

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

**COMPARAÇÃO DE DIFERENTES TESTES FUNCIONAIS E SUAS RELAÇÕES
COM ESTADO FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM
DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)**

São Carlos – SP

2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

**COMPARAÇÃO DE DIFERENTES TESTES FUNCIONAIS E SUAS RELAÇÕES
COM ESTADO FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM
DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia, área de concentração: Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Mauricio Jamami

Orientanda: Bruna Varanda Pessoa

São Carlos – SP

2008

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

P475cd

Pessoa, Bruna Varanda.

Comparação de diferentes testes funcionais e suas relações com estado funcional e qualidade de vida em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) / Bruna Varanda Pessoa. -- São Carlos : UFSCar, 2008. 98 f.

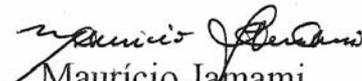
Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2008.

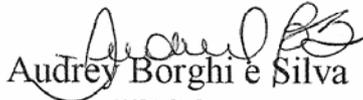
1. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). 2. Fisioterapia respiratória. 3. Teste de esforço. 4. Qualidade de vida. 5. Dispneia. 6. Dessaturação. I. Título.

CDD: 615.836 (20ª)

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA PARA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE Bruna Varanda Pessoa, APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, EM 29 DE FEVEREIRO DE 2008.

BANCA EXAMINADORA:


Maurício Jamami
UFSCar


Audrey Borghi e Silva
UFSCar


Mario Augusto Paschoal
PUC/Campinas

DEDICATÓRIA

Primeiramente a Deus, pois sem Ele, nada seria possível.

Aos meus pais João Aparecido Ribeiro Pessoa e Marli Regina Varanda Pessoa, e ao meu irmão Renan Varanda Pessoa, pelo amor, compreensão e incentivo, que se doaram por inteiros e renunciaram aos seus sonhos, para que muitas vezes, pudesse realizar ao meu; por terem aceitado privar-se de minha companhia, concedendo a mim a oportunidade de realizar-me ainda mais.

Ao meu namorado Moisés, que esteve comigo quando eu mais precisei..., e por não ter abandonado-me nos momentos mais difíceis.

Às minhas avós, Isaltina da Silva Varanda e Luiza Marcatto Pessoa, pelo amor e dedicação durante toda a minha existência.

A memória de meus avôs, João Varanda e Manoel Ribeiro Pessoa, que foram fãs incondicionais e verdadeiros amigos, em quase todo o meu percurso de vida.

Aos meus tios e tias, primos e primas, que contribuíram indiretamente, e por compreenderem a minha ausência, durante a realização deste trabalho.

“Enfim, dedico este trabalho a todos aqueles que acreditam que a ousadia e o erro são caminhos para as grandes realizações.”

AGRADECIMENTOS

A Deus, que apesar de muitas barreiras me fez crer que a força que vem Dele é mais forte.

Obrigada por iluminar o meu caminho, pelo auxílio nas minhas escolhas e me confortar nas horas difíceis, pela paciência, persistência, orientação, coragem e discernimento para a realização deste trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Mauricio Jamami, pelos importantes ensinamentos, tanto científicos quanto pessoais, pelo profissionalismo, compreensão, confiança, amizade, apoio, e pelo conforto nas horas difíceis. Obrigada por ser meu “pai científico”.

À minha co-orientadora, Profa. Dra. Valéria Amorim Pires Di Lorenzo, que transmitiu seus conhecimentos e experiências profissionais de vida com dedicação.

A toda equipe da Unidade Especial de Fisioterapia Respiratória: Daniela Ike, Diego Marmorato Marino, Eloisa Maria Gatti Regueiro, Ivana Gonçalves Labadessa, Kamilla Tays Marrara, Karina Rabelo da Silva e Renata Pedrolongo Basso, que sempre mostraram-se disponíveis para ajudar-me, pelo companheirismo, apoio, por todos os momentos felizes que passamos juntos, e por muito apoiarem-me na finalização desta dissertação.

À Renata, pelas nossas discussões científicas, pelo auxílio na coleta de dados e redação do artigo! Amiga, obrigada por tudo, essas palavras são pouco para demonstrar toda a ajuda que ofereceu-me!

Às amigas Vanessa Caravage de Andrade, Cecília Bueno Tesch e Karina Maria Cancelliero, por terem me auxiliado na coleta de dados.

Ao Rodrigo Polaquini Simões e Tatiana de Oliveira Sato, pelo auxílio na análise estatística, num momento decisivo do meu trabalho.

Aos amigos Gualberto Ruas, Maria Ruas e Iolanda Villela, pelo incentivo e apoio, além de terem acolhido-me durante todo o curso.

A toda a minha família que sempre incentivaram-me e proporcionaram-me momentos de lazer, imprescindíveis ao bom andamento deste estudo.

À secretária do PPG-Ft, Ana Claudia Maria Bicaletto Gianlorenzo pelo convívio e apoio constante.

Ao Prof. Dr. Jorge Oishi, pelo auxílio na execução das análises estatísticas, pela atenção e carinho com que esclareceu minhas dúvidas.

Ao Prof. Dr. Fábio de Oliveira Pitta, Profa. Dra. Audrey Borghi Silva, Prof. Dr. Mário Augusto Paschoal, que participaram da banca examinadora, pela dedicação a avaliação deste trabalho e pelas valiosas críticas e contribuições.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – que me concedeu uma bolsa de estudos durante a realização deste Mestrado, a qual contribuiu para viabilização desta dissertação.

Aos pacientes, pois sem eles não seria possível a realização deste trabalho!

Enfim, a todas as pessoas, que de alguma forma, contribuíram para esta dissertação tornar-se realidade, o meu MUITO OBRIGADA!!!!

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	i
LISTA DE TABELAS	iii
LISTA DE FIGURAS	iv
LISTA DE ANEXOS	v
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
CONTEXTUALIZAÇÃO	01
Testes de Avaliação Funcional	04
Qualidade de Vida e Estado Funcional	05
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	09
ESTUDO	15
INTRODUÇÃO	16
MATERIAL E MÉTODOS	18
Design do Estudo	18
Sujeitos do Estudo	18
Critérios de Inclusão	18
Procedimento Experimental	19
Testes de Avaliação Funcional	19
Teste de caminhada de seis minutos em corredor e pista oval	20
Teste de caminhada de seis minutos em esteira	21
Teste de caminhada de seis minutos em esteira com inclinação	21
Teste do degrau de seis minutos	22

Teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em dois minutos	22
Estado Funcional e Qualidade de Vida	22
Análise Estatística	23
RESULTADOS	24
Avaliação da capacidade funcional de MMII em diferentes atividades	26
Correlação entre capacidade funcional, estado funcional e qualidade de vida	29
DISCUSSÃO	30
Avaliação da capacidade funcional de MMII em diferentes atividades	30
Capacidade funcional e a relação com o estado funcional e qualidade de vida	33
Limitações do Estudo	35
CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
ANEXOS	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVD	Atividades da Vida Diária
BD	Broncodilatador
COPD	<i>Chronic Obstructive Pulmonary Disease</i>
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CVF	Capacidade Vital Forçada
DP	Distância Percorrida
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
GOLD	Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease
IMC	Índice de Massa Corpórea
LCADL	<i>London Chest Activity of Daily Living</i>
Min	Minuto
MMII	Membros Inferiores
MMSS	Membros Superiores
MRC	<i>Medical Research Council Dyspnea Score</i>
SD	Sensação de Dispneia
SGRQ	<i>St. George's Respiratory Questionnaire</i>
SpO₂	Saturação Periférica de Oxigênio
TC6'	Teste de Caminhada de Seis Minutos em corredor
6MWT	Six-Minute Walk Test in hallway
TC6Po	Teste de Caminhada de Seis Minutos em pista oval
6MWT_{oT}	Six-Minute Walk Test in oval track

TC6E	Teste de Caminhada de Seis Minutos em esteira
6MWT_T	Six-Minute Walk Test in treadmill
TC6E-Incl	Teste de Caminhada de Seis Minutos em esteira com inclinação
6MWT_{TI}	Six-Minute Walk Test in treadmill with inclination
TD6'	Teste do Degrau de Seis Minutos
6MST	Six-Minute Step Test
TCad-2min	Teste de Sentar-se e Levantar-se da Cadeira em dois minutos
2MCT	Two-Minute Chair Test
VEF₁	Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo
VEF₁%prev	Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo em valor percentual do previsto
VEF₁/CVF	Índice de Tiffeneau
VVM	Ventilação Voluntária Máxima
WD	Walking Distance

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Características antropométricas, valores espirométricos, SpO₂ no repouso, distância percorrida nos TC6', TC6Po, TC6E e TC6E-Incl, número de subidas no degrau no TD6', número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min, escores da escala de dispnéia MRC, e dos domínios e escore total da LCADL e do SGRQ25
- Tabela 2:** Valores dos deltas de variação da saturação periférica de oxigênio, sensação de dispnéia, cansaço e dor nos MMII durante o TC6', TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min dos indivíduos com DPOC26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Grau de concordância entre TC6' vs. TC6Po (Figura 1A), TC6' vs. TC6E (Figura 1B), TC6' vs. TC6E-Incl (Figura 1C), TC6' vs. TD6' (Figura 1D) e entre TC6' vs. TCad-2min (Figura 1E) em relação à menor saturação periférica de oxigênio medida pela oximetria de pulso (SpO₂) em indivíduos com DPOC, de acordo com o teste de Bland-Altman28

LISTA DE ANEXOS

Anexo I: Artigo enviado para a Revista Brasileira de Fisioterapia	43
Anexo II: Carta de submissão do Artigo intitulado “Comparação de diferentes testes funcionais e suas relações com estado funcional e qualidade de vida em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)” ao periódico Revista Brasileira de Fisioterapia	66
Anexo III: Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)	68
Anexo IV: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	72
Anexo V: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos	76
Anexo VI: Ficha de Avaliação	78
Anexo VII: Ficha dos Testes de Avaliação Funcional	82
Anexo VIII: Escala de Borg Modificada CR-10	87
Anexo IX: <i>London Chest Activity of Daily Living</i>	89
Anexo X: <i>Medical Research Council Dyspnea Score</i>	91

Anexo XI: <i>St. George's Respiratory Questionnaire</i>	93
--	----

RESUMO

Objetivos: avaliar e comparar, em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), as respostas aos vários testes funcionais, e a concordância entre o teste de caminhada de seis minutos em corredor (TC6') e o de pista oval (TC6Po), de esteira (TC6E), de esteira com inclinação (TC6E-Incl), do degrau de seis minutos (TD6') e da cadeira de dois minutos (TCad-2min). Correlacionar essas respostas com estado funcional e qualidade de vida. **Métodos:** Foram avaliados 10 indivíduos com DPOC (72 ± 7 anos, $30\% \leq VEF_1 < 80\%$ previsto) através dos testes; escalas *London Chest Activity of Daily Living* e *Medical Research Council* e *St George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ). **Resultados:** Na análise inter-testes, observou-se menor distância percorrida no TC6E e TC6E-Incl comparado ao TC6' e TC6Po; o ΔSpO_2 (delta da saturação periférica de oxigênio) no TC6E-Incl foi significativamente maior que no TC6', mas não entre os deltas da dispnéia e cansaço/dor nas pernas. Observou-se concordância e correlação entre a menor SpO_2 do TC6' com o TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min. Encontraram-se fortes correlações entre os desempenhos no TD6' e TC6', TC6Po e TC6E; e entre SGRQ domínio atividade física com os desempenhos nos TC6', TC6Po, TC6E, TD6' e TCad-2min. **Conclusão:** Os testes funcionais produziram respostas subjetivas similares; entretanto, o TC6E-Incl ocasionou maior dessaturação que o TC6'. A concordância entre o TC6' e os testes realizados, sugere aceitável utilização de qualquer um desses testes na rotina clínica fisioterapêutica dos indivíduos com DPOC. Os testes realizados, exceto o TC6E-Incl, mostraram ser indicadores da qualidade de vida (domínio atividade física).

Palavras-chaves: doença pulmonar obstrutiva crônica, caminhada, teste de esforço, qualidade de vida, dispnéia, dessaturação.

ABSTRACT

Objectives: to evaluate and compare the responses to the various functional tests, and the concordance between the six-minute walk test in hallway (6MWT) and the of oval track (6MWT_{OT}), of treadmill (6MWT_T), and of treadmill with inclination (6MWT_{TI}), the six-minute step test (6MST) and the two-minute chair test (2MCT), in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), and to correlate the responses with functional state and quality of life. **Methods:** Ten patients with COPD (72 ± 7 years, $30\% \leq FEV_1 < 80\%$ predicted) were assessed using the functional tests. A dyspnea was assessed using the London Chest Activity of Daily Living and the Medical Research Council scales; and the quality of life was assessed using the St George's Respiratory Questionnaire (SGRQ). **Results:** In the interests analysis, there was lower walking distance in the 6MWT_T and 6MWT_{TI} was observed, to compare in the 6MWT and 6MWT_{OT}; the $\Delta Sp,O_2$ (delta of arterial oxygen saturation measured by pulse oximeter) in the 6MWT_{TI} was significantly greater than in the 6MWT, but not between to change in dyspnea and fatigue/pain in the lower-limbs between rest and exercise of peak (Δ). Concordance and correlation was observed between the lower Sp,O_2 of the 6MWT with the 6MWT_{OT}, 6MWT_T, 6MWT_{TI}, 6MST and 2MCT. Strong correlations was observed between the performances on the 6MST and 6MWT, 6MWT_{OT} and 6MWT_T; and between the physical activity domain of the SGRQ with the performances in the 6MWT, 6MWT_{OT}, 6MWT_T, 6MST and 2MCT. **Conclusion:** The functional tests produced similar subjective responses; however, the 6MWT_{TI} caused greater desaturation than 6MWT. The concordance between the 6MWT and the tests performed, suggests acceptable use of any these tests in the physiotherapeutic clinical routine of the individuals COPD. The tests

performed, except the 6MWT_{TI}, shown to be indicators of the quality of life (physical activity domain).

Key-words: chronic obstructive pulmonary disease, walking, exercise test, quality of lyfe, dyspnea, desaturation.

CONTEXTUALIZAÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é descrita como um conjunto de alterações clínicas, radiológicas, funcionais e patológicas do pulmão que abrange a bronquite crônica e o enfisema pulmonar (BETHLEN, 2001) caracterizadas por obstrução crônica progressiva ao fluxo aéreo e não totalmente reversível, associada a uma resposta inflamatória anormal dos pulmões à inalação de partículas e/ou gases nocivos, sobretudo a fumaça de cigarro (RABE et al., 2007). Apresenta ainda troca gasosa prejudicada, aprisionamento aéreo e hiperinsuflação pulmonar, tosse crônica, produção de secreção, sensação de dispnéia ou história de exposição a fatores de risco para a doença (GOLD, 2005) e intolerância ao exercício, com conseqüente limitação funcional; comprometendo a qualidade de vida desses indivíduos (DOURADO et al., 2006a). É uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo e atualmente representa um sério problema de saúde pública (CASTAGNA et al., 2007; MENEZES et al., 2005).

As alterações fisiopatológicas características da DPOC são inflamação crônica das vias aéreas e destruição do parênquima pulmonar (característica do enfisema pulmonar), contribuindo para a limitação ao fluxo aéreo, que é o marcador funcional da doença (DOURADO et al., 2006b). Além da inflamação das vias aéreas, existem evidências de inflamação sistêmica (RABE et al., 2007) e de desequilíbrio entre a formação de radicais livres de oxigênio e a capacidade antioxidante que resulta em estresse oxidativo não somente nos pulmões, mas também em todo o organismo, contribuindo para as alterações da musculatura periférica nos indivíduos com DPOC (MACNEE, 2005). Esses mecanismos estão envolvidos na patogênese da doença e podem causar lesão celular, hipersecreção mucosa, inativação de antiproteases e aumentar a inflamação pulmonar por meio da ativação de fatores de transcrição (MACNEE, 2005).

Com a progressão da DPOC, as alterações fisiopatológicas tendem a agravar-se, desencadeando sintomas limitantes como a fadiga e a sensação de dispnéia, diminuição da capacidade funcional e intolerância aos esforços, comprometendo o desempenho na realização das atividades da vida diária (AVD) e prejudicando a qualidade de vida dos indivíduos com DPOC (CELLI, 1995; REID; SAMRAI, 1995). Em decorrência desse processo, o indivíduo entra num círculo vicioso, no qual ele limita suas atividades para amenizar os sintomas. Outros fatores que podem estar associados e contribuem para o agravamento da DPOC são o descondicionamento cardiovascular, disfunção músculo-esquelética, disfunção ventricular direita e fatores psicológicos.

Diversos fatores respondem pela limitação ao exercício em indivíduos com DPOC, porém, têm papel de destaque a limitação ventilatória (MONTES DE OCA; CELLI, 2000) e a disfunção muscular periférica (O'DONNELL; REVIL; WEBB, 2001; GOSSELINK; TROOSTERS; DECRAMER, 2000). Na DPOC, a perda da capacidade elástica pulmonar e a limitação expiratória promovem aprisionamento aéreo, com aumento da capacidade residual funcional e diminuição da capacidade inspiratória (FREITAS; PEREIRA; VIEGAS, 2007). A hiperinsuflação estática e seu aumento durante o exercício (hiperinsuflação dinâmica) se associam à limitação ao exercício nessa população (MARIN et al., 2001; O'DONNELL; REVIL; WEBB, 2001).

Além da hiperinsuflação dinâmica e fraqueza muscular esquelética, outros fatores também contribuem para a limitação ao exercício, como anormalidades da troca gasosa e hipertensão pulmonar (FREITAS, PEREIRA, VIEGAS; 2007). Além disso, indivíduos com DPOC frequentemente apresentam doenças relacionadas ao tabagismo, tais como hipertensão arterial e doença cardíaca, que também contribuem para a limitação ao exercício, conduzindo para o sedentarismo progressivo (FREITAS; PEREIRA; VIEGAS,

2007). Sendo assim, os testes funcionais refletem todos esses fatores, incluindo os efeitos sistêmicos associados à doença e à limitação ventilatória.

Quando expostos a situações dinâmicas repetidas, os indivíduos com DPOC apresentam limitação ventilatória, obrigando-os a evitar tais atividades, sendo acometidos por sedentarismo crônico, reduzindo a força e a massa musculares, e a capacidade aeróbia, levando a intolerância ao exercício (DOURADO et al., 2006b).

No entanto, a DPOC deve ser entendida e estudada como uma doença sistêmica, pois a limitação verificada nos indivíduos com DPOC está relacionada à perda de peso significativa (DOURADO et al., 2006b; WOUTERS, 2000), redução da força e endurance dos músculos respiratórios (DOURADO et al., 2006b; OROZCO-LEVI, 2003), dos membros inferiores (MMII) e membros superiores (MMSS) (DOURADO et al., 2006b; ENGELEN et al., 2000), bem como diminuição da capacidade funcional (MAN et al., 2003) quando comparado aos sujeitos controles saudáveis, ocasionando aumento da mortalidade, dificuldade na realização das AVD e piora da qualidade de vida (DOURADO et al., 2006b).

Dessa maneira, torna-se necessário avaliar a capacidade funcional desses indivíduos por meio de testes funcionais máximos ou submáximos.

