

## Níveis de atividade física e preditores de mortalidade na DPOC\*

Levels of physical activity and predictors of mortality in COPD

Samantha Maria Nyssen, Júlia Gianjoppe dos Santos, Marina Sallum Barusso,  
Antônio Delfino de Oliveira Junior, Valéria Amorim Pires Di Lorenzo,  
Maurício Jamami

### Resumo

**Objetivo:** Comparar a pontuação do índice *Body mass index, airway Obstruction, Dyspnea, and Exercise capacity* (BODE) e seus componentes individuais em pacientes com DPOC com grave inatividade física ou não, assim como correlacionar o número de passos diários com pontuações de questionários de atividade física, idade, índice BODE e seus componentes. **Métodos:** Foram incluídos 30 pacientes, os quais foram avaliados quanto a sua composição corporal, função pulmonar (VEF<sub>1</sub>), percepção de dispneia (escala *modified Medical Research Council*) e capacidade de exercício distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (DTC6). Além disso, os participantes responderam ao *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) versão curta e questionário de Baecke modificado (QBm). O nível de atividade desses pacientes foi avaliado pelo número de passos diários por pedômetro, utilizando-se o ponto de corte de 4.580 passos para a formação de dois grupos: grupo sem grave inatividade física (GIF-) e grupo com grave inatividade física (GIF+). Foram utilizados os testes de Mann-Whitney ou t não pareado, assim como os testes de correlação de Spearman ou de Pearson, na análise estatística. **Resultados:** Idade mais avançada, maiores escores no QBm (domínio lazer), menor DTC6 (em m e em % do previsto) e menores escores no IPAQ (domínios equivalentes metabólicos em caminhada e total por semana) foram encontrados no grupo GIF+ do que no grupo GIF-. Houve correlações fracas dos escores do IPAQ com o número de passos diários ( $r = 0,399$ ), idade ( $r = -0,459$ ), DTC6 em m ( $r = 0,446$ ) e em % do previsto ( $r = 0,422$ ). **Conclusões:** Na amostra estudada, o ponto de corte de 4.580 passos diários não foi sensível para identificar diferenças entre os grupos estudados quando comparado com os preditores de mortalidade. O questionário IPAQ versão curta correlacionou-se com o número de passos diários.

**Descritores:** Doença pulmonar obstrutiva crônica/mortalidade; Doença pulmonar obstrutiva crônica/prevenção e controle; Atividade motora.

### Abstract

**Objective:** To compare the *Body mass index, airway Obstruction, Dyspnea, and Exercise capacity* (BODE) index scores and its individual components between COPD patients with and without severe physical inactivity, as well as to correlate the number of steps/day with scores of physical activity questionnaires, age, and the BODE index (including its components). **Methods:** We included 30 patients, who were evaluated for body composition, pulmonary function (FEV<sub>1</sub>), perception of dyspnea (modified Medical Research Council scale), and exercise capacity (six-minute walk distance [6MWD]). The patients also completed the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), short version, and the modified Baecke questionnaire (mBQ). The level of physical activity was assessed by the number of steps/day (as determined by pedometer), using the cut-off of 4,580 steps/day to form two groups: no severe physical inactivity (SPI-) and severe physical inactivity (SPI+). We used the Mann-Whitney test or t-test, as well as Pearson's or Spearman's correlation tests, in the statistical analysis. **Results:** In comparison with the SPI- group, the SPI+ group showed more advanced age, higher mBQ scores (leisure domain), lower 6MWD (in m and % of predicted), and lower IPAQ scores (metabolic equivalent-walk/week domain and total). The IPAQ scores showed weak correlations with steps/day ( $r = 0.399$ ), age ( $r = -0.459$ ), and 6MWD—in m ( $r = 0.446$ ) and in % of predicted ( $r = 0.422$ ). **Conclusions:** In our sample, the cut-off of 4,580 steps/day was not sensitive enough to identify differences between the groups when compared with the predictors of mortality. The IPAQ, short version score correlated with steps/day.

**Keywords:** Pulmonary disease, chronic obstructive/mortality; Pulmonary disease, chronic obstructive/prevention and control; Motor activity.

\*Trabalho realizado no Laboratório de Espirometria e Fisioterapia Respiratória, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar – São Carlos (SP) Brasil.

Endereço para correspondência: Samantha Maria Nyssen. Laboratório de Espirometria e Fisioterapia Respiratória, Rodovia Washington Luiz, km 235, CEP 13565-905, São Carlos, SP, Brasil.

Tel. 55 16 3351-8343. E-mail: samantha\_fisioterapia@hotmail.com

Apoio financeiro: Nenhum.

Recebido para publicação em 10/1/2013. Aprovado, após revisão, em 4/10/2013.

