



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

THAIS MOÇATTO TOFOLI

**FATORES DETERMINANTES DO TEMPO SEDENTÁRIO EM
INDIVÍDUOS COM DPOC**

Londrina
2024

THAIS MOÇATTO TOFOLI

FATORES DETERMINANTES DO TEMPO SEDENTÁRIO EM INDIVÍDUOS COM DPOC

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Estadual de Londrina - UEL, como
requisito parcial para a obtenção do título de
Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Fabio de Oliveira Pitta
Coorientadora: Prof. Me. Laís Carolini Santin

Londrina
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Tofoli, Thais Moçatto.

Fatores determinantes do tempo sedentário em indivíduos com DPOC / Thais Moçatto Tofoli. - Londrina, 2024.
66 f. : il.

Orientador: Fabio Pitta.

Coorientador: Laís Santin.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2024.

Inclui bibliografia.

1. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - Tese. 2. Comportamento sedentário - Tese. 3. Atividade física - Tese. I. Pitta, Fabio. II. Santin, Laís. III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. IV. Título.

CDU 61

THAIS MOÇATTO TOFOLI

FATORES DETERMINANTES DO TEMPO SEDENTÁRIO EM INDIVÍDUOS COM DPOC

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Estadual de
Londrina - UEL, como requisito parcial para a
obtenção do título de Mestre em Ciências da
Saúde.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabio de Oliveira Pitta
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dra. Nidia Aparecida Hernandes
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Magno Markus Ferreira Formiga
Gonçalves de Oliveira
Universidade Federal do Ceará - UFC

Londrina, 15 de julho de 2024.

AGRADECIMENTOS

É com imensa gratidão que inicio meu agradecimento, primeiramente, a Deus, por Sua constante orientação e por todas as bênçãos que tornaram possível este momento. Sua graça e misericórdia foram a luz que iluminou meu caminho durante toda essa jornada. Aos meus pais, Meire e Claudineu, palavras nunca serão suficientes para expressar a profundidade da minha gratidão. Obrigado por me guiarem com amor, por sempre estarem ao meu lado, por zelarem pelo meu bem e por acreditarem em mim mesmo nos momentos em que duvidei de mim mesmo. Se hoje estou aqui, é porque vocês foram os alicerces que sustentaram meus sonhos e me impulsionaram a alcançá-los. Vocês são verdadeiros exemplos de amor, dedicação e força, e tudo o que conquistei é também fruto da sua incansável dedicação e apoio incondicional. Agradeço também as minhas *pets*, Athena, Georgia e Linda por todo amor condicional.

Ao meu namorado, Eduardo, obrigado por estar ao meu lado em todos os momentos, pelas palavras de encorajamento nos dias difíceis, pelo apoio incondicional e pelo amor que me fortaleceu em cada passo dessa jornada. Sua paciência, compreensão e carinho foram fundamentais para superar os obstáculos e para celebrar as vitórias.

Ao meu estimado orientador Fábio, que desde os primeiros passos acreditou em mim e no meu potencial. Obrigado por sua orientação sábia, pelo aprendizado contínuo que proporcionou, pelos puxões de orelha quando necessário, e principalmente pela paciência infinita em guiar-me pelos desafios acadêmicos e pessoais. Sua dedicação e comprometimento foram essenciais para minha formação e crescimento, e por isso, sou profundamente grata.

A minha querida coorientadora, Laís, agradeço profundamente por sua orientação sábia, paciência infinita e pelo constante estímulo ao meu crescimento acadêmico e pessoal. Suas orientações foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho, e sou imensamente grato pela oportunidade de aprender com suas experiências e conhecimentos.

Aos meus colegas de laboratório, que foram mais que simples colegas, mas verdadeiros companheiros de jornada. Obrigado por estarem sempre dispostos a ajudar, por corrigirem meus erros com gentileza e por me incentivarem a alcançar o

melhor de mim mesmo.

Agradeço também ao programa de Ciências da Saúde, pela oportunidade concedida e por proporcionar um ambiente de aprendizado e pesquisa tão enriquecedores. À coordenação do programa, meu sincero agradecimento pela confiança depositada em mim. E à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio da qual fui agraciado com uma bolsa de pós-graduação, expresse minha gratidão ao apoio financeiro e o incentivo à pesquisa proporcionados, para que eu pudesse me dedicar integralmente aos estudos e à produção científica, contribuindo assim para o avanço do conhecimento em nossa área.