Dentre eles, o teste máximo considerado padrão-ouro para avaliar a capacidade funcional dos indivíduos com DPOC é o teste cardiopulmonar (TCP) (LEUNG et al., 2006; CASAS et al., 2005). Mas por causa do alto custo, da complexidade do equipamento e da necessidade de pessoal especializado para realizá-lo, este ainda é pouco utilizado fora dos grandes centros de pesquisas (CATANEO; CATANEO, 2007; **NORMATIZAÇÃO DE TÉCNICAS E EQUIPAMENTOS PARA REALIZAÇÃO DE EXAMES EM ERGOMETRIA E ERGOESPIROMETRIA**, 2003), e ainda está longe de ser efetivo,

principalmente para a realidade do serviço público de saúde brasileiro (CATANEO; CATANEO, 2007).

Outros testes funcionais considerados submáximos e que também podem ser utilizados para este fim, são os testes de caminhada de seis minutos em corredor (TC6'), em pista oval (TC6Po), em esteira (TC6E) e em esteira com inclinação (TC6E-Incl), o teste do degrau de seis minutos (TD6') e o teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em dois minutos (TCad-2min), uma vez que refletem as AVD; bem como avaliam o estado funcional dos indivíduos com DPOC.

Testes de Avaliação Funcional

Os testes de avaliação funcional têm como objetivos avaliar a capacidade funcional, a tolerância ao exercício, as limitações aos esforços físicos, as respostas às intervenções e prescrição de exercícios, refletindo em um componente importante da qualidade de vida, preditores de morbidade e mortalidade, além de avaliar múltiplas comorbidades (NEDER; NERY, 2003).

Utilizam-se freqüentemente os testes de caminhada de seis minutos, pois são considerados simples e seguros (fidedignos) de serem realizados, apresentam baixo custo, não são invasivos, são de fáceis monitorização e bem aceitos pelos indivíduos, mesmo aqueles com idades mais avançadas; porém, são escassos os relatos e discussões quanto a padronizações das técnicas e fatores que interferem na sua efetividade (DOURADO et al., 2006a; AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002; STEVENS et al., 1999).

Além disso, o teste de caminhada de seis minutos é considerado um bom marcador da capacidade funcional nas AVD (PITTA et al., 2005), sendo que o esforço exigido nesse teste reflete o esforço dos indivíduos com DPOC durante a realização das AVD, além da

reduzida distância percorrida reproduzir as limitações dessa população (WEGNER et al., 1994).

O teste de caminhada de seis minutos em esteira apresenta uma desvantagem em relação ao TC6'; essa está relacionada à imposição da velocidade, o que não é funcional e sabe-se que esse teste reduz a distância caminhada em 17% (STEVENS et al., 1999).

O teste do degrau de seis minutos possui um apelo clínico forte, pois é capaz de fornecer estimativas confiáveis e reprodutíveis da capacidade funcional e da dessaturação de oxigênio em indivíduos com doença pulmonar intersticial, além de ser um método econômico e portátil para a avaliação funcional de rotina, porém apresenta escassa padronização (DAL CORSO et al., 2007).

As posições sentar-se e levantar-se são atividades muito comuns e essenciais, que refletem a habilidade de outras possíveis atividades vitais, tal como a caminhada. A habilidade para levantar-se da cadeira é um importante componente para manutenção da independência de indivíduos idosos e de indivíduos com incapacidades (OZALEVLI et al., 2007). Sendo assim, o teste de sentar-se e levantar-se da cadeira têm sido recomendado como uma alternativa prática para medir indiretamente a força dos MMII, sendo considerado um indicador do desempenho funcional (OZALEVLI et al., 2007).

Qualidade de Vida e Estado Funcional

Os indivíduos com DPOC sofrem não somente pela sintomatologia física e fisiológica, mas também pelos componentes sociais e emocionais que interferem na qualidade de vida, de forma importante e relevante.

A Organização Mundial da Saúde conceitua saúde como um “estado de completo bem estar físico, mental e social”, e não apenas a ausência de afecção ou doença. Jones;

Quirk e Baveystock (1991) constataram que a qualidade de vida é a quantificação do impacto da doença nas AVD e bem estar do paciente de maneira formal e padronizada.

Com o aumento da expectativa de vida e da incidência de doenças crônicas, a qualidade de vida tem se tornado um tema muito discutido, adquirindo fundamental importância no meio científico (RAMOS-CERQUEIRA; CREPALDI, 2000), principalmente quando avaliada em conjunto com parâmetros fisiológicos durante intervenções terapêuticas.

Em vista disso, está implícita a importância dos questionários e escalas, que na última década têm sido muito utilizados com o objetivo de avaliar os aspectos gerais da qualidade de vida, percepção do indivíduo frente à doença, impacto da doença nas AVD, grau de dispnéia ao realizar AVD, quantificação das limitações impostas durante a realização das AVD, assim como verificar a tolerância ao esforço físico e avaliar a efetividade terapêutica em programas de treinamento físico e de reabilitação pulmonar.

Com isso, questionários doença - específicos foram desenvolvidos para avaliar a qualidade de vida dos indivíduos com limitação crônica ao fluxo aéreo e quantificar o impacto da obstrução crônica na saúde e bem-estar, além dos ganhos de saúde após o tratamento; tal como o *St. George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ), que é composto por 76 itens, divididos em três domínios: sintomas, atividades e impactos psicossociais que a doença respiratória inflige ao indivíduo.

Os indivíduos com DPOC referem sentir-se limitados pela sensação de dispnéia ao realizar as AVD; e a quantificação do nível da sensação de dispnéia pode ser avaliada através da utilização de escalas e aplicação de questionários de qualidade de vida nesses indivíduos (HAJIRO et al., 1999).

Entre as escalas específicas para avaliar as AVD, a *London Chest Activity of Daily Living* (LCADL), desenvolvida por Garrod et al. (2000), fornece uma medida específica,

válida e reprodutível que avalia o grau de dispnéia ao realizar as AVD. Esta escala apresenta domínios de higiene pessoal como secar-se após o banho, vestir-se, colocar sapatos com meia, lavar os cabelos; domínios de atividades domésticas como arrumar a cama, trocar o lençol, lavar janelas e cortinas, tirar o pó, lavar a louça, passar aspirador e pano de chão; domínios de atividade física como subir escadas e curvar-se e domínios de lazer como caminhar em casa, sair socialmente, falar e conversar, que são escalonados de 0 a 5, conforme as dificuldades na realização de cada atividade.

Dentre as escalas de dispnéia, uma das mais utilizadas para estabelecer o grau de sensação de dispnéia na DPOC é a escala *Medical Research Council Dyspnea Score* (MRC) que é um método simples de quantificar o impacto da sensação de dispnéia na vida diária, além de ser auto-administrável. Essa escala inclui domínios de atividades de diferentes intensidades; desde as que exigem maior esforço físico como caminhadas rápidas até atividades mais simples da vida diária como vestir-se e despir-se (MAHLER; WELLS, 1998). Os mesmos são categorizados em graus baseados no nível de sensação de dispnéia, variando entre “1” (o paciente não é incomodado pela falta de ar a não ser quando submetido a exercício vigoroso) a “5” (o paciente apresenta muita falta de ar ao sair de casa ou até mesmo quando troca de roupas); e quanto maior o grau, maior o comprometimento na realização das AVD (FABBRI; HURD, 2003).

Considerando que existem diferentes testes funcionais com o objetivo de avaliar a capacidade funcional dos indivíduos com DPOC, ainda não está claro na literatura, quais protocolos de avaliação são mais sensíveis para auxiliar na avaliação da dessaturação, SD e cansaço/dor nos MMII, se existe concordância entre o TC6’ e o TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6’ e TCad-2min, e quais testes refletem melhor o estado funcional medido de forma subjetiva pelas escalas de dispnéia LCADL e MRC e pelo questionário de qualidade de vida SGRQ, sendo essas as contribuições originais desse estudo.

Diante disso, foi realizado um estudo que gerou subsídios para a elaboração do artigo intitulado “Comparação de diferentes testes funcionais e suas relações com estado funcional e qualidade de vida em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)” (ANEXO I) tendo como objetivo principal avaliar e comparar, em indivíduos com DPOC, as diferentes características e respostas aos vários testes funcionais realizados. Além disso, secundariamente este estudo teve como objetivo, avaliar e comparar o grau de concordância entre o TC6’, o qual é devidamente padronizado e validado na literatura (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002), com os TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6’ e TCad-2min, bem como explorar a correlação das respostas desses testes com o estado funcional medido de forma subjetiva pelas escalas de dispnéia e questionário de qualidade de vida.

Este estudo foi submetido ao periódico Revista Brasileira de Fisioterapia em fevereiro de 2008 (ANEXO II) e é apresentado a seguir.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med**, v.166, pp.111-7, 2002.

BETHLEM, N. **Pneumologia**. 4ª Edição, Rio de Janeiro, Atheneu, 2001.

CASAS, A.; VILARO, J.; RABINOVICH, R.; MAYER, A.; BARBERÀ, J.A.; RODRIGUEZ-ROISIN, R.; et al. Encouraged 6-min walking test indicates maximum sustainable exercise in COPD patients. **Chest**, v.128, p.55-61, 2005.

CASTAGNA, O.; BOUSSUGES A.; VALLIER, J.M.; PREFAUT, C.; BRISSWALTER, J. Is impairment similar between arm and leg cranking exercise in COPD patients. **Respir Med**, v.101, p.547-53, 2007.

CATANEO, D.C.; CATANEO, A.J.M. Acurácia do teste de escada utilizando o consumo máximo de oxigênio como padrão-ouro. **J Bras Pneumol**, v.33, n.2, p.128-33, 2007.

CELLI, B.R. Pulmonary rehabilitation in patients with COPD. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 152, p.861-4, 1995.

DAL CORSO, S.; DUARTE, S.R.; NEDER, J.A.; MALAGUTI, C.; FUCCIO, M.B.; CASTRO PEREIRA, C.A.; et al. A step test to assess exercise-related oxygen desaturation in interstitial lung disease. **Eur Respir J**, v.29, p.330-6, 2007.

DOURADO, V.Z.; ANTUNES, L.C.O.; TANNI, S.E.; PAIVA, S.A.R.; PADOVANI, C.R.; GODOY, I. Relationship of upper-limb and thoracic muscle strength to 6-min walk distance in COPD patients. **Chest**, v.129, p.551-57, 2006a.

DOURADO, V.Z.; TANNI, S.E.; VALE, A.S.; FAGANELLO, M.M.; SANCHEZ, F.F.; GODOY, I. Manifestações sistêmicas na doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol**, v.32, n.2, p.161-71, 2006b.

ENGELLEN, M.P.K.J.; SCHOLS, A.M.W.J.; DOES, J.D.; WOUTERS, E.F.M. Skeletal muscle weakness is associated with wasting of extremity fat-free mass but not with airflow obstruction in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Clin Nutr**, v.71, p.733-8, 2000.

FABBRI, L. M.; HURD, S.S. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of COPD: 2003 update. **Eur Respir J**, v. 22, p. 1-2, 2003.

FREITAS, C.G.; PEREIRA, C.A.; VIEGAS, C.A.A. Capacidade inspiratória, limitação ao exercício, e preditores de gravidade e prognóstico, em doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol**, v.33, n.4, p.389-96, 2007.

GARROD, R.; BESTALL, J.C.; PAUL, E.A.; WEDZICHA, J.A.; JONES, P. W. Development and validation of a standardized measure of activities of daily living in patients with severe COPD: The London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL). **Respir Med**, v.94, p.589-96, 2000.

GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease, Update 2005, Executive Summary. **GOLD**, p.1-32, 2005.

GOSELINK, R.; TROOSTERS, T.; DECRAMER, M. Distribution of muscle weakness in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. **J Cardiopulm Rehabil**, v.20, p.353-60, 2000.

HAJIRO, T.; NISHIMURA, K.; TSUKINO, M.; IKEDA, A.; OGA, T.; IZUMI, T. A comparison of the level of dyspnea vs. disease severity in indicating the health-related quality of life of patients with COPD. **Chest**, v.116, p.1632-37, 1999.

JONES, P.W.; QUIRK, F.H.; BAVEYSTOCK, C.M. The St. George's respiratory questionnaire. **Respir Med**, v.85, p.25-31, 1991.

LEUNG, A.S.Y.; CHAN, K.K.; SYKES, K.; CHAN, K.S. Reliability, validity, and responsiveness of a 2-min walk test to assess exercise capacity of COPD patients. **Chest**, v.130, p.119-25, 2006.

MACNEE, W. Pulmonary and systemic oxidant/antioxidant imbalance in chronic obstructive pulmonary disease. **Proc Am Thorac Soc**, v.2, n.1, p.50-60, 2005.

MAHLER, D.; WELLS, C. Evaluation of clinical methods for rating dyspnea. **Chest**, v.93, n.3, p 580-86, 1998.

MAN, W.D.; SOLIMAN, M.G.G.; GEARING, J.; RADFORD, S.G.; RAFFERTY, G.F.; GRAY, B.J.; et al. Symptoms and quadriceps fatigability after walking and cycling in chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med**, v.168, p.562-7, 2003.

MARIN, J.M.; CARRIZO, S.J.; GASCON, M.; SANCHEZ, A.; GALLEGO, B.; CELLI, B.R. Inspiratory capacity, dynamic hyperinflation, breathlessness, and exercise performance during the 6 minute walk test in chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med**, v.163, n.6, p.1395-9, 2001.

MENEZES, A.M.; PADILHA, R.P.; JARDIM, J.R.; LOPES, A.; OCA, M.M.; TALAMO, C.; et al. Chronic obstructive pulmonary disease in five latin american cities. **Lancet**, v.366, p.1875-82, 2005.

MONTES DE OCA, M.; CELLI, B.R. Respiratory muscle recruitment and exercise performance in eucapnic and hypercapnic severe chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med**, v.161, p.880-5, 2000.

NEDER, J.R.; NERY, L.E. **Fisiologia Clínica do Exercício**. 1ª Edição, São Paulo, Artes Médicas, 2003.

NORMATIZAÇÃO DE TÉCNICAS E EQUIPAMENTOS PARA REALIZAÇÃO DE EXAMES EM ERGOMETRIA E ERGOESPIROMETRIA. **Arq Bras Cardiol**, v.80, p.458-64, 2003.

O'DONNELL, D.E.; REVILL, S.M.; WEBB, K.A. Dynamic hyperinflation and exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med**, v.164, n.5, p.770-7, 2001.

OROZCO-LEVI, M. Structure and function of the respiratory muscles in patients with COPD: impairment or adaptation? **Eur Respir J**, v.22 (suppl. 46), p.41–51S, 2003.

OZALEVLI, S.; OZDEN, A.; ITIL, O.; AKKOCLU, A. Comparison of the sit-to-stand test with 6min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Respir Med**, v.101, p.286-93, 2007.

PITTA, F.; TROOSTERS, T.; SPRUIT, M. A.; DECRAMER, P. M.; GOSSELINK, R. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. **Am. J Respir Crit Care Med**, v.171, p.972-7, 2005.

RABE, K.F.; HURD, S.; ANZUETO, A.; BARNES, P.J.; BUIST, S.A.; CALVERLEY, P.; et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD Executive Summary. **Am J Respir Crit Care Med**, v.176, p.532-55, 2007.

RAMOS-CERQUEIRA, A.T. A.; CREPALDI, A.L. Quality of life in chronic pulmonary diseases: conceptual and methodological aspects. **J Pneumol**, v.26, n.4, p.207-13, 2000.

REID, W.D.; SAMRAI, B. Respiratory muscle training for patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Phys Ther**, v.75, p.996-1005, 1995.

STEVENS, D.; ELPERN, E.; SHARMA, K.; SZIDON, P.; ANKIN, M.; KESTEN, S. Comparison of hallway and a treadmill six-minute walk tests. **Am J Respir Crit Care Med**, v.160, p.1540-43, 1999.

WEGNER, R.E.; JORRES, R.A.; KIRSTEN, D. K.; MAGNUSSEN, H. Factor analysis of exercise capacity, dyspnea ratings and lung function in patients with severe COPD. **Eur Respir J**, v.7, p. 725-9, 1994.

WOUTERS, E.F.M. Nutrition and metabolism in COPD. **Chest**, v. 117, n.5 (suppl.1), p.274-80S, 2000.

ESTUDO

**COMPARAÇÃO DE DIFERENTES TESTES FUNCIONAIS E SUAS RELAÇÕES
COM ESTADO FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM
DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)**

INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é caracterizada por limitação ventilatória, sensação de dispnéia (SD) e fadiga dos membros inferiores (MMII), redução da força e endurance dos músculos respiratórios, dos MMII e membros superiores (MMSS), bem como diminuição da capacidade funcional, dificuldade na realização das atividades de vida diária (AVD) e comprometimento da qualidade de vida (DOURADO et al., 2006a).

Dessa maneira, torna-se necessário avaliar a capacidade funcional por meio de diferentes protocolos de avaliação, de fácil aplicação e de baixo custo, como os testes de caminhada de seis minutos em corredor (TC6') (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002), em pista oval (TC6Po), em esteira (TC6E) (PESSOA et al., 2006; BEHNKE et al., 2005; STEVENS et al., 1999) e em esteira com inclinação (TC6E-Incl), o teste do degrau de seis minutos (TD6') (DAL CORSO et al., 2007; MONTES DE OCA et al., 2001) e o teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em dois minutos (TCad-2min) (OZALEVLI et al., 2007), bem como avaliar o estado funcional e a qualidade de vida dos indivíduos com DPOC.

Considerando que existem diferentes testes funcionais com o objetivo de avaliar a capacidade funcional dos indivíduos com DPOC, ainda não está claro na literatura, quais protocolos de avaliação são mais sensíveis para auxiliar na avaliação da dessaturação, SD e cansaço/dor nos MMII, se existe concordância entre o TC6' e o TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min, e quais testes refletem melhor o estado funcional medido de forma subjetiva pelas escalas e questionários.

Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar e comparar, em indivíduos com DPOC, as diferentes características e respostas aos vários testes funcionais realizados. Além disso,

secundariamente este estudo teve como objetivo, avaliar e comparar o grau de concordância entre o TC6', o qual é devidamente padronizado e validado na literatura (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002), com os TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min, bem como explorar a correlação das respostas desses testes com o estado funcional medido de forma subjetiva pelas escalas de dispnéia e questionário de qualidade de vida.

MATERIAIS E MÉTODOS

Design do estudo

Trata-se de um estudo experimental transversal, comparativo, descritivo, de uma amostra não probabilística por conveniência.

Sujeitos do estudo

Foram avaliados 13 indivíduos apresentando DPOC de obstrução moderada a grave (Índice de Tiffeneau [VEF_1/CVF] $<70\%$) e VEF_1 em valor percentual do previsto ($VEF_1\%_{prev}$) ≥ 30 e <80 (estágios II e III) (RABE et al., 2007), dos quais três indivíduos foram excluídos. A amostra final foi composta por 10 indivíduos, na faixa etária dos 55 aos 81 anos de idade, do sexo masculino.

Crítérios de Inclusão

Os critérios de inclusão foram: indivíduos com diagnóstico clínico de DPOC apresentando $VEF_1/CVF < 70\%$ e $30\% \leq VEF_1 < 80\%$ do previsto constatado pela espirometria pré e pós-broncodilatadora (BD) (RABE et al., 2007); não apresentar doenças cardíacas, reumáticas e ortopédicas associadas que limitassem a realização dos testes; apresentar condições clínicas estáveis, sem história de infecções ou exacerbação dos sintomas respiratórios ou mudança de medicamentos há três meses anteriores ao estudo; apresentar sintomas de dispnéia aos mínimos esforços; que não realizaram programa de treinamento físico regular por um período de seis meses anteriores ao estudo; não tabagistas ou ex-tabagistas, e que apresentaram o escore do questionário Mini-exame do estado mental (BERTOLUCCI et al., 1994) para avaliação da capacidade cognitiva > 25 (ANEXO III).