## Introdução

A DPOC é considerada atualmente a maior causa de morbidade mundial e a quarta causa de mortalidade.<sup>(1)</sup> Sua prevalência vem aumentando substancialmente devido ao envelhecimento da população, e estima-se que, em 2020, a DPOC seja a terceira causa de morte mais comum no mundo.<sup>(2)</sup>

Além do acometimento pulmonar, com consequente limitação ao fluxo aéreo não totalmente reversível e dispneia,<sup>(3)</sup> a DPOC é caracterizada por apresentar comprometimentos extrapulmonares, entre eles, a disfunção muscular esquelética, que se relaciona com a diminuição da capacidade de exercício, que, associada à dispneia, leva a inatividade física nesses pacientes, configurando um círculo vicioso ou espiral negativa.<sup>(4)</sup>

Por apresentar um quadro multissistêmico, com vários fatores contribuindo para a gravidade do quadro, o risco de mortalidade em pacientes com DPOC passou a ser avaliado não apenas pelo estadiamento *da Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*, baseado no grau de obstrução (VEF<sub>1</sub>),<sup>(3)</sup> mas também pelo índice conhecido como BODE (*Body mass index, airway Obstruction, Dyspnea, and Exercise capacity*; índice de massa corpórea, grau de obstrução ao fluxo aéreo, dispneia e capacidade de exercício). O índice BODE é um sistema multigraduado composto pelo índice de massa corpórea (IMC); VEF<sub>1</sub>, para a determinação do grau de obstrução das vias aéreas; escala *modified Medical Research Council* (mMRC), para a avaliação do grau de dispneia; e teste de caminhada de seis minutos (TC6), para a avaliação da capacidade de exercício. O índice BODE é considerado um melhor preditor de sobrevida.<sup>(5)</sup>

Entretanto, atualmente, a inatividade física nos pacientes com DPOC tem sido apontada como um fator diretamente relacionado ao maior risco de exacerbações e como o melhor preditor de mortalidade precoce na DPOC.<sup>(6-8)</sup> Um estudo prospectivo observacional<sup>(9)</sup> com 169 pacientes com DPOC demonstrou uma grande associação entre a mortalidade em quatro anos com a presença de um nível de atividade física abaixo de 1,40 *physical activity level* (PAL) nesses pacientes. O índice PAL é calculado a partir da divisão do total de energia despendida diariamente (kcal/dia) pela energia despendida durante o repouso.<sup>(8,9)</sup>

Em um estudo realizado recentemente, o pedômetro foi considerado o monitor de atividade física mais viável na prática clínica.<sup>(10)</sup> Além de ser objetivo, pode ser um substituto para opções mais caras, como os acelerômetros, e para os questionários de avaliação de atividade física, como o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ),<sup>(11)</sup> versão curta, e o questionário de Baecke modificado,<sup>(12,13)</sup> validados e traduzidos para o nosso país; no entanto, são considerados pouco precisos, principalmente quando aplicados em populações mais idosas.<sup>(14)</sup>

Não se havia ainda associado um número de passos por dia, com base no valor de PAL de 1,40 (relacionado à acentuada inatividade física) em pacientes com DPOC<sup>(8)</sup>; entretanto, em um estudo publicado por Depew et al.,<sup>(10)</sup> esse valor foi correlacionado a um valor mínimo de 4.580 passos/dia, ou seja, valores inferiores a esse número de passos correspondem a pacientes com DPOC gravemente inativos e, portanto, com maior risco para mortalidade precoce.

Assim, o objetivo primário do presente estudo foi comparar a pontuação do índice preditor de mortalidade BODE em pacientes com DPOC divididos em dois grupos, a saber, pacientes que atingiram a recomendação mínima de 4.580 passos por dia e aqueles que não atingiram esse valor. O objetivo secundário foi relacionar o número de passos diários obtidos por pedômetro com a idade, índice BODE (e seus componentes individualmente) e instrumentos que avaliam o nível de atividade física nesses pacientes.

A hipótese do estudo era de que os pacientes que não atingiram a recomendação mínima do número de passos diários apresentariam valores mais elevados na pontuação do índice BODE, ou seja, menores distâncias percorridas no TC6 (DTC6), maiores valores de IMC, maior grau de obstrução pulmonar e de sensação de dispneia nas atividades diárias, refletindo um pior prognóstico.

