Priscila Batista de Souza Amorim

**Avaliação objetiva dos hábitos e barreiras da
atividade física de portadores de doença
pulmonar obstrutiva crônica**

Dissertação apresentada a Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Mestre em
Ciências

Programa de Fisiopatologia Experimental

Orientador: Prof. Dr. Rafael Stelmach

**São Paulo
2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Amorim, Priscila Batista de Souza

Avaliação objetiva dos hábitos e barreiras da atividade física de portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica / Priscila Batista de Souza Amorim. -- São Paulo, 2014.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Programa de Fisiopatologia Experimental.

Orientador: Rafael Stelmach.

Descritores: 1.Doença pulmonar obstrutiva crônica/reabilitação 2.Acelerometria
3.Dispneia/diagnóstico 4.Monitorização ambulatorial 5.Dispneia/reabilitação 6.Estilo
de vida sedentário 7.Comportamentos saudáveis 8.Atividades cotidianas 9.Movimento
10.Participação do paciente 11.Caminhada 12.Exercício 13.Questionários

USP/FM/DBD-161/14

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha querida família, meu “porto seguro” e tudo que eu sou, pelo amor incondicional e apoio nos momentos mais difíceis, especialmente:

Aos meus pais Fernando e Ernalda pelo amor, força, exemplo de vida, apoio e dedicação, sem vocês eu não estaria aqui.

Ao meu marido Vagner pela paciência, compreensão, incentivo, apoio e carinho, em todos os momentos.

A minha irmã Patrícia, meu cunhado Adriano e as minhas sobrinhas e afilhadas Maria Vitória e Ana Clara pelo apoio e carinho.

E a minha maior riqueza, meu filho Felipe, que me mostrou que é possível enfrentar todos os obstáculos, que aceitou mesmo sem compreender todos os meus momentos de ausência. A mamãe te ama muito.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho só foi possível graças a colaboração direta e indireta de muitas pessoas. Manifesto minha gratidão a todas elas, e de forma particular:

A Deus, que sempre me acompanha, protege e ilumina.

Ao Prof. Dr. RAFAEL STELMACH, meu orientador, pela paciência, dedicação, incentivo e por todo o conhecimento dividido. Obrigada pela oportunidade de tornar meu sonho realidade.

Ao Prof. Dr. ALBERTO CUKIER, grande mestre e incentivador da produção científica, pelo apoio na confecção desta dissertação.

Ao Prof. Dr. CELSO CARVALHO, exemplo de profissional, sempre disposto a dividir o conhecimento.

As amigas: REGINA CARVALHO PINTO, LUCIENE ANGELINI e DAIANE O. SANTOS, pelo auxílio na coleta dos dados e sugestões ao longo da elaboração deste projeto.

A toda equipe de pneumologia do Incor-HCFMUSP – pesquisa clínica, função pulmonar, ambulatório, administração e secretaria.

Ao Departamento de Fisiopatologia Experimental pela assistência e colaboração.

Aos pacientes, sem os quais seria impossível a realização deste trabalho.

A todas as pessoas, que eu possa ter esquecido, que direta ou indiretamente auxiliaram a desenvolver este projeto, meus agradecimentos.

Esta dissertação ou tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

Sumário

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

Lista de tabelas

Lista de figuras

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. DPOC	5
1.1.1. Definição.....	5
1.1.2. Epidemiologia	6
1.1.3. Fisiopatologia.....	7
1.1.4. Limitação ao fluxo aéreo e aprisionamento aéreo	8
1.2. Atividade Física de Vida Diária	9
1.2.1. Barreiras e limitações para atividade física	10
1.2.2. Atividade física de vida diária em DPOC	11
1.3. Sensores de Movimento	13
1.3.1. Pedômetro	13
1.3.2. Acelerômetro	14
2. OBJETIVOS.....	16
2.1. Objetivo Primário	16
2.2. Objetivo Secundário.....	16
3. MÉTODOS.....	17
3.1. Preceitos éticos do estudo.....	18

3.2. Os critérios de inclusão para os portadores de DPOD foram os seguintes:	19
3.3. Os pacientes do grupo controle, foram incluídos de acordo com os seguintes critérios.....	19
3.4. Os critérios de exclusão para os portadores de DPOD foram os que se seguem:.....	20
3.5. Os critérios de exclusão para o grupo controle foram:	20
3.6. Delineamento	21
3.7. Instrumentos de avaliação.....	23
3.7.1. Caracterização da população:.....	23
3.7.2. Avaliação da Dispneia (Mahler e MRC):.....	23
3.7.3. Avaliação da dispneia durante as atividades de vida diária (LCADL):	24
3.7.4. Avaliação das barreiras para realizar atividade física:	24
3.7.5. Avaliação da Mortalidade da DPOC – Índice de BODE:	25
3.7.6. Avaliação da Atividade de vida diária através dos sensores de movimento (Acelerômetro e pedômetro)	26
3.7.8. Avaliação da função pulmonar (Prova de função pulmonar).....	27
3.7.9.Avaliação da capacidade ao exercício (TC6):	28
3.8. Cálculo do tamanho amostral e análise estatística	30
4. RESULTADOS	31
5. DISCUSSÃO	43
6. CONCLUSÃO.....	48
7. ANEXOS.....	49
8. REFERÊNCIAS	70

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
AVD	Atividade de vida diária
TC6	Teste de caminhada de 6 minutos
LCADL	London Chest Activity of Daily Living
MMRR	Modificada Medical Research Council
km/dia	Quilômetros por dia
vs	Versus
IBD	Índice Basal de Dispneia de Mahler
VEF1	Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VEF1/CVF	Relação entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada
OMS	Organização Mundial de Saúde
3D	Três direções
HCFMUSP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
CAPPesq	Comissão de Ética Para Análise de Projetos de Pesquisa
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
PaO ₂	Pressão parcial de oxigênio no sangue
mmHg	Milímetro de mercúrio
SpO ₂	Saturação periférica de oxigênio

V1	Visita 1
V2	Visita 2
GAMIA	Grupo de Apoio Multidisciplinar ao Idoso Ambulatorial
Kcal	Quilo calorias
(g)	Gramas
IMC	Índice de massa corpórea
DP	Desvio Padrão
SWT	<i>Shuttle walk test</i>
CDC	<i>Center of Diseases Control</i>

Lista de tabelas

Tabela 1. Características sócio demográficas dos grupos	33
Tabela 2 Dados do pedômetro	36
Tabela 3. Pontuação do questionário de barreiras por grupo	37
Tabela 4. Escala de AVD avaliada pelo <i>LCADL</i> entre os grupos	40
Tabela 5. Número de Passos Power de acordo com o Quartil do BODE ...	42

Lista de figuras

Figura 1. Algoritmo do estudo	32
Figura 2. Diferença de passos no acelerômetro do grupo DPOC vs o grupo controle.....	35
Figura 3. Passos do Pedômetro versus Acelerômetro	36
Figura 4. Barreiras para atividade física em portadores de DPOC e controles.	39
Figura 5. Correlação do TC6 (m) com a distância, tempo de caminhada e número de passos do acelerômetro.	41

RESUMO

Amorim PBS. Avaliação objetiva dos hábitos e barreiras da atividade física de portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2014.

INTRODUÇÃO: Pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) tem atividade física reduzida. Barreiras que limitam a atividade física e a medida objetiva da limitação ainda são pouco estudadas nesta população. Conhece-las permite um planejamento adequado para incremento da atividade de vida diária (AVD). **OBJETIVO:** Comparar a AVD de portadores de DPOC e controles com um sensor de movimento, identificar barreiras que impedem a AVD e correlaciona-los à gravidade da dispneia, ao teste de caminhada de 6 minutos (TC6) e um escore de limitação da AVD. **MÉTODOS:** O número de passos, a distância percorrida em quilômetros e o tempo de caminhada foram registrados por um acelerômetro de bolso e um pedômetro durante 7 dias consecutivos. Um questionário de barreiras percebidas e a escala AVD (LCADL) foram utilizados para qualificar fatores que impedem a AVD. A dispneia foi medida por duas escalas distintas e a capacidade física submáxima pelo TC6. **RESULTADOS:** Foram avaliados 40 sujeitos com DPOC e 40 controles saudáveis. Os pacientes com DPOC realizaram tempo menor de caminhada ($68,5 \pm 25,8$ minutos/dia vs. $105,2 \pm 49,4$; $p < 0,001$), menor distância ($3,9 \pm 1,9$ km/dia vs. $6,4 \pm 3,2$; $p < 0,001$) e menor número de passos/dia. A falta de estrutura, influência social e falta de vontade foram as principais barreiras referidas para realização de AVD. O TC6 correlacionou-se com os resultados do acelerômetro, mas o LCADL não. **CONCLUSÃO:** Portadores de DPOC são menos ativos quando comparados a adultos saudáveis. Sedentarismo e as barreiras para atividade física tem implicação imediata na prática clínica indicando medidas de intervenção precoce.

Descritores: Doença pulmonar obstrutiva crônica/reabilitação; Acelerometria; Dispneia/diagnóstico; Monitorização ambulatorial; Dispneia/reabilitação; Estilo de vida sedentário; Comportamentos saudáveis; Atividades cotidianas; Movimento; Participação do paciente; Caminhada; Exercício; Questionários.

ABSTRACT

Amorim PBS. Objective assessment of barriers and habits of physical activity in patients with chronic obstructive pulmonary disease [dissertation]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2014.

INTRODUCTION: Patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) have reduced physical activity. Barriers that limit physical activity and objective measures of limitation are poorly studied in this population. The knowledge of them allows a proper planning for increased physical activity. **OBJECTIVES:** To compare ADLs in COPD patients and controls using a motion sensor, identify perceived barriers that prevent AVD and correlate them to the severity of dyspnea, to the 6-minute walk test (6MWT) and a score of AVD limitation. **METHODS:** A pocket accelerometer and a pedometer recorded the number of steps, distance in Km and walking time for seven consecutive days. A survey of perceived barriers and the ADL scale (LCADL) were used to describe factors that prevent AVD. Dyspnea was measured by two different scales and submaximal exercise capacity by 6MWT. **RESULTS:** 40 subjects with COPD and 40 healthy controls were evaluated. Patients with COPD performed less time walking (68.5 ± 25.8 minutes / day vs. 105.2 ± 49.4 ; $p < 0.001$), shorter distance (3.9 ± 1.9 km / day vs. 6.4 ± 3.2 ; $p < 0.001$) and a smaller number of steps/day. The lack of infrastructure, social influences and unwillingness were the main barriers to performing ADLs. The 6MWT correlated with the results of the accelerometer, but not LCADL. **CONCLUSION:** Patients with COPD are less active compared to healthy adults. Sedentary and barriers to physical activity has immediate implications in clinical practice indicating early intervention measures.

Descriptors: Pulmonary disease, chronic obstructive/rehabilitation; Accelerometer; Dyspnea/diagnosis; Monitoring, ambulatory; Dyspnea/rehabilitation; Sedentary lifestyle; Health behavior; Activities of daily living; Movement; Patient participation; Walking; Exercise; Questionnaires.

1. INTRODUÇÃO

Existem vários motivos para população normal e a de pacientes se manterem sedentários. Fatores comuns incluem: os avanços tecnológicos que têm influenciado o cotidiano, incluindo a forma de transporte urbano; falta de tempo, sobrepeso, variações climáticas, falta de suporte social e falta de motivação.^{1,2} O benefício da atividade física é reconhecido na prevenção de moléstias crônicas como hipertensão arterial sistêmica, insuficiência coronariana, diabetes, osteoporose, ansiedade e depressão^{3,4}.

