passos foi a variável enfatizada. Os indivíduos foram instruídos a usar o equipamento no bolso da calça ou na cintura durante todo o tempo, exceto durante o banho e sono, por um período de sete dias. O aparelho foi ajustado quanto ao peso corporal e a média do comprimento dos passos para cada indivíduo (medida em 10 m de caminhada em velocidade usual). Foi utilizado o número de passos médio (NPM) de cinco dias de monitoramento, incluindo um dia de final de semana<sup>20</sup> Indivíduos que realizaram  $NPM \leq 5.000$  são considerados sedentários<sup>21</sup>.

A análise estatística foi realizada por meio do *software* SigmaStat 2.03 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA) e SPSS 15 (SPSS, Chicago, IL, USA). Os dados estão apresentados como média  $\pm$  desvio-padrão, exceto quando indicado. A normalidade das variáveis foi avaliada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. As correlações entre as variáveis estudadas foram avaliadas pelos coeficientes de correlação de Pearson ou Spearman. Dois modelos de regressão múltipla foram desenvolvidos para comparar a influência da DTC6 e do IPAQ no NPM. No primeiro modelo, foram considerados apenas a DTC6 e o escore total do IPAQ como variáveis independentes. No segundo, a DTC6 e variáveis demográficas e antropométricas foram incluídas (e.g. idade, estatura, peso e gênero). A probabilidade de erro  $\alpha$  foi estipulada em 5%.

## RESULTADOS

Avaliaram-se 33 indivíduos assintomáticos (23 mulheres), com idade igual ou superior a 40 anos (Tabela 1). Dois voluntários eram ex-tabagistas e nenhum relatou tabagismo atual. Nove indivíduos apresentaram valores de IMC dentro da normalidade, onze apresentaram sobrepeso e treze eram obesos. Dezesete voluntários relataram hipertensão controlada por medicamentos e dezesseis relataram dislipidemia.

A média do número de passos diário da amostra avaliada obtida por sensor de movimento foi de  $10112 \pm 3761$  passos/dia. Dois voluntários foram considerados sedentários pelo NPM, e dezenove indivíduos apresentaram valores do NPM insuficientes para a aquisição de benefícios à saúde ( $\leq 10.000$  passos/dia). A média da DTC6 no segundo teste foi de  $552 \pm 91$  m, o que correspondeu a  $106 \pm 14\%$  do previsto, estando dentro do esperado para a população brasileira.

O NPM correlacionou-se aos domínios de atividade física no trabalho ( $r=0,453$ ;  $p=0,008$ ), de atividade física de esporte, exercício e lazer ( $r=0,518$ ;  $p=0,002$ ) e com o escore total ( $r=0,473$ ;  $p=0,005$ ) do IPAQ; com a dispneia ( $r=-0,360$ ;  $p=0,039$ ) e com a fadiga dos membros inferiores ( $r=0,459$ ;  $p=0,007$ ) ao final do TC6. Houve correlação significativa entre o NPM e a DTC6 (Figura 1). A análise de regressão linear, comparando a DTC6 ao escore total do IPAQ, selecionou apenas a DTC6 como determinante de 26,5% da variabilidade total do NPM. Nesse modelo, o NPM pode ser calculado da seguinte forma:  $NPM = -1632,507 + (21,250 \times DTC6)$ ;  $R^2 = 0,265$

Entre as variáveis demográficas e antropométricas avaliadas, apenas o gênero foi determinante para o NPM. As mulheres realizaram em média 2912 passos a menos que os homens. O modelo de regressão múltipla incluindo a DTC6 e o gênero, explicou 36,6% da variabilidade total do NPM (Tabela 2).

## DISCUSSÃO

Por meio do presente estudo, observou-se que a DTC6 se correlacionou moderadamente ao NAFH mensurado por sensor de movimento, sendo que o modelo de regressão múltipla, incluindo a DTC6 e o gênero, explicou 36,6% da variabilidade total do NPM.