## Métodos

Foram recrutados no presente estudo transversal, em uma amostra por conveniência, 38 pacientes de ambos os sexos com diagnóstico de DPOC com grau de obstrução de moderada a muito grave (VEF<sub>1</sub>/CVF < 70% e VEF<sub>1</sub> < 80% do previsto),<sup>(3)</sup> diagnosticados previamente por espirometria solicitada pelo médico pneumologista responsável. Os pacientes incluídos no estudo eram ex-tabagistas ou não tabagistas, dependentes

ou não dependentes de oxigênio e em condições clinicamente estáveis nos últimos dois meses anteriores ao estudo (sem infecções ou exacerbações do sistema respiratório). Foram excluídos os pacientes com doença pulmonar exacerbada, doença cardiovascular descompensada, doenças reumáticas, doenças neuromusculares ou doenças ortopédicas que os impedissem ou influenciassem na realização dos testes propostos; que modificaram o tipo de medicamento utilizado durante o estudo; e que apresentaram quadro de hipertensão arterial não controlada.

As avaliações foram realizadas no período entre março e setembro de 2012. Todos os indivíduos foram informados a respeito dos procedimentos envolvidos no estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição (parecer no. 213/2012).

Os pacientes incluídos foram submetidos às seguintes avaliações: anamnese; coleta de dados antropométricos; escala mMRC; questionário de Baecke modificado; IPAQ versão curta; TC6; e monitorização do número de passos por meio de pedômetro. Os procedimentos foram realizados em dias diferentes, sendo que, no primeiro dia, foram realizadas a anamnese, a coleta dos dados antropométricos, a aplicação dos questionários e da escala mMRC, assim como a adaptação do pedômetro para a monitorização do número de passos diários. Os pacientes foram orientados a retornarem após três dias de monitorização para a coleta dos dados do pedômetro e a realização do TC6.

A avaliação antropométrica (peso e altura) foi realizada utilizando uma balança mecânica calibrada (Welmy S.A., Santa Bárbara do Oeste, Brasil) para o cálculo do IMC e seu uso para a classificação do índice BODE.<sup>(5)</sup>

Para a avaliação da sensação de dispneia, foi utilizada a versão validada para uso no Brasil da escala mMRC, aplicada sob a forma de entrevista. Os pacientes foram questionados sobre o quanto a sensação de dispneia limita suas atividades de vida diária e foram orientados a escolher apenas uma alternativa. A escala mMRC se delimita em cinco graus, caracterizando as diferentes atividades que levam à sensação de dispneia.<sup>(15)</sup>

O TC6 foi realizado em uma pista de 30 m de comprimento por 1,5 m de largura, com marcações a cada 2 m, seguindo as recomendações da *American Thoracic Society*.<sup>(16)</sup> Caso o paciente

fizesse uso de oxigenoterapia domiciliar, o teste era suplementado com o mesmo fluxo de oxigênio utilizado no domicílio. Para o cálculo da DTC6 prevista para cada paciente, foi utilizada a equação proposta por Iwama et al.<sup>(17)</sup>

O risco de mortalidade foi avaliado pelo índice BODE. Para o cálculo do mesmo, foram consideradas as variáveis IMC, VEF<sub>1</sub> (% do previsto),<sup>(18)</sup> pontuação da escala mMRC e DTC6. A pontuação total do índice BODE varia de 0 a 10, sendo que maiores pontuações indicam maior gravidade. A partir dos resultados, foi calculado o índice preditor de mortalidade BODE, dividido nos quartis 1 (0-2 pontos), 2 (3-4 pontos), 3 (5-6 pontos) e 4 (7-10 pontos).<sup>(5)</sup>

O nível de atividade física foi avaliado subjetivamente por meio de dois questionários (IPAQ versão curta e Baecke modificado) aplicados sob a forma de entrevista. O IPAQ versão curta permite uma estimativa do tempo semanal gasto em diferentes atividades físicas, com o intuito de classificar o indivíduo em sedentário, irregularmente ativo (A ou B), ativo e muito ativo.<sup>(11)</sup> A título de análise, essa classificação foi convertida em valores contínuos expressos em equivalentes metabólicos por minuto (MET-min) por semana,<sup>(19)</sup> tanto por domínios (caminhada, atividade moderada e atividade vigorosa), como pelo escore total (soma de todas as atividades). O questionário de Baecke modificado, validado por Pols et al.,<sup>(13)</sup> foi aplicado para avaliar subjetivamente a capacidade física habitual dos pacientes e é composto por 12 questões relacionadas a três domínios: atividades de vida diária, atividades esportivas e atividades de lazer. O domínio de atividade de vida diária contém 10 questões com alternativas de escolha que variam de 0 a 3, cujas respostas são, respectivamente, “nunca faz a tarefa” e “sempre realiza a tarefa”. Os demais domínios são compostos por questões abertas nas quais o paciente relata o período do ano e o tempo despendido na realização das tarefas esportivas e de lazer. Para a pontuação final, os pontos foram somados e divididos pelo total de questões no primeiro domínio; para os domínios remanescentes, a pontuação foi calculada considerando-se um código que classifica a intensidade relacionada ao gasto energético da atividade relacionada. Ao final, somou-se a pontuação dos três domínios, determinando-se o grau de atividade física do indivíduo.<sup>(12)</sup>