Por fim, agradeço a todos, amigos e família, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, seja com palavras de encorajamento, apoio técnico ou compreensão nos momentos de ausência.

“A maior descoberta de todos os tempos é que uma pessoa pode mudar seu futuro apenas mudando sua atitude.”

(Oprah Winfrey)

RESUMO

TOFOLI, Thais Moçatto. **Fatores determinantes do tempo sedentário em indivíduos com DPOC**. 2024. 66 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado em Ciências da Saúde) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

Introdução: Os fatores que influenciam o tempo sedentário (TS) de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) não foram completamente explorados.

Objetivo: Identificar os fatores determinantes do TS em indivíduos com DPOC estável.

Métodos: Indivíduos com DPOC tiveram seu TS e variáveis de atividade física (AF) avaliadas transversalmente durante sete dias por um monitor de AF. As principais variáveis foram TS/dia (<1.5 METs), passos/dia, tempo/dia em AF leve ($1.5-2.9$ METs) e em AF moderada a vigorosa (AFMV/dia, ≥ 3 METs). Avaliações adicionais incluíram teste de caminhada de 6 minutos (TC6min), escala de dispneia do *Medical Research Council* (MRC), função pulmonar e composição corporal. Modelos de regressão linear múltipla foram construídos com variáveis que se correlacionaram significativamente com TS/dia. **Resultados:** 50 indivíduos foram analisados (44% homens; 66 ± 8 anos; VEF_1 $50 \pm 19\%$ pred). O TS/dia foi de 488 ± 160 minutos ($61 \pm 15\%$ do dia). TC6min, escala MRC, índice de massa livre de gordura (IMLG), passos/dia e AF leve/dia correlacionaram-se com TS expresso em minutos/dia ($r = -0.23, 0.30, -0.25, -0.51$ e -0.93 , respectivamente) e em % do dia ($r = -0.36, 0.28, -0.30, -0.67$ e -0.99 , respectivamente). Nas análises de regressão múltipla, as variáveis que explicaram a variância do TS em minutos/dia foram escala MRC (13%), passos/dia (25%) e AF leve/dia (17%) (R^2 do modelo = .547, $p < 0.001$) e em % do dia foram TC6min (12%), IMLG (7%), passos/dia (33%) e AF leve/dia (47%) (R^2 do modelo = .994, $p < 0.001$). **Conclusão:** Em indivíduos com DPOC estável, a variação no tempo sedentário pode ser explicada pela capacidade de exercício, dispneia, massa livre de gordura, contagem de passos e especialmente tempo/dia em AF leve, o que reforça o aumento da AF leve (em vez de necessariamente AFMV) como estratégia para reduzir o comportamento sedentário.

Palavras-chave: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; Comportamento Sedentário; Atividade Física.

ABSTRACT

TOFOLI, Thais Moçatto. **Determinant factors of sedentary time in individuals with COPD**. 2024. 66 pages. Final Course Work (Master's in Health Sciences) – Health Sciences Center, State University of Londrina, Londrina, 2024.

Background: The factors influencing sedentary time (ST) of individuals with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) have not been thoroughly explored. **Aim:** To identify determinant factors of ST in individuals with stable COPD. **Methods:** Individuals with COPD had their ST and variables of physical activity (PA) cross-sectionally assessed during seven days with an activity monitor. Main variables were ST/day (<1.5 METs), steps/day, time/day in light PA (LPA/day, 1.5-2.9 METs) and in moderate-to-vigorous PA (MVPA/day, ≥ 3 METs). Additional assessments included 6-minute walking test (6MWT), Medical Research Council (MRC) scale, lung function and body composition. Multiple linear regression models were built with variables correlating significantly with ST/day. **Results:** 50 individuals were analyzed (44% males; 66 ± 8 years; FEV_1 $50 \pm 19\%$ pred). ST/day was 488 ± 160 minutes ($61 \pm 15\%$ of the day). 6MWT, MRC scale, fat-free mass index (FFMI), steps/day and LPA/day correlated with ST expressed as minutes/day ($r = -0.23, 0.30, -0.25, -0.51$ and -0.93 , respectively) and as % of the day ($r = -0.36, 0.28, -0.30, -0.67$ and -0.99 , respectively). In the multiple regression analyses, variables explaining the variance of ST in minutes/day were MRC scale (13%), steps/day (25%) and LPA/day (17%) (model $R^2 = .547$, $p < 0.001$) and of ST in % of the day were 6MWT (12%), FFMI (7%), steps/day (33%) and LPA/day (47%) (model $R^2 = .994$, $p < 0.001$). **Conclusion:** In individuals with COPD, the variance in sedentary time can be explained by exercise capacity, dyspnea, fat-free mass, step count and specially time/day in light PA, which reinforces the increase in light PA (rather than necessarily MVPA) as a strategy to reduce sedentary behavior.