Quanto ao IPAQ, o NPM correlacionou-se aos domínios de atividade física no trabalho ( $r=0,453$ ;  $p=0,008$ ), de

atividade física de esporte, de exercício e lazer ( $r=0,518$ ;  $p=0,002$ ) e com o escore total ( $r=0,473$ ;  $p=0,005$ ) desse questionário. Porém a análise de regressão linear, comparando a DTC6 ao escore total do IPAQ, selecionou apenas a DTC6 como determinante da variabilidade total do NPM. Nossos resultados corroboram com outros estudos que sugerem que a correlação entre esse questionário e os sensores de movimento não é consistente. De Cocker, Bourdeaudhuij e Cardon<sup>22</sup> encontraram correlação moderada ( $r=0,37$ ) entre o escore total do IPAQ e a contagem de passos com pedômetro, assim como outros

Tabela 1. Caracterização da amostra

Variável	Masculino (n=10)	Feminino (n=33)	Total
Idade (anos)	65±7	65±8	64±7
Massa corporal (kg)	79±3	71±8	73±10
Estatura (cm)	174±8	156±8	160±11
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26±2	29±4	28±3
DTC6 (m)	615±8	530±79	552±91
DTC6 (%predito)	109±15	105±13	106±14
FCmáx (%predito)	78±11	78±11	78±11
NPM (passos/dia)	8966±3098	13169±3443	10112±3761

IMC: Índice de Massa Corporal; DTC6: Distância Percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos; FCmáx: Frequência Cardíaca ao Final do Teste de Caminhada; NPM: Número Médio de Passos Diário

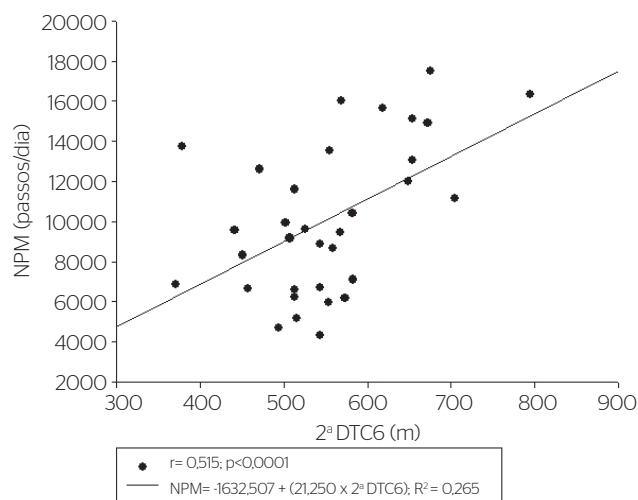


Figura 1. Correlação significativa entre o número de passos médio (NPM) e a distância percorrida no segundo teste de caminhada de seis minutos (2ª DTC6)

Tabela 2. Resultados da análise de regressão múltipla linear para a previsão do Número Médio de Passos Diário

	Coefficiente	Erro-padrão	$\Delta R^2$	$R^2$	Valor p
Constante	948,311	3560,305			
DTC6 (m)	15,144	6,617	0,265	0,265	0,029
Gênero*	2912,826	1333,769	0,101	0,366	0,037

\*Fator gênero (homens=1; mulheres=0); DTC6: distância percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos. O Número Médio de Passos Diário (NPM) pode ser calculado pela equação:  $NPM (\text{passos/dia}) = 948,311 + (15,144 \times DTC6) + (2912,826 \times \text{gênero})$

autores que, em diferentes populações, observaram correlação de fraca a moderada entre o IPAQ e os sensores de movimento<sup>20,23,24</sup>. Apesar de suas vantagens, os questionários apresentam limitações, como: nível de compreensão do examinado; capacidade de recordação das atividades; tamanho e complexidade do questionário; características individuais dos voluntários (e.g., idade, nível sociocultural); e possibilidade de estimativa incorreta quanto ao tempo e à intensidade das atividades por parte do indivíduo<sup>2,3</sup>. Segundo Steele et al.<sup>9</sup>, uma das possíveis razões para a modesta associação entre esses instrumentos é que os sensores de movimento quantificam precisamente pequenos movimentos nas atividades do dia-a-dia, que podem passar despercebidos durante o autorrelato<sup>9</sup>.