Todos os indivíduos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido mediante orientações sobre o protocolo proposto em atendimento à resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (ANEXO IV). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), parecer nº 074/2007 (ANEXO V).

Procedimento Experimental

Os indivíduos portadores de DPOC, encaminhados a Unidade Especial de Fisioterapia Respiratória da UFSCar foram submetidos a uma avaliação física geral e específica do sistema respiratório, que consistiu de uma coleta de informações, tais como: dados pessoais, anamnese, sinais e sintomas, doenças associadas, vícios e outros (ANEXO VI).

Todos os indivíduos realizaram espirometria pré e pós BD de acordo com as normas da *American Thoracic Society* (MILLER et al., 2005), sob responsabilidade médica.

Testes de Avaliação Funcional

Os testes funcionais realizados foram o TC6', TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min (ANEXO VII).

Os princípios gerais do TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min foram baseados nas recomendações estabelecidas pela *American Thoracic Society* (2002) para o TC6', nos quais, os indivíduos foram incentivados com frases pré-estabelecidas, em intervalos padronizados de 30 segundos, e informados quanto ao tempo de realização dos mesmos.

Foram realizados dois testes por dia, em dias consecutivos, randomizados por sorteio e com um intervalo de repouso de 30 minutos entre eles, para que as variáveis objetivas e subjetivas retornassem aos valores basais e cada teste foi realizado uma vez. Durante os testes, a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) foi monitorada por meio de um oxímetro de pulso portátil (Nonin[®], modelo 2500, Minneapolis, Mn, USA), a frequência cardíaca (FC) foi verificada com um frequencímetro de pulso (Polar Vantage NV[™], Kempele, Oulu, Finlândia) e as medidas da pressão arterial foram realizadas com o indivíduo na posição sentada e com um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio (Oxigel[®], São Paulo, SP, Brasil). Todos os indivíduos foram questionados quanto à SD e cansaço/dor nos MMII, sendo que as respostas subjetivas foram classificadas, pela escala de Borg modificada CR10 (BORG, 1982) (ANEXO VIII). A SpO₂, FC, SD e cansaço/dor nos MMII foram registradas em repouso (basal), no 2^o, 4^o e 6^o minuto (min) (pico) durante o teste e no repouso pós-teste no 1^o, 3^o e 6^o min. A diferença da SpO₂ basal menos a menor SpO₂ obtida durante o teste (ΔSpO_2) $\geq 4\%$ foi considerada indicativo de dessaturação (HADELI et al., 2001).

Teste de caminhada de seis minutos em corredor e em pista oval

O TC6' foi realizado em corredor plano e coberto com 30m de comprimento e 1,5m de largura, e o TC6Po foi realizado em uma pista oval com 52m de comprimento e 1,5m de largura. Os indivíduos foram acompanhados pelo fisioterapeuta, orientados a caminhar o mais rápido possível durante seis minutos e incentivados com frases pré-estabelecidas em intervalos padronizados.

Teste de caminhada de seis minutos em esteira

O TC6E foi realizado em uma esteira rolante (*Inbramed*[®], Rio Grande do Sul, Brasil) com velocidade (Km/h) pré-estabelecida de acordo com a tolerância de cada indivíduo e duração de seis minutos (PESSOA et al., 2006; STEVENS et al., 1999). Anteriormente ao TC6E, os indivíduos pré-determinavam a máxima velocidade possível com que realizariam o teste, além de familiarizarem-se com a esteira (PESSOA et al., 2006; STEVENS et al., 1999). Todos foram instruídos quanto ao funcionamento da esteira e como proceder para aumentar e diminuir a velocidade. Os indivíduos foram treinados uma vez e aumentaram a velocidade até atingir a sua tolerância máxima, entretanto, foram lembrados que iriam caminhar durante seis minutos na velocidade selecionada (PESSOA et al., 2006; STEVENS et al., 1999). Durante a pré-determinação da velocidade, o teste foi finalizado mediante solicitação do indivíduo (PESSOA et al., 2006; STEVENS et al., 1999).

Teste de caminhada de seis minutos em esteira com inclinação

O TC6E-Incl foi realizado em uma esteira rolante (*Inbramed*[®], Rio Grande do Sul, Brasil), com a velocidade constante em 3Km/h, inclinação pré-estabelecida de acordo com a tolerância de cada indivíduo e duração de seis minutos. Anteriormente ao TC6E-Incl, os indivíduos foram familiarizados com a esteira e pré-determinaram a inclinação em que realizariam o teste, o qual foi finalizado por solicitação do indivíduo. Os indivíduos foram treinados uma vez, e caminhando na velocidade de 3Km/h, aumentaram a inclinação até atingir sua tolerância máxima; entretanto, foram lembrados que não poderiam modificar a inclinação ou a velocidade durante os seis minutos.

Teste do degrau de seis minutos

O TD6' foi realizado em um degrau de 20 cm de altura, com piso de borracha antiderrapante (DAL CORSO et al., 2007). Os indivíduos foram instruídos a subir e descer o degrau o mais rápido possível durante um período de seis minutos, intercalando os MMII, para que não houvesse interrupção por dor. O teste foi realizado sem apoio dos MMSS, sendo registrado o número de subidas no degrau (DAL CORSO et al., 2007).

Teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em dois minutos

O TCad-2min foi modificado segundo metodologia descrita por Ozalevli et al. (2007) e Umeda (2005), e tem sido recomendado como uma alternativa prática para medir indiretamente a força dos MMII. Foi utilizada uma cadeira com encosto, sem apoio para os MMSS e altura de 46 cm (OZALEVLI et al., 2007). O teste iniciou-se com o indivíduo sentado na cadeira, com as costas apoiadas no encosto e os pés apoiados no chão. O mesmo foi orientado a sentar completamente na cadeira, se levantar estendendo totalmente os joelhos, e não realizar compensações posturais. Os MMSS ficaram cruzados na frente do tórax (UMEDA, 2005). Todos os indivíduos deveriam repetir o procedimento o mais rápido possível, tantas vezes quanto possível em um período de dois minutos e em uma velocidade auto-selecionada, na qual eles sentiam-se seguros e confortáveis; sendo registrado o número de repetições completas (OZALEVLI et al., 2007; UMEDA, 2005).

Estado Funcional e Qualidade de Vida

A escala *London Chest Activity of Daily Living Scale* (LCADL) (GARROD et al., 2000) foi utilizada para avaliar o grau de dispnéia ao realizar as AVD; apresentando os domínios de higiene pessoal, atividades domésticas, atividades físicas e atividades de lazer, e escore total (ANEXO IX). Quanto maior o escore, maior a limitação por dispnéia para

realizar as AVD. Também foi utilizada a escala *Medical Research Council Score* (MRC) modificada (MAHLER; WELLS, 1988) para estabelecer o grau de dispnéia na vida diária. Essa escala de cinco graus se baseia em diferentes atividades que podem levar à sensação de dispnéia. Quanto maior o grau, maior a incapacidade (ANEXO X).

A qualidade de vida foi avaliada através do *St George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ) previamente validado no Brasil (SOUZA; JARDIM; JONES, 2000); e quanto maior o escore, pior a qualidade de vida (ANEXO XI).

Análise Estatística

Os resultados do estudo foram analisados pelo programa Statistica, versão 7.0 (StatSoft, Inc. 1984-2004, Tulsa, OK, USA) e pelo GraphPad InStat[®], version 3.05 (GraphPad, Inc., San Diego, CA, USA). A distribuição dos dados foi verificada pelo teste de normalidade de Shapiro-Wilk's. Os dados foram expressos em médias (\pm desvios padrão) ou em mediana (intervalo interquartilico) para as variáveis de distribuição paramétrica e não paramétrica, respectivamente. Utilizou-se o teste Friedman e *post hoc* de Dunn para comparar as distâncias percorridas (DP) nos testes, Δ SpO₂ e os deltas de variação (Δ = Pico - Basal) da SD e cansaço/dor nos MMII. Para o estudo das correlações foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. A concordância entre os testes funcionais foi avaliada pelo teste de Bland-Altman (BLAND; ALTMAN, 1986), utilizando-se o software MedCalc, version 9.4.1.0 (MedCalc, Mariakerke, Bélgica). Considerou-se o nível de significância de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Segundo a classificação GOLD (RABE et al., 2007), três indivíduos (30%) apresentaram DPOC de obstrução moderada, e sete (70%) apresentaram DPOC de obstrução grave.

As características antropométricas, valores espirométricos, SpO₂ no repouso, DP nos testes funcionais, número de subidas no degrau no TD6', número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min, e os escores da escala de dispnéia MRC, e dos domínios e escore total da LCADL e do SGRQ são apresentados na Tabela 1. O tratamento medicamentoso manteve-se constante durante o período do estudo. Todos os indivíduos completaram com sucesso todos os testes.

Tabela 1: Características antropométricas, valores espirométricos, SpO₂ no repouso, distância percorrida nos TC6', TC6Po, TC6E e TC6E-Incl, número de subidas no degrau no TD6', número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min, escores da escala de dispnéia MRC, e dos domínios e do escore total da LCADL e do SGRQ.

Variáveis	Valores
Idade, anos	72±7
Peso, Kg	70±10
Altura, cm	166±5
IMC, kg/m ²	25±3
SpO ₂ repouso, %	93±3
VEF ₁ / CVF, %	48,9±10,1
VEF ₁ , % do previsto	45,6±13,9
CVF, % do previsto	69,1±17,0
VVM, % do previsto	49,6±17,0
DP total no TC6', metros	484 (421,0-547,5)*
DP total no TC6Po, metros	546 (494,5-586,0)*
DP total no TC6E, metros	295 (267,5-465,0)
DP total no TC6E-Incl, metros	300 (300-300)
Número de subidas no degrau no TD6'	80 (70,3-107,8)
Número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min	33,5 (29,8-41,5)
Escore LCADL - higiene pessoal, %	10,0 (0-22,5)
Escore LCADL - atividades domésticas, %	3,3 (0-35,0)
Escore LCADL - atividades físicas, %	35,0 (15,0-50,0)
Escore LCADL - atividades de lazer, %	0,0 (0-13,3)
Escore LCADL - escore total, %	8,7 (2,0-24,7)
Escore MRC	2,0 (2,0-2,0)
SGRQ - domínio sintomas, %	49,7 (40,6-79,6)
SGRQ - domínio atividade, %	57,1 (47,6-66,3)
SGRQ - domínio impacto, %	39,4 (22,0-50,7)
SGRQ - escore total, %	45,4 (34,5-59,5)

Os dados foram expressos em média (\pm desvio padrão) e mediana (intervalo interquartilico). IMC: índice de massa corpórea; SpO₂: saturação periférica de oxigênio; VEF₁/CVF: índice de Tiffeneau; VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: capacidade vital forçada; VVM: ventilação voluntária máxima; DP: distância percorrida; TC6': teste de caminhada de seis minutos em corredor; TC6Po: teste de caminhada de seis minutos em pista oval; TC6E: teste de caminhada de seis minutos em esteira; TC6E-Incl: teste de caminhada de seis minutos em esteira com inclinação; TD6': teste do degrau de seis minutos; TCad-2min: teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em dois minutos; LCADL: *London Chest Activity of Daily Living Scale*; MRC: *Medical Research Council Scale*; SGRQ: *St George's Respiratory Questionnaire*.

Teste Friedman e *post hoc* de Dunn: *p<0,0001 (DP no TC6' e TC6Po > DP no TC6E e TC6E-Incl).

Avaliação da capacidade funcional de MMII em diferentes atividades

Ao analisar o desempenho dos indivíduos com DPOC nos testes de caminhada, constatou-se que a DP no TC6' e TC6Po mostraram-se significativamente ($p < 0,0001$) maiores que a DP no TC6E e TC6E-Incl (Tabela 1). As médias da velocidade atingida no TC6E e da inclinação atingida no TC6E-Incl (velocidade e inclinação determinadas na esteira) foram $3,6 \pm 1,1$ Km/h e $10,4 \pm 5,3\%$, respectivamente.

Na análise inter-testes (Tabela 2) em relação à presença de dessaturação durante o teste ($\Delta SpO_2 \geq 4\%$) (HADELI et al., 2001), observou-se diferença significativa ($p < 0,02$) entre o TC6E-Incl e o TC6'. Em relação aos deltas de variação da SD e cansaço/dor nos MMII, não foram encontradas diferenças significantes ($p > 0,05$) entre os testes funcionais realizados. Constatou-se dessaturação durante o teste, somente no TC6Po, TC6E-Incl e TD6'.

Tabela 2: Valores dos deltas de variação da saturação periférica de oxigênio, sensação de dispnéia, cansaço e dor nos MMII durante o TC6', TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min dos indivíduos com DPOC.

Testes Funcionais	ΔSpO_2 (%)	Δ Sensação de Dispnéia	Δ Cansaço/Dor nos MMII
TC6'	3,5 (1,0-8,8)	2,0 (0,4-3,0)	2,0 (0-3,0)
TC6Po	4,5 (2,0-9,0)	0,75 (0,5-2,1)	0,75 (0-2,0)
TC6E	3,5 (1,8-6,3)	0 (0-2,3)	0,25 (0-2,3)
TC6E-Incl	7,5 (3,8-10,8)*	2,0 (0-5,3)	2,5 (0-5,0)
TD6'	4,0 (2,8-5,3)	2,0 (0,4-3,0)	2,0 (0,8-2,3)
TCad-2min	3,5 (2,5-4,8)	0,5 (0-2,0)	2,0 (0,4-2,0)

Os dados foram expressos em mediana (intervalo interquartilico). DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; SpO_2 : saturação periférica de oxigênio; MMII: membros inferiores; Δ : delta de variação; TC6': teste de caminhada de seis minutos em corredor; TC6Po: teste de caminhada de seis minutos em pista oval; TC6E: teste de caminhada de seis minutos em esteira; TC6E-Incl: teste de caminhada de seis minutos em esteira com inclinação; TD6': teste do degrau de seis minutos; TCad-2min: teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em dois minutos.

Teste Friedman e *post hoc* de Dunn: * $p < 0,02$ (ΔSpO_2 no TC6E-Incl $>$ ΔSpO_2 no TC6').

Correlações positivas estatisticamente significantes ($p < 0,05$) foram observadas entre os menores valores da SpO_2 no TC6' comparado aos menores valores da SpO_2 nos TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min ($r=0,94$; $r=0,55$; $r=0,84$; $r=0,65$ e $r=0,48$, respectivamente).

A análise gráfica de concordância entre os testes funcionais foi realizada pela plotagem de Bland-Altman (BLAND; ALTMAN, 1986), considerando o TC6' como um teste padronizado e validado na literatura (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002) (Figura 1).

Como observado na figura 1, foi possível constatar concordância entre o TC6' e os demais testes funcionais nas cinco análises realizadas; visto que, a concordância entre TC6' *versus* TC6Po (Figura 1A), TC6' *versus* TC6E (Figura 1B), TC6' *versus* TC6E-Incl (Figura 1C), TC6' *versus* TD6' (Figura 1D) e entre TC6' *versus* TCad-2min (Figura 1E) em relação à menor SpO_2 obtida durante o teste, nos indivíduos com DPOC, foram de $0,8 \pm 3,6$; $-3,3 \pm 4,2$; $1,2 \pm 6,0$; $-2,3 \pm 3,2$ e $-2,3 \pm 4,8\%$, respectivamente, sendo que esses valores representam a média da diferença entre as médias com intervalo de confiança de 95%.

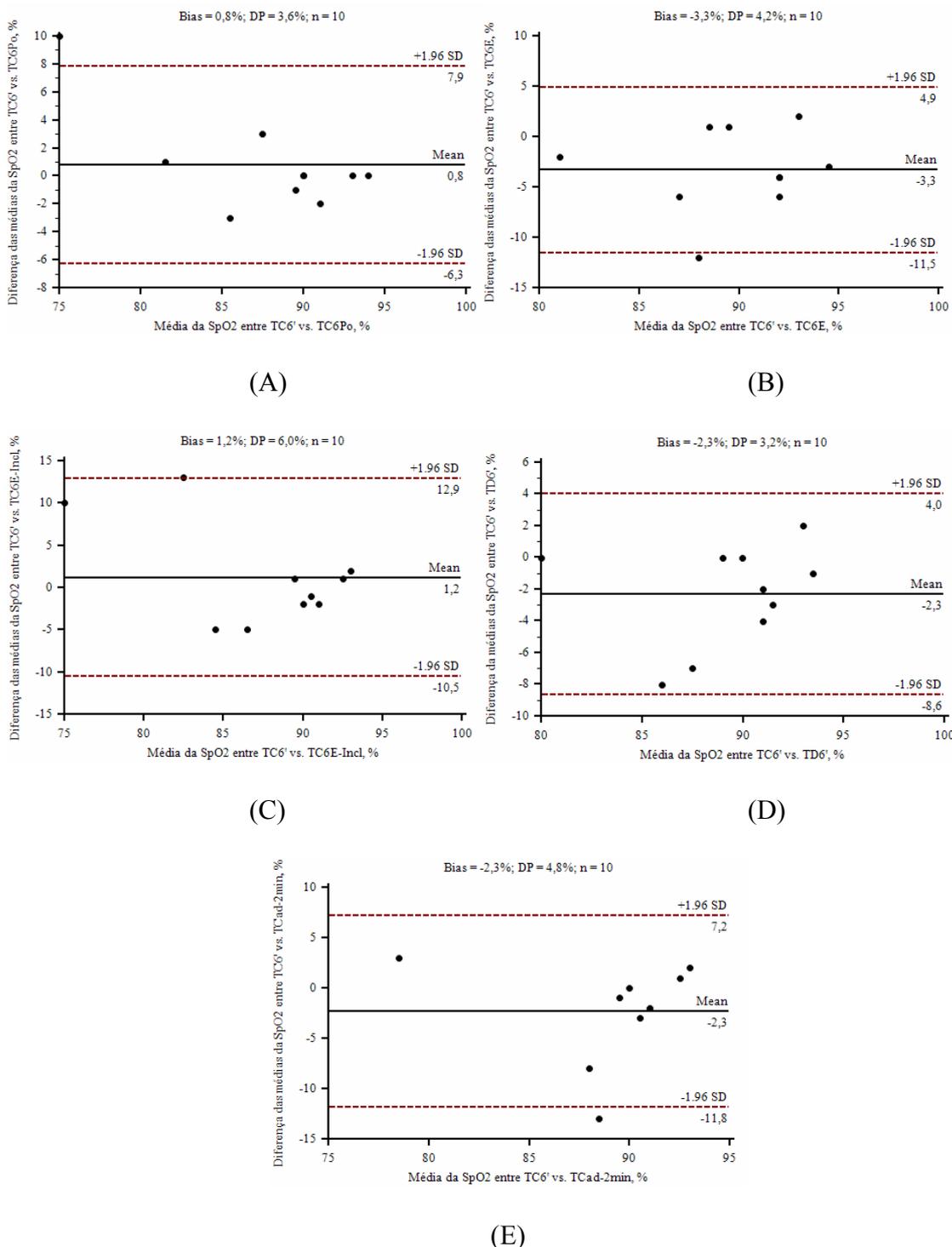


Figura 1: Grau de concordância entre TC6' vs. TC6Po (A), TC6' vs. TC6E (B), TC6' vs. TC6E-Incl (C), TC6' vs. TD6' (D) e entre TC6' vs. TCad-2min (E) em relação à menor saturação periférica de oxigênio medida pela oximetria de pulso (SpO₂) em indivíduos com DPOC, de acordo com o teste de Bland-Altman. TC6': teste de caminhada de seis minutos em corredor; TC6Po: teste de caminhada de seis minutos em pista oval; TC6E: teste de caminhada de seis minutos em esteira; TC6E-Incl: teste de caminhada de seis minutos em esteira com inclinação; TD6': teste do degrau de seis minutos; TCad-2min: teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em dois minutos; Bias: média da diferença entre as médias; DP: desvio padrão; n: número de indivíduos; $\pm 1,96SD$: intervalo de confiança de 95%.