O sedentarismo de pacientes com DPOC ficou demonstrado por estudo em que a atividade física foi avaliada objetivamente por acelerômetro⁵. Os autores demonstraram que os pacientes despendem menos tempo andando ou em pé quando comparados a voluntários idosos sedentários. Em pacientes de diferentes gravidades de DPOC,⁶ mostrou-se que nos estágios mais leves da doença esses reduzem sua atividade em relação a fumantes sem DPOC. Pitta e cols.⁷ demonstraram ainda que 23% dos brasileiros contra metade dos austríacos não atingiram o limite de 30 minutos de caminhada por dia, índice mínimo de nível de atividade recomendado^{1,3}. O nível de atividade física do portador de DPOC brasileiro ainda é pouco estudado.

O conhecimento sobre os determinantes e resultados de um programa de atividade física em pacientes com DPOC permitem projetar intervenções, para orientar futuras pesquisas e melhorar o manejo de

pacientes com DPOC. Em revisão sistemática sobre esses determinantes nessa população, os autores encontraram muitos estudos sobre fatores clínicos, funcionais, estilo de vida e sócio-demográficos. Mas criticam a qualidade das evidências encontradas nos estudos transversais e não controlados que não permitiram a associação causal ou levaram a resultados inconsistentes, exceto na diminuição de exacerbações e mortalidade.⁵

Comparações entre diferentes populações indicam que os fatores limitantes a AVD não são homogêneos. Estudo realizado com população sul-americana idosa mostrou 42,6% de adesão a uma intervenção que incentivava a atividade física. Os fatores que a influenciavam eram variados: comorbidades, pobreza e violência urbana diminuía a adesão, enquanto estar aposentado, prática de atividade física anterior e existência de áreas verdes a aumentavam ⁶. Portadores de DPOC relatam 2 a 4 vezes mais incapacidade para AVDs que não portadores em estudo populacional de 40 a 79 anos. Idade avançada, status de saúde ruim e sofrer de ansiedade e/ou depressão foram fatores relacionados a maior probabilidade de incapacidade. ⁸ Numa amostra de 9415 adultos norte-americanos em que 9,6% diziam-se ser portadores de DPOC, 44,3% contra 27,5% não DPOC tinham pelos menos uma dificuldade para AVD, principalmente de ordem prática/instrumental (60% a referiam), levando a menor engajamento nas atividades sociais e maior probabilidade de morrer.⁹ Estes dados sugerem que é necessário identificar estas barreiras em cada população para aumentar a chance de sucesso de programas de incentivo a AVD.

Revisão sistemática realizada com o propósito de avaliar barreiras e fatores facilitadores para atividade física em pacientes com DPOC, incluindo a reabilitação pulmonar, encontrou um número pequeno de estudos. A maioria deles qualitativos (70%) e com problemas metodológicos como amostra pequena e descrição inadequada dos dados e/ou de sua análise.¹⁰ As principais barreiras identificadas foram a mudança do status de saúde, problemas pessoais, falta de apoio, fatores externos, tabagismo e barreiras dos próprios programas. A dificuldade de participação em programas de reabilitação após internação por exacerbação de DPOC está justificada pela plethora de barreiras encontradas em um dos estudos incluídos na revisão sistemática.¹¹ Entretanto como a maior parte das barreiras identificadas são subjetivas, derivadas de entrevistas, é difícil utilizá-las comparando populações. De fato pouco se sabe sobre as barreiras para a população de DPOC tornar-se mais ativa e como mensurá-las.¹²

Os portadores de DPOC se beneficiam da manutenção de atividade física adequada. Aumento da capacidade de exercício, melhora da dispnéia, dos aspectos psicoemocionais, da qualidade de vida, menor procura a serviços de emergência^{4,7,13,14} e redução dos riscos de exacerbação foram alguns benefícios referidos. O novo consenso de reabilitação pulmonar estabeleceu que aumentar o nível de atividade física é uma meta a ser perseguida em DPOC¹². Diminuir a dispnéia e aumentar a distancia/tempo de caminhada, fatores diretamente relacionados ao menor nível de atividade, são desfechos desejados, acelerômetros e pedômetros podem

ser utilizados com maior facilidade de mensuração para planejamento de incremento de AVD ^{15,16}

Neste estudo, as hipóteses eram de que os portadores de DPOC realizam menos atividade física no dia a dia que controles do mesmo perfil demográfico e que esta, não apenas se associa a sintomas ou a limitação funcional, mas também a barreiras psicológicas, sociais e culturais. O objetivo foi conhecer o nível de AVD dessa população, barreiras e limitações que os impedem de ser mais ativos fisicamente para, futuramente, elaborar um programa efetivo de estímulo a atividade física.

1.1. DPOC

1.1.1. Definição

DPOC é uma doença prevenível e tratável, caracterizada por limitação persistente ao fluxo aéreo que é usualmente progressiva, associada com resposta inflamatória crônica das vias aéreas e pulmões causada por partículas de gases nocivos. A gravidade da doença está diretamente relacionada com exacerbações e comorbidades.¹⁷

A limitação crônica das vias aéreas característica da DPOC é causada por uma mistura de obstrução das pequenas vias aéreas (bronquiolite) e destruição do parênquima pulmonar (enfisema). A inflamação crônica causa mudanças estruturais e estreitamento das vias aéreas pequenas.¹⁷

A destruição do parênquima pulmonar pelo processo inflamatório leva também a perda de conexões alveolares com as pequenas vias aéreas causando diminuição do recolhimento elástico. Estas alterações diminuem a capacidade das vias aéreas permanecerem abertas durante a respiração. A limitação ao fluxo aéreo é melhor mensurada pela espirometria, pois este é o teste mais amplamente disponível, reproduzível de função pulmonar.¹⁷

1.1.2. Epidemiologia

DPOC é uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo todo e resulta em crescente impacto econômico. Habitualmente a prevalência de DPOC está ligada a prevalência de tabagismo, embora em muitos países a queima de madeira e outros combustíveis de biomassa são fatores de risco para DPOC.

A prevalência da DPOC aumenta com a idade, com alta prevalência naqueles com idade maior que 60 anos e é mais comum nos homens. A morbidade da DPOC muitas vezes é amplificada por outras comorbidades crônicas. Doenças cardiovasculares, musculoesqueléticas e *Diabetes Mellitus* são relatadas em portadores de DPOC com impacto no estado de saúde do paciente, interferindo no manejo da DPOC. Medidas de morbidade tradicionalmente incluem visitas médicas, a emergência e hospitalização.

A *Global Burden of Disease Study* mostrou que DPOC foi a sexta causa de morte em 1990, e vai se tornar a terceira causa de morte no mundo em 2020. Este aumento da mortalidade é impulsionado principalmente pela expansão epidêmica do tabagismo, redução de mortalidade de outras causas (doença cardíaca isquêmica, doenças infecciosas) e envelhecimento da população mundial.

A DPOC está associada com significativo impacto econômico. Na Europa, os custos com DPOC são cerca de 38,6 bilhões de Euros e nos Estados Unidos, os custos diretos estimados são de 29,5 bilhões de dólares.

Os custos aumentam de acordo com a gravidade da doença, principalmente pela maior taxa de hospitalização, uso de oxigenoterapia ambulatorial e domiciliar e gastos com múltiplos medicamentos.¹⁷

1.1.3. Fisiopatologia

Inalação da fumaça de cigarro e outras partículas nocivas causam uma inflamação pulmonar. Esta resposta inflamatória crônica leva a uma destruição do parênquima pulmonar resultando em enfisema, bronquiolite e fibrose pulmonar pela reparação normal como mecanismo de defesa. Esta mudança patológica leva ao aprisionamento de ar e uma progressiva limitação ao fluxo aéreo.

Em geral a inflamação e a mudança estrutural das vias aéreas aumentam com a gravidade da doença e persistem mesmo com a cessação do tabagismo. O estreitamento das vias aéreas e a inflamação causam diminuição do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e relação entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada (VEF1/CVF). A destruição do parênquima pulmonar contribui também para a diminuição das trocas gasosas.¹⁷

1.1.4. Limitação ao fluxo aéreo e aprisionamento aéreo

A inflamação, fibrose e o exsudato nas pequenas vias aéreas está correlacionado com a redução do VEF1 e relação VEF1/CVF, em especial com o acelerado declínio do VEF1, característica da DPOC. Esta obstrução das vias aéreas periféricas, progressivamente leva a aprisionamento do ar durante a expiração, de tal modo que aumenta a capacidade residual funcional resultando em hiperinsuflação. A hiperinsuflação reduz a capacidade inspiratória, particularmente durante o exercício (hiperinsuflação dinâmica), resultando em aumento da dispneia e limitação ao exercício. Estes fatores contribuem com o comprometimento das propriedades intrínsecas de contratilidade da musculatura respiratória, em especial do diafragma.

A anormalidade nas trocas gasosas resulta em hipoxemia e hipercapnia. Em geral a transferencia do gás carbonico com e oxigenio piora com a progressão da doença. A alteração ventilatoria deve-se tambem a modificação do *drive* ventilatório. O alto trabalho respiratório decorrente da obstrução grave, hiperinsuflação e prejuízo do musculo ventilatório pode conduzir a retenção do dioxido de carbono.

A limitação ou fluxo aereo e a hiperinsuflação afetam a função cardíaca e troca gasosa. Mediadores inflamatórios liberados na circulação contribuem para perda de massa muscular esquelética e caquexia, e podem iniciar ou agravar comorbidades como doença cardíaca isquemica, falencia cardíaca, osteoporose, diabetes, síndrome metabólica e depressão.¹⁷

1.2. Atividade Física de Vida Diária

A importância da prática de atividade física é amplamente reconhecida, tanto para a população normal como em diferentes grupos de pacientes.^{1,2} Considerando-se atividade física como qualquer atividade em que o gasto energético é superior aos níveis de repouso, seu benefício é reconhecido na prevenção e controle de moléstias crônicas como hipertensão arterial sistêmica, insuficiência coronariana, diabetes, osteoporose, ansiedade e depressão.^{3,17} E também está relacionada a melhor qualidade de vida das pessoas. Por outro lado o sedentarismo está associado ao aumento da obesidade, doenças cardiovasculares e, conseqüentemente, aumento do risco de morte.^{18,19,20} Apesar de todas as evidências dos benefícios, a população em geral tem um nível de atividade física inferior às recomendações mínimas. São necessários 30 minutos diários de atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa, realizadas de forma contínua ou acumulada, para se conquistar os benefícios à saúde.^{1,3} Estas recomendações estabeleceram que é mais importante o processo de ser fisicamente ativo do que o produto de estar em boa forma.