Em nosso estudo, a DTC6 correlacionou-se ao NAFH. Assim, a capacidade de caminhar uma distância maior em um determinado período de tempo explica em parte a quantidade média de passos na vida diária. O TC6, pelo seu caráter de duração controlada, possibilita a obtenção do estado estável aeróbio após dois ou três minutos, representando, portanto, a maior velocidade de caminhada que pode ser sustentada por longos períodos<sup>16</sup>. Esse fato pode explicar em parte a boa correlação que o teste pode apresentar com o desempenho na atividade física diária. A capacidade de caminhar a maior distância possível está associada ao melhor estado geral de saúde de pacientes com doenças crônicas e de indivíduos idosos assintomáticos<sup>25</sup>.

Comparações semelhantes foram realizadas nos estudos em pacientes com DPOC. Steele et al.<sup>9</sup> utilizaram um acelerômetro triaxial para mensurar o NAFH em 47 pacientes (44 homens) com DPOC. Os autores observaram correlação significativa entre a DTC6 e a acelerometria ( $r=0,74$ ;  $p<0,001$ ). Segundo os autores, “a estreita associação entre a atividade do sensor de movimento e o TC6 suporta a afirmação de que o TC6 é paralelo com o nível de atividade que os pacientes apresentam regularmente em sua vida diária”<sup>9</sup>.

Pitta et al.<sup>8</sup> utilizaram, em 50 pacientes com DPOC, um sensor de movimento sofisticado (DynaPort Activity Monitor; McRoberts BV) capaz de identificar o tempo gasto caminhando, pedalando, em pé, sentado e deitado, bem como a intensidade do movimento durante a caminhada. Foi observada forte correlação entre o tempo de caminhada e a DTC6 ( $r=0,76$ ;  $p<0,0001$ ), sendo que a DTC6 foi o principal fator determinante do tempo de caminhada por dia, após a análise de regressão múltipla ( $R^2=0,56$ ;  $p<0,0001$ ). Nesse mesmo estudo, a DTC6 foi capaz de identificar os pacientes durante as atividades diárias, sendo que os pacientes que caminharam menos

de 400 m no TC6 foram considerados extremamente inativos em sua vida diária.

Hernandes et al.<sup>11</sup> estudaram as correlações entre a capacidade funcional de exercício avaliada pelo TC6 e o NAFH em 40 pacientes brasileiros portadores de DPOC pareados com 30 idosos saudáveis. Encontrou-se a correlação moderada entre a acelerometria (tempo de caminhada por dia e intensidade do movimento) e a DTC6. No grupo de idosos saudáveis, apenas a intensidade de movimento correlacionou-se com a DTC6. Esses autores apontam que a relação encontrada foi menos estreita ( $r=0,42$ ) do que em outros estudos, o que foi explicado pelo maior nível de atividade física dessa amostra de pacientes em comparação aos estudos supracitados. Bertici et al.<sup>12</sup> também encontraram correlação moderada entre a pedometria e o TC6 em pacientes com DPOC.

Hill et al.<sup>10</sup> compararam o quanto a performance no TC6 se associa com a média do gasto energético diário avaliado por sensor de movimento, com objetivo de saber se os testes de capacidade de exercício podem prover informação sobre a atividade física diária. Encontrou-se, também, correlação significativa ( $r=0,40$ ;  $p=0,046$ ) entre o TC6 e o NAFH, sendo maior a associação, utilizando o produto da DTC6 pela massa corporal, cálculo que representa o trabalho realizado na caminhada. Esses autores encontraram correlação mais fraca do que as correlações descritas em estudos anteriores, sugerindo que menores associações são encontradas à medida que o comprometimento da saúde dos pacientes ( $DTC6>400$  m) for mais modesto<sup>10</sup>. De maneira semelhante, em nosso estudo, encontrou-se correlação moderada ( $r=0,51$ ) em indivíduos que caminharam em média  $552\pm 91$  m, o que diferente da correlação consistente observada em alguns dos estudos em pacientes com doença respiratória<sup>8,9</sup>.