Correlações positivas estatisticamente significantes foram observadas entre as DP no TC6', TC6Po e TC6E com o número de subidas no degrau no TD6' ($r=0,8$, $p<0,004$; $r=1,0$, $p<0,0001$ e $r=0,9$, $p<0,0001$, respectivamente). Não foram encontradas correlações estatisticamente significantes ($p>0,05$) entre as DP nos TC6', TC6Po e TC6E e a inclinação atingida no TC6E-Incl com o número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min.

Correlação entre capacidade funcional, estado funcional e qualidade de vida

Correlações negativas estatisticamente significantes foram encontradas entre as DP nos TC6', TC6Po e TC6E, o número de subidas no degrau no TD6' e o número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min com o domínio atividade física do SGRQ ($r=-0,74$, $p<0,01$; $r=-0,74$, $p<0,01$; $r=-0,65$, $p<0,04$; $r=-0,73$, $p<0,02$ e $r=-0,66$, $p<0,04$, respectivamente).

Não foram encontradas correlações estatisticamente significantes ($p>0,05$) entre as DP nos TC6', TC6Po e TC6E, a inclinação atingida no TC6E-Incl, o número de subidas no degrau no TD6' e o número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min com a escala de dispnéia MRC e os domínios higiene pessoal, atividades domésticas, atividades físicas e atividades de lazer, e escore total da LCADL e com a qualidade de vida, determinada pelos domínios sintomas e impacto, e escore total do SGRQ.

DISCUSSÃO

Os principais achados desse estudo podem ser assim sumarizados: (1) menor DP no TC6E e TC6E-Incl quando comparado ao TC6' e TC6Po; (2) TC6E-Incl ocasionou dessaturação significativamente maior que o TC6'; entretanto, constatou-se dessaturação durante os testes TC6Po, TC6E-Incl e TD6'; (3) respostas subjetivas similares entre os testes funcionais, verificada pela comparação dos deltas de variação da SD e cansaço/dor nos MMII; (4) presença de correlação e concordância entre os menores valores da SpO₂ do TC6' com os menores valores das SpO₂ dos TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min; (5) correlação entre o número de subidas no degrau no TD6' com as DP nos TC6', TC6Po e TC6E; (6) correlação entre o domínio atividade física do SGRQ com os desempenhos nos TC6', TC6Po, TC6E, TD6' e TCad-2min.

Avaliação da capacidade funcional de MMII em diferentes atividades

Dos testes funcionais utilizados nesse estudo, o único que apresenta validação (padronização e implicações clínicas) é o TC6'. No entanto, os demais testes são realizados em indivíduos com DPOC e citados na literatura internacional, exceto o TC6E-Incl que foi uma proposta de protocolo deste estudo.

Ao analisar o desempenho dos indivíduos com DPOC, verificou-se que o TC6E e TC6E-Incl apresentaram menor DP comparado ao TC6' e TC6Po, demonstrando que esses testes requerem diferentes habilidades (BEHNKE et al., 2005; STEVENS et al., 1999), sendo o ato de caminhar no solo mais relacionado às AVD; e, portanto, mais familiar aos indivíduos do que o TC6E (STEVENS et al., 1999) e TC6E-Incl. Os nossos resultados corroboram com Stevens et al. (1999) que observaram um desempenho 17% menor no TC6E em relação ao TC6'.

Os resultados deste estudo indicam que ocorreu dessaturação no TC6Po, TD6' e no TC6E-Incl, sendo que diferença significativa foi encontrada somente entre o TC6E-Incl e o TC6'.

A dessaturação deve-se à piora da relação ventilação-perfusão pulmonar, a qual se acentua com o aumento do volume minuto e da frequência respiratória (BROWN; CASCIARI; LIGHT, et al., 1983); refletindo, portanto, a maior demanda imposta ao sistema cardiorrespiratório, e sugerindo que nesses três testes a carga de trabalho imposta pode ter sido maior comparada aos demais testes realizados; porém, a certeza dessa afirmação depende da análise da demanda ventilatória e metabólica exigida em cada teste, a qual não foi realizada no presente estudo.

Todavia, Montes de Oca et al. (2001), constataram que o teste de degrau em indivíduos com DPOC demonstrou melhor relação com o consumo de oxigênio pico e com a resposta cardíaca do que o TC6', sendo uma alternativa para avaliar a capacidade funcional máxima desses indivíduos. Estudo de Dal Corso et al. (2007), em indivíduos com doença pulmonar intersticial, concluiu que o TD6' constitui-se numa alternativa confiável para estimar a capacidade ao exercício e o grau de dessaturação, visto que não houve diferença significativa entre o ΔSpO_2 desse teste e dos testes cardiopulmonares máximo e submáximo realizados.

Quanto ao TC6Po e o TC6E-Incl, não foram encontrados estudos correlatos na literatura; porém, no TC6Po os indivíduos caminharam uma distância maior, evidenciando maior carga de trabalho imposta. No TC6E-Incl, a exigência da musculatura dos MMII foi maior devido à inclinação pré-determinada para cada indivíduo, o que pode ter causado uma maior dessaturação.

Em relação aos deltas de variação da SD e cansaço/dor nos MMII, não houve diferença significativa entre os testes funcionais realizados. Tais resultados corroboram

com Puente-Maestu et al. (2005), os quais observaram que a SD não aumentou de forma linear nos testes submáximos, assim como não apresentou diferença significativa entre eles. A SD em indivíduos com DPOC relaciona-se à fraqueza dos músculos inspiratórios, à dessaturação, ao aumento da ventilação e à hiperinsuflação pulmonar (PUENTE-MAESTU et al., 2005; KILLIAN, 1993); e por se tratar de uma medida subjetiva, está principalmente relacionada ao nível de percepção do indivíduo (KILLIAN, 1993).

Uma vez que altos valores de coeficientes de correlação não são considerados indicadores de concordância entre dois ou mais métodos (BLAND; ALTMAN, 1986), foi utilizada a disposição gráfica de Bland-Altman (BLAND; ALTMAN, 1986) como uma opção metodológica para melhor visualização da concordância entre os diferentes testes funcionais. A concordância é confirmada visto que as diferenças dos menores valores da SpO₂ entre o TC6' e os demais testes funcionais ficaram próximas do ponto de concordância e, com exceção de um indivíduo, todos ficaram dentro do intervalo de confiança de 95%. A disposição gráfica de Bland-Altman (BLAND; ALTMAN, 1986) e a magnitude dos valores de “r” encontrados pelo coeficiente de correlação de Spearman sugerem aceitável utilização de qualquer um dos testes realizados neste estudo para avaliar a capacidade funcional, apesar de indicarem diferentes AVD, tais como caminhada no solo, caminhada em esteira com ou sem inclinação, atividade de subir e descer escadas e de sentar e levantar da cadeira. No entanto, não existem relatos na literatura, confirmando os achados deste estudo, ou seja, a concordância entre o TC6' com o TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6'e TCad-2min, sendo esta uma informação clinicamente relevante.

Além disso, observaram-se fortes correlações positivas entre as DP nos TC6', TC6Po e TC6E com o número de subidas no degrau no TD6', sendo essa uma informação útil para a rotina clínica, pois o TD6' necessita de mínimo espaço físico, e pode ser uma ferramenta

adicional e de baixo custo na determinação da capacidade funcional (DAL CORSO et al., 2007; MONTES DE OCA et al., 2001).

Não foram encontradas correlações significantes entre o número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min com as DP nos TC6', TC6Po e TC6E, e a inclinação atingida no TC6E-Incl nos indivíduos com DPOC, ao contrário do observado por Ozalevli et al. (2007), onde esses encontraram correlação entre o desempenho no TC6' e o teste da cadeira. O número limitado de indivíduos do nosso estudo, a amostra composta unicamente por indivíduos do sexo masculino e o tempo de duração do teste pode ter contribuído para inexistência dessa correlação, uma vez que Ozalevli et al. (2007) incluíram em seu estudo 53 indivíduos com DPOC de obstrução moderada a grave, sendo 20 do sexo feminino, e a duração do teste foi de um minuto. Entretanto, nossos resultados podem ser confirmados em um estudo maior, onde se faz necessário verificar se as DP nos TC6Po e TC6E e a inclinação atingida no TC6E-Incl, assim como a DP no TC6' se correlacionam com o desempenho no TCad-2min.

Capacidade funcional e a relação com o estado funcional e qualidade de vida

Neste estudo, fortes correlações negativas foram encontradas entre as DP no TC6', TC6Po e TC6E, o número de subidas no degrau no TD6' e o número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min com o domínio atividade física do questionário SGRQ. No entanto, não foram observadas correlações de qualquer um dos testes com o escore total do SGRQ e com os domínios sintomas e impacto; e nem com as escalas de dispnéia MRC e LCADL, tanto para o escore total desta, como para os domínios higiene pessoal, atividades domésticas, atividades físicas e atividades de lazer.

Acredita-se que o pequeno tamanho da amostra pode ter contribuído para a inexistência dessas correlações, uma vez que já está comprovado na literatura que a

capacidade funcional representada pelo TC6' é um fator determinante da qualidade de vida, avaliada pelo domínio impacto (EMTNER et al., 2007; DOURADO et al., 2006b; KETELAARS et al., 1996), e escore total (EMTNER et al., 2007; DOURADO et al., 2006b; SKUMLIEN et al., 2006) do SGRQ nos indivíduos com DPOC. Porém, em relação ao domínio sintomas do SGRQ, outros estudos também não encontraram correlação com o desempenho no TC6' (EMTNER et al., 2007; DOURADO et al., 2006b; DOURADO et al., 2004; OGA et al., 2002). Em relação à sensação de dispnéia, esta é um fator determinante da capacidade funcional na DPOC avaliada pelo TC6' (OZALEVLI et al., 2007; DOURADO et al., 2006b; OGA et al., 2002) e na doença pulmonar intersticial pelo TD6' (DAL CORSO et al., 2007). Porém, não há pesquisas correlacionando o desempenho funcional nos testes realizados no presente estudo com as escalas de dispnéia MRC e LCADL na DPOC.

Também não foi encontrado na literatura correlação do desempenho no TC6Po, TC6E, TD6' e do TCad-2min com a qualidade de vida, sendo essa uma contribuição inédita e clinicamente interessante deste estudo. Sabe-se que a capacidade física influencia na qualidade de vida desses indivíduos (EMTNER et al., 2007; DOURADO et al., 2006b; DOURADO et al., 2004; OGA et al., 2002), e os nossos resultados mostram que quanto melhor o desempenho nos diferentes testes funcionais, melhores são os resultados no domínio atividade física, conseqüentemente menor a dificuldade em realizar as atividades físicas diárias e menor a incapacidade provocada pela doença.

Supõe-se que a inclinação atingida no TC6E-Incl não apresentou correlações significantes com o número de subidas no degrau no TD6' e com o domínio atividade física do SGRQ, pelo fato da inclinação ter sido fixa durante o teste e pré-determinada anteriormente; e uma vez determinada, a mesma não poderia ser modificada. Talvez se o indivíduo fosse questionado quanto à inclinação, tendo a opção de aumentá-la ou diminuí-

la, ou seja, o incremento de carga fosse ajustado durante o próprio teste, fossem observadas correlações significantes entre as variáveis avaliadas.

Limitações do estudo

Os resultados deste estudo podem ter sofrido influência de algumas limitações, tais como o pequeno tamanho da amostra para um estudo transversal, amostra composta unicamente por indivíduos do sexo masculino, o que limita a disseminação dos resultados, a metodologia adotada no TC6E e no TC6E-Incl, as quais devem ser melhores estudadas e fundamentadas para que, assim como o TC6', sejam considerados indicadores da capacidade funcional, e a utilização de versões não validadas em português das escalas MRC e LCADL.

CONCLUSÃO

Os testes funcionais produziram respostas subjetivas similares em indivíduos com DPOC; entretanto, o TC6E-Incl ocasionou maior dessaturação que o TC6'.

O TC6' apresentou correlação positiva e concordância com o TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6'e TCad-2min, sugerindo que são métodos aceitáveis, simples e de fácil aplicabilidade na avaliação clínica fisioterapêutica dos indivíduos com DPOC.

O número de subidas no degrau no TD6' relacionou-se com as DP no TC6', TC6Po e TC6E nos indivíduos com DPOC, podendo ser utilizado como uma alternativa para avaliação da capacidade funcional e complementar a avaliação multidimensional do prognóstico da doença. Além disso, os testes funcionais realizados, com exceção do TC6E-Incl, ao se relacionarem com o domínio atividade física do SGRQ, mostraram ser indicadores da qualidade de vida desses indivíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med**, v.166, pp.111-7, 2002.

BEHNKE, M.; WEWEL, A.R.; KIRSTEN, D.; JÖRRES, R.A.; MAGNUSSEN, H. Exercise training raises daily activity stronger than predicted from exercise capacity in patients with COPD. **Respir Med**, v.99, p.711-17, 2005.

BERTOLUCCI, P.H.; BRUCKI, S.M.; CAMPACCI, S.R.; JULIANO, Y. The mini-mental state examination in a general population: impact of educational status. **Arq Neuropsiquiatr**, v.52, n.1, p.1-7, 1994.

BLAND, J.M.; ALTMAN, D.G. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. **Lancet**, v.1, p.307-10, 1986.

BORG, G.A. Psychophysical bases of perceived exertion. **Med Sci Sports Exerc**, v.14, p.377-81, 1982.

BROWN, S.E.; CASCIARI, R.J.; LIGHT, R.W. Arterial oxygen saturation during meals in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. **South Med J**, v.76, p.194-8, 1983.

DAL CORSO, S.; DUARTE, S.R.; NEDER, J.A.; MALAGUTI, C.; FUCCIO, M.B.; CASTRO PEREIRA, C.A.; et al. A step test to assess exercise-related oxygen desaturation in interstitial lung disease. **Eur Respir J**, v.29, p.330-6, 2007.

DOURADO, V.Z.; TANNI, S.E.; VALE, A.S.; FAGANELLO, M.M.; SANCHEZ, F.F.; GODOY, I. Manifestações sistêmicas na doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol**, v.32, n.2, p.161-71, 2006a.

DOURADO, V.Z.; ANTUNES, L.C.O.; TANNI, S.E.; PAIVA, S.A.R.; PADOVANI, C.R.; GODOY, I. Relationship of upper-limb and thoracic muscle strength to 6-min walk distance in COPD patients. **Chest**, v.129, p.551-57, 2006b.

DOURADO, V.Z.; ANTUNES, L.C.O.; CARVALHO, L.R.; GODOY, I. Influência de características gerais na qualidade de vida de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol**, v.30, n.3, p.207-14, 2004.

EMTNER, M.I.; ARNARDOTTIR, H.R.; HALLIN, R.; LINDBERG, E.; JANSON, C. Walking distance is a predictor of exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Respir Med**, v.101, p.1037-40, 2007.

GARROD, R.; BESTALL, J.C.; PAUL, E.A.; WEDZICHA, J.A.; JONES, P. W. Development and validation of a standardized measure of activities of daily living in patients with severe COPD: The London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL). **Respir Med**, v.94, p.589-96, 2000.

HADELI, K.O.; SIEGEL, E.M.; SHERRIL, D.L.; BECK, K.C.; ENRIGHT, P.L. Predictors of oxygen desaturation during submaximal exercise in 8,000 patients. **Chest**, v.120, p.88-92, 2001.

KETELAARS, C.A.; SCHLOSSER, M.A.; MOSTERT, R.; ABU-SAAD, H.H.; HALFENS, R.J.; WOUTERS, E.F. Determinants of health-related quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax**, v.51, p.39-43, 1996.

KILLIAN, K.J. Dyspnea: Implication for Rehabilitation. In: CASABURI, R.; PETTY T.L. Principles of pulmonary rehabilitation. **WB Saunders Company**, p.103-13, 1993.

MAHLER, D.; WELLS, C. Evaluation of clinical methods for rating Dyspnea. **Chest**, v. 93, n.3, p 580-86, 1998.

MILLER, M.R.; HANKINSON, J.; BRUSASCO, V.; BURGOS, F.; CASABURI, R.; COATES, A.; et al. ATS/ERS Task Force: Standardisation of Lung Function Testing. **Eur Respir J**, v.26, p.319-38, 2005.

MONTES DE OCA, M.; ORTEGA BALZA, M.; LEZAMA, J.; LÓPEZ, J.M. Chronic obstructive pulmonary disease: evaluation of exercise tolerance using three different exercise tests. **Arch Bronconeumol**, v.37, n.2, p.69-74, 2001.

OGA, T.; NISHIMURA, K.; TSUKINO, M.; HAJIRO, T.; IKEDA, A.; MISHIMA M. Relationship between different indices of exercise capacity and clinical measures in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Heart Lung**, v.31, p.374-8, 2002.

OZALEVLI, S.; OZDEN, A.; ITIL, O.; AKKOCLU, A. Comparison of the sit-to-stand test with 6min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Respir Med**, v.101, p.286-93, 2007.

PESSOA, B.V.; JAMAMI, M.; REGUEIRO, E.M.G.; PIRES DI LORENZO, V.A.; MARRARA, K.T. Teste de caminhada em esteira em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Fisioter Mov**, v.19, n.3, p.101-10, 2006.

PUENTE-MAESTU, L.; PEDRO, J.G.; MARTÍNEZ-ABAD, Y.; OÑA, J.M.R.; LLORENTE, D.; CUBILLO, J.M. Dyspnea, ventilatory pattern, and changes in dynamic hyperinflation related to the intensity of constant work rate exercise in COPD. **Chest**, v.128, p.651-6, 2005.

RABE, K.F.; HURD, S.; ANZUETO, A.; BARNES, P.J.; BUIST, S.A.; CALVERLEY, P.; et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD Executive Summary. **Am J Respir Crit Care Med**, v.176, p.532-55, 2007.

SKUMLIEN, S.; HAGELUND, T.; BJORTUFT, O.; RYG, M.S. A field test of functional status as performance of activities daily living in COPD patients. **Respir Med**, v.100, p.316-23, 2006.

SOUZA, T.C.; JARDIM, J.R.; JONES, P. Validação do questionário do hospital Saint George na doença respiratória (SGRQ) em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. **J Pneumol**, v.26, n.3, p.119-28, 2000.

STEVENS, D.; ELPERN, E.; SHARMA, K.; SZIDON, P.; ANKIN, M.; KESTEN, S.
Comparison of hallway and a treadmill six-minute walk tests. **Am J Respir Crit Care Med**, v.160, p.1540-43, 1999.

UMEDA, I.I.K. Manual de fisioterapia na reabilitação cardiovascular. 1ª Edição, Editora Manole, São Paulo, p.113-14, 2005.