Em 2004 a Organização Mundial de Saúde (OMS)²¹ posicionou o problema de falta de atividade física como uma questão de saúde pública de abrangência global; com significativo impacto na carga de adoecimento e morte, tanto nos países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento. Estas recomendações são de grande importância por indicarem níveis e padrões desejáveis de prática de atividade física que

orientam o público em geral, os profissionais de saúde e as autoridades sanitárias.^{22,23}

Na maioria dos estudos epidemiológicos, o nível de atividade física de vida diária é mensurado de forma subjetiva, ou seja, por meio de questionários. Entretanto, estes instrumentos diferem entre cada trabalho realizado, o que leva a esforços em âmbito mundial na tentativa de adotar um instrumento padrão para determinar o nível de atividade física. Para se mensurar o nível de atividade física de vida diária de forma objetiva existem os sensores de movimento, aparelhos colocados na cintura que captam e registram número de passos e o tempo dispendido durante a atividade.^{24,25}

1.2.1. Barreiras e limitações para atividade física

Barreiras representam obstáculo para o engajamento em comportamento que pode ajudar na prevenção de doenças e melhorar a saúde. Essas barreiras podem ser reais ou percebidas. Barreira percebida é a que o indivíduo relata/julga dificuldade em adotar um estilo de vida fisicamente ativo.²⁶

As barreiras são um dos vários fatores que influenciam o comportamento do indivíduo a não realizar atividade física. O ideal é não avaliar somente os fatores pessoais, mas também outros níveis determinantes do sedentarismo, como o ambiente, o clima e a tecnologia. Geralmente, a investigação do nível de atividade física e seus fatores

associados é realizada por meio de questionários em estudos epidemiológicos.²⁶

No Brasil poucos trabalhos sobre percepção de barreiras são encontrados. Um estudo realizado com 3100 adultos idosos de Pelotas, RS investigou a prevalência de fatores associados de oito barreiras pessoais. Eles obtiveram como resultado a “falta de dinheiro” como a principal barreira, seguida de “falta de tempo”, “falta de companhia” e “preguiça”. Neste estudo foi quantificado a quantidade de tempo de lazer e verificou-se que quanto menos tempo de lazer, mais era relatado e percebido a falta de tempo como barreira. Esta associação é compreensível no Brasil, já que muitos tem uma jornada de trabalho extensa e tempo livre apenas a noite.²⁴

1.2.2. Atividade física de vida diária em DPOC

Os portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), moléstia de alta prevalência caracterizada pela limitação ao fluxo aéreo, também se beneficiam da manutenção de atividade física adequada, o que inclui o aumento da capacidade de exercício, a melhora da dispnéia, de aspectos psicoemocionais, da qualidade de vida, menor procura a serviços de emergência^{17,27,28} e redução dos riscos de exacerbação²⁰.

Em estudo recente, Watz et al⁶ avaliaram a atividade física de pacientes com diferentes gravidades de DPOC. Estes autores

demonstraram que mesmo pacientes nos estágios mais leves da doença reduzem sua atividade em relação a fumantes sem DPOC.

A principal teoria é que pacientes portadores de DPOC reduzem progressivamente a sua atividade como decorrência de dispnéia relacionada às atividades da vida diária, o que acarretaria falta de condicionamento físico e fraqueza muscular. Um contraponto a este raciocínio de espiral decrescente de atividade na DPOC especula que o sedentarismo seria uma forma de comportamento precoce dos pacientes, associado ao componente inflamatório sistêmico da doença ²⁹. Sob esta ótica é que a reabilitação física e, especialmente o treinamento aeróbico, está indicado como modificador da evolução clínica de portadores de DPOC, mesmo em pacientes de menor gravidade (GOLD).

1.3. Sensores de Movimento

Sensores de movimento são instrumentos usados para detectar o movimento do corpo, permitindo quantificar objetivamente a atividade de vida diária por um período de tempo. O uso de sensores de movimento tem sido estimulado para monitorar a caminhada da população em geral. Sugere-se que 10 mil passos por dia poderia ser eficaz para a prevenção de doenças e promoção de um estilo de vida saudável.^{30,31} Estes instrumentos basicamente incluem pedômetros e acelerômetros.³²

1.3.1. Pedômetro

Aparelho que registra número de passos, calorias e distância percorrida em quilômetros é pequeno, de fácil manuseio e de custo mais baixo. Geralmente usados na cintura, detecta o movimento vertical ao se realizar o passo. No seu interior, um braço de alavanca horizontal suspensa por mola desvia com aceleração vertical do quadril durante a caminhada (o movimento para cima e para baixo durante a deambulação). Qualquer movimento no plano vertical, como levantar de uma cadeira, por exemplo, pode ser eventualmente detectado e também irá resultar em uma contagem de movimento. Por outro lado, se o passo for muito lento, pode não detectar o movimento e não realizar a contagem do passo, subestimando uma

caminhada muito devagar. Outra desvantagem do pedômetro é que alguns aparelhos necessitam que o usuário anote os resultados da caminhada, nos casos de vários dias de medidas, já que muitos instrumentos não armazenam os dados. Também podemos citar como limitação do pedômetro o número de dados fornecidos (passos, distância e calorias estimadas, em geral). O tempo dispendido nas atividades e a intensidade destas não são mensurados.^{19,30,31,32,33,34}

1.3.2. Acelerômetro

O acelerômetro apresenta mais recursos quando comparado ao pedômetro. Detecta a quantidade e intensidade dos movimentos e são capazes de armazenar dados continuamente durante longos períodos de tempo. Existem basicamente dois tipos de acelerômetro, o uniaxial e o multiaxial.^{32,19} O sensor uniaxial capta o movimento em uma só dimensão corporal, e pode ser impreciso para atividades que necessitem manter o tronco estático como ciclismo e remo.^{19,35,36}

Com sensor em três direções (3D) o multiaxial é capaz de detectar o movimento em mais de um plano. Capta a aceleração do corpo fornecendo o número de passos, a distância em quilômetros e calorias. E também registra: o tempo de caminhada, o consumo de gordura nos casos de caminhadas aeróbicas rápidas a velocidade do passo em metros/minuto, o número de passos e o tempo de caminhada em velocidade acima de

determinada velocidade, caracterizando a corrida. Apresenta como desvantagem um custo mais elevado.^{37,38,39,40}

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Primário

O objetivo deste trabalho é conhecer o nível de atividade de vida diária dos portadores de DPOC e as barreiras e limitações que os impedem de ser mais ativos fisicamente, comparando-os com adultos saudáveis.

2.2. Objetivo Secundário

Avaliar a capacidade física ao exercício, o grau de dispneia e limitações das AVDs causadas pela dispneia no grupo DPOC e no grupo controle. Comparar estes resultados com o nível de AVD obtidos com o acelerômetro e o pedômetro.

3. MÉTODOS

Estudo prospectivo transversal aberto do tipo caso-controle, realizado no Ambulatório da Disciplina de Pneumologia e no Ambulatório da Disciplina de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

3.1. Preceitos éticos do estudo

O presente estudo foi submetido à aprovação da Comissão de Ética Para Análise de Projetos de Pesquisa – CAPPesq da Diretoria Clínica do HCFMUSP (Anexo B). Todos os participantes do estudo receberam e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) cuja redação obedeceu às recomendações da Resolução nº 196 de 10 de Outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde (Anexo A).

3.2. Os critérios de inclusão para os portadores de DPOD foram os seguintes:

- Ser matriculado no ambulatório de DPOC do HCFMUSP
- Diagnóstico de DPOC com medicação estável nos últimos 30 dias;
- Idade maior ou igual a 50 anos;
- Relação VEF1/CVF $< 0,7$;
- VEF1 $\leq 60\%$ do valor previsto pré broncodilatador

3.3. Os pacientes do grupo controle, foram incluídos de acordo com os seguintes critérios

- Idade maior ou igual a 50 anos;
- Não apresentar nenhuma doença pulmonar

3.4. Os critérios de exclusão para os portadores de DPOD foram os que se seguem:

- DPOC oxigênio dependentes ($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$ e $\text{SpO}_2 < 89\%$)
- Exacerbação clínica nos últimos 30 dias
- Alterações músculo-esqueléticas, cognitivas e mentais que impeça preenchimento de questionários e ou realização dos testes
- Limitada mobilidade ou outra maior co-morbidade como seqüelas de acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca congestiva grau IV, neoplasia avançada, prótese articular.

3.5. Os critérios de exclusão para o grupo controle foram:

- Ser portador de alguma doença pulmonar e/ou apresentar alteração na função pulmonar
- Alterações músculo-esqueléticas, cognitivas e mentais que impeça preenchimento de questionários e ou realização dos testes
- Limitada mobilidade ou outra maior co-morbidade como seqüelas de acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca congestiva grau IV, neoplasia avançada, prótese articular.

3.6. Delineamento

Os pacientes foram convidados para participar do estudo nos dias de suas consultas médicas, e foram avaliados e incluídos no estudo após assinatura do TCLE. A avaliação foi realizada em dois momentos, denominados de visita 1 (V1) e visita 2 (V2).

Os controles não portadores de doenças pulmonares foram selecionados, preferencialmente, entre os acompanhantes dos pacientes pareados por idade e sexo e no Ambulatório da Disciplina de Geriatria durante os dias de reuniões do Grupo de Apoio Multidisciplinar ao Idoso (GAMIA).

Durante a Visita 1 foram realizados o preenchimento do formulário de anamnese (Anexo C); aplicação do questionário de barreiras percebidas (Anexo F) e do *London Chest Activity of Daily Living* (LCADL),^{41,42,43} (Anexo G) avaliação de dispneia pelo escore do *Medical Research Council* (MRC)^{44,45} (Anexo D) e pelo Índice de dispnéia basal de Mahler (IBD).⁴⁶ (Anexo E). Também foi realizado o teste de caminhada de seis minutos.⁴⁷ Em seguida, procedeu-se a instalação do pedômetro e do acelerômetro e fornecidas as instruções de seu manuseio: preenchimento de um diário (Anexo H e Anexo I) que os participantes levavam para casa junto com o acelerômetro e o pedômetro onde, todas as noites ao retirar os aparelhos, anotavam os dados registrados nos sensores de movimento, (data, hora de colocação e retirada do acelerômetro/pedômetro, número de passos,

calorias, distância, tempo de caminhada, consumo de gordura, número de passos rápidos e tempo de caminhada rápida (Anexo).

Os pacientes permaneciam durante sete dias com o pedômetro e acelerômetro e só retiravam durante o banho e na hora de dormir, devendo permanecer durante todo o dia com os dois sensores de movimento, desde a hora que levantavam da cama de manhã até a hora de deitar a noite. Após 7 dias os participantes retornavam no ambulatório na V2 para devolução dos equipamentos e realizar a prova de função pulmonar completa, o mesmo ocorria com os participantes do grupo controle. Todos os participantes receberam um número de telefone para entrar em contato sempre que tivessem dúvidas ou qualquer problema com os aparelhos ou seu preenchimento.

3.7. Instrumentos de avaliação

3.7.1. Caracterização da população:

Para caracterizar a população e definir o perfil demográfico foi utilizado o formulário de anamnese específica (anexo).

3.7.2. Avaliação da Dispneia (Mahler e MRC):

Com o objetivo de avaliar o grau de dispnéia durante sua vida diária cada paciente respondeu a escala de dispnéia do MRC.^{44,45} Esta escala consiste de 5 pontos (0 – 4) e baseia-se em diferentes atividades que levam a falta de ar, variando entre 0 (o paciente tem falta de ar somente ao realizar exercício intenso) a 4 (o paciente sente tanta falta de ar que não sai de casa, ou precisa de ajuda para se vestir ou tomar banho sozinho), sendo que os indivíduos devem selecionar o número da escala que se relaciona melhor a sua falta de ar. Também foi aplicado o Índice Basal de Dispneia de Mahler (IBD),⁴⁶ questionário com objetivo multidimensional, que inclui três domínios: dispneia para esforços fixos usuais, dispneia para atividade de trabalho, dispneia para esforço mais intenso. Estes domínios são avaliados por meio de notas que podem variar de zero a quatro e cujo resultado final varia de nota zero (dispneia máxima) a doze (sem falta de ar).⁴⁶

3.7.3. Avaliação da dispnéia durante as atividades de vida diária (LCADL):

O London Chest Activity of Daily Living (LCADL) ^{41,42} é um instrumento com finalidade de avaliar as limitações das atividades de vida diária (AVDs) em pacientes com DPOC. Nos estudos publicados anteriormente a escala LCADL mostrou ser uma válida medida da dispneia durante as atividades diárias, mostrando ser um instrumento confiável, válido e sensível na avaliação da resposta a um programa de reabilitação pulmonar. O LCADL foi validado para a língua portuguesa versão brasileira, possui 15 questões contempladas em quatro domínios (cuidados pessoais, atividades domésticas, atividade física e atividade de lazer), cada item dos domínios recebe um escore, apontado pelo paciente, que vai de 0 a 5 sendo que o maior valor representa a incapacidade máxima de realização das AVDs. O escore total pode variar de 0 a 75 pontos, sendo que quanto mais alto for maior é a limitação das AVDs. ^{43,45}

3.7.4. Avaliação das barreiras para realizar atividade física:

O questionário de barreiras percebidas avalia sete barreiras que impedem o paciente de realizar atividade física: falta de tempo, influencia social, falta de energia, falta de vontade, medo de lesão, falta de habilidade e falta de estrutura. Três perguntas específicas sobre cada um destes

domínios totalizando 21 questões são respondidas, sendo valoradas de 0 a 3 pontos cada uma. O escore final pode chegar a nove pontos e um resultado maior ou igual a cinco representa barreira significativa. A pontuação do questionário deve ser feita por domínios:¹²

- Falta de tempo (questões um, oito e quinze)
- Influencia Social (questões dois, nove e dezesseis)
- Falta de energia (questões três, dez e dezessete)
- Falta de vontade (questões quatro, onze e dezoito)
- Medo de lesão (questões cinco, doze e dezenove)
- Falta de Habilidade (questões seis, treze e vinte)
- Falta de estrutura (questões sete, quatorze e vinte e um)

Soma-se as três questões de cada domínio e os escores igual ou maior que cinco em qualquer das sete categorias mostra que essa é uma importante barreira para superar.