A quantificação do número de passos diários foi realizada empregando-se um pedômetro YAMAX Digi-Walker, modelo SW-700 (Yamax, Tóquio, Japão), considerado o mais acurado dentre as diversas marcas de contadores de passos comercialmente disponíveis.<sup>(20,21)</sup> Ele consiste em um pequeno sensor e contador mecânico com o objetivo de registrar os movimentos realizados em resposta à aceleração vertical do corpo. As oscilações se contabilizam somando o número total de movimentos acumulados e determinam o total de passos durante o período avaliado.<sup>(21)</sup> Em nosso estudo, o equipamento foi colocado na região da cintura, na altura da crista ilíaca anterosuperior direita, sendo preso no cinto ou na roupa do paciente. Os voluntários foram orientados a não modificarem suas rotinas habituais e a usarem o pedômetro durante o período total de vigília por três dias consecutivos,<sup>(22)</sup> caracterizando-se assim um padrão usual da semana, excluindo-se o final da semana. Para a análise, foi considerada a média dos valores obtidos nos três dias para que um único valor fosse considerado como o nível de atividade de vida diária. Nenhum referencial de quantidade mínima de passos diários foi fornecido aos participantes. Os pacientes também foram orientados a preencher um diário relatando as atividades realizadas a cada período de uma hora.

Os dados foram analisados com o programa *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). Para avaliar a normalidade dos dados, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk. As comparações entre os pacientes que atingiram ou não atingiram o valor mínimo de 4.580 passos diários foram feitas por meio do teste de Mann-Whitney ou teste t não pareado de acordo com as distribuições dos dados. Para as correlações entre o número de passos registrados pelo pedômetro e as pontuações dos questionários subjetivos IPAQ versão curta e de Baecke modificado, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. Adotou-se um nível de significância estatística de  $p < 0,05$ . O poder do teste foi calculado através do programa Ene, versão 2.0 (GlaxoSmithKline, Madri, Espanha). Para tanto, considerou-se o desvio-padrão da variável “número de passos obtidos através da monitorização pelo pedômetro” e um nível de significância de 5%, sendo encontrado um poder acima de 80%.

## Resultados

A amostra foi composta inicialmente por 38 pacientes, sendo que 30 concluíram o estudo, e 8 foram excluídos por não terem completado alguma das etapas das avaliações. Do total da amostra, 15 atingiram um número de passos superior a 4.580,<sup>(10)</sup> sendo considerados sem grave inatividade física (grupo GIF-), e 15 não atingiram esse número, ou seja com grave inatividade física (grupo GIF+). Dentre os 30 pacientes, 6 eram dependentes de oxigênio (3 em cada grupo).

A Tabela 1 mostra as características demográficas e antropométricas; índice BODE e seus componentes; e características objetivas e subjetivas do nível de atividade física dos pacientes com DPOC no total da amostra e segundo a classificação por grupos.

Na análise intergrupos, os pacientes apresentaram valores semelhantes quanto ao IMC, grau de obstrução das vias aéreas, classificação do prognóstico de mortalidade, grau de percepção de dispneia nas atividades de vida diária (mMRC), escore total do questionário de Baecke modificado e seus domínios lazer e esporte, escore do IPAQ versão curta (MET-min/semana em atividades moderadas e vigorosas). Entretanto, constatamos que o grupo GIF+ apresentou valores significativamente maiores para idade e pontuação no domínio lazer do questionário de Baecke modificado, demonstrando depender mais tempo em atividades realizadas sem deslocamento corporal; além disso, esses pacientes apresentavam pior capacidade funcional de exercício e relatavam depender menos tempo em atividades de caminhada na semana e no total de atividades quando comparados aos pacientes no grupo GIF-.