ANEXOS

Anexo I: Artigo enviado para a Revista Brasileira de Fisioterapia

Artigo Original

Título: COMPARAÇÃO DE DIFERENTES TESTES FUNCIONAIS E SUAS RELAÇÕES COM ESTADO FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC).

Title: Comparison of different functional tests and relation with functional state and quality of life in individuals with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD).

Autores: BRUNA VARANDA PESSOA¹; MAURICIO JAMAMI²; RENATA PEDROLONGO BASSO¹; ELOISA MARIA GATTI REGUEIRO¹; VALÉRIA AMORIM PIRES DI LORENZO²; ANTÔNIO DELFINO DE OLIVEIRA JR³.

¹Fisioterapeutas – Mestrandas do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, SP, Brasil.

²Fisioterapeutas – Professores Doutores Adjuntos da Graduação e Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (Departamento de Fisioterapia) da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, SP, Brasil.

³Médico – Pneumologista da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos, SP, Brasil.

ENDEREÇO DO AUTOR PRINCIPAL:

Bruna Varanda Pessoa

Departamento de Fisioterapia – Laboratório de Espirometria e Fisioterapia Respiratória, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Rodovia Washington Luiz, Km 235. Caixa Postal: 676 CEP: 13.565-905 Cidade: São Carlos/SP Fone: (016) 3343-1839/9173-3341/3351-8343 e-mail: bruna.varanda@itelefonica.com.br

Título para as páginas do artigo: Testes funcionais, estado funcional e qualidade de vida na DPOC.

Title to page of article: Functional tests, functional state and quality of life in the COPD.

Palavras-chaves: doença pulmonar obstrutiva crônica, caminhada, teste de esforço, qualidade de vida, dispnéia, dessaturação.

Key-words: chronic obstructive pulmonary disease, walking, exercise test, quality of life, dyspnea, desaturation.

RESUMO

Objetivos: avaliar e comparar, em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), as respostas aos vários testes funcionais, e a concordância entre o teste de caminhada de seis minutos em corredor (TC6') e o de pista oval (TC6Po), de esteira (TC6E), de esteira com inclinação (TC6E-Incl), do degrau de seis minutos (TD6') e da cadeira de dois minutos (TCad-2min). Correlacionar essas respostas com estado funcional e qualidade de vida. **Métodos:** Foram avaliados 10 indivíduos com DPOC (72 ± 7 anos, $30\% \leq VEF_1 < 80\%$ previsto) através dos testes; escalas *London Chest Activity of Daily Living* e *Medical Research Council* e *St George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ). **Resultados:** Na análise inter-testes, observou-se menor distância percorrida no TC6E e TC6E-Incl comparado ao TC6' e TC6Po; o ΔSpO_2 (delta da saturação periférica de oxigênio) no TC6E-Incl foi significativamente maior que no TC6', mas não entre os deltas da dispnéia e cansaço/dor nas pernas. Observou-se concordância e correlação entre a menor SpO_2 do TC6' com o TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min. Encontraram-se fortes correlações entre os desempenhos no TD6' e TC6', TC6Po e TC6E; e entre SGRQ domínio atividade física com os desempenhos nos TC6', TC6Po, TC6E, TD6' e TCad-2min. **Conclusão:** Os testes funcionais produziram respostas subjetivas similares; entretanto, o TC6E-Incl ocasionou maior dessaturação que o TC6'. A concordância entre o TC6' e os testes realizados, sugere aceitável utilização de qualquer um desses testes na rotina clínica fisioterapêutica dos indivíduos com DPOC. Os testes realizados, exceto o TC6E-Incl, mostraram ser indicadores da qualidade de vida (domínio atividade física).

ABSTRACT

Objectives: to evaluate and compare the responses to the various functional tests, and the concordance between the six-minute walk test in hallway (6MWT) and the of oval track (6MWT_{oT}), of treadmill (6MWT_T), and of treadmill with inclination (6MWT_{TI}), the six-minute step test (6MST) and the two-minute chair test (2MCT), in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), and to correlate the responses with functional state and quality of life. **Methods:** Ten patients with COPD (72±7years, 30%≤FEV₁<80%predicted) were assessed using the functional tests. A dyspnea was assessed using the London Chest Activity of Daily Living and the Medical Research Council scales; and the quality of life was assessed using the St George's Respiratory Questionnaire (SGRQ). **Results:** In the interests analysis, there was lower walking distance in the 6MWT_T and 6MWT_{TI} was observed, to compare in the 6MWT and 6MWT_{oT}; the $\Delta\text{Sp}_2\text{O}_2$ (delta of arterial oxygen saturation measured by pulse oximeter) in the 6MWT_{TI} was significantly greater that in the 6MWT, but not between to change in dyspnea and fatigue/pain in the lower-limbs between rest and exercise of peak (Δ). Concordance and correlation was observed between the lower Sp_2O_2 of the 6MWT with the 6MWT_{oT}, 6MWT_T, 6MWT_{TI}, 6MST and 2MCT. Strong correlations was observed between the performances on the 6MST and 6MWT, 6MWT_{oT} and 6MWT_T; and between the physical activity domain of the SGRQ with the performances in the 6MWT, 6MWT_{oT}, 6MWT_T, 6MST and 2MCT. **Conclusion:** The functional tests produced similar subjective responses; however, the 6MWT_{TI} caused greater desaturation that 6MWT. The concordance between the 6MWT and the tests performed, suggests acceptable use of any these tests in the physiotherapeutic clinical routine of the individuals COPD. The tests performed, except the 6MWT_{TI}, shown to be indicators of the quality of life (physical activity domain).

INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é caracterizada por limitação ventilatória, sensação de dispnéia (SD) e fadiga dos membros inferiores (MMII), redução da força e endurance dos músculos respiratórios, dos MMII e membros superiores (MMSS), bem como diminuição da capacidade funcional, dificuldade na realização das atividades de vida diária (AVD) e comprometimento da qualidade de vida¹.

Dessa maneira, torna-se necessário avaliar a capacidade funcional por meio de diferentes protocolos de avaliação, de fácil aplicação e de baixo custo, como os testes de caminhada de seis minutos em corredor (TC6')², em pista oval (TC6Po), em esteira (TC6E)^{3,4,5} e em esteira com inclinação (TC6E-Incl), o teste do degrau de seis minutos (TD6')^{6,7} e o teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em dois minutos (TCad-2min)⁸, (2007), bem como avaliar o estado funcional e a qualidade de vida dos indivíduos com DPOC.

Considerando que existem diferentes testes funcionais com o objetivo de avaliar a capacidade funcional dos indivíduos com DPOC, ainda não está claro na literatura, quais protocolos de avaliação são mais sensíveis para auxiliar na avaliação da dessaturação, SD e cansaço/dor nos MMII, se existe concordância entre o TC6' e o TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min, e quais testes refletem melhor o estado funcional medido de forma subjetiva pelas escalas e questionários.

Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar e comparar, em indivíduos com DPOC, as diferentes características e respostas aos vários testes funcionais realizados. Além disso, secundariamente este estudo teve como objetivo, avaliar e comparar o grau de concordância entre o TC6', o qual é devidamente padronizado e validado na literatura², com os TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min, bem como explorar a correlação

das respostas desses testes com o estado funcional medido de forma subjetiva pelas escalas de dispnéia e questionário de qualidade de vida.

MATERIAIS E MÉTODOS

Design do estudo

Trata-se de um estudo experimental transversal, comparativo, descritivo, de uma amostra não probabilística por conveniência.

Sujeitos do estudo

Foram avaliados 13 indivíduos apresentando DPOC de obstrução moderada a grave (Índice de Tiffeneau [VEF_1/CVF] $<70\%$) e VEF_1 em valor percentual do previsto ($VEF_1\%_{prev}$) ≥ 30 e <80 (estágios II e III)⁹, dos quais três indivíduos foram excluídos. A amostra final foi composta por 10 indivíduos, na faixa etária dos 55 aos 81 anos de idade, do sexo masculino.

Os critérios de inclusão foram: indivíduos com diagnóstico clínico de DPOC apresentando $VEF_1/CVF < 70\%$ e $30\% \leq VEF_1 < 80\%$ do previsto constatado pela espirometria pré e pós-broncodilatadora (BD)⁹; não apresentar doenças cardíacas, reumáticas e ortopédicas associadas que limitassem a realização dos testes; apresentar condições clínicas estáveis, sem história de infecções ou exacerbação dos sintomas respiratórios ou mudança de medicamentos há três meses anteriores ao estudo; apresentar sintomas de dispnéia aos mínimos esforços; que não realizaram programa de treinamento físico regular por um período de seis meses anteriores ao estudo; não tabagistas ou ex-tabagistas, e que apresentaram o escore do questionário Mini-exame do estado mental¹⁰, (1994) para avaliação da capacidade cognitiva > 25 .

Todos os indivíduos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido mediante orientações sobre o protocolo proposto em atendimento à resolução 196/96 do

Conselho Nacional de Saúde. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da instituição, parecer nº 074/2007.

Procedimento Experimental

Todos os indivíduos realizaram espirometria pré e pós BD de acordo com as normas da *American Thoracic Society*¹¹, sob responsabilidade médica.

Testes de Avaliação Funcional

Os testes funcionais realizados foram o TC6', TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min.

Os princípios gerais do TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min foram baseados nas recomendações estabelecidas pela *American Thoracic Society*² para o TC6', nos quais, os indivíduos foram incentivados com frases pré-estabelecidas, em intervalos padronizados de 30 segundos, e informados quanto ao tempo de realização dos mesmos.

Foram realizados dois testes por dia, em dias consecutivos, randomizados por sorteio e com um intervalo de repouso de 30 minutos entre eles, para que as variáveis objetivas e subjetivas retornassem aos valores basais e cada teste foi realizado uma vez. Durante os testes, a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) foi monitorada por meio de um oxímetro de pulso portátil (Nonin[®], modelo 2500, Minneapolis, Mn, USA), a frequência cardíaca (FC) foi verificada com um frequencímetro de pulso (Polar Vantage NVTM, Kempele, Oulu, Finlândia) e as medidas da pressão arterial foram realizadas com o indivíduo na posição sentada e com um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio (Oxigel[®], São Paulo, SP, Brasil). Todos os indivíduos foram questionados quanto à SD e cansaço/dor nos MMII, sendo que as respostas subjetivas foram classificadas, pela escala de Borg modificada CR10¹². A SpO₂, FC, SD e cansaço/dor nos MMII foram registradas em repouso (basal), no 2^o, 4^o e 6^o minuto (min) (pico) durante o teste e no repouso pós-teste no 1^o, 3^o e 6^o min.

A diferença da SpO₂ basal menos a menor SpO₂ obtida durante o teste (Δ SpO₂) \geq 4% foi considerada indicativo de dessaturação¹³.

Teste de caminhada de seis minutos em corredor e em pista oval

O TC6⁷ foi realizado em corredor plano e coberto com 30m de comprimento e 1,5m de largura, e o TC6Po foi realizado em uma pista oval com 52m de comprimento e 1,5m de largura. Os indivíduos foram acompanhados pelo fisioterapeuta, orientados a caminhar o mais rápido possível durante seis minutos e incentivados com frases pré-estabelecidas em intervalos padronizados.

Teste de caminhada de seis minutos em esteira

O TC6E foi realizado em uma esteira rolante (*Inbramed*[®], Rio Grande do Sul, Brasil) com velocidade (Km/h) pré-estabelecida de acordo com a tolerância de cada indivíduo e duração de seis minutos^{4,5}. Anteriormente ao TC6E, os indivíduos pré-determinavam a máxima velocidade possível com que realizariam o teste, além de familiarizarem-se com a esteira^{4,5}. Todos foram instruídos quanto ao funcionamento da esteira e como proceder para aumentar e diminuir a velocidade. Os indivíduos foram treinados uma vez e aumentaram a velocidade até atingir a sua tolerância máxima, entretanto, foram lembrados que iriam caminhar durante seis minutos na velocidade selecionada^{4,5}. Durante a pré-determinação da velocidade, o teste foi finalizado mediante solicitação do indivíduo^{4,5}.

Teste de caminhada de seis minutos em esteira com inclinação

O TC6E-Incl foi realizado em uma esteira rolante (*Inbramed*[®], Rio Grande do Sul, Brasil), com a velocidade constante em 3Km/h, inclinação pré-estabelecida de acordo com a tolerância de cada indivíduo e duração de seis minutos. Anteriormente ao TC6E-Incl, os indivíduos foram familiarizados com a esteira e pré-determinaram a inclinação em que realizariam o teste, o qual foi finalizado por solicitação do indivíduo. Os indivíduos foram

treinados uma vez, e caminhando na velocidade de 3Km/h, aumentaram a inclinação até atingir sua tolerância máxima; entretanto, foram lembrados que não poderiam modificar a inclinação ou a velocidade durante os seis minutos.

Teste do degrau de seis minutos

O TD6' foi realizado em um degrau de 20 cm de altura, com piso de borracha antiderrapante⁷. Os indivíduos foram instruídos a subir e descer o degrau o mais rápido possível durante um período de seis minutos, intercalando os MMII, para que não houvesse interrupção por dor. O teste foi realizado sem apoio dos MMSS, sendo registrado o número de subidas no degrau⁷.

Teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em dois minutos

O TCad-2min foi modificado segundo metodologia descrita por Ozalevli et al.⁸ e Umeda¹⁴, e tem sido recomendado como uma alternativa prática para medir indiretamente a força dos MMII. Foi utilizada uma cadeira com encosto, sem apoio para os MMSS e altura de 46 cm⁸. O teste iniciou-se com o indivíduo sentado na cadeira, com as costas apoiadas no encosto e os pés apoiados no chão. O mesmo foi orientado a sentar completamente na cadeira, se levantar estendendo totalmente os joelhos, e não realizar compensações posturais. Os MMSS ficaram cruzados na frente do tórax¹⁴. Todos os indivíduos deveriam repetir o procedimento o mais rápido possível, tantas vezes quanto possível em um período de dois minutos e em uma velocidade auto-selecionada, na qual eles sentiam-se seguros e confortáveis; sendo registrado o número de repetições completas^{8,14}.

Estado Funcional e Qualidade de Vida

A escala *London Chest Activity of Daily Living Scale* (LCADL)¹⁵ foi utilizada para avaliar o grau de dispnéia ao realizar as AVD; apresentando os domínios de higiene pessoal, atividades domésticas, atividades físicas e atividades de lazer, e escore total.

Quanto maior o escore, maior a limitação por dispnéia para realizar as AVD. Também foi utilizada a escala *Medical Research Council Score* (MRC) modificada¹⁶ para estabelecer o grau de dispnéia na vida diária. Essa escala de cinco graus se baseia em diferentes atividades que podem levar à sensação de dispnéia. Quanto maior o grau, maior a incapacidade.

A qualidade de vida foi avaliada através do *St George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ) previamente validado no Brasil¹⁷; e quanto maior o escore, pior a qualidade de vida.

Análise Estatística

Os resultados do estudo foram analisados pelo programa Statistica, versão 7.0 (StatSoft, Inc. 1984-2004, Tulsa, OK, USA) e pelo GraphPad InStat[®], version 3.05 (GraphPad, Inc., San Diego, CA, USA). A distribuição dos dados foi verificada pelo teste de normalidade de Shapiro-Wilk's. Os dados foram expressos em médias (\pm desvios padrão) ou em mediana (intervalo interquartilico) para as variáveis de distribuição paramétrica e não paramétrica, respectivamente. Utilizou-se o teste Friedman e *post hoc* de Dunn para comparar as distâncias percorridas (DP) nos testes, Δ SpO₂ e os deltas de variação (Δ =Basal - Pico) da SD e cansaço/dor nos MMII. Para o estudo das correlações foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. A concordância entre os testes funcionais foi avaliada pelo teste de Bland-Altman¹⁸, utilizando-se o software MedCalc, version 9.4.1.0 (MedCalc, Mariakerke, Bélgica). Considerou-se o nível de significância de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Segundo a classificação GOLD⁹, três indivíduos (30%) apresentaram DPOC de obstrução moderada, e sete (70%) apresentaram DPOC de obstrução grave.

As características antropométricas, valores espirométricos, SpO₂ no repouso, DP nos testes funcionais, número de subidas no degrau no TD6', número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min, e os escores da escala de dispnéia MRC, e dos domínios e escore total da LCADL e do SGRQ são apresentados na Tabela 1. O tratamento medicamentoso manteve-se constante durante o período do estudo. Todos os indivíduos completaram com sucesso todos os testes. **(INSERIR TABELA 1)**

Avaliação da capacidade funcional de MMII em diferentes atividades

Ao analisar o desempenho dos indivíduos com DPOC nos testes de caminhada, constatou-se que a DP no TC6' e TC6Po mostraram-se significativamente ($p < 0,0001$) maiores que a DP no TC6E e TC6E-Incl (Tabela 1). As médias da velocidade atingida no TC6E e da inclinação atingida no TC6E-Incl (velocidade e inclinação determinadas na esteira) foram $3,6 \pm 1,1$ Km/h e $10,4 \pm 5,3\%$, respectivamente.

Na análise inter-testes (Tabela 2) em relação à presença de dessaturação durante o teste ($\Delta\text{SpO}_2 \geq 4\%$)¹³, observou-se diferença significativa ($p < 0,02$) entre o TC6E-Incl e o TC6'. Em relação aos deltas de variação da SD e cansaço/dor nos MMII, não foram encontradas diferenças significantes ($p > 0,05$) entre os testes funcionais realizados. Constatou-se dessaturação durante o teste, somente no TC6Po, TC6E-Incl e TD6'. **(INSERIR TABELA 2)**

Correlações positivas estatisticamente significantes ($p < 0,05$) foram observadas entre os menores valores da SpO₂ no TC6' comparado aos menores valores da SpO₂ nos TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min ($r = 0,94$; $r = 0,55$; $r = 0,84$; $r = 0,65$ e $r = 0,48$, respectivamente).

A análise gráfica de concordância entre os testes funcionais foi realizada pela plotagem de Bland-Altman¹⁸, considerando o TC6' como um teste padronizado e validado na literatura² (Figura 1).

Como observado na figura 1, foi possível constatar concordância entre o TC6' e os demais testes funcionais nas cinco análises realizadas; visto que, a concordância entre TC6' *versus* TC6Po (Figura 1A), TC6' *versus* TC6E (Figura 1B), TC6' *versus* TC6E-Incl (Figura 1C), TC6' *versus* TD6' (Figura 1D) e entre TC6' *versus* TCad-2min (Figura 1E) em relação à menor SpO₂ obtida durante o teste, nos indivíduos com DPOC, foram de 0,8±3,6; -3,3±4,2; 1,2±6,0; -2,3±3,2 e -2,3±4,8%, respectivamente, sendo que esses valores representam a média da diferença entre as médias com intervalo de confiança de 95%.

(INSERIR FIGURA 1)

Correlações positivas estatisticamente significantes foram observadas entre as DP no TC6', TC6Po e TC6E com o número de subidas no degrau no TD6' ($r=0,8$, $p<0,004$; $r=1,0$, $p<0,0001$ e $r=0,9$, $p<0,0001$, respectivamente). Não foram encontradas correlações estatisticamente significantes ($p>0,05$) entre as DP nos TC6', TC6Po e TC6E e a inclinação atingida no TC6E-Incl com o número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min.