3.7.5. Avaliação da Mortalidade da DPOC – Índice de BODE:

Índice preditor de mortalidade composto de quatro itens:

B – medido pelo índice de massa corpórea ou “*body mass in-dex*”

(relação peso/altura);

O – obstrução, medido pelo VEF1 (volume expiratório forçado no primeiro segundo);

D – medido pelo grau de dispnéia;

E – exercício, avaliado pelo teste da caminhada dos 6 minutos.

Cada item recebe uma pontuação que vai de zero a três pontos, a soma de todos os itens representa qual o grau de prognóstico de mortalidade que o paciente com DPOC se enquadra (anexo):^{50,17}

de 0 a 2 pontos = quartil 1

3 e 4 pontos = quartil 2

5 e 6 pontos = quartil 3

7 a 10 pontos = quartil 4

Quanto maior o numero pontos, maior é o grau de mortalidade.

3.7.6. Avaliação da Atividade de vida diária através dos sensores de movimento (Acelerômetro e pedômetro)

Para medir a AVD objetivamente, os sujeitos de pesquisa foram instruídos a usar um pedômetro (*DIGI-WALKER ELETRONIC PEDOMETER – YAMAX*), aparelho que registra o número de passos, calorias e distância percorrida em quilômetros; este era colocado na altura da cintura, fixado no cinto ou no cós da calça. Os participantes também foram encorajados a utilizar um acelerômetro (*POWER WALKER – YAMAX*) no bolso da calça ou

camisa¹⁵ com sensor tridimensional. Este equipamento registra o número de passos, a distância em quilômetros, o tempo de caminhada (min), calorias (Kcal), velocidade (m/min), número de passos rápidos (corrida), tempo de passos rápidos (corrida) e consumo de gordura (g). O pedômetro e o acelerômetro foram instalados no mesmo momento. Após sete dias da V1 os participantes retornavam ao ambulatório para devolver os aparelhos e as fichas preenchidas.

3.7.7. Avaliação da função pulmonar (Prova de função pulmonar)

Trata-se de um teste que permite quantificar os volumes e capacidades pulmonares auxiliando no diagnóstico e na quantificação dos distúrbios ventilatórios. É a medida disponível mais reprodutível e objetiva da limitação ao fluxo aéreo, deve ser realizada por profissionais devidamente treinados de forma que a técnica empregada seja padronizada. O paciente deve compreender e colaborar com a realização do teste.

As provas de função pulmonar foram realizadas no Laboratório de Função Pulmonar da Disciplina de Pneumologia no Instituto do Coração – InCor do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Todos os testes foram realizados pela equipe do laboratório. O software utilizado foi o *Breese 6.3*. A espirometria foi realizada com o *Elite DX^R Med Graphics Corporation – St Paul, MN, EUA*. As manobras foram utilizadas de acordo com as diretrizes internacionais de padronização dos

testes de função pulmonar. Foram analisados os valores das medidas de Capacidade Vital Forçada (CVF), Volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), relação VEF1/CVF e capacidade pulmonar total (CPT).

51,52

3.7.8. Avaliação da capacidade ao exercício (TC6):

O teste de caminhada de 6 minutos tem como objetivo determinar a capacidade funcional de pneumopatas crônicos, é um teste de endurance ou seja um teste submáximo, é de fácil execução, bem tolerado, reprodutível e de baixo custo. A importância do TC6 para a avaliação do estado funcional de pacientes na comparação dos efeitos de intervenções terapêuticas e na predição de morbidade e mortalidade em diversas doenças cardiovasculares já foi amplamente descrita na literatura. A execução do teste necessita da colaboração do examinado e o ritmo da marcha é definido pelo paciente, com ele é possível determinar a maior distância percorrida num intervalo de 6 minutos, é necessário que o paciente percorra um trajeto no plano andando o mais rápido que conseguir sem correr, é realizado num corredor plano, com superfície lisa e com comprimento de no mínimo 30 metros. O corredor é demarcado a cada 3 metros e o início e o final do trajeto devem ser delimitados com um cone de sinalização ou cadeira. O paciente deve usar roupas e calçados confortáveis, alimentação leve duas horas antes do teste. Aferir a pressão arterial, frequência cardíaca e a saturação da oxiemoglobina por oximetria de pulso (SpO2%) e responder o escore de

dispnéia e fadiga geral pela escala categórica modificada de Borg (escore de 0 – 10 onde 0 não é nenhuma falta de ar e 10 é o máximo de falta de ar) o mesmo se aplica para dor nas pernas. Caso o paciente se sinta cansado ou com falta de ar, poderá diminuir o ritmo da marcha ou mesmo parar e descansar, reassumindo a marcha assim que possível. Após o final dos seis minutos do teste deve realizar as mesmas aferições dos sinais vitais e dos escores de sintomas realizados no início do teste. Calcular a distância percorrida multiplicando o número de voltas anotados por 60 metros (distância total de uma volta percorrida em um corredor de 30 metros), acrescido de qualquer trecho adicional. Este teste foi realizado 2 vezes com intervalo mínimo de 30 minutos entre os teste porque existe um importante efeito aprendizado, foi registrado o maior valor obtido de distância caminhada.^{49,53}

3.8. Cálculo do tamanho amostral e análise estatística

Para determinar o cálculo amostral utilizamos um estudo piloto. Neste estudo, realizado em nosso ambulatório em 5 portadores de DPOC e 5 controles mostrou uma diferença de 45% entre os grupos com um desvio padrão de 40% no número de passos durante a monitorização com acelerômetro (3 dias) . Considerando-se um poder de 0,9 e um erro alfa de 0,05, cada grupo deveria ter no mínimo 30 pacientes.

4. RESULTADOS

Foram convidados para participar do estudo 92 pacientes (sendo 48 portadores de DPOC e 44 do grupo controle). Destes, 6 portadores de DPOC desistiram de participar da pesquisa, 1 apresentava *over lap* (diagnóstico de asma e DPOC) e 1 apresentava saturação de O₂ limítrofe, com indicação de oxigenioterapia domiciliar prolongada. Do grupo controle, 2 desistiram de participar da pesquisa e um referia câncer de próstata em tratamento (**Figura 1**).

Foram incluídos 81 participantes e 80 concluíram a pesquisa (40 portadores de DPOC e 40 do grupo controle). Um participante foi excluído do grupo controle por apresentar alteração da função pulmonar. As características sócio demográficas e funcionais dos pacientes e controles estão apresentadas na **Tabela 1**. Como esperado, o percentual de tabagistas foi estatisticamente diferente entre os grupos. Do mesmo modo, todos os parâmetros de função pulmonar dos indivíduos com DPOC estavam diminuídos de maneira significativa (**Tabela 1**). O grupo com DPOC apresentou MMRC 2,0 (1,0–3,0) pontos [mediana (25-75)]. Estratificados pela espirometria, 2,8% foram classificados como portadores de DPOC leve, 27,8% moderada, 55,5% grave e 13,9% muito grave.²⁰ Quanto a capacidade ao exercício, representada pelo teste de caminhada de 6 minutos (TC6), houve igualmente diferença significativa: os pacientes com DPOC andaram cerca de 82 metros a menos ($p < 0,001$) que os do grupo controle. O mesmo foi observado com a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) ao início do

TC6: o grupo com DPOC apresentou SpO₂ de 94,3% e o grupo controle 97,2% ($p < 0,001$).

Tabela 1. Características sócio demográficas dos grupos

Variáveis	DPOC (n=40)	Controle (n=40)
Sexo		
Mulheres n (%)	18 (45)	21 (52,5)
Homens n (%)	22 (55)	19 (47,5)
Idade (Média ± DP)	64,4 ± 7,7	66,7 ± 9,9
Tabagismo (%)	97,4*	22,5
IMC (Média ± DP)	25,7 ± 3,5	25,8 ± 3,7
CVF (L)	2,5 ± 0,5*	3,4 ± 0,7
CVF %	84,8 ± 17,9*	111,2 ± 14,5
VEF1 (L)	1,1 ± 0,4*	2,5 ± 0,5
VEF1%	47,1 ± 15,4*	109,1 ± 13,6
VEF1/CVF	0,5 ± 0,1*	0,7 ± 0,08
TC6 (m)	483,7 ± 70,8*	565 ± 78,8

* $p < 0,001$

Os pacientes com DPOC apresentam nível de atividade de vida diária significativamente menor quando comparados com os sujeitos do grupo controle. Na avaliação pelo acelerômetro, o número de passos por dia foi de $6251 \pm 2422,8$ comparado com $9854,1 \pm 4736,6$ do grupo controle ($p < 0,001$) (Figura 2). Nos pacientes, o dispêndio de tempo caminhando foi de $68,5 \pm 25,8$ minutos/dia comparados com $105,2 \pm 49,4$ minutos/dia do grupo controle ($p < 0,001$). A distância percorrida também mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos: os pacientes percorreram $3,9 \pm 1,9$ km/dia enquanto os controles percorreram $6,4 \pm 3,2$ km/dia ($p < 0,001$). As calorias apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos: os DPOCs tiveram um gasto calórico de $225,2 \pm 99,7$ Kcal/dia já o grupo controle apresentou gasto calórico de $393,8 \pm 234,5$ Kcal/dia

($p < 0,001$). Quando avaliado os passos power (passos rápidos, acima de 100 passos/min) o grupo DPOC realiza $2637,2 \pm 1573,3$ passos rápidos/dia e o grupo controle $4636,1 \pm 2385,55$ passos rápidos/dia ($p < 0,001$). Consequentemente o mesmo ocorreu com o tempo de caminhada rápida e consumo de gordura, o grupo DPOC permaneceu $21 \pm 16,3$ minutos andando rápido e teve um consumo de gordura de $14,1 \pm 7,6$ (g) e o grupo controle $37 \pm 21,2$ minutos e $28,6 \pm 14,8$ (g) respectivamente. Ambos os resultados apresentaram diferença estatisticamente significativa com $p < 0,001$.

Quanto ao resultado do pedômetro podemos observar na **Tabela 2** que o mesmo ocorreu com diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos DPOC vs CONTROLE no quesito número de passos, calorias e distância percorrida.

Figura 2. Diferença de passos no acelerômetro do grupo DPOC vs o grupo controle.