Foi observada uma fraca correlação, porém estatisticamente significativa, entre o número de passos registrados pelo pedômetro com a pontuação total do IPAQ versão curta ( $r = 0,399$ ;  $p = 0,029$ ) na amostra total de pacientes (Figura 1). Entretanto, não se constatou uma correlação significativa entre o número de passos com a pontuação total do questionário de Baecke modificado ( $r = -0,129$ ;  $p = 0,496$ ). Foram também constatadas correlações estatisticamente significantes do número de passos com a idade ( $r = -0,459$ ;  $p = 0,011$ ); DTC6 em m ( $r = 0,446$ ;  $p = 0,013$ ); e DTC6 em % do previsto ( $r = 0,422$ ;  $p = 0,020$ ). As correlações do número total de passos com o índice BODE e seus componentes

**Tabela 1** – Características demográficas, antropométricas e do nível de atividade física dos pacientes estudados.<sup>a</sup>

Características	Total (n=30)	Grupo GIF– (n=15)	Grupo GIF+ (n=15)	p*
Idade, anos	68 ± 10	62 ± 8	74 ± 8	0,001
Homens/mulheres, n/n	23/7	10/5	13/2	0,671
IMC, kg/cm <sup>2</sup>	24,6 ± 4,7	23,9 ± 4,4	24,3 ± 5,2	0,432
Passos diários	4.227 ± 2.075	5.780 ± 1.355	2.674 ± 1.384	0,000
VEF <sub>1</sub> , % previsto	48,0 ± 14,9	47,1 ± 16,1	49 ± 14,2	0,732
DTC6, m	380,3 ± 108,3	434,6 ± 95,8	326,2 ± 93,8	0,004
DTC6, % previsto	70,1 ± 18,7	79,2 ± 16,4	60,8 ± 16,7	0,005
mMRCb	2 (0,00-2,25)	2 (0-3)	2 (0-2)	0,589
Índice BODE	3,5 ± 1,9	3,3 ± 2,1	3,7 ± 1,7	0,567
Quartilb	2 (1-3)	2 (1-3)	2 (1-3)	0,760
Quartil 1c	10 (33,3)	5 (33,3)	5 (33,3)	
Quartil 2c	10 (33,3)	5 (33,3)	5 (33,3)	
Quartil 3c	9 (30,0)	4 (26,7)	5 (33,3)	
Quartil 4c	1(3,3)	1 (6,7)	0 (0,0)	
Baecke modificado <sup>b</sup>				
Lar	1,1 (0,6-1,7)	1,3 (0,3-1,9)	1,0 (0,6-1,5)	0,466
Esporte	1,4 (0,0-4,1)	2,5 (0,0-4,1)	0,2 (0,0-4,2)	0,622
Lazer	1,2 (1,0-2,9)	1,1 (0,6-1,4)	1,4 (1,2-3,5)	0,023
Total	5,3 (2,5-7,2)	4,8 (3,3-5,9)	5,7 (2,2-8,3)	0,604
IPAQ versão curtab				
MET-cam/sem	231,0(0,0-358,8)	346,5 (82,5-528,0)	33,0 (0,0-247,5)	0,005
MET-mod/sem	160 (0-510)	240 (0-600)	80 (0-360)	0,297
MET-vig/sem	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0,317
MET-min/sem	338,2 (153,0-979,5)	586,5 (330,0-1.150)	247,5 (0,0-657,0)	0,028

GIF–: sem grave inatividade física; GIF+: com grave inatividade física; IMC: índice de massa corpórea; DTC6: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos; mMRC: *modified Medical Research Council*; BODE: (B: *body mass index*, O: *airflow obstruction*, D: *dyspnea*, E: *exercise capacity*); IPAQ: *International Physical Activity Questionnaire*; MET-cam/sem: equivalente metabólico despendido em atividades de caminhada na semana; MET-mod/sem: equivalente metabólico despendido em atividades moderadas na semana; MET-vig/sem: equivalente metabólico despendido em atividades vigorosas na semana; MET-min/sem: equivalente metabólico despendido por minuto na semana. <sup>a</sup>Valores expressos em média ± dp; exceto onde indicado. <sup>b</sup>Valores expressos em mediana (intervalo interquartilico). <sup>c</sup>Valores expressos em n (%). \*Teste de Mann-Whitney ou Teste t não pareado.

(IMC, VEF<sub>1</sub> e mMRC) não foram estatisticamente significantes.