Ainda no trabalho de Hill et al.<sup>10</sup>, estudou-se o *Incremental Shuttle Walk Test* (ISWT). Identificou-se que pacientes que caminhavam valor acima de 450 m no ISWT realizavam atividade física suficiente para obter benefícios à saúde em sua vida diária. Nesse sentido, testes de capacidade funcional podem ser uma ferramenta de triagem para identificar pacientes sedentários ou ativos<sup>10</sup>. A capacidade de identificar quais indivíduos são mais inativos fisicamente permite uma melhor abordagem na implementação de programas de atividade física<sup>10</sup>. Nossa amostra não foi suficiente para desenvolver uma curva ROC e estabelecer uma DTC6 capaz de diagnosticar a inatividade física com sensibilidade e especificidade adequadas em adultos e idosos assintomáticos. A definição desse índice em estudos futuros poderia fornecer subsídio para que o TC6 seja

aplicado como estratégia mais simples e de custo mais baixo que os sensores de movimento e mais confiável do que questionários em contextos clínicos e em estudos epidemiológicos para identificar a inatividade física.

Com o objetivo de determinar o quanto o TC6 é preditivo da atividade de caminhada no dia-a-dia, Fulk et al.<sup>13</sup> compararam o registro de um sensor de movimento com a DTC6 e outras mensurações clínicas em um grupo de pacientes que sofreram AVC. Somente a DTC6 foi uma forte preditora da média de passos por dia. Determinou-se a equação de regressão múltipla sendo a DTC6 capaz de explicar 46% da variabilidade do número de passos diário. Os autores sugeriram que o TC6 é uma importante mensuração para direcionar intervenções e fornecer uma visão sobre a caminhada diária desses pacientes em casa e fora dela.

Os dados relacionados a essa comparação em indivíduos saudáveis são escassos na literatura. No estudo de Pitta et al.<sup>8</sup> foram avaliados 26 indivíduos saudáveis (17 homens). Após análise de regressão múltipla, a DTC6 não apresentou correlação determinante com o tempo de caminhada diário, explicando apenas 7% da variabilidade total dessa variável. Os diferentes resultados encontrados no estudo destes autores em comparação ao presente estudo podem ser explicados pelas diferentes características de nossa amostra, composta por indivíduos não tabagistas e com maior proporção de mulheres. Além disso, o instrumento de avaliação utilizado no estudo de Pitta et al.<sup>8</sup> foi diferente do utilizado no nosso estudo, assim como o protocolo utilizado para realização do TC6.

Apesar de ser um instrumento eficaz para mensuração do NAFH, o sensor de movimento é um instrumento que possui limitações, sendo incapaz de diferenciar atividades em planos inclinados e de monitorar atividades feitas com os membros superiores, atividades que não envolvam deslocamento horizontal ou atividades realizadas dentro d'água<sup>3,9</sup>. Outra limitação do nosso estudo foi a amostra de conveniência, implicando em maior número de mulheres, tendo em vista a maior dificuldade em recrutar homens, idosos e assintomáticos.

## CONCLUSÃO

Podemos concluir que o TC6 correlacionou-se moderadamente com o NAFH. Entretanto, associada ao sexo, a DTC6 foi capaz de explicar adequadamente a variabilidade total do NPM.