Acelerômetro DPOC x Controle (n passos)

Tabela 2. Dados do pedômetro

PEDÔMETRO	DPOC	Controle	p
Número de Passos	4668,1 ± 1998,0	8176,9 ± 4185,5	<0,001
Distância (Km)	2,9 ± 1,5	5,3 ± 2,9	<0,001
Calorias	168,4 ± 93,5	299,9 ± 179,8	<0,001

Quando comparado os instrumentos obteve-se do grupo DPOC o número de passos do pedômetro de 4668,1 ± 1998,0 e passos do acelerômetro de 6251 ± 2422,8, diferença estatisticamente significativa entre o resultado dos dois sensores de movimento ($p < 0,001$). O mesmo foi observado com o grupo controle: passos no pedômetro foi de 8176,9 ± 4185,5 e no acelerômetro 9854,1 ± 4736,6 com diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$) conforme observamos na **Figura 3**.

Figura 3. Passos do Pedômetro versus Acelerômetro

Quando estratificado o grupo DPOC pela gravidade da doença (GOLD) obtivemos como resultado no acelerômetro: DPOC com GOLD II realizam $6215 \pm 2837,17$ passos (média $\pm$ DP), GOLD III realizam $7460 \pm 1663,14$ passos e GOLD IV realizam $8463 \pm 4874,08$ (média/DP).

A falta de estrutura mostrou ser a principal barreira para realizar atividade física entre os pacientes com DPOC. Os valores do questionário de barreiras por grupo estão mostrados na **Tabela 3**. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nas medidas de tendência central.

Tabela 3. Pontuação do questionário de barreiras por grupo

	Falta Tempo	Influencia Social	Falta Energia	Falta Vontade	Medo Lesão	Falta Habilidade	Falta Estrutura
DPOC							
Media(DP)	3,2 (3,2)	4,7 (1,7)	3,1 (2,7)	5,2(1,7)	2,3 (2,5)	3,0 (2,7)	6,7 (2,5)
Mediana(IIQ 25/75)	2 (0/6)	5 (3/6)	3 (1/5)	5 (4/6)	2 (0/4)	3 (0/5)	8 (5/9)
maximo/minimo	9/0	9/1	9/0	9/2	8/0	9/0	9/fev
Controle							
Media(DP)	2,5 (2,9)	3,4 (2,3)	2,4 (2,5)	4,1 (2,9)	1,1 (1,4)	1,7 (2,2)	3,9 (3,0)
Mediana(IIQ 25/75)	2 (0/4)	3 (2/5)	2 (0/4)	5 (1/6)	0 (0/2)	1 (0/3)	3 (2/6)
maximo/mínimo	9/0	9/0	9/0	9/0	6/0	9/0	9/0

Entretanto quando divididos por valores de significância intrínseca do questionário (≥ 5 pontos), cerca de 80% dos portadores de DPOC relatou que não realizou atividade física porque não tem acesso ou local para praticar exercício ou recursos contra 35% do grupo controle ($p < 0,001$). A falta de vontade vem em segundo lugar com 63% e, em terceiro lugar, a influência social com 53% para os pacientes com DPOC *versus* 55% e 32,5% do grupo controle, respectivamente ($p < 0,05$). A falta de influência social refere-se à falta de parceiros ou estímulo destes para se exercitar, bem como sentir-se envergonhado ao realizar atividade física. Os demais valores do questionário de barreira estão mostrados na **Figura 4**. A falta de habilidade também teve percentual diferente significativo entre os grupos, indicando que portadores de DPOC sentem-se incompetentes para AVD.

Figura 4. Barreiras para atividade física em portadores de DPOC e controles.

* $p < 0,001$; # $p < 0,05$

Os resultados da escala de AVD mensurada pelo *LCADL* mostraram diferença estatisticamente significante entre os portadores de DPOC e os controles em quase todas AVD, exceto nas domésticas, com impacto significativo no escore total (TABELA 4). Estes resultados corroboram a menor atividade física dos pacientes medida pelo acelerômetro em relação aos controles.

Tabela 4. Escala de AVD avaliada pelo *LCADL* entre os grupos

Variáveis (Média ± DP)	DPOC	Controle
Cuidados pessoais	6,2 ± 2,3*	4,1 ± 0,2
Atividades domésticas	6,8 ± 5,3	5,5 ± 1,5
Atividade física	4,1 ± 1,3*	2,3 ± 0,6
Lazer	4,4 ± 1,6*	3,1 ± 0,3
Escore pontos	21,5 ± 8,3*	14,9 ± 2,2
Escore %	32,9 ± 11*	20,8 ± 2

* $p < 0,001$

O TC6 correlacionou-se de maneira estatisticamente significativa com o tempo de caminhada, a distância e com o número de passos do acelerômetro (**Figura 5**). A correlação do TC6 e o LCADL (total de pontos) mostrou-se com tendência à significância negativa ($R = -0,30$, $p = 0,08$). O BDI e a distância medida pelo acelerômetro mostraram uma tendência de correlação positiva ($R = 0,31$, $p = 0,06$). Não houve correlação do LCADL, VEF₁, a SpO₂ e o MMRC com nenhum dos resultados do acelerômetro.

Figura 5. Correlação do TC6 (m) com a distância, tempo de caminhada e número de passos do acelerômetro.

Pela avaliação do BODE do grupo DPOC, os resultados mostraram que 42,85% estavam no 1º quartil, 34,28% no 2º quartil e 22,85% do grupo fazem parte do 3º quartil, não existindo nenhum paciente no 4º quartil. Quando correlacionado o BODE com o número de passos, distância e tempo de caminhada do acelerômetro não houve correlação estatisticamente significativa entre os grupos. Mas quando correlacionado o BODE com os passos power mostrou uma tendência de correlação negativa $R= -0,308$ $p=0,07$. Na **Tabela 5** podemos observar o número de passos power de acordo com o quartil do BODE.

Tabela 5. Número de Passos Power de acordo com o Quartil do BODE

	BODE		
Passos Power	1° Quartil	2° Quartil	3° Quartil
Média (n)	2992	2600	2026
Desvio Padrão (n)	1854	1137	1552
Maximo (n)	6800	4321	4409
Minimo (n)	1057	754	131

5. DISCUSSÃO

No presente estudo os resultados mostram que pacientes com DPOC tem um nível de AVD medido pelo sensor de movimento inferior à população controle e que a distância, o número de passos e o tempo de caminhada diários registrados no acelerômetro tem correlação linear estatisticamente significativa com o TC6. O questionário LCADL igualmente identificou esta diferença entre grupos. O trabalho também mostrou que a falta de estrutura, a falta de vontade e a influência social são as principais barreiras/motivos para essa população não ser mais ativa fisicamente.

No que se refere a AVD estes resultados reforçam o que já foi apresentado em estudos prévios.⁵⁴ Revisão bibliográfica de pacientes com DPOC mostram uma significativa redução da duração e intensidade da AVD quando comparados a controles saudáveis. O nível da atividade física dos controles também é semelhante a de outros estudos com idosos e tabagistas.^{16,55} Nos estudos com DPOCs, a maioria dos indivíduos era do sexo masculino. No presente estudo, os 80 indivíduos estavam bem distribuídos tanto por sexo quanto por faixa etária, e a maioria dos controles eram conjugues dos DPOC, ou seja, do mesmo convívio social. Nossos achados reforçam a eficiência dos acelerômetros de detectar o menor nível de AVD em portadores de DPOC de maneira simples e de fácil repetição.

O presente estudo mostrou que o instrumento acelerômetro é mais sensível para registrar objetivamente o nível de atividade de vida diária quando comparado ao pedômetro, confirmando achados da literatura.¹⁹

O TC6 confirmou achados da literatura que pacientes com DPOC tem menor capacidade ao exercício. E reiterou a correlação do TC6 com a AVD registrada em maior número de dias, em especial com a distância caminhada neste trabalho, já demonstrada anteriormente com sensor multiaxial.⁵⁶ A lembrar que o baixo nível de AVD leva a maior risco de mortalidade e hospitalização.⁵⁷ Este presente trabalho mostrou tendência de correlação negativa com os passos power registrados no acelerômetro, isto sugere que pacientes com DPOC que caminham mais rápido pode ter um menor prognóstico de mortalidade registrados no BODE. Estes resultados reforçam achados no estudo de Garcia_Rio et al⁵⁷ que acompanharam 173 pacientes com DPOC por um período de 5 a 8 anos e concluíram que o nível de atividade física é um preditor de hospitalização e mortalidade. No nosso estudo o número de pacientes incluídos foi relativamente menor e isso pode justificar não ter dado maior correlação, talvez seja necessária uma casuística maior para confirmar estes achados. Desta forma seria muito mais fácil prever o prognóstico de pacientes com DPOC já que fornecer um acelerômetro é mais simples do que fazer um TC6.

O BDI mostrou tendência de correlação com a distância do acelerômetro, indicando que pode ser mais sensível na avaliação desta relação. Entretanto, a dispneia durante AVD diária registradas no LCADL não pareceu interferir, já que não foram encontradas correlações entre o LCADL e os dados obtidos no acelerômetro. Por outro lado, ainda que o LCADL pareça melhor para variações auto mensuradas em pacientes com

DPOC submetidos a programas de treinamento do que o MMRC,⁵⁸ a diferença do mesmo entre os pacientes e os controles neste estudo é quatro vezes maior que a mudança obtida por programas desta natureza.

Em trabalhos prévios para avaliar a confiabilidade e sensibilidade, o LCADL mostrou uma correlação fraca porém estatisticamente significativa com o *shuttle walk test* (SWT).⁴³ Neste trabalho, o TC6 mostrou uma tendência de correlação entre e o escore total do LCADL, já demonstrada na validação para o Português deste instrumento.⁴⁴ Talvez seja necessária uma casuística maior para que possamos confirmar estes achados.

Um desafio atual é conhecer quais são os fatores externos que podem influenciar a não praticar atividade física. As causas mais comuns citadas pela população em geral são⁵⁹: a) não ter tempo suficiente para o exercício; b) não gostar de fazer exercício (achar inconveniente); c) falta de auto-motivação; d) achar desagradável; e) achar chato; f) baixa auto-eficácia: falta de confiança na sua capacidade de ser fisicamente ativo; g) medo de se machucar ou ter se machucado recentemente; h) falta de habilidade pessoal para definir objetivos, monitorar o progresso ou entender as recompensas obtidas ao alcançar os objetivos; i) falta incentivo, apoio, companheirismo ou de familiares e amigos, e j) não tem parques, calçadas, ciclovias, ou percursos pedestres convenientes, seguros e agradáveis para suas casas ou escritórios. O *Center of Diseases Control* (CDC) americano há 20 anos procura medir e incentivar a prática de atividade física. O questionário de barreiras utilizado neste estudo originou-se destas recomendações.⁶⁰

A falta de estrutura, a influência social e a falta de habilidades foram as maiores barreiras para a prática de atividade física identificada pelos portadores de DPOC neste trabalho, entretanto note-se que grande percentual de participantes do grupo controle referiu a falta de estrutura, a falta de vontade e a influência social igualmente como barreiras. A ausência de habilidade para um atividade física pode estar diretamente relacionada a insegurança para realizar atividades físicas. Estudo com 28 pacientes (22 homens e 6 mulheres) portadores de DOPC procurou identificar através de entrevistas as principais barreiras e facilitadores para atividade física após uma internação hospitalar.¹⁰ Após sistematização, as barreiras foram divididas em 3 grandes categorias: saúde, meio ambiente e individuais.

Na categoria saúde incluem-se as comorbidades, a própria DPOC (gravidade) e a saúde ou status físico. Na categoria meio ambiente destacaram-se o clima, poeiras (domiciliar) ou polens, assim como as dificuldades de transporte (considerada grande barreira para reabilitação pulmonar) e/ou financeiras também relacionada ao custo transporte, especialmente se usuário de oxigênio domiciliar (custo do oxigênio também foi referido). Na categoria individual foram relatadas a idade avançada, falta de acesso-prescrição de oxigenioterapia e problemas em seguir um programa de atividade física ou reabilitação. Os autores sugerem ser necessário reconhecer ativamente as barreiras e tentar vencê-las para garantir o aumento da AVD ou participação na reabilitação pulmonar.