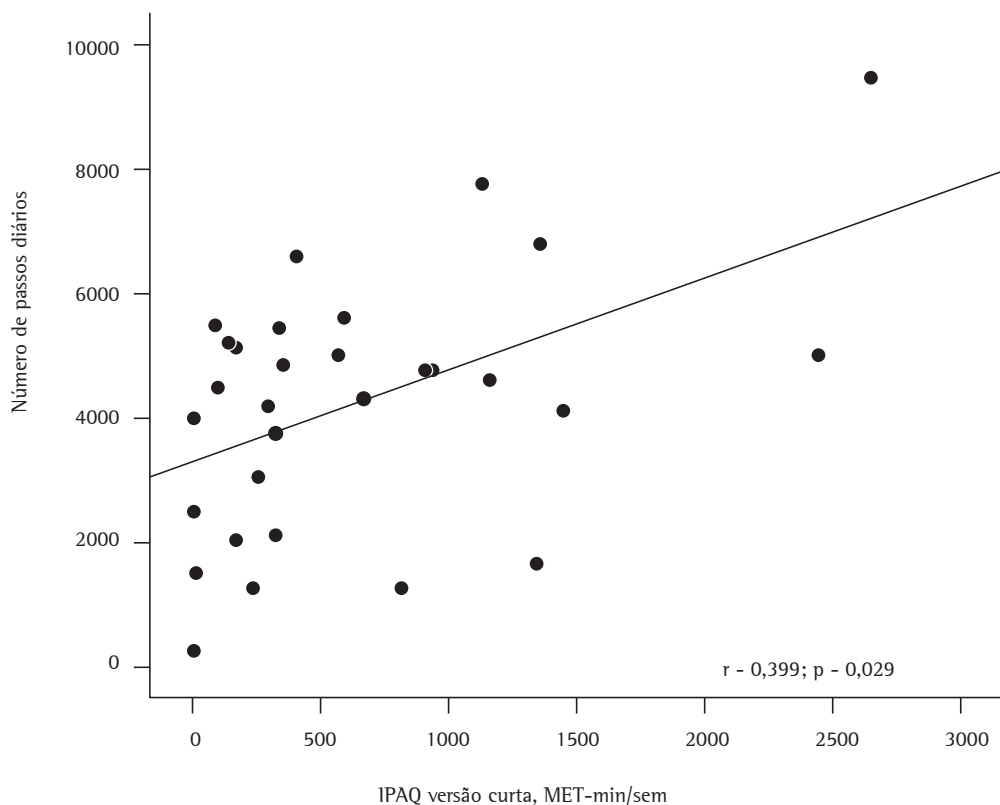
## Discussão

Os resultados do nosso estudo mostraram que, após a divisão dos pacientes nos grupos GIF+ e GIF– com base no número mínimo de 4.580 passos, considerados por Depew et al.<sup>(10)</sup> como um forte preditor de mortalidade, não houve diferença entre os grupos em relação a classificação e pontuação do índice BODE e de suas variáveis mMRC, IMC e VEF<sub>1</sub> em % do previsto.

O possível fator que pode ter limitado esses achados em nosso estudo foi o número reduzido de pacientes nos últimos dois quartis (10 do total da amostra), além do fato de que os grupos não apresentaram diferenças na classificação pelo

índice BODE. Um grupo de autores<sup>(23)</sup> mostrou que o nível de atividade física apresenta apenas uma modesta correlação com a classificação da gravidade na DPOC, segundo o índice BODE, sendo esse índice mais sensível quando as diferenças no nível de atividade física diária são analisadas entre pacientes com doença leve a moderada e grave a muito grave. Embora os pacientes classificados nos quartis 1 e 2 apresentem uma diminuição no nível de atividade física, ela ocorre de forma sutil; já naqueles classificados nos quartis 3 e 4, essa diminuição ocorre de maneira mais marcante.

Quando comparadas as idades dos pacientes nos grupos, observamos que houve uma diferença e correlação significativa, sendo a idade no grupo GIF+ superior àquela no grupo GIF–, demonstrando que, com o avançar da idade, há uma tendência à



**Figura 1** – Correlação entre o número de passos registrados pelo pedômetro e a pontuação obtida no *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) versão curta no domínio equivalente metabólico despendido por minuto na semana (MET-min/sem).

diminuição do número de passos diários. Em uma meta-análise descritiva,<sup>(24)</sup> foi observado que, em grupos com média de idade superior a 65 anos, o número de passos é significativamente menor; uma possível explicação está no fato de que, com o avançar da idade, a velocidade da marcha diminui, impedindo que o pedômetro contabilize precisamente o número de passos. Entretanto, em nosso estudo, como os grupos apresentaram uma diferença significativa também no domínio MET em atividade de caminhada por semana e na DTC6, acreditamos que a diferença entre os dois grupos tenha ocorrido devido à diminuição na atividade de caminhar pelos pacientes mais velhos e não devido a uma possível limitação do pedômetro.

Pitta et al.<sup>(25)</sup> encontraram correlações fracas entre o tempo de caminhada por dia com VEF<sub>1</sub> ( $r = 0,28$ ) e IMC ( $r = -0,08$ ), porém uma forte correlação com o TC6 ( $r = 0,76$ ). Em nosso estudo, não foram encontradas diferenças ou correlações significativas entre os grupos quando analisamos o VEF<sub>1</sub> em % do previsto, demonstrando que o

comprometimento em termos de obstrução do fluxo aéreo não se relacionou ao menor nível de atividade da vida diária. Oga et al.<sup>(26)</sup> afirmaram que pacientes podem ter suas atividades limitadas por um grau de obstrução pulmonar elevado; no entanto, os autores relataram que o VEF<sub>1</sub> não sofre influência benéfica com a atividade física. Assim como no estudo de Pitta et al.,<sup>(25)</sup> nosso estudo encontrou uma relação entre o nível de atividade física avaliada pelo pedômetro e a DTC6, sendo que o grupo com maior nível de atividade física teve melhor capacidade funcional avaliada pelo TC6 quando comparado ao grupo com menor nível de atividade física.