Key-words: Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Sedentary Behavior; Physical Activity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – (Revisão Bibliográfica) Classificação de gravidade da obstrução das vias aéreas no DPOC	20
Figura 2 – (Revisão Bibliográfica) Classificação de GOLD ABE	20
Figura 3 – (Revisão Bibliográfica) Classificação de intensidade de atividade física.....	22
Figura 4 – (Revisão Bibliográfica) Perfis de comportamento de movimento	26
Figura 1 – (Artigo) Correlation between time/day spent in sedentary activities (ST/day) and in light physical activities (light PA/day) in individuals with COPD.	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Characteristics of the sample	40
Tabela 2 – Characteristics of the physical activity assessment.	41
Tabela 3 – Multiple linear regression models including variables significantly correlated with time spent/day in sedentary activities.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Atividade Física
AFL	Atividade Física Leve
AFM	Atividade Física Moderada
AFV	Atividade Física Vigorosa
AFMV	Atividade Física Moderada a Vigorosa
METS	Equivalentes Metabólicos
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
CVF	Capacidade Vital Forçada
CAT	<i>COPD Assessment Test</i>
GOLD	<i>Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease</i>
LABA	Broncodilatadores Antagonistas Muscarínicos de Longa Ação
LAMA	Agonistas Beta2-Adrenérgicos de Longa Ação
mMRC	<i>Medical Research Council</i>
VEF ₁	Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
2.1	DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)	19
2.2	(In)ATIVIDADE FÍSICA	21
2.3	COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO	24
3	REFERÊNCIAS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	29
4	ARTIGO CIENTÍFICO	34
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
	APÊNDICES.....	52
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	52
	ANEXOS.....	55
	ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos	55
	ANEXO B - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos	65

1 INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma condição complexa caracterizada por sintomas respiratórios crônicos, como dispneia e tosse, e frequentemente causada por fatores ambientais como tabagismo e exposição a poluentes(1-4). Essa doença afeta não apenas os pulmões, mas também está associada a uma série de alterações extrapulmonares, como disfunções musculares, cardiovasculares, metabólicas e psicossociais, como ansiedade e depressão(5-7). A DPOC resulta em limitações funcionais devido principalmente à dispneia, fadiga e ao descondicionamento físico, levando a um dia a dia marcadamente inativo e sedentário, o que agrava ainda mais os sintomas e o prognóstico da doença(8).

A atividade física desempenha um papel crucial na melhora da capacidade de exercício, força muscular e qualidade de vida em pacientes com DPOC. No entanto, como já mencionado, essa população tende a ser fisicamente inativa em comparação com idosos saudáveis (9, 10), e inclusive também em comparação com indivíduos com outras doenças crônicas(11). Programas de reabilitação pulmonar que envolvem treinamento físico têm sido eficazes para reduzir os sintomas como fadiga e dispneia, melhorar a capacidade de exercício, força muscular e funcionalidade e, em alguns casos, até mesmo reverter (ao menos em parte) a inatividade física (i.e., aumento da quantidade de atividade física de intensidade moderada a vigorosa, podendo assim atingir as recomendações mínimas de atividade física), melhorando o prognóstico da doença (12, 13).