Tanto quanto a gravidade da DPOC, o número reduzido de centros de reabilitação no país voltados para doentes pulmonares representa uma

barreira real, já que a maioria dos pacientes deste estudo relatou voluntariamente que realizariam atividade física se tivessem mais estrutura e mais incentivo. Mas, a simples existência deles não garante que se consiga mudar o nível de AVD. Não poder compartilhar a AVD com uma pessoa não portadora de DPOC, dada as diferenças funcionais, levando a uma sensação de incompetência física pode ser fator agravador do quadro de depressão que frequentemente associa-se a DPOC. Medo e/ou falta de conhecimento de familiares e amigos em relação a incapacidade do portador de DPOC também influenciam diretamente nestas barreiras.

Este trabalho tem limitações por tratar-se de estudo transversal, com casuística pequena. Porém utiliza um instrumento objetivo para medir barreiras que ajuda a planejar como interferir no sedentarismo dos portadores de DPOC e suas consequência. Diagnosticar o nível de sedentarismo e as barreiras para atividade física tem implicação imediata na prática clínica, para que se criem medidas de intervenção precoce neste grupo de pacientes. A busca pela independência através da manutenção das atividades de vida diária, indicam a prática de exercício físico (caminhada por exemplo) como tratamento. Tornando-os mais ativos fisicamente, diminuindo o impacto da própria DPOC e modificando o prognóstico.

6. CONCLUSÃO

Concluimos que portadores de DPOC são menos ativos quando comparados a adultos saudáveis.

A falta de estrutura, a falta de vontade e influencia social são as principais barreiras para a prática de atividade física em DPOC.

O tempo de caminhada, distância percorrida em quilômetros e o número de passos são medidas objetivas registradas de maneira simples do sedentarismo mórbido destes pacientes, com correlação direta com o TC6.

O instrumento acelerômetro é mais sensível pra registrar objetivamente o nível de atividade de vida diária quando comparado ao pedômetro

A velocidade da caminhada pode estar relacionada com o prognóstico de mortalidade, ou seja, pacientes com DPOC que caminham mais rápido podem morrer menos.

Novos estudos com número maior de pacientes e questionários de barreiras e limitações mais detalhados são necessários para planejamento da prática de atividade física de portadores de DPOC.

7. ANEXOS

Anexo A Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME:

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO : .M ☐ F ☐

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO Nº APTO:

BAIRRO: CIDADE

CEP:..... TELEFONE: DDD (.....)

2. RESPONSÁVEL LEGAL

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)

DOCUMENTO DE IDENTIDADE :SEXO: M ☐ F ☐

DATA NASCIMENTO.:/...../.....

ENDEREÇO: Nº APTO:

BAIRRO: CIDADE:

CEP: TELEFONE: DDD
(.....)

DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA : HÁBITOS DE ATIVIDADE FÍSICA EM PORTADORES DE DOENÇA

PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA
.....
PESQUISADOR : RAFAEL STELMACH
.....
CARGO/FUNÇÃO: MÉDICO ASSISTENTE INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº
53505.....
UNIDADE DO HCFMUSP: SERVIÇO DE PNEUMOLOGIA
.....

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO ☒ RISCO MÉDIO ☐

RISCO BAIXO ☐ RISCO MAIOR ☐

4.DURAÇÃO DA PESQUISA : 24 MESES
.....

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

1 – Justificativa e os objetivos da pesquisa;

Pacientes como você, que sofrem de doença pulmonar obstrutiva crônica, comportam-se de maneira diferente uns dos outros em relação às atividades do dia a dia. Alguns diminuem muito o quanto fazem, tanto em dias úteis como nos finais de semana, outros não. O objetivo desta pesquisa é entender os motivos que explicam estas diferenças.

2 – Procedimentos que serão utilizados e propósitos, incluindo a identificação dos procedimentos que são experimentais:

Se concordar em participar deste estudo, você será um entre 70 voluntários que estarão sendo avaliados. Você deverá comparecer 2 vezes no ambulatório.

Na primeira visita iremos preencher uma ficha com informações sobre sua saúde, seu histórico médico atual e anterior, informações sobre seus hábitos, ocupações profissionais, medicação utilizada. Serão aplicados questionários que permitem avaliar que tipo de sintomas você tem e como eles interferem na sua vida. Você fará também um exame de assopro, chamado de espirometria. Mediremos também qual é a distância que você é capaz de percorrer em um período de seis minutos.

Nesta visita mostraremos para você dois aparelhos (pedômetro e acelerômetro) que medem quanto as pessoas se movimentam durante o dia. Ensinares como usá-los. Você vai levar para casa os aparelhos (você ficará 7 dias com eles) e irá trazê-los de volta na segunda visita.

3 – Desconfortos e riscos esperados;

A espirometria é um exame em que você assopra dentro de um aparelho, com o nariz tampado. Os pacientes com doenças respiratórias fazem este exame habitualmente, sem riscos.

O teste de caminhada é realizado no plano, dentro do hospital, com um profissional de saúde caminhando ao seu lado. Você será orientado a andar no seu passo, podendo parar a qualquer momento se estiver cansado.

O pedômetro e o acelerômetro (aparelhos que medem o quanto você anda durante o dia) são presos ao seu corpo. Você poderá sentir o incômodo de andar com aparelhos pequenos presos ao corpo.

4 – Benefícios que poderão ser obtidos;

Com as informações obtidas das pessoas que aceitarem participar deste estudo esperamos entender melhor as condições em que pacientes como você vivem no dia a dia. Em particular, acreditamos que compreenderemos melhor o que interfere para que os pacientes tenham uma atividade reduzida, como imaginamos. Desta maneira, teremos dados que nos auxiliem a desenvolver formas de tratamento que os pacientes possam seguir, estimulando cada um a ser capaz de aumentar a sua atividade no dia a dia.

5 – Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Dr Rafael Stemach que pode ser encontrado no endereço Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 155 PAMB 2º andar Bloco 2 - Pneumologia Telefone(s) 3069-7577. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – tel: 3069-6442 ramais 16, 17, 18 ou 20, FAX: 3069-6442 ramal 26 – E-mail: cappesq@hcnet.usp.br

6 – liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência.

Sim, obedecendo às normas legais o paciente pode interromper a participação no estudo a qualquer momento. Todos pacientes incluídos no protocolo são originados do Ambulatório de Pneumologia onde estão regularmente matriculados independentes da pesquisa.

7 – salvaguarda da confiabilidade, sigilo e privacidade.

Sim.

8 – disponibilidade de assistência no HCFMUSP, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa.

Sim, o Serviço de Pneumologia atende todos os pacientes integralmente no complexo HC, 24 horas por dia/7 dias na semana.

9 – viabilidade de indenização por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa.

Não há risco de danos à saúde causados por esta pesquisa.

10 – Direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores;

11 – Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

12 - Compromisso do pesquisador de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo "Hábitos de atividade física em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica"

Eu discuti com o Dr. Rafael Stelmach sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante Data ____ / ____ / ____

legal

Assinatura da testemunha

Data ____ / ____ / ____

para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo
estudo

Data ____ / ____ / ____

Anexo B. Aprovação da CAPPesq

SOC 3442/10/031

HC HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 11/08/2010, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **0450/10**, intitulado: **"HÁBITOS DE ATIVIDADE FÍSICA EM PORTADORES DE DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA"** apresentado pela **COMISSÃO CIENTÍFICA DO INCOR**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10/10/1996, inciso IX.2, letra "c").

Pesquisador (a) Responsável: **Rafael Stelmach**
Pesquisador (a) Executante: **Priscila Batista de Souza Amorim**

CAPPesq, 13 de Agosto de 2010

Prof. Dr. Eduardo Massad
Presidente da Comissão de
Ética para Análise de Projetos
de Pesquisa

COMISSÃO CIENTÍFICA
RECEBIDO
17/08/10
Cecaine

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do HCFMUSP e da FMUSP Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo Rua Ovídio Pires de Campos, 225, 5º andar - CEP 05403 010 - São Paulo - SP Fone: 011 3069 6442 Fax: 011 3069 6492 e-mail: cappesq@hcnet.usp.br / secretariacappesq2@hcnet.usp.br

Anexo C. Ficha clínica de acompanhamento DPOC

DISCIPLINA DE PNEUMOLOGIA
Hospital das Clínicas Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Grupo Obstrução

HÁBITOS DE ATIVIDADE FÍSICA EM PORTADORES DE DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

FICHA CLÍNICA – ACOMPANHAMENTO DPOC - Protocolo (Nº
)

Nome: _____ -

_____ Iniciais _____

—

Endereço: _____

Bairro: _____

Cidade: _____ CEP: _____

Fone: _____

Reg HC: _____

CPF: _____

V0 - Dia -1:

DATA DA CONSULTA :

____/____/____

DADOS

Paciente leu, entendeu, concordou e assinou o TCLE : Sim () Não ()
)

DEMOGRÁFICOS

Sexo: F () M () Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: _____

Número de anos de estudo: (ex: estudou até 2º ano colegial = 10) ()

Renda Familiar (R\$ mensal): 1. < 180,00 2. 180,00 – 400,00 3. 401,00 – 700,00

4. 701,00 – 1000,00 5. 1000 - 1500,00 6. > 1500,00 ()

- DPOC há () anos

- Internações por DPOC : 1. Sim 2. Não () Nº vezes ()

Internações último ano: () Internações últimos 2 anos ()

UTI: 1. Sim 2. Não ()

EOT: 1. Sim () Nº vezes () 2. Não () PCR: 1. Sim () Nº vezes () 2. Não ()

- DOENÇAS ASSOCIADAS E HÁBITOS

Rinite () Sinusite () Dermatite () Refluxo GE () Disf de CV ()

Transtorno ansiedade/depressão () Vasculite () DM () HAS ()

ICO () Sd Cushing () Bronquiolite () Doença reumática ()

História de TBC () Bronquectasias () Osteoporose ()

Ronco alto () Hipersonia diurna () Obesidade ()

Pêso : _____ Altura: _____ IMC : _____

Tabagismo : 1. Nunca fumou 2. Passivo 3. Ex-fumante 4. Fumante ()

Caso fumante/ex-fumante: Início em (ano) _____

Parou em (ano) _____ Cig / dia : _____

Maços-ano: _____

Outros diagnósticos: _____

[illegible]

Anexo D. Escala de dispnéia MRC modificado

0	Tenho falta de ar ao realizar exercício intenso.
1	Tenho falta de ar quando apresso o meu passo, ou subo escadas ou ladeiras
2	Preciso parar algumas vezes quando ando no meu passo, ou ando mais devagar do que outras pessoas de minha idade.
3	Preciso parar muitas vezes devido a falta de ar quando ando perto de 100 metros, ou poucos minutos de caminhada no plano.
4	Sinto tanta falta de ar que não saio de casa, ou preciso de ajuda para me vestir ou tomar banho sozinho

Anexo E. Índice de dispnéia basal de Mahler (BDI)

1-DISPNEIA ATUAL

1.1- DISPNEIA EM ATIVIDADES DE TRABALHO

ATIVIDADE USUAL : _____ DOMÉSTICA : _____

_____ **Grau 4 Nenhuma incapacidade.** Capaz de realizar atividades usuais e ocupação sem falta de ar

_____ **Grau 3 Incapacidade discreta.** Prejuízo em pelo menos uma atividade mas nenhuma atividade completamente abandonada. Redução das atividades no trabalho ou nas atividades usuais que parece leve ou não claramente causada pela falta de ar.