Quanto às diferenças encontradas no domínio lazer do questionário de Baecke modificado, os resultados mostram que o grupo GIF+, que percorreu um número de passos menor que 4.580 por dia, apresentou um maior tempo despendido nessas atividades. Como, em sua maioria, as atividades relatadas nesse domínio foram ler revistas, assistir televisão, fazer atividades manuais, entre outros, justifica-se o fato de o grupo GIF+

ter apresentado uma média de passos inferior a 4.580, uma vez que tais atividades não são realizadas com deslocamentos corporais, que são contabilizados pelo pedômetro.

Em relação à correlação realizada entre número de passos verificados pelo pedômetro com os questionários subjetivos do nível de atividade física, verificamos que apenas o IPAQ versão curta apresentou uma correlação significativa, embora fraca ( $r = 0,399$ ), com o número de passos. Em uma revisão sistemática,<sup>(27)</sup> relatou-se que a grande maioria dos estudos de validação encontrou apenas correlações fracas entre escores desse questionário e medidas objetivas de avaliação de atividade física. No presente estudo, o questionário de Baecke modificado não apresentou correlação com o número de passos contabilizados pelo pedômetro. Ao contrário do nosso estudo, Mazo et al.<sup>(28)</sup> encontraram uma validade concorrente de fraca a moderada entre o questionário de Baecke modificado e o número de passos verificado pelo pedômetro em um grupo de mulheres idosas.

Como fatores limitantes do nosso estudo, a amostra foi selecionada por conveniência, não sendo representativa da população total; o número de pacientes distribuídos por quartis do índice BODE não foi similar, com apenas 1 paciente no quarto quartil. Além disso, o monitoramento com o pedômetro por três dias, apesar de referenciado na literatura, pode ter subestimado ou superestimado a contagem de passos; o número de passos também pode ter sido subestimado pelo fato de que os pacientes com DPOC tendem a apresentar uma velocidade de marcha reduzida, dificultando a percepção das oscilações durante a marcha, o que pode causar uma contagem imprecisa do número de passos.

Dessa forma, o presente estudo demonstrou que o ponto de corte de 4.580 passos<sup>(10)</sup> não foi sensível suficientemente para identificar diferenças entre os grupos estudados em nossa amostra quando comparado com preditores de mortalidade estabelecidos na literatura. Entre os questionários para a avaliação do nível de atividade física, o IPAQ versão curta foi o que melhor correlacionou-se com o nível de atividade física avaliado pelo pedômetro.

## Referências

1. National Heart, Lung, and Blood Institute. Morbidity and Mortality: Chartbook on Cardiovascular, Lung, and

- Blood Diseases. Bethesda: National Heart, Lung, and Blood Institute; 2009.
2. World Health Organization. World Health Statistics 2012. Geneva: World Health Organization; 2012.
3. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [homepage on the Internet]. Bethesda: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. [cited 2013 Jan 10]. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease – Revised 2011. [Adobe Acrobat document, 80p.]. Available from: [http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD\\_Report\\_2011\\_Feb21.pdf](http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report_2011_Feb21.pdf)
4. Polkey MI, Moxham J. Attacking the disease spiral in chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Med.* 2006;6(2):190-6. <http://dx.doi.org/10.7861/clinmedicine.6-2-190>
5. Celli BR, Cote CG, Marin JM, Casanova C, Montes de Oca M, Mendez RA. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med.* 2004;350(10):1005-12. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa021322> PMID:14999112
6. Garcia-Aymerich J, Lange P, Benet M, Schnohr P, Antó JM. Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: a population based cohort study. *Thorax.* 2006;61(9):772-8. <http://dx.doi.org/10.1136/thx.2006.060145> PMID:16738033 PMCID:PMC2117100
7. Yohannes AM, Baldwin RC, Connolly M. Mortality predictors in disabling chronic obstructive pulmonary disease in old age. *Age Ageing.* 2002;31(2):137-40. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/31.2.137> PMID:11937477
8. Waschki B, Kirsten A, Holz O, Müller KC, Meyer T, Watz H, et al. Physical activity is the strongest predictor of all-cause mortality in patients with COPD: a prospective cohort study. *Chest.* 2011;140(2):331-42. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.10-2521> PMID:21273294
9. Watz H, Waschki B, Boehme C, Claussen M, Meyer T, Magnussen H. Extrapulmonary effects of chronic obstructive pulmonary disease on physical activity: a cross-sectional study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2008;177(7):743-51. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.200707-1011OC> PMID:18048807
10. Depew ZS, Novotny PJ, Benzo RP. How many steps are enough to avoid severe physical inactivity in patients with chronic obstructive pulmonary disease? *Respirology.* 2012;17(6):1026-7. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-1843.2012.02207.x> PMID:22672739 PMCID:PMC3409325
11. Matsudo S, Araujo T, Marsudo 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.* 2001;6(2):5-18.
12. Florindo AA, Latorre MR. Validação e reprodutibilidade do questionário de Baecke de avaliação da atividade física habitual em homens adultos. *Rev Bras Med Esportes.* 2003;9(3):121-8.
13. Pols MA, Peeters PH, Bueno-De-Mesquita HB, Ocké MC, Wentink CA, Kemper HC, et al. Validity and repeatability of a modified Baecke questionnaire on physical activity. *Int J Epidemiol.* 1995;24(2):381-8. <http://dx.doi.org/10.1093/ije/24.2.381> PMID:7635600
14. Rabacow FM, Gomes MA, Marques P, Benedetti TR. Questionários de medidas de atividade física em idosos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2006;8(4):99-106.

15. Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, Jones PW, Wedzicha JA. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 1999;54(7):581-6. <http://dx.doi.org/10.1136/thx.54.7.581> PMID:10377201 PMCID:PMC1745516
16. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111-7. <http://dx.doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102> PMID:12091180
17. 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. Erratum in: *Braz J Med Biol Res*. 2010;43(3):324. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-879X2009005000032> PMID:19802464
18. Knudson RJ, Slatin RC, Lebowitz MD, Burrows B. The maximal expiratory flow-volume curve. Normal standards, variability, and effects of age. *Am Rev Respir Dis*. 1976;113(5):587-600. PMID:1267262
19. 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. <http://dx.doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB> PMID:12900694
20. Welk GJ, Differding JA, Thompson RW, Blair SN, Dziura J, Hart P. The utility of the Digi-walker step counter to assess daily physical activity patterns. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32(9 Suppl):S481-8. <http://dx.doi.org/10.1097/00005768-200009001-00007> PMID:10993418
21. Schneider PL, Crouter S, Bassett DR. Pedometer measures of free-living physical activity: comparison of 13 models. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(2):331-5. <http://dx.doi.org/10.1249/01.MSS.0000113486.60548.E9> PMID:14767259
22. Trost SG, McIver KL, Pate RR. Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Med Sci Sports Exerc*. 2005;37(11 Suppl):S531-43. <http://dx.doi.org/10.1249/01.mss.0000185657.86065.98> PMID:16294116
23. Mantoani LC, Hernandez NA, Guimarães MM, Vitorasso RL, Probst VS, Pitta F. Does the BODE index reflect the level of physical activity in daily life in patients with COPD? *Rev Bras Fisioter*. 2011;15(2):131-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552011000200008> PMID:21789363
24. Bohannon RW. Number of pedometer-assessed steps taken per day by adults: a descriptive meta-analysis. *Phys Ther*. 2007;87(12):1642-50. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20060037> PMID:17911274
25. 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. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.200407-855OC> PMID:15665324
26. Oga T, Nishimura K, Tsukino M, Sato S, Hajiro T. Analysis of the factors related to mortality in chronic obstructive pulmonary disease: role of exercise capacity and health status. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;167(4):544-9. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.200206-583OC> PMID:12446268
27. 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. <http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-8-115> PMID:22018588 PMCID:PMC3214824
28. Mazo GZ, Mota J, Benedetti TB, Barros MV. Validade concorrente e reprodutibilidade: teste-reteste do Questionário de Baecke modificado para idosos. *Rev Bras Ativ Fis Saude*. 2001;6(1):5-11.

## ***Sobre os autores***

---

### ***Samantha Maria Nyssen***

Fisioterapeuta. Laboratório de Espirometria e Fisioterapia Respiratória, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos (SP) Brasil.

### ***Júlia Gianjoppe dos Santos***

Doutoranda. Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar – São Carlos (SP) Brasil.

### ***Marina Sallum Barusso***

Mestranda. Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar – São Carlos (SP) Brasil.

### ***Antônio Delfino de Oliveira Junior***

Médico. Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar – São Carlos (SP) Brasil.

### ***Valéria Amorim Pires Di Lorenzo***

Professora Associada. Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar – São Carlos (SP) Brasil.

### ***Maurício Jamami***

Professor Associado. Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar – São Carlos (SP) Brasil.