## REFERÊNCIAS

1. Steele BG, Belza B, Cain K, Warms C, Coppersmith J, Howard J. Bodies in motion: monitoring daily activity and exercise with motion sensors in people with chronic pulmonary disease. *J Rehabil Res Dev*. 2003;40(5 Suppl 2):45-58.
2. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Spruit MA, Decramer M, Gosselink R. Quantifying physical activity in daily life with questionnaires and motion sensors in COPD. *Eur Respir J*. 2006;27(5):1040-55.
3. Amorim PRS, Gomes TNP. Gasto energético na atividade física: pressupostos, técnicas de medida e aplicabilidade. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
4. International Physical Activity Questionnaire [Internet]. 2005 [acesso mai 2009]. Disponível em: [www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se).
5. Bauman A, Bull F, Chey T, Craig CL, Ainsworth BE, Sallis JF et al. The International Prevalence Study on Physical Activity: results from 20 countries. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2009;31:6(1):21.
6. Barros MVG, Nahas MV. Reprodutibilidade (teste-reteste) do Questionário Internacional de Atividades Físicas (QIAF-Versão 6): um estudo-piloto com adultos no Brasil. *Rev Bras Ciênc Mov*. 2000;8(1):23-6.
7. Tudor-Locke C, Williams JE, Reis JP, Pluto D. Utility of Pedometers for assessing Construct Validity. *Sports Med*. 2004;34(5):281-91.
8. Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Probst VS, Decramer M, Gosselink R. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171(9):972-7.
9. Steele BG, Holt L, Belza B, Ferris S, Lakshminaryan S, Buchner DM. Quantitating physical activity in COPD using a triaxial accelerometer. *Chest*. 2000;117:1359-67.
10. Hill K, Dolmage TE, Woon L, Coutts D, Goldstein R, Brooks D. Defining the relationship between average daily energy expenditure and field-based walking tests and aerobic reserve in COPD. *Chest*. 2012;141(2):406-12.
11. Hernandez NA, Teixeira DC, Probst VS, Brunetto AF, Ramos EM, Pitta F. Profile of the level of physical activity in the daily lives of patients with COPD in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2009;35(10):949-56.
12. Bertici N, Fira-Mlădinescu O, Oancea C, Tudorache V. The usefulness of pedometry in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Multidiscip Respir Med*. 2013;8(1):7.
13. Fulk GD, Reynolds C, Mondal S, Deutsch JE. Predicting home and community walking activity in people with stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(10):1582-6.
14. Dourado VZ. Equações de referência para o teste de caminhada de seis minutos em indivíduos saudáveis. *Arq Bras Cardiol*. 2011;96:e128-38.
15. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111-7.
16. Casas A, Vilaro J, Rabinovich R, Mayer A, Barberà JA, Rodríguez-Roisin R et al. Encouraged 6-min Walking Test Indicates Maximum Sustainable Exercise in COPD Patients. *Chest*. 2005;128:55-6.
17. Thomas S, Reading J, Shephard RJ. Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). *Can J Sport Sci. Human Kinetics*. 1992;17(4):338-345.
18. Borg G. Escala CR10 de Borg. In: Escalas de Borg para dor e esforço percebido. São Paulo: Manole; 2000.
19. Iwama AM, Andrade GN, Shima P, Tanni SE, Godoy I, Dourado VZ. The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. *Braz J Med Biol Res*. 2009;42(11):1080-5.

20. 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.
21. 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.
22. De Cocker KA, De Bourdeaudhuij IM, Cardon GM. What do pedometer counts represent? A comparison between pedometer data and data from four different questionnaires. *Public Health Nutr.* 2009;12(1):74-81.
23. Benedetti TRB, Antunes PC, Rodriguez-Añez CR, Mazo GZ, Petroski EL. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev Bras Med. Esporte.* 2007;13(1):11-6.
24. Benedetti TRB, Mazo GZ, Barros MV. Aplicação do Questionário Internacional de Atividade Física para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste/reteste. *Rev Bras Ciên Mov.* 2004;12(1):25-33.
25. Enright PL, McBurnie A, Bittner V, Tracy RP, McNamara R, Arnold A, Newman AB. The six-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest.* 2003;123(2):387-98.