_____ **Grau 2 Incapacidade moderada.** O paciente mudou atividades do trabalho e/ou pelo menos uma atividade usual pela falta de ar.

_____ **Grau 1 Incapacidade acentuada.** Paciente incapaz de trabalhar ou abandonou a maioria mas não todas as atividades costumeiras pela falta de ar.

_____ **Grau 0 Incapacidade muito acentuada.** Incapaz de trabalhar e abandonou todas as atividades habituais pela falta de ar.

_____ **W Quantidade incerta**

_____ **X Desconhecida**

_____ **Y Incapacidade por outras razões (_____)**

1.2 - DISPNEIA PARA ESFORÇOS FIXOS USUAIS

_____ **Grau 4 Extraordinária.** Tem falta de ar apenas com atividades extraordinárias, tais como carregar cargas muito pesadas no plano, cargas mais leves ao subir ladeiras, escadas ou correndo. Nenhum falta de ar com tarefas ordinárias.

_____ **Grau 3 Maior.** Tem falta de ar apenas com atividades maiores tais como subindo ladeira forte, mais de 3 lances de escadas, ou carregando carga moderada no plano.

_____ **Grau 2 Moderada.** Tem falta de ar com tarefas moderadas tais como subir uma ladeira suave, menos de 3 lances de escada ou carregando uma carga leve no plano.

_____ **Grau 1 Leve.** Tem falta de ar com atividades leves tais como andando no plano, tomando banho, permanecendo em pé ou fazendo compras.

_____ **Grau 0 Nenhuma tarefa.** Falta de ar em repouso, enquanto sentado, ou deitado.

_____ **W Quantidade incerta**

_____ **X Desconhecida**

_____ **Y Incapacidade por outras razões (_____)**

1.3 - DISPNEIA PARA ESFORÇO MAIS INTENSO

Para a tarefa mais extenuante (Qual ? _____) que o paciente possa realizar, por pelo menos 5 minutos.

_____ **Grau 4** É feita **rapidamente sem pausas** por falta de ar ou sem reduzir o ritmo.

_____ **Grau 3** É feita **lentamente** mas **sem pausas** ou sem parar para tomar respiração.

_____ **Grau 2** É feita **lentamente** e com **uma ou duas pausas** para tomar respiração antes de completar tarefa ou pará-la de todo.

_____ **Grau 1** É feita **lentamente** e com **muitas paradas** ou **pausas** antes que a tarefa seja completada ou abandonada.

_____ **Grau 0** O paciente tem falta de ar em repouso ou enquanto sentado ou deitado.

_____ **W** Quantidade incerta

_____ **X** Desconhecida

_____ **Y** Incapacidade por outras razões (_____)

4- ESCORE TOTAL DA DISPNEIA : _____

O Índice de Dispneia Basal de Mahler (BDI) é um questionário objetivo multidimensional, que inclui três domínios: dispneia para esforços fixos usuais, dispneia para atividades de trabalho, dispneia para esforço mais intenso. Estes domínios são avaliados por meio de notas que podem variar de zero a quatro, cujo resultado final varia de nota zero (dispneia máxima) a doze (sem falta de ar).

Anexo F. Questionário de Barreiras Percebidas

Serão descritas algumas frases e eu gostaria de saber com que frequência você diria que elas se relacionam com você?	Nunca	Difícilmente	De vez em quando	Sempre
1 – Eu ando muito ocupado agora e não posso disponibilizar um tempo para incluir atividade física no meu horário regular	0	1	2	3
2 – Não tenho incentivo para me exercitar pois nenhum membro da minha família ou amigo gosta de fazer atividade física	0	1	2	3
3 – Depois do trabalho eu estou muito cansado para me exercitar	0	1	2	3
4 – Eu tenho pensado em fazer mais exercícios, mas não consigo começar	0	1	2	3
5 – Eu estou envelhecendo então exercícios podem ser um risco	0	1	2	3
6 – Eu não faço exercícios porque não tenho habilidades	0	1	2	3
7 – Eu não tenho acesso a locais para praticar atividade física (pistas, piscinas, academias, etc...)	0	1	2	3
8 – Atividade física toma muito tempo dos meus compromissos como trabalho, família, etc...	0	1	2	3
9 – Eu fico um pouco envergonhado quando me exercito na frente das outras pessoas	0	1	2	3
10 – Durmo muito pouco e não levantaria mais cedo ou dormiria mais tarde para fazer algum exercício	0	1	2	3
11 – É mais fácil eu arrumar desculpas para não me exercitar do que fazer algum exercício	0	1	2	3
12 – Eu sei de muitas pessoas que tem se machucado por exagerar nos exercícios	0	1	2	3

13 – Eu não me vejo aprendendo um novo esporte na minha idade	0	1	2	3
14 – É muito caro. É preciso assistir algumas aulas ou me associar a algum clube ou comprar um equipamento certo	0	1	2	3
15 – Meu tempo livre durante o dia é muito curto para me exercitar	0	1	2	3
16 – Minhas atividades sociais com a família ou amigos não incluem atividade física	0	1	2	3
17 – Eu estou tão cansado durante a semana e preciso do fim de semana para descansar	0	1	2	3
18 – Eu quero me exercitar mais, mas não me sinto disposto para fazer alguma coisa	0	1	2	3
19 – Eu tenho medo de me machucar ou ter algum problema cardíaco	0	1	2	3
20 – Eu não me sinto bem e não me divirto fazendo atividade física	0	1	2	3
21 – Se eu tivesse facilidades para me exercitar (chuveiro) e mais incentivo no trabalho, estaria mais disposto a me exercitar	0	1	2	3

**Anexo G. The London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL) –
Escala de AVD**

Nome: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Você mora sozinho (a) ? () sim () não

Por favor, diga-nos como tem sido a sua falta de ar durante os últimos dias enquanto realizou as seguintes atividades.

Atividades	Escore					
Cuidado pessoal						
1. Secar-se após o banho	0	1	2	3	4	5
2. Vestir a parte de cima do corpo (camisa, casaco)	0	1	2	3	4	5
3. Colocar sapatos/meia	0	1	2	3	4	5
4. Lavar os cabelos	0	1	2	3	4	5
Domésticas						
5. Arrumar a cama	0	1	2	3	4	5
6. Trocar os lençóis	0	1	2	3	4	5
7. Lavar janelas / cortinas	0	1	2	3	4	5
8. Tirar o pó	0	1	2	3	4	5
9. Lavar a louça	0	1	2	3	4	5
10. Passar o aspirador /varrer	0	1	2	3	4	5
Físicas						
11. Subir escadas	0	1	2	3	4	5
12. Curvar-se	0	1	2	3	4	5
Lazer						
13. Caminhar em casa	0	1	2	3	4	5
14. Sair socialmente	0	1	2	3	4	5
15. Falar/ Conversar	0	1	2	3	4	5

Geral

16) Quanto a falta de ar afeta as suas atividades de vida diária?

() Muito () Pouco () Nada

Escore:

- 0) Não executo essa atividade (porque nunca precisei fazer isso ou é irrelevante).
- 1) Não sinto falta de ar ao executar essa atividade.
- 2) Sinto falta de ar moderada ao executar essa atividade.
- 3) Sinto muita falta de ar em executar essa atividade.

- 4) Não consigo mais executar essa atividade devido à falta de ar e não tenho ninguém que possa fazer isso por mim.
- 5) Não consigo mais executar essa atividade devido à falta de ar e preciso que alguém faça isso por mim ou me auxilie.

Anexo H. Manual de uso do Pedômetro

DATA RETIRADA: _____

Nº do

Pedômetro: _____

DATA RETORNO/DEVOLUÇÃO: _____

CUIDADOS COM O APARELHO:

- Evite queda ou choque do aparelho
- Não molhe ou tome banho com o aparelho, evite locais com umidade excessiva
- Não durma com o aparelho

MODO DE USO:

- Coloque o aparelho preso no seu cinto ou calça logo de manhã assim que levantar da cama
- Não mude sua rotina diária (trabalho, escola, serviços de casa)
- Retire o pedômetro para tomar banho e coloque-o logo após o banho
- Você deverá permanecer o dia inteiro com o pedômetro e só deverá retirá-lo ao dormir

COMO PREENCHER A TABELA:

1. Todo dia ao levantar da cama coloque o pedômetro e marque a data e a hora na tabela
2. Antes de deitar para dormir você deve marcar a hora de retirada do pedômetro,
3. Marque o número de passos (step) que está aparecendo no visor do aparelho (conforme orientações na figura)
4. Aperte o botão MODE uma vez e no visor vai aparecer o número da distancia (DIS-Km), marque este número na tabela
5. Aperte o botão MODE novamente e vai aparecer o número de calorias (Kcal), anote este número na tabela
6. Aperte uma vez o botão MODE e volta para a tela inicial (mostrando o número de passos)
7. Guarde o pedômetro e quando acordar coloque-o novamente, lembrando de anotar na tabela a data e a hora de início.

Dia	Data	Hora início	Hora término	Passos (Step)	Distancia (Km)	Calorias (Kcal)
-----	------	-------------	--------------	---------------	----------------	-----------------

Quinta-feira						
Sexta-feira						
Sábado						
Domingo						
Segunda-feira						
Terça-feira						
Quarta-feira						
Total

Anexo I. Manual de uso do Acelerômetro

DATA RETIRADA: _____ N° do
 Acelerômetro: _____
 DATA RETORNO/DEVOLUÇÃO: _____

CUIDADOS COM O APARELHO:

- Evite queda ou choque do aparelho
- Não molhe ou tome banho com o aparelho, evite locais com umidade excessiva
- Não durma com o aparelho
- Não coloque no bolso traseiro pois você pode danificar o aparelho

MODO DE USO:

- Coloque o aparelho no bolso da camisa logo de manhã assim que levantar da cama
- Não mude sua rotina diária (trabalho, escola, serviços de casa)
- Retire o acelerômetro para tomar banho e coloque-o logo após o banho
- Você deverá permanecer o dia inteiro com o acelerômetro e só deverá retirá-lo ao dormir

COMO PREENCHER A TABELA:

1. Todo dia ao levantar da cama aperte o botão azul e coloque o acelerômetro
2. Marque a data e a hora na **Tabela 1**
3. Antes de deitar para dormir você deve marcar a hora de retirada do pedômetro
4. Aperte o botão azul (Power walking) e anote o número de passos (step) e o tempo de caminhada (W.Time H M), anote estes números na **Tabela 1**
5. Aperte o botão azul outra vez e anote na tabela o número de gordura queimada (g)
6. Aperte uma vez o botão MODE (verde) vai mostrar o número de passos e a hora atual.
7. Marque o número de passos (step) que está aparecendo no visor do aparelho (conforme orientações na figura) na **Tabela 2**
8. Aperte o botão MODE uma vez e no visor vai aparecer o número da distancia (Km), marque este número na **tabela 2**
9. Aperte o botão MODE novamente e vai aparecer o número de calorias (Kcal), anote este número na **tabela 2**
10. Aperte o botão MODE novamente e vai aparecer o número do tempo de caminhada (W.Time H M) e a velocidade (m/min), anote estes números na tabela

11. Guarde o acelerômetro e quando levantar da cama coloque-o novamente, lembrando de anotar na tabela a data e a hora de início e apertar o **botão azul**.