Correlação entre capacidade funcional, estado funcional e qualidade de vida

Correlações negativas estatisticamente significantes foram encontradas entre as DP nos TC6', TC6Po e TC6E, o número de subidas no degrau no TD6' e o número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min com o domínio atividade física do SGRQ ($r=-0,74$, $p<0,01$; $r=-0,74$, $p<0,01$; $r=-0,65$, $p<0,04$; $r=-0,73$, $p<0,02$ e $r=-0,66$, $p<0,04$, respectivamente).

Não foram encontradas correlações estatisticamente significantes ($p>0,05$) entre as DP nos TC6', TC6Po e TC6E, a inclinação atingida no TC6E-Incl, o número de subidas no degrau no TD6' e o número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min com a escala de dispnéia MRC e os domínios higiene pessoal, atividades domésticas,

atividades físicas e atividades de lazer, e escore total da LCADL e com a qualidade de vida, determinada pelos domínios sintomas e impacto, e escore total do SGRQ.

DISCUSSÃO

Os principais achados desse estudo podem ser assim sumarizados: (1) menor DP no TC6E e TC6E-Incl quando comparado ao TC6' e TC6Po; (2) TC6E-Incl ocasionou dessaturação significativamente maior que o TC6'; entretanto, constatou-se dessaturação durante os testes TC6Po, TC6E-Incl e TD6'; (3) respostas subjetivas similares entre os testes funcionais, verificada pela comparação dos deltas de variação da SD e cansaço/dor nos MMII; (4) presença de correlação e concordância entre os menores valores da SpO₂ do TC6' com os menores valores das SpO₂ dos TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min; (5) correlação entre o número de subidas no degrau no TD6' com as DP nos TC6', TC6Po e TC6E; (6) correlação entre o domínio atividade física do SGRQ com os desempenhos nos TC6', TC6Po, TC6E, TD6' e TCad-2min.

Avaliação da capacidade funcional de MMII em diferentes atividades

Dos testes funcionais utilizados nesse estudo, o único que apresenta validação (padronização e implicações clínicas) é o TC6'. No entanto, os demais testes são realizados em indivíduos com DPOC e citados na literatura internacional, exceto o TC6E-Incl que foi uma proposta de protocolo deste estudo.

Ao analisar o desempenho dos indivíduos com DPOC, verificou-se que o TC6E e TC6E-Incl apresentaram menor DP comparado ao TC6' e TC6Po, demonstrando que esses testes requerem diferentes habilidades^{3,4}, sendo o ato de caminhar no solo mais relacionado às AVD; e, portanto, mais familiar aos indivíduos do que o TC6E⁴ e TC6E-Incl. Os nossos resultados corroboram com Stevens et al.⁴ que observaram um desempenho 17% menor no TC6E em relação ao TC6'.

Os resultados deste estudo indicam que ocorreu dessaturação no TC6Po, TD6' e no TC6E-Incl, sendo que diferença significativa foi encontrada somente entre o TC6E-Incl e o TC6'.

A dessaturação deve-se à piora da relação ventilação-perfusão pulmonar, a qual se acentua com o aumento do volume minuto e da frequência respiratória¹⁹; refletindo, portanto, a maior demanda imposta ao sistema cardiorrespiratório, e sugerindo que nesses três testes a carga de trabalho imposta pode ter sido maior comparada aos demais testes realizados; porém, a certeza dessa afirmação depende da análise da demanda ventilatória e metabólica exigida em cada teste, a qual não foi realizada no presente estudo.

Todavia, Montes de Oca et al.⁶, constataram que o teste de degrau em indivíduos com DPOC demonstrou melhor relação com o consumo de oxigênio pico e com a resposta cardíaca do que o TC6', sendo uma alternativa para avaliar a capacidade funcional máxima desses indivíduos. Estudo de Dal Corso et al.⁷, em indivíduos com doença pulmonar intersticial, concluiu que o TD6' constitui-se numa alternativa confiável para estimar a capacidade ao exercício e o grau de dessaturação, visto que não houve diferença significativa entre o ΔSpO_2 desse teste e dos testes cardiopulmonares máximo e submáximo realizados.

Quanto ao TC6Po e o TC6E-Incl, não foram encontrados estudos correlatos na literatura; porém, no TC6Po os indivíduos caminharam uma distância maior, evidenciando maior carga de trabalho imposta. No TC6E-Incl, a exigência da musculatura dos MMII foi maior devido à inclinação pré-determinada para cada indivíduo, o que pode ter causado uma maior dessaturação.

Em relação aos deltas de variação da SD e cansaço/dor nos MMII, não houve diferença significativa entre os testes funcionais realizados. Tais resultados corroboram com Puente-Maestu et al.²⁰, os quais observaram que a SD não aumentou de forma linear

nos testes submáximos, assim como não apresentou diferença significativa entre eles. A SD em indivíduos com DPOC relaciona-se à fraqueza dos músculos inspiratórios, à dessaturação, ao aumento da ventilação e à hiperinsuflação pulmonar^{20,21}; e por se tratar de uma medida subjetiva, está principalmente relacionada ao nível de percepção do indivíduo²¹.

Uma vez que altos valores de coeficientes de correlação não são considerados indicadores de concordância entre dois ou mais métodos¹⁸, foi utilizada a disposição gráfica de Bland-Altman¹⁸ como uma opção metodológica para melhor visualização da concordância entre os diferentes testes funcionais. A concordância é confirmada visto que as diferenças dos menores valores da SpO₂ entre o TC6' e os demais testes funcionais ficaram próximas do ponto de concordância e, com exceção de um indivíduo, todos ficaram dentro do intervalo de confiança de 95%. A disposição gráfica de Bland-Altman¹⁸ e a magnitude dos valores de “r” encontrados pelo coeficiente de correlação de Spearman sugerem aceitável utilização de qualquer um dos testes realizados neste estudo para avaliar a capacidade funcional, apesar de indicarem diferentes AVD, tais como caminhada no solo, caminhada em esteira com ou sem inclinação, atividade de subir e descer escadas e de sentar e levantar da cadeira. No entanto, não existem relatos na literatura, confirmando os achados deste estudo, ou seja, a concordância entre o TC6' e o TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min, sendo esta uma informação clinicamente relevante.

Além disso, observaram-se fortes correlações positivas entre as DP nos TC6', TC6Po e TC6E e o número de subidas no degrau no TD6', sendo essa uma informação útil para a rotina clínica, pois o TD6' necessita de mínimo espaço físico, e pode ser uma ferramenta adicional e de baixo custo na determinação da capacidade funcional^{6,7}.

Não foram encontradas correlações significantes entre o número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min com as DP nos TC6', TC6Po e TC6E, e a

inclinação atingida no TC6E-Incl nos indivíduos com DPOC, ao contrário do observado por Ozalevli et al.⁸, onde esses encontraram correlação entre o desempenho no TC6' e o teste da cadeira. O número limitado de indivíduos do nosso estudo, a amostra composta unicamente por indivíduos do sexo masculino e o tempo de duração do teste pode ter contribuído para inexistência dessa correlação, uma vez que Ozalevli et al.⁸ incluíram em seu estudo 53 indivíduos com DPOC de obstrução moderada a grave, sendo 20 do sexo feminino, e a duração do teste foi de um minuto. Entretanto, nossos resultados podem ser confirmados em um estudo maior, onde se faz necessário verificar se as DP nos TC6Po e TC6E e a inclinação atingida no TC6E-Incl, assim como a DP no TC6' se correlacionam com o desempenho no TCad-2min.

Capacidade funcional e a relação com o estado funcional e qualidade de vida

Neste estudo, fortes correlações negativas foram encontradas entre as DP no TC6', TC6Po e TC6E, o número de subidas no degrau no TD6' e o número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min com o domínio atividade física do questionário SGRQ. No entanto, não foram observadas correlações de qualquer um dos testes com o escore total do SGRQ e com os domínios sintomas e impacto; e nem com as escalas de dispnéia MRC e LCADL, tanto para o escore total desta, como para os domínios higiene pessoal, atividades domésticas, atividades físicas e atividades de lazer.

Acredita-se que o pequeno tamanho da amostra pode ter contribuído para a inexistência dessas correlações, uma vez que já está comprovado na literatura que a capacidade funcional representada pelo TC6' é um fator determinante da qualidade de vida, avaliada pelo domínio impacto^{22,23,24}, e escore total^{22,24,25} do SGRQ nos indivíduos com DPOC. Porém, em relação ao domínio sintomas do SGRQ, outros estudos também não encontraram correlação com o desempenho no TC6'^{22,24,26,27}. Em relação à sensação de

dispnéia, esta é um fator determinante da capacidade funcional na DPOC avaliada pelo TC6^{8,22,27} e na doença pulmonar intersticial pelo TD6⁷. Porém, não há pesquisas correlacionando o desempenho funcional nos testes realizados no presente estudo com as escalas de dispnéia MRC e LCADL na DPOC.

Também não foi encontrado na literatura correlação do desempenho no TC6Po, TC6E, TD6⁷ e do TCad-2min com a qualidade de vida, sendo essa uma contribuição inédita e clinicamente interessante deste estudo. Sabe-se que a capacidade física influencia na qualidade de vida desses indivíduos^{22,24,26,27}, e os nossos resultados mostram que quanto melhor o desempenho nos diferentes testes funcionais, melhores são os resultados no domínio atividade física, conseqüentemente menor a dificuldade em realizar as atividades físicas diárias e menor a incapacidade provocada pela doença.

Supõe-se que a inclinação atingida no TC6E-Incl não apresentou correlações significantes com o número de subidas no degrau no TD6⁷ e com o domínio atividade física do SGRQ, pelo fato da inclinação ter sido fixa durante o teste e pré-determinada anteriormente; e uma vez determinada, a mesma não poderia ser modificada. Talvez se o indivíduo fosse questionado quanto à inclinação, tendo a opção de aumentá-la ou diminuí-la, ou seja, o incremento de carga fosse ajustado durante o próprio teste, fossem observadas correlações significantes entre as variáveis avaliadas.

Limitações do estudo

Os resultados deste estudo podem ter sofrido influência de algumas limitações, tais como o pequeno tamanho da amostra para um estudo transversal, amostra composta unicamente por indivíduos do sexo masculino, o que limita a disseminação dos resultados, a metodologia adotada no TC6E e no TC6E-Incl, as quais devem ser melhores estudadas e fundamentadas para que, assim como o TC6⁷, sejam considerados indicadores da

capacidade funcional, e a utilização de versões não validadas em português das escalas MRC e LCADL.

CONCLUSÃO

Os testes funcionais produziram respostas subjetivas similares em indivíduos com DPOC; entretanto, o TC6E-Incl ocasionou maior dessaturação que o TC6'.

O TC6' apresentou correlação positiva e concordância com o TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min, sugerindo que são métodos aceitáveis, simples e de fácil aplicabilidade na avaliação clínica fisioterapêutica dos indivíduos com DPOC.

O número de subidas no degrau no TD6' relacionou-se com as DP no TC6', TC6Po e TC6E nos indivíduos com DPOC, podendo ser utilizado como uma alternativa para avaliação da capacidade funcional e complementar a avaliação multidimensional do prognóstico da doença. Além disso, os testes funcionais realizados, com exceção do TC6E-Incl, ao se relacionarem com o domínio atividade física do SGRQ, mostraram ser indicadores da qualidade de vida desses indivíduos.

Agradecimentos: Às fisioterapeutas Vanessa Caravage de Andrade, Ivana Gonçalves Labadessa, à mestrandia Daniela Ike, a mestre Cecília Bueno Tesch e à Profa. Dra. Karina Maria Cancellero, pelo apoio na coleta dos dados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dourado VZ, Tanni SE, Vale AS, Faganello MM, Sanchez FF, Godoy I. Manifestações sistêmicas na doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol**. 2006; 32(2):161-71.
2. American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med**. 2002; 166:111-17.
3. Behnke M, Wewel AR, Kirsten D, Jörres RA, Magnussen H. Exercise training raises daily activity stronger than predicted from exercise capacity in patients with COPD. **Respir Med**. 2005; 99:711-17.
4. Stevens D, Elpern E, Sharma K, Szidon P, Ankin M, Kesten S. Comparison of hallway and a treadmill six-minute walk tests. **Am J Respir Crit Care Med**. 1999; 160:1540-43.
5. Pessoa BV, Jamami M, Regueiro EMG, Pires Di Lorenzo VA, Marrara KT. Teste de caminhada em esteira em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Fisioter Mov**. 2006; 19(3):101-10.
6. Montes de Oca M, Ortega Balza M, Lezama J, López JM. Chronic obstructive pulmonary disease: evaluation of exercise tolerance using three different exercise tests. **Arch Bronconeumol**. 2001, 37(2):69-74.

7. Dal Corso S, Duarte SR, Neder JA, Malaguti C, Fuccio MB, Castro Pereira CA, et al. A step test to assess exercise-related oxygen desaturation in interstitial lung disease. **Eur Respir J**. 2007; 29:330-336.
8. Ozalevli S, Ozden A, Itil O, Akkoçlu A. Comparison of the sit-to-stand test with 6min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Respir Med**. 2007; 101:286-93.
9. Rabe KF, Hurd S, Anzueto A, Barnes PJ, Buist SA, Calverley P, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: **GOLD Executive Summary**. **Am J Respir Crit Care Med**. 2007; 176:532–555.
10. Bertolucci PH, Brucki SM, Campacci SR, Juliano Y. The mini-mental state examination in a general population: impact of educational status. **Arq Neuropsiquiatr**. 1994; 52(1):1-7.
11. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. ATS/ERS Task Force: Standardisation of Lung Function Testing. **Eur Respir J**. 2005; 26:319-338.
12. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. **Med Sci Sports Exerc**. 1982; 14:377-81.
13. Hadeli KO, Siegel EM, Sherril DL, Beck KC, Enright PL. Predictors of oxygen desaturation during submaximal exercise in 8,000 patients. **Chest**. 2001; 120:88-92.
14. Umeda, IIK. Manual de fisioterapia na reabilitação cardiovascular. 1ª Edição, Editora Manole, São Paulo, 2005; 113-114.
15. Garrod R, Bestall JC, Paul EA, Wedzicha JA, Jones PW. Development and validation of standardized measure of activity of daily living in patients with severe COPD: the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL). **Respir Med**. 2000; 94:589-96.
16. Mahler DA, Wells CK. Evaluation of clinical methods for rating dyspnea. **Chest**. 1988; 93(3):580-6.
17. Souza TC, Jardim JR, Jones P. Validação do Questionário do Hospital Saint George na Doença Respiratória (SGRQ) em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. **J Pneumol**. 2000; 26(3):119-28.
18. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. **Lancet**. 1986; 1:307-310.
19. Brown SE, Casciari RJ, Light RW. Arterial oxygen saturation during meals in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. **South Med J**. 1983; 76:194-8.
20. Puente-Maestu L, Pedro JG, Martínez-Abad Y, Oña JMR, Llorente D, Cubillo JM. Dyspnea, ventilatory pattern, and changes in dynamic hyperinflation related to the intensity of constant work rate exercise in COPD. **Chest**. 2005; 128:651-656.
21. Killian KJ. Dyspnea: Implication for Rehabilitation. In: Casaburi R, Petty TL. Principles of pulmonary rehabilitation. **WB Saunders Company**, p.103-13, 1993.
22. Dourado VZ, Antunes LCO, Tanni SE, Paiva SAR, Padovani CR, Godoy I. Relationship of upper-limb and thoracic muscle strength to 6-min walk distance in COPD patients. **Chest**. 2006; 129:551-57.
23. Ketelaars CA, Schlosser MA, Mostert R, Abu-Saad HH, Halfens RJ, Wouters EF. Determinants of health-related quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax**. 1996; 51:39-43.
24. Emtner MI, Arnardottir HR, Hallin R, Lindberg E, Janson C. Walking distance is a predictor of exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Respir Med**. 2007; 101:1037-40.
25. Skumlien S, Hagelund, T, Bjortuft, O, Ryg, MS. A field test of functional status as performance of activities daily living in COPD patients. **Respir Med**. 2006; 100:316-323.

26. Dourado VZ, Antunes LCO, Carvalho LR, Godoy I. Influência de características gerais na qualidade de vida de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol**. 2004; 30(3):207-214.
27. Oga T, Nishimura K, Tsukino M, Hajiro T, Ikeda A, Mishima M. Relationship between different indices of exercise capacity and clinical measures in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Heart Lung**. 2002; 31:374-8.

TABELAS E FIGURAS:

Tabela 1: Características antropométricas, valores espirométricos, SpO₂ no repouso, distância percorrida nos TC6', TC6Po, TC6E e TC6E-Incl, número de subidas no degrau no TD6', número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min, escores da escala de dispnéia MRC, e dos domínios e do escore total da LCADL e do SGRQ.

Variáveis	Valores
Idade, anos	72±7
Peso, Kg	70±10
Altura, cm	166±5
IMC, kg/m²	25±3
SpO₂ repouso, %	93±3
VEF₁/ CVF, %	48,9±10,1
VEF₁, % do previsto	45,6±13,9
CVF, % do previsto	69,1±17,0
VVM, % do previsto	49,6±17,0
DP total no TC6', metros	484 (421,0-547,5)*
DP total no TC6Po, metros	546 (494,5-586,0)*
DP total no TC6E, metros	295 (267,5-465,0)
DP total no TC6E-Incl, metros	300 (300-300)
Número de subidas no degrau no TD6'	80 (70,3-107,8)
Número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no TCad-2min	33,5 (29,8-41,5)
Escore LCADL - higiene pessoal, %	10,0 (0-22,5)
Escore LCADL - atividades domésticas, %	3,3 (0-35,0)
Escore LCADL - atividades físicas, %	35,0 (15,0-50,0)
Escore LCADL - atividades de lazer, %	0,0 (0-13,3)
Escore LCADL - escore total, %	8,7 (2,0-24,7)
Escore MRC	2,0 (2,0-2,0)
SGRQ - domínio sintomas, %	49,7 (40,6-79,6)
SGRQ - domínio atividade, %	57,1 (47,6-66,3)
SGRQ - domínio impacto, %	39,4 (22,0-50,7)
SGRQ - escore total, %	45,4 (34,5-59,5)

Os dados foram expressos em média (± desvio padrão) e mediana (intervalo interquartilico). IMC: índice de massa corpórea; SpO₂: saturação periférica de oxigênio; VEF₁/CVF: índice de Tiffeneau; VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: capacidade vital forçada; VVM: ventilação voluntária máxima; DP: distância percorrida; TC6': teste de caminhada de seis minutos em corredor; TC6Po: teste de caminhada de seis minutos em pista oval; TC6E: teste de caminhada de seis minutos em esteira; TC6E-Incl: teste de caminhada de seis minutos em esteira com inclinação; TD6': teste do degrau de seis minutos; TCad-2min: teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em dois minutos; LCADL: *London Chest Activity of Daily Living Scale*; MRC: *Medical Research Council Scale*; SGRQ: *St George's Respiratory Questionnaire*.

Teste Friedman e *post hoc* de Dunn: *p<0,0001 (DP no TC6' e TC6Po > DP no TC6E e TC6E-Incl).

Tabela 2: Valores dos deltas de variação da saturação periférica de oxigênio, sensação de dispnéia, cansaço e dor nos MMII durante o TC6', TC6Po, TC6E, TC6E-Incl, TD6' e TCad-2min dos indivíduos com DPOC.