Tabela 1

Dia	Data	Hora início	Hora retirada	Passos (Step Power)	Tempo caminhada (W.Time H M)	Gordura queimada (g)
Quinta-feira						
Sexta-feira						
Sábado						
Domingo						
Segunda-feira						
Terça-feira						
Quarta-feira						
Total						

Tabela 2

Dia	Passos (Step)	Distancia (Km)	Calorias (Kcal)	Tempo caminhada (W.Time H M)	Velocidade (m/min)
Quinta-feira					
Sexta-feira					
Sábado					
Domingo					
Segunda-feira					
Terça-feira					
Quarta-feira					
Total

8. REFERÊNCIAS

1. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, Buchaner D, et al. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA 1995;273: 402-7.
2. Montoye HJ. Introduction: evaluation of some measurements of physical activity and energy expenditure. Medicine & Science in sports & exercise. 2000;439-41.
3. American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. Med Sci Sports Exerc. 1998; 30:975-91.
4. 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; 176:532-55.
5. Gimeno-Santos E, Frei A, Steurer-Stey C, Batlle J, Rabinovic RA, Raste Y, Hopkinson NS, Polkey MI, van Remoortel H, Troosters T,

- Kulich K, Karlsson N, Puhan MA, Garcia-Aymerich J. Determinants and outcomes of physical activity in patients with COPD: a systematic review. *Thorax* 2014; 10.1136.
6. Garmendia ML, Dangour AD, Albala C, Eguiguren P, Allen E, Uauy R. Adherence to a physical activity intervention among older adults in a post-transitional middle income country: a quantitative and qualitative analysis. *J Nutr Health Aging*. 2013;17: 466-71.
 7. Pitta F, Breyer M-K, Hernandez NA, Teixeira D, San'Anna TJP, Fontana AD, Probst VS, Brunetto AF, Spruit MA, Wouters EFM, Burghuber OC, Hart I S. Comparison of daily physical activity between COPD patients from Central Europe and South America. *Respiratory Medicine*. 2009;103: 421-6.
 8. Rodríguez-Rodríguez P, Jiménez-García R, Hernández-Barrera V, Carrasco-Garrido P, Puente-Maestu L, de Miguel-Díez J. Prevalence of physical disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease and associated risk factors. *COPD*. 2013; 10: 611-7.
 9. Liu Y, Croft JB, Anderson LA, Wheaton AG, Presley-Cantrell LR, Ford ES. The association of chronic obstructive pulmonary disease, disability, engagement in social activities, and mortality among US

adults aged 70 years or older, 1994-2006. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2014; 9:75-83.

- 10.Thorpe O, Johnston K, Kumar S. Barriers and enablers to physical activity participation in patients with COPD: a systematic review. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2012; 32: 359-69.
- 11.Thorpe O, Kumar S, Johnston K. Barriers to and enablers of physical activity in patients with COPD following a hospital admission: a qualitative study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2014; 9:115-28.
- 12.Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, Hill K et al. ATS/ERS Task Force on Pulmonary Rehabilitation. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013; 188:e13-64.
- 13.Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Probst VS, Decramer M, Gosselink R. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005; 171: 972-7.
- 14.Watz H. Physical activity in patients with COPD. *Eur Respir J.* 2009;33: 262-72.

15. Barriga S, Rodrigues F, Bárbara C. Factors that influence physical activity in the daily life of male patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Rev Port Pneumol*. 2014. pii: S0873-2159(13)00140-2. doi: 10.1016/j.rppneu.2013.09.004.

16. Kovelis D, Zabatiero J, Furlanetto KC, Mantoani LC, Proença M, Pitta F. Short-term effects of using pedometers to increase daily physical activity in smokers: a randomized trial. *Respir Care*. 2012; 57: 1089-97. doi: 10.4187/respcare.01458.

17. From the *Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD*, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2014. Available from: <http://www.goldcopd.org/>.

18. Yohannes AM, Baldwin RC, Connolly M. Mortality predictors in disabling chronic obstructive pulmonary disease in old age. *Age Ageing* 2002; 31:137-140.

19. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Spruit MA, Decramer M, Gosselink R. Quantifying physical activity in daily life with questionnaires and motion sensors in COPD. *Eur Respir J*. 2006; 27:1040-1055.

20. Garcia-Aymerich J, Ferrero E, Felez MA, Izquierdo J, Marrades RM, Anto JM. Risk factors of readmission to hospital for a COPD exacerbation: a prospective study. *Thorax* 2003; 58: 100-105.

21. World Health Organization (WHO). Preventing chronic diseases: a vital investment: WHO Global Report 2005. World Health Organization; 2005.
22. Dumith SC. Descrição da atividade física no Brasil e no mundo. In Florindo AA, Hallal PC. Epidemiologia da Atividade Física. São Paulo: Atheneu; 2011. p.75-102.
23. Barros MVG, Barros SSH, Santos CM. Recomendações para a prática de atividade física. . In Florindo AA, Hallal PC. Epidemiologia da Atividade Física. São Paulo: Atheneu; 2011. p.57-74.
24. Dumith SC. Descrição da atividade física no Brasil e no mundo. In Florindo AA, Hallal PC. Epidemiologia da Atividade Física. São Paulo: Atheneu; 2011. p.75-102.
25. Barros MVG, Barros SSH, Santos CM. Recomendações para a prática de atividade física. . In Florindo AA, Hallal PC. Epidemiologia da Atividade Física. São Paulo: Atheneu; 2011. p.57-74.
26. Reichert FF. Barreiras pessoais relacionadas à atividade física. In Florindo AA, Hallal PC. Epidemiologia da Atividade Física. São Paulo: Atheneu; 2011. p.103-111.
27. Watz H, Waschki B, Boehme C, Claussen M, Meyer T, Magnussen H. Extrapulmonary effects of chronic obstructive pulmonary disease on physical activity. Am J Respir Crit Care Med. 2008;177:743-51.
28. Celli B, Goldstein R, Jardim J, Knobi K. Future perspectives in COPD. Respir Med. 2005;99:41-8.

29. Polkey MI, Rabe KL. Chicken or egg: physical activity in COPD revisited. *Eur Respir J* 2009; 33: 227-9.
30. Tudor-Locker C, Bassett DR. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med.* 2004; 34(1):1-8.
31. Bravata DM, Smith-Spangler C, Sundaram V, Gienger AL, Lin N, et al. Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. *JAMA.* 2007; 298:2296-2304.
32. Steele BG, Belza B, Cain K, Warms C, Coppersmith J, Howard J. Bodies in motion: monitoring daily activity and exercise with motion: monitoring daily activity and exercise with motion sensors in people with chronic pulmonary disease. *J Rehabil Res Dev* 2003; 40:45-58.
33. Shutz Y, Weinsier RL, Hunter GR. Assessment of free-living physical activity in humans: an overview of currently available and proposed new measures. *Obes Res* 2001; 9:368-379.
34. Tudor-Locke C, Williams JE, Reis JP, Pluto D. Utility of pedometers for assessing physical activity: convergent validity. *Sports Med* 2002; 32:795-808.
35. Furlanetto KC, Bisca GW, Oldenberg N, Sant'Anna T, Morakami FK, Camillo CA. et al. Step counting and energy expenditure estimation in patients with chronic obstructive pulmonary disease and healthy elderly: accuracy of 2 motion sensors. *Arch Phys Med Rehabil* . 2010;91: 261-7.
36. Westertep KR, Physical activity assessment with accelerometers. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23: Suppl. 3, S45-S49.

- 37.Mathie MJ, Coster AC, Lovell NH, Celler BG. Accelerometry: providing an integrated, practical method for long-term, ambulatory monitoring of human movement. *Physiol Meas* 2004; 25: Suppl. 2, R1-R20.
- 38.Kawagoshi A, Kiyokawa N, Sugawara K, Takahashi H, Sakata S, Miura S, et al. Quantitative assessment of walking time and postural change in patients with COPD using a new triaxial accelerometer system. *International Journal of COPD*. 2013; 8:397-404.
- 39.Troosters T, Sciurba F, Battaglia S, Langer D, Valluri SR, Martino L, et al. Physical inactivity in patients with COPD, a controlled multi-center pilot-study. *Respir Med*. 2010; 104:1005-1011.
- 40.Le Masurier GC, Tudor-Locke C. Comparison of pedometer and accelerometer accuracy under controlled conditions. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35:867-871.
- 41.Carpes MF, Mayer AF, Simon KM, Jardim JR, Garrod R. Versão brasileira da escala London Chest Activity of Daily Living para uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Bras Pneumol*. 2008; 34:143-51.
- 42.Bisca GW, Proença M, Salomão A, Hernandez NA, Pitta F. Minimal Detectable Change of the London Chest Activity of Daily Living Scale in Patients With COPD. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2014 Feb 13.

43. Garrod R, Paul EA, Wedzicha JA. An evolution of the reliability and sensitivity of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL). *Respiratory Medicine*. 2002;96:725-30.
44. Pitta F, Probst VS, Kovelis D, Segretti NO, Mt Leoni A, Garrod R, Brunetto AF. [Validation of the Portuguese version of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL) in chronic obstructive pulmonary disease patients]. *Rev Port Pneumol*. 2008 Jan-Feb;14: 27-47.
45. Pitta F, Probst VS, Kovelis D, Segretti NO, Mt Leoni A, Garrod R, Brunetto AF. [Validation of the Portuguese version of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL) in chronic obstructive pulmonary disease patients]. *Rev Port Pneumol*. 2008 Jan-Feb;14: 27-47.
46. Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, Jones PW, Wedzicha JA. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 1999; 54: 581-6.
47. Kovelis D, Segretti NO, Probst VS, Lareau ZC, Brunetto AF, Pitta F. Validação do *Modifield Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire* e da escala do *Medical Research Council* para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. *J Bras Pneumol*. 2008;34(12):1008-1018.

48. Mahler DA, Weinberg DH, Wells CK, et al. The measurement of dyspnea. Contents, interobserver agreement, and physiologic correlates of two new clinical indexes. *Chest*. 1984; 85:751–8.
49. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002; 166:111-7.
50. Celli BR, Cote CG, Marin JM, Casanova C, Montes de Oca M, Mendez RA, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*. 2004;350(10):1005-12.
51. Queiroga F, Serafini J. Testes de Função Pulmonar da DPOC. In: Salge J, Izbicki M, Junior RR, Rodrigues SCS. *Função Pulmonar Série Atualização e Reciclagem em Pneumologia*. São Paulo: Atheneu; 2011. p.79-90.
52. Pereira CAC. Espirometria. In Pereira CAC, Neder JA. *Diretrizes para testes de função pulmonar*. *J Pneumol*; 2002; 28(3):S1-S82.
53. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005;26:319-38.

- 54.Vorrink S, Kort H, Troosters T, Lammers J. Level of daily physical activity in individuals with COPD compared with healthy controls. *Respiratory Research*. 2011; 12:33.
- 55.Hernandes NA, Probst VS, Da Silva RA Jr, Januário RS, Pitta F, Teixeira DC. Physical activity in daily life in physically independent elderly participating in community-based exercise program. *Braz J Phys Ther*. 2013; 17:57-63.
- 56.Hernandes NA, Teixeira Dde C, Probst VS, Brunetto AF, Ramos EM, Pitta F. Profile of the level of physical activity in the daily lives of patients with COPD in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2009;35: 949-56.
- 57.Garcia_Rio F, Rojo B, Casitas R, Lores V, Madero R, et al. Prognostic value of the objective measurement of daily physical activity in COPD patients. *Chest*. 2012;142: 338-46.
- 58.Kovelis D, Zabatiero J, Oldemberg N, Colange AL, Barzon D, Nascimento CH, Probst VS, Pitta F. Responsiveness of three instruments to assess self-reported functional status in patients with COPD. *COPD*. 2011 Oct;8(5):334-9. doi:10.3109/15412555.2011.34.

59.Overcoming Barriers to Physical Activity;

www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/getactive/barriers.html;

acessado em janeiro 2014.

60.U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Division of Nutrition, Physical Activity and Obesity. Promoting physical activity: a guide for community action. Champaign, IL: Human Kinetics, 1999.