Testes Funcionais	ΔSpO_2 (%)	Δ Sensação de Dispnéia	Δ Cansaço/Dor nos MMII
TC6'	3,5 (1,0-8,8)	2,0 (0,4-3,0)	2,0 (0-3,0)
TC6Po	4,5 (2,0-9,0)	0,75 (0,5-2,1)	0,75 (0-2,0)
TC6E	3,5 (1,8-6,3)	0 (0-2,3)	0,25 (0-2,3)
TC6E-Incl	7,5 (3,8-10,8)*	2,0 (0-5,3)	2,5 (0-5,0)
TD6'	4,0 (2,8-5,3)	2,0 (0,4-3,0)	2,0 (0,8-2,3)
TCad-2min	3,5 (2,5-4,8)	0,5 (0-2,0)	2,0 (0,4-2,0)

Os dados foram expressos em mediana (intervalo interquartilico). DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; SpO₂: saturação periférica de oxigênio; MMII: membros inferiores; Δ : delta de variação; TC6': teste de caminhada de seis minutos em corredor; TC6Po: teste de caminhada de seis minutos em pista oval; TC6E: teste de caminhada de seis minutos em esteira; TC6E-Incl: teste de caminhada de seis minutos em esteira com inclinação; TD6': teste do degrau de seis minutos; TCad-2min: teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em dois minutos.

Teste Friedman e *post hoc* de Dunn: *p<0,02 (ΔSpO_2 no TC6E-Incl > ΔSpO_2 no TC6').

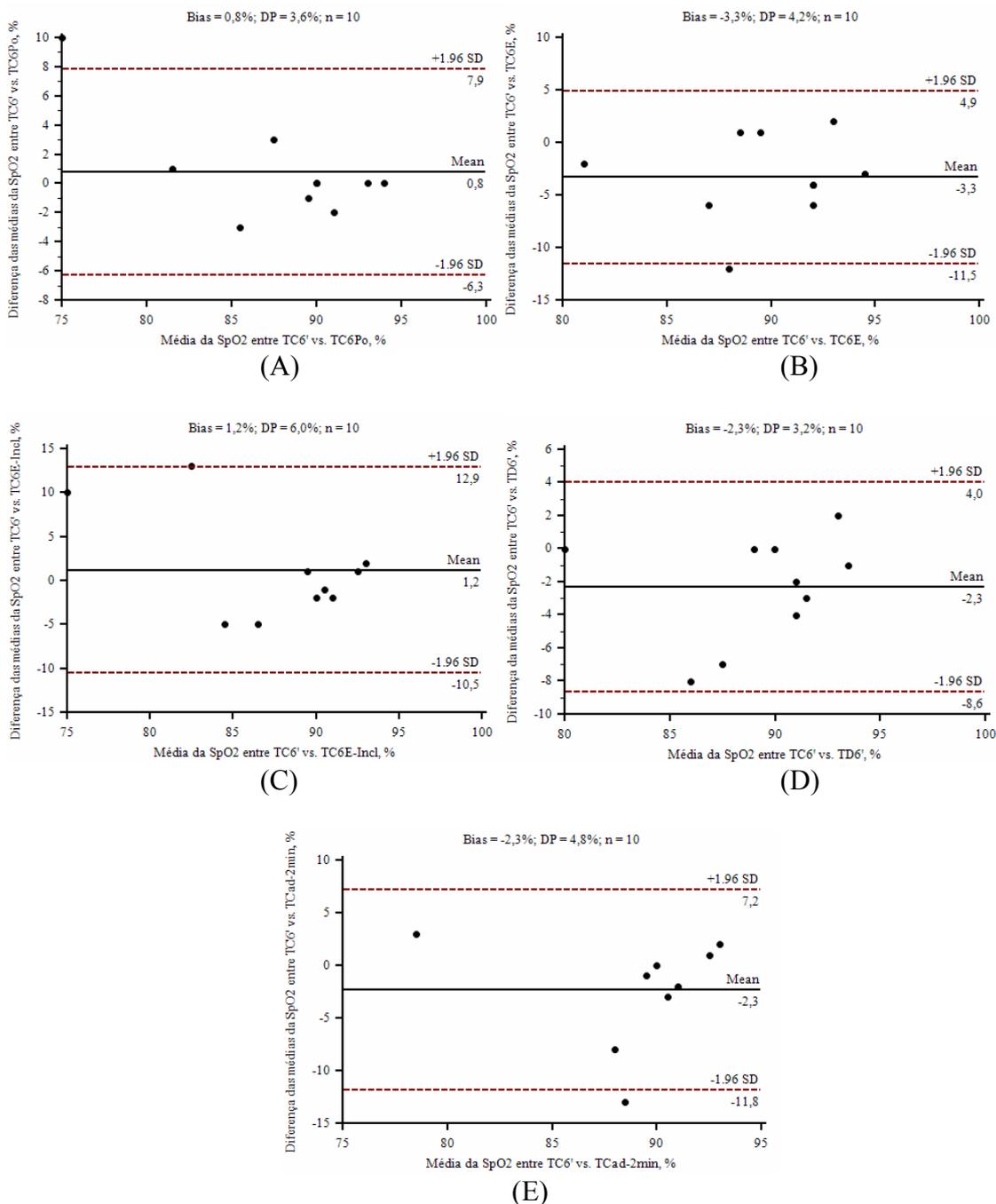


Figura 1: Grau de concordância entre TC6' vs. TC6Po (A), TC6' vs. TC6E (B), TC6' vs. TC6E-Incl (C), TC6' vs. TD6' (D) e entre TC6' vs. TCad-2min (E) em relação à menor saturação periférica de oxigênio medida pela oximetria de pulso (SpO₂) em indivíduos com DPOC, de acordo com o teste de Bland-Altman. TC6': teste de caminhada de seis minutos em corredor; TC6Po: teste de caminhada de seis minutos em pista oval; TC6E: teste de caminhada de seis minutos em esteira; TC6E-Incl: teste de caminhada de seis minutos em esteira com inclinação; TD6': teste do degrau de seis minutos; TCad-2min: teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em dois minutos; Bias: média da diferença entre as médias; DP: desvio padrão; n: número de indivíduos; $\pm 1,96SD$: intervalo de confiança de 95%.

Anexo II: Carta de submissão do Artigo intitulado “Comparação de diferentes testes funcionais e suas relações com estado funcional e qualidade de vida em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)” ao periódico Revista Brasileira de Fisioterapia.

Bruna Varanda Pessoa

De: SECRETARIA GERAL [rbfisio-seer@ufscar.br]
Enviado em: quarta-feira, 13 de fevereiro de 2008 17:45
Para: Bruna Varanda Pessoa
Assunto: [RBFis] Agradecimento pela Submissão

Bruna Varanda Pessoa,

Agradecemos a submissão do seu manuscrito "COMPARAÇÃO DE DIFERENTES TESTES FUNCIONAIS E SUAS RELAÇÕES COM ESTADO FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)." para Revista Brasileira de Fisioterapia/Brazilian Journal of Physical Therapy.

Através da interface de administração do sistema, utilizado para a submissão, será possível acompanhar o progresso do documento dentro do processo editorial, bastando logar no sistema localizado em:

URL do Manuscrito:

<http://www.rbf.ufscar.br/index.php/rbfisio/author/submission/277>

Login: bruna_pessoa

Em caso de dúvidas, envie suas questões para este email.

Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de transmitir ao público seu trabalho.

SECRETARIA GERAL

Revista Brasileira de Fisioterapia/Brazilian Journal of Physical Therapy

--

Bruna Varanda Pessoa,

Thank you for the submission of your manuscript "COMPARAÇÃO DE DIFERENTES TESTES FUNCIONAIS E SUAS RELAÇÕES COM ESTADO FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)." to the Revista Brasileira de Fisioterapia/Brazilian Journal of Physical Therapy. You can oversee your manuscript, and you will be notified as soon as the peer-review process is complete. In the interim, you may check on the status of this manuscript by selecting the "Check Manuscript Status" link under the following URL:

URL do Manuscrito:

<http://www.rbf.ufscar.br/index.php/rbfisio/author/submission/277>

Login: bruna_pessoa

If you have some questions, please contact us using this e-mail.

Thank you again for submitting your manuscript to Revista Brasileira de Fisioterapia/Brazilian Journal of Physical Therapy

SECRETARIA GERAL

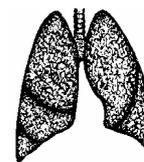
Revista Brasileira de Fisioterapia/Brazilian Journal of Physical Therapy

Revista Brasileira de Fisioterapia/
Brazilian Journal of Physical Therapy
<http://www.ufscar.br/rbfisio>

Anexo III: Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
UNIDADE ESPECIAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA
 Rua XV de Novembro, 951.
 TEL: (016) 3371-3444. São Carlos – SP



MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL

Nome: _____ **Data:** ____/____/____

Idade: _____ **Horário:** _____ **Tempo de Aplicação:** _____

Agora faremos algumas perguntas para saber como está sua memória. Sabemos que, com o tempo, as pessoas vão tendo mais dificuldades para se lembrarem das coisas. Não se preocupe com o resultado das perguntas.

1. Qual o dia que nós estamos?

Dia da semana () Dia () Mês () Ano () Hora aproximada ()

2. Onde nós estamos?

Local específico () Local () Endereço () Cidade () Estado ()

3. Repita as palavras (um segundo para dizer cada uma, depois perguntar ao idoso todas as três):

VASO () CARRO () TIJOLO ()

Se o idoso não conseguiu repetir as três, repita até que ele aprenda todas as palavras. Conte as tentativas e registre: (até 5 vezes) Tentativas: _____

4. Se de 100 forem tirados 7, quanto resta? E se tirarmos mais 7, quanto resta? (total de 5 subtrações).

a) 93 () b) 86 () c) 79 () d) 72 () e) 65 ()

5. Repita as palavras que eu disse há pouco:

_____ () _____ () _____ ()

6. Mostre um relógio de pulso e pergunte-lhe. O que é isto? Repita com uma caneta.

Relógio ()

Caneta ()

. Repita o seguinte: “NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ”. ()

8. Siga uma ordem de três estágios:

Pegue o papel com sua mão direita ()

Dobre-o ao meio ()

Ponha-o no chão ()

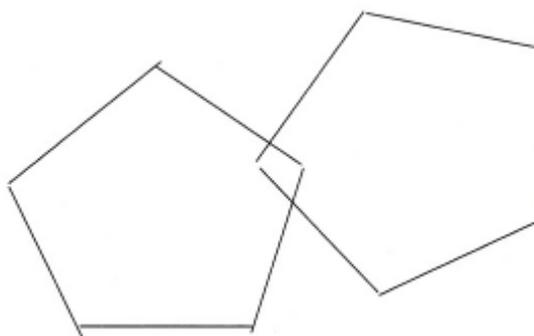
9. Leia e execute o seguinte (cartão):

“FECHE OS OLHOS” ()

10. Escreva uma frase:

_____ ()

11. Copie este desenho (cartão):



12. Soletre a palavra MUNDO de trás para frente ().

(não entra na pontuação abaixo)

PONTUAÇÃO: _____

Pontuação do Mini-Exame do Estado Mental

* Pontuação máxima: 11 questões = 30 pontos

* Pontuação máxima:

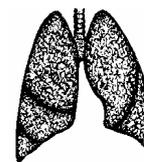
- analfabetos: 18 pontos (se souber escrever o nome, mas não frequentou a escola)
- 1 a 3 anos de escolaridade: 21 pontos ou mais
- 4 a 7 anos de escolaridade: 24 pontos ou mais
- 8 anos ou mais de escolaridade: 26 pontos ou mais

Caso a pontuação resulte em menos de 18 pontos, é indicativo de que ele (ela) apresenta perdas cognitivas.

Anexo IV: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
UNIDADE ESPECIAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA
Rua XV de Novembro, 951.
TEL: (016) 3371-3444. São Carlos – SP



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(Consentimento Pós-informação para Pesquisa em Seres Humanos)

Consentimento formal de participação no estudo intitulado “AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL EM DIFERENTES TESTES DE MEMBROS INFERIORES EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA”

Responsáveis: Orientador: Prof. Dr. Mauricio Jamami

Pesquisadora: Bruna Varanda Pessoa

Eu _____,
RG _____, Estado Civil _____, idade _____ anos, residente
na _____, n° _____, Bairro _____, Cidade
_____, Telefone _____, concordo voluntariamente em participar do
projeto de pesquisa “AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL EM
DIFERENTES TESTES DE MEMBROS INFERIORES EM INDIVÍDUOS COM
DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA”, que tem por finalidade avaliar e
comparar a intensidade e a tolerância ao esforço físico, e a qualidade de vida em indivíduos
com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica e indivíduos saudáveis, na mesma faixa etária,
de ambos os sexos.

Responderei a ficha de avaliação corretamente e posso recusar-me a responder
qualquer pergunta que me for feita além dos interesses do estudo.

Serei submetido(a) a uma avaliação que constará de uma anamnese, exame físico,
teste de função pulmonar, testes de caminhada de seis minutos em corredor, em pista oval,
em esteira e em esteira com inclinação, ao teste do degrau de seis minutos e ao teste de
sentar-se e levantar-se da cadeira de dois minutos, medidas de oxigenação do sangue,
frequência cardíaca, pressão arterial, sensação de falta de ar, cansaço e dor nas pernas,
distância percorrida nos testes de caminhada de seis minutos em corredor, em pista oval,

em esteira e em esteira com inclinação, o número de subidas no degrau no teste do degrau de seis minutos e o número de repetições de sentar-se e levantar-se da cadeira no teste de sentar-se e levantar-se da cadeira de dois minutos, e responderei as escalas de dispnéia *London Chest Activity of Daily Living Scale* e *Medical Research Council Score* e o questionário de qualidade de vida *Saint George's Respiratory Questionnaire*, realizados em dias diferentes na Unidade Especial de Fisioterapia Respiratória da UFSCar (UEFR-UFSCar). Estou ciente ainda, que durante os testes poderei ser fotografado, sendo que minhas imagens serão utilizadas apenas para fins científicos.

O benefício que obterei com tal estudo inclui de uma maneira geral a verificação das variáveis cardiorrespiratórias, bem como da tolerância ao esforço por meio da distância percorrida nos testes, do número de subidas no degrau e do número de vezes de sentar e levantar da cadeira, estado funcional e qualidade de vida. No caso da avaliação detectar qualquer tipo de anormalidade durante os testes, ou após os resultados analisados, serei encaminhado ao Serviço Médico de Urgência da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos ou a serviços especializados de tratamento conforme a minha necessidade. Quanto aos riscos, fui informado(a) que o procedimento proposto não evidencia prejuízos que possam ser nocivos à minha integridade física, porém durante a realização dos testes podem ocorrer algumas intercorrências em respostas aos ajustes dos diversos sistemas do organismo como sudorese, aumento da sensação de falta de ar e do cansaço e dor nas pernas, queda da oxigenação do sangue, aumento da frequência cardíaca, aumento da frequência respiratória, picos de aumento da pressão arterial ou queda da pressão arterial. Essas intercorrências serão monitorizadas durante os testes e no período de recuperação pós-testes; e se ocorrer alguma intercorrência a UEFR-UFSCar dispõe de equipamentos e equipe de profissionais especializados e capacitados para oferecer o socorro imediato e encaminhá-los, se necessário, ao Serviço Médico de Urgência da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos, localizada no prédio anexo à UEFR-UFSCar.

Eu entendo que não existe nenhum tipo de seguro de saúde ou de vida, bem como qualquer outra compensação financeira que possa vir a me beneficiar em função da minha participação neste estudo.

Fui informado(a) que não terei despesas pessoais relativas à avaliação realizada.

Estou ciente ainda, de que, as informações obtidas durante as avaliações serão mantidas em sigilo e não poderão ser consultadas por pessoas leigas, sem a minha autorização. As informações assim obtidas, no entanto, poderão ser usadas para fins de pesquisa científica, desde que minha privacidade seja sempre resguardada.

Li e entendi as informações precedentes, bem como, eu e os responsáveis pelo projeto já discutimos todos os riscos e benefícios decorrentes deste, sendo que as dúvidas futuras que possam vir a ocorrer, poderão ser prontamente esclarecidas, bem como o acompanhamento dos resultados obtidos durante a coleta dos dados.

Estou ciente também que poderei desistir de participar do projeto a qualquer momento, mediante aviso prévio ao pesquisador e sem qualquer tipo de ônus a minha pessoa.

Eu li e entendi as informações precedentes e, além disso, todas as dúvidas que me ocorreram já foram sanadas completamente.

Eu estou de acordo com a minha participação no estudo, de livre e espontânea vontade e entendo a relevância dele. Julgo que é meu direito manter uma cópia deste consentimento.

Os pesquisadores me informaram que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil. Fone: (16) 3351-8109; (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: cephumanos@power.ufscar.br

Para questões relacionadas a este estudo, contate:

- ❖ Mauricio Jamami: Fone: (16) 3371-3444; (16) 3351-8343.
e-mail: jamami@power.ufscar.br
- ❖ Bruna Varanda Pessoa: Fone: (16) 3371-3444; (16) 3351-8343.
e-mail: bruna.varanda@itelefonica.com.br

São Carlos,.....de.....de 200.....

Assinatura do Voluntário

Pesquisadores Responsáveis:

Prof. Dr. Mauricio Jamami

Bruna Varanda Pessoa

Anexo V: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos da UFSCar



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
 PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
 Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos
 Via Washington Luís, km. 235 - Caixa Postal 676
 Fones: (016) 3351.8109 / 3351.8110
 Fax: (016) 3361.3176
 CEP 13560-970 - São Carlos - SP - Brasil
propp@power.ufscar.br - www.propp.ufscar.br

CAAE 0191.0.135.000-06

Título do Projeto: Avaliação da capacidade funcional em diferentes testes de membros inferiores em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica

Classificação: Grupo III

Pesquisadores (as): Maurício Jamami, Bruna Varanda Pessoa (orientanda)

Parecer N°. 074/2007

1. Normas a serem seguidas

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.2), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item III.2.e).
- Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente em ___/___/___ e ao término do estudo.

2. Avaliação do projeto

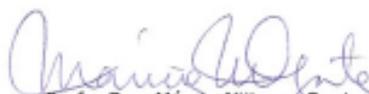
O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (CEP/UFSCar) analisou o projeto de pesquisa acima identificado e considerando os pareceres do relator e do revisor DELIBEROU: As pendências apontadas no Parecer nº 026/2007, de 30/01/2007, foram satisfatoriamente resolvidas.

O projeto atende as exigências contidas na Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

3. Conclusão:

Projeto aprovado

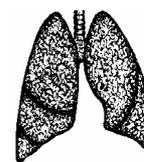
São Carlos, 15 de março de 2007.


 Profa. Dra. Márcia Niluma Ogata
 Coordenadora do CEP/UFSCar

Anexo VI: Ficha de Avaliação



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
UNIDADE ESPECIAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA
Rua XV de Novembro, 951.
TEL: (016) 3371-3444. São Carlos – SP



FICHA DE AVALIAÇÃO

Nome: _____

Data de Nascimento: ___/___/___ Idade: _____ Horário: _____

Endereço: _____

Telefone: _____ Profissão: _____ Estado Civil: _____

Médico: _____ DIAGNÓSTICO: _____

Convênio: _____ Data: ___/___/___ Responsável: _____

ANAMNESE

Q.P:.....
.....

H.M.P:.....
.....
.....

H.M.A:.....
.....
.....

Medicamentos Atuais:

Doenças Associadas: Diabetes () Hipertensão () Coronariopatia () Outras:

Antecedentes Familiares: Bronquite () Asma () Rinite () Outros

Vícios: Fumante Passivo ()

Fumante Ativo: S () N ()

Se sim: Qto Tempo:..... Se não: Já fumou antes: S () N ()

Qtos cig/dia:..... Período:.....

Qto tempo parou:.....

Qtos cig/dia:.....

Etilismo: S () N () Quantidade/dia:.....

Realiza Fisioterapia atualmente: () Sim () Não

Realiza Atividade Física: () Sim () Não

Se sim: Qual:.....

Frequência:.....

EXAME FÍSICO

Peso:kg **Altura:**cm **FC:**bpm **FCmax:**bpm

SpO₂:.....% **PA:**mmHg **FR:**.....rpm

Padrão Respiratório: Costal () Diafragmático () Misto () Apical () Paradoxal ()

Tipo de Tórax: Normal () Barril () Quilha () Escavado () Outro.....

Deformidades Posturais:

Ângulo de Sharpy:.....

Tosse: () Presente () Ausente

Secreção: () Presente () Ausente Tipo de Secreção:..... Aspecto:.....

Quantidade: Coloração: Odor:

Dispnéia: () Presente () Ausente () Em repouso () Em esforço

Última Crise:.....

Ausculta Pulmonar:

Avaliação Muscular dos Músculos Respiratórios:

Diafragma: () Bom () Regular () Ruim () Zero Obs.:

Intercostais: () Bom () Regular () Ruim () Zero Obs.:

Abdominais: () Bom () Regular () Ruim () Zero Obs.:

Acessórios: () Normais () Tensos Obs.:.....

Comportamento da Saturação Periférica de Oxigênio (SpO₂), Frequência Cardíaca (FC), Frequência Respiratória (FR) e Sensação de Dispneia pela Escala de Borg em diferentes posturas:

<u>POSTURAS</u>	<i>SpO₂ (%)</i>	<i>FC (bpm)</i>	<i>FR (rpm)</i>	<i>Borg</i>
Decúbito Dorsal 3'				
Decúbito Dorsal /Sentado				
Sentado 3'				
Sentado/Em Pé				
Em Pé 3'				
Em Pé/Agachado				
Agachado 3'				
Agachado/Em Pé				
Em Pé 3'				

Avaliação Muscular Respiratória e Pico de Fluxo Expiratório:

	1ª medida	2ª medida	3ª medida
<i>Peak Flow (L/min)</i>			
PI_{max} (cmH₂O)			
PE_{max} (cmH₂O)			

Cirtometria Tóraco-Abdominal:

	Inspiração	Expiração	Diferença
Axilar (cm)	/ /	/ /	/ /
Xifoidiana (cm)	/ /	/ /	/ /
Abdominal (cm)	/ /	/ /	/ /

Exames Complementares:.....

.....

Tratamento Fisioterápico Proposto:.....

.....

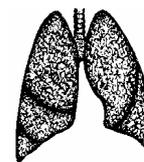
Evolução Clínica do Paciente:.....

.....

Anexo VII: Ficha dos Testes de Avaliação Funcional



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
UNIDADE ESPECIAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA
Rua XV de Novembro, 951.
TEL: (016) 3371-3444. São Carlos – SP



FICHA DOS TESTES DE AVALIAÇÃO FUNCIONAL

I. IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

Nome: _____

Idade: ____ anos Sexo: ____ Peso: ____ Kg Altura: ____ cm

IMC: _____ Kg/m² FCmáx: _____ bpm FC submáxima: _____ bpm

Diagnóstico: _____

❖ Teste de Caminhada de Seis Minutos em Corredor (TC6') Teste n°: ____

Data: ____ / ____ / ____ Hora: _____ Temperatura Ambiente: ____ °C

	SpO ₂ (%)	FC (bpm)		Sensação de Dispnéia	Cansaço e Dor/ MMII	Pressão Arterial (mmHg)
		Oxím.	Polar			
Repouso						
2'						
4'						
6'						
Rec 1'						
Rec 3'						
Rec 6'						

Distância Percorrida Total: _____ Número de Voltas: _____

DP (2min): _____ DP (4min): _____ DP (6min): _____

❖ **Teste de Caminhada de Seis Minutos em Pista Oval (TC6Po)** Teste n°: _____

Data: ____/____/____ Hora: _____ Temperatura Ambiente: _____°C

	SpO ₂ (%)	FC (bpm)		Sensação de Dispneia	Cansaço e Dor/ MMII	Pressão Arterial (mmHg)
		Oxím.	Polar			
Repouso						
2'						
4'						
6'						
Rec 1'						
Rec 3'						
Rec 6'						

Distância Percorrida Total: _____ Número de Voltas: _____

DP (2min): _____ DP (4min): _____ DP (6min): _____

❖ **Teste de Caminhada de Seis Minutos em Esteira (TC6E)** Teste n°: _____

Data: ____/____/____ Hora: _____ Temperatura Ambiente: _____°C

	SpO ₂ (%)	FC (bpm)		Sensação de Dispneia	Cansaço e Dor/ MMII	Pressão Arterial (mmHg)
		Oxím.	Polar			
Repouso						
2'						
4'						
6'						
Rec 1'						
Rec 3'						
Rec 6'						

Distância Percorrida Total: _____ Velocidade: _____ Km/h

DP (2min): _____ DP (4min): _____ DP (6min): _____

❖ **Teste de Caminhada de Seis Minutos em Esteira com Inclinação****(TC6E-Incl)**

Teste n°: ____

Data: ____ / ____ / ____

Hora: _____

Temperatura Ambiente: ____ °C

	SpO ₂ (%)	FC (bpm)		Sensação de Dispneia	Cansaço e Dor/ MMII	Pressão Arterial (mmHg)
		Oxím.	Polar			
Repouso						
2'						
4'						
6'						
Rec 1'						
Rec 3'						
Rec 6'						

Distância Percorrida Total: _____ Velocidade: _____ Km/h Inclinação: _____ %

DP (2min): _____ DP (4min): _____ DP (6min): _____

❖ **Teste do Degrau de Seis Minutos (TD6')**

Teste n°: ____

Data: ____ / ____ / ____

Hora: _____

Temperatura Ambiente: ____ °C

	SpO ₂ (%)	FC (bpm)		Sensação de Dispneia	Cansaço e Dor/ MMII	Pressão Arterial (mmHg)
		Oxím.	Polar			
Repouso						
2'						
4'						
6'						
Rec 1'						
Rec 3'						
Rec 6'						

Número Total de Subidas no Degrau: _____

N° Subidas (2min): _____ N° Subidas (4min): _____ N° Subidas (6min): _____

❖ **Teste de Sentar-se e Levantar-se da Cadeira de Dois Minutos (TCad-2min)**

Teste n°: _____

Data: ____/____/____

Hora: _____

Temperatura Ambiente: _____°C

	SpO ₂ (%)	FC (bpm)		Sensação de Dispneia	Cansaço e Dor/ MMII	Pressão Arterial (mmHg)
		Oxím.	Polar			
Repouso						
1'						
2'						
Rec 1'						
Rec 3'						

Número Total de Repetições de Sentar-se e Levantar-se da Cadeira: _____

N° SL (1min): _____

N° SL (2min): _____

Anexo VIII: Escala de Borg Modificada CR-10

ESCALA DE BORG MODIFICADA CR - 10

	CLASSIFICAÇÃO
0	NENHUMA
0,5	EXTREMAMENTE LEVE
1	MUITO LEVE
2	LEVE
3	MODERADA
4	
5	INTENSA
6	
7	MUITO INTENSA
8	
9	
10	EXTREMAMENTE INTENSA

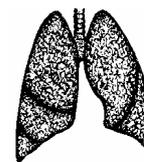
***Escala utilizada para Avaliação da Sensação de Dispneia e Cansaço/Dor nos Membros Inferiores.**

Anexo IX: *London Chest Activity of Daily Living*



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
UNIDADE ESPECIAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA

Rua XV de Novembro, 951.
TEL: (016) 3371-3444. São Carlos – SP



LONDON CHEST ACTIVITY OF DAILY LIVING SCALE (LCADL)
GARROD, R., BESTALL, J.C., PAUL, E.A., WEDZICHA, J.A., JONES, P.W.
RESPIRATORY MEDICINE, 94: 589 - 596, 2000.

Nome: _____ Data: ____/____/____

Idade: _____ Horário: _____ Tempo de Aplicação: _____

Você mora Sozinho: Sim () Não ()

Por favor conte-nos como você esteve com sensação de dispnéia durante poucos dias atrás enquanto fazia as atividades seguintes.

CUIDADOS PRÓPRIOS

1) Secar-se	0	1	2	3	4	5
2) Vestir a parte de cima	0	1	2	3	4	5
3) Colocar meias e sapatos	0	1	2	3	4	5
4) Lavar os cabelos	0	1	2	3	4	5

ATIVIDADES DOMÉSTICAS

5) Arrumar a cama	0	1	2	3	4	5
6) Trocar o lençol	0	1	2	3	4	5
7) Lavar a janela/ cortina	0	1	2	3	4	5
8) Limpar, tirar o pó	0	1	2	3	4	5
9) Lavar a louça	0	1	2	3	4	5
10) Aspirar o pó/ varrer	0	1	2	3	4	5

ATIVIDADES FÍSICAS

11) Subir escada	0	1	2	3	4	5
12) Curvar-se/ Dobrar-se	0	1	2	3	4	5

ATIVIDADES DE LAZER

13) Andar em casa	0	1	2	3	4	5
14) Sair socialmente	0	1	2	3	4	5
15) Conversar	0	1	2	3	4	5

Quanto sua respiração afeta as suas atividades diárias?

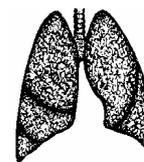
Muito () Um pouco () Não afeta ()

- 0) Não afeta de forma alguma
- 1) Eu tenho pouca falta de ar
- 2) Eu tenho falta de ar moderada
- 3) Eu tenho muita falta de ar
- 4) Eu não faço isto de qualquer forma
- 5) Alguém faz isso para mim

Anexo X: *Medical Research Council Score*



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
UNIDADE ESPECIAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA
Rua XV de Novembro, 951.
TEL: (016) 3371-3444. São Carlos – SP



MEDICAL RESEARCH COUNCIL SCORE

Nome: _____ Data: ____/____/____

Idade: _____ Horário: _____ Tempo de Aplicação: _____

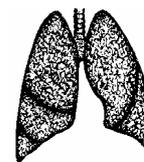
Por favor, marque com um “X” o grau de falta de ar que mais corresponde a seu caso atualmente.

ESCALA DE SENSACÃO DE DISPNEIA	
Classificação	Características
<input type="checkbox"/> Grau I	Falta de ar surge quando realiza atividade física intensa (correr, nadar, praticar esporte).
<input type="checkbox"/> Grau II	Falta de ar surge quando caminha de maneira apressada no plano ou quando sobe morro.
<input type="checkbox"/> Grau III	Anda mais devagar do que pessoas da mesma idade devido à falta de ar; ou quando caminha no plano, no próprio passo, tem que parar para respirar.
<input type="checkbox"/> Grau IV	Após andar alguns metros ou alguns minutos no plano, têm que parar para respirar.
<input type="checkbox"/> Grau V	Falta de ar impede que saia de sua casa ou surge falta de ar quando troca de roupa.

Anexo XI: *St. George's Respiratory Questionnaire*



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
UNIDADE ESPECIAL DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA
Rua XV de Novembro, 951.
TEL: (016) 3371-3444. São Carlos – SP



QUESTIONÁRIO DO HOSPITAL SAINT GEORGE NA DOENÇA RESPIRATÓRIA
(SGRQ)

PAUL JONES VALIDADO PELA ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA - UNIFESP

SOUSA, T.C.; JARDIM, J.R. São Paulo, 1999. 82p. Tese de Mestrado

Nome: _____ Data: ____/____/____

Idade: _____ Horário: _____ Tempo de Aplicação: _____

Este questionário nos ajuda a compreender até que ponto a sua dificuldade respiratória o perturba e afeta a sua vida.

Nós o utilizamos para descobrir quais os aspectos da sua doença que causam mais problemas.

Estamos interessados em saber o que você sente e não o que os médicos, enfermeiras e fisioterapeutas acham que você sente.

Leia atentamente as instruções.

Esclareça as dúvidas que tiver.

Não perca muito tempo nas suas respostas.

Parte 1

◆ Nas perguntas abaixo, assinale aquela que melhor identifica seus problemas respiratórios nos últimos 3 meses.

◆ **Obs.:** Assinale um só quadrado para as questões de 01 a 08 :

	maioria dos dias da semana (5-7 dias)	vários dias na semana (2-4 dias)	alguns dias no mês	só com infecções respiratórias	nunca
1) Durante os últimos 3 meses tossi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) Durante os últimos 3 meses tive catarro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) Durante os últimos 3 meses tive falta de ar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Durante os últimos 3 meses tive “chiado no peito”	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5) Durante os últimos 3 meses, quantas vezes você teve crises graves de problemas respiratórios:

Mais de 3	3	2	1	nenhuma
<input type="checkbox"/>				

6) Quanto tempo durou a pior dessas crises ?
(*passa para a pergunta 7 se não teve crises graves*)

1 semana ou mais	3 ou mais dias	1 ou 2 dias	menos de 1 dia
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7) Durante os últimos 3 meses, em uma semana considerada como habitual, quantos dias bons (com poucos problemas respiratórios) você teve:

nenhum dia	1 ou 2 dias	3 ou 4 dias	quase todos os dias	todos os dias
<input type="checkbox"/>				

8) Se você tem “chiado no peito”, ele é pior de manhã ?

Não	Sim
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

• Parte 2

◆ Seção 1

A) Assinale um só quadrado para descrever a sua doença respiratória:

é o meu maior problema	me causa muitos problemas	me causa alguns problemas	não me causa nenhum problema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B) Se você já teve um trabalho pago, assinale um dos quadrados:
(*passa para a Seção 2, se você não trabalha*)

- Minha doença respiratória me obrigou a parar de trabalhar	<input type="checkbox"/>
- Minha doença respiratória interfere (ou interferiu) com o meu trabalho normal ou já me obrigou a mudar de trabalho	<input type="checkbox"/>
- Minha doença respiratória não afeta (ou não afetou) o meu trabalho	<input type="checkbox"/>

◆ Seção 2

As perguntas abaixo referem-se às atividades que normalmente têm provocado falta de ar em você nos últimos dias.

Assinale com um “x” no quadrado de cada pergunta abaixo, indicando a resposta *Sim* ou *Não*, de acordo com o seu caso:

	Sim	Não
– Sentado/a ou deitado/a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Tomando banho ou vestindo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Caminhando dentro de casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Caminhando em terreno plano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Subindo um lance de escada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Subindo ladeiras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Praticando esportes ou jogos que impliquem esforço físico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

◆ Seção 3

Mais algumas perguntas sobre a sua tosse e a sua falta de ar nos últimos dias. Assinale com um “x” no quadrado de cada pergunta abaixo, indicando a resposta *Sim* ou *Não*, de acordo com o seu caso:

	Sim	Não
– Minha tosse me causa dor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Minha tosse me deixa cansado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Tenho falta de ar quando falo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Tenho falta de ar quando dobro o corpo para frente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Minha tosse ou falta de ar perturba meu sono	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Fico exausto/a com facilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

◆ Seção 4

Perguntas sobre outros efeitos causados pela sua doença respiratória nos últimos dias. Assinale com um “x” no quadrado de cada pergunta abaixo, indicando a resposta *Sim* ou *Não*, de acordo com o seu caso:

	Sim	Não
– Minha tosse ou falta de ar, me deixam envergonhado/a em público	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Minha doença respiratória é inconveniente para a minha família, amigos ou vizinhos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Tenho medo ou mesmo pânico quando não consigo respirar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Sinto que minha doença respiratória escapa ao meu controle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– eu não espero nenhuma melhora da minha doença respiratória	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Minha doença me debilitou fisicamente, o que faz com que eu precise da ajuda de alguém	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Fazer exercício é arriscado para mim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Tudo o que faço, parece ser um esforço muito grande	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

◆ Seção 5

A) Perguntas sobre a sua medicação. Assinale com um “x” no quadrado de cada pergunta abaixo, indicando a resposta *Sim* ou *Não*, de acordo com o seu caso:

(passe para a Seção 6 se não toma medicamentos)

	Sim	Não
– Minha medicação não está me ajudando muito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Fico envergonhado/a ao tomar medicamentos em público	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Minha medicação me provoca efeitos colaterais desagradáveis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Minha medicação interfere muito com o meu dia a dia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

◆ Seção 6

As perguntas seguintes se referem às atividades que podem ser afetadas pela sua doença respiratória. Assinale com um “x” no quadrado de cada pergunta abaixo, indicando a resposta *Sim* se pelo menos uma parte da frase corresponde ao seu caso; se não, assinale *Não*.

	Sim	Não
– Levo muito tempo para me lavar ou me vestir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Demoro muito tempo ou não consigo tomar banho de chuveiro ou na banheira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Ando mais devagar que as outras pessoas, ou tenho que parar para descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Demoro muito tempo para realizar as tarefas como o trabalho da casa, ou tenho que parar para descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Quando subo um lance de escada, vou muito devagar, ou tenho que parar para descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Se estou apressado ou caminho mais depressa, tenho que parar para descansar ou ir mais devagar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Por causa da minha respiração, tenho dificuldade para fazer atividades como: subir ladeiras, carregar objetos subindo escadas, dançar, praticar esporte leve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Por causa da minha respiração, tenho dificuldades para fazer atividades como: carregar grandes pesos, fazer “cooper”, andar muito rápido ou nadar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Por causa da minha respiração, tenho dificuldade para fazer atividades como: trabalho manual pesado, correr, andar de bicicleta, nadar rápido ou praticar esportes de competição	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

◆ Seção 7

- A) Assinale com um “x” no quadrado de cada pergunta abaixo, indicando a resposta *Sim* ou *Não*, para indicar outras atividades que geralmente podem ser afetadas pela sua doença respiratória no seu dia a dia:
(não se esqueça que *Sim* só se aplica ao seu caso quando você não puder fazer essa atividade devido aos seus problemas respiratórios).

	Sim	Não
– Praticar esportes ou jogos que impliquem esforço físico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Sair de casa para me divertir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Sair de casa para fazer compras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Fazer o trabalho da casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Sair da cama ou da cadeira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A) A lista seguinte descreve uma série de outras atividades que o seu problema respiratório pode impedir você de realizar (pretendemos apenas lembrá-lo das atividades que podem ser afetadas pela falta de ar).

– Passear a pé ou passear com o seu cachorro
– Fazer o trabalho doméstico ou jardinagem
– Ter relações sexuais
– Ir à igreja, bar ou a locais de diversão
– Sair com mau tempo ou permanecer em locais com fumaça de cigarro
– Visitar a família e os amigos ou brincar com as crianças

Por favor, escreva qualquer outra atividade importante que seu problema respiratório pode impedir você de fazer:

C) Assinale com um "x" somente a resposta que melhor define a forma como você é afetado pela sua doença respiratória:

– Não me impede de fazer nenhuma das coisas que eu gostaria de fazer	<input type="checkbox"/>
– Me impede de fazer uma ou duas coisas que eu gostaria de fazer	<input type="checkbox"/>
– Me impede de fazer a maioria das coisas que eu gostaria de fazer	<input type="checkbox"/>
– Me impede de fazer tudo o que eu gostaria de fazer	<input type="checkbox"/>

Obrigado por responder o questionário. Antes de terminar verifique se você respondeu a todas as perguntas.