Por outro lado, o comportamento sedentário, caracterizado por longos períodos de atividades de baixa intensidade (i.e., <1,5 equivalentes metabólicos [MET]), está associado ao declínio da saúde física geral e agrava os sintomas da DPOC(14, 15). O sedentarismo contribui para o enfraquecimento dos músculos respiratórios, diminuição da capacidade cardiorrespiratória e aumento do risco de comorbidades, como obesidade e doenças cardiovasculares(16, 17), além de ser um preditor independente de mortalidade nessa população, independente até mesmo do seu nível de inatividade física(18). Portanto, é fundamental promover em indivíduos com DPOC não apenas um estilo de vida mais ativo com incentivo para realização regular de atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa, mas também é importante focar na redução do seu tempo em sedentarismo. Embora os fatores que determinam a inatividade física tenham sido relativamente bem explorados na literatura

científica(19), infelizmente não pode se dizer o mesmo dos fatores determinantes do sedentarismo. Portanto, o objetivo deste trabalho foi cobrir (ao menos parcialmente) essa lacuna da literatura científica, identificando os fatores determinantes do tempo gasto/dia em atividades sedentárias em indivíduos com DPOC. Hipotetizamos que a variação no tempo sedentário por dia pode ser melhor explicada pela quantidade de tempo gasto em atividades físicas leves do que em atividades físicas de moderada a vigorosa intensidade (AFMV), já que o tempo gasto em AVMV é muito baixo e mais difícil de aumentar em comparação com atividades físicas leves.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

De acordo com a *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD) (1), a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é caracterizada como uma condição pulmonar heterogênea e apresenta sintomas respiratórios crônicos, como tosse, dispneia, expectoração e/ou exacerbações. É geralmente causado por anormalidades nas vias aéreas e alvéolos, levando a uma obstrução do fluxo aéreo, na maioria das vezes persistente.

As principais exposições ambientais que levam à DPOC são o tabagismo e a inalação de partículas tóxicas e gases provenientes da poluição do ar em ambientes domésticos e externos(2), mas outros fatores ambientais e do hospedeiro (incluindo fatores genéticos, desenvolvimento pulmonar anormal e envelhecimento acelerado dos pulmões) também podem estar vinculados à gênese e evolução da doença(3, 4). Portanto, para além da obstrução ao fluxo aéreo, bronquite e enfisema, a DPOC pode se apresentar como uma sinfonia intrincada de interações genéticas e ambientais, onde o enredo da expressão genômica se mescla harmoniosamente com os diversos cenários mutáveis do ambiente(3). Neste contexto, evidências apontam para um desequilíbrio entre as proteases derivadas de células inflamatórias e epiteliais, que degradam os componentes do tecido conjuntivo nos pulmões dos pacientes com DPOC, e as antiproteases que tentam contrabalançar essa ação(20). A degradação da elastina (um componente crucial do tecido conjuntivo pulmonar) pelas proteases emerge como uma característica central do enfisema, embora seu impacto nas alterações das vias aéreas possa ser ainda mais desafiador de ser compreendido(21).

Este “drama biológico” se desenrola ao longo do curso da vida, onde cada capítulo é marcado por eventos cumulativos e dinâmicos que moldam inexoravelmente a saúde pulmonar. Revela-se uma história onde os pulmões, protagonistas silenciosos, são submetidos a danos progressivos e intrincados que perturbam a harmonia de seus processos normais de desenvolvimento e envelhecimento.

Além da avaliação clínica em que se investiga a presença de fatores de risco e de sinais e sintomas respiratórios crônicos, para o diagnóstico da DPOC é comumente realizada a espirometria. Nesse exame, o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) e capacidade vital forçada (CVF) são considerados para o diagnóstico. Após o uso de broncodilatador, uma relação $VEF_1/CVF < 0.7$ confirma a limitação ao fluxo aéreo(22, 23). Além disso, com base no valor do VEF_1 é feita a classificação clássica de gravidade da obstrução das vias aéreas de acordo com critérios da GOLD(1) (Figura 1).

Figura 1.

GOLD I (LEVE)	$VEF_1 \geq 80\%$ do previsto
GOLD II (MODERADO)	$50\% \leq VEF_1 < 80\%$ do previsto
GOLD III (GRAVE)	$30\% \leq VEF_1 < 50\%$ do previsto
GOLD IV (MUITO GRAVE)	$VEF_1 < 30\%$ do previsto

Figura 1. Classificação de gravidade da obstrução das vias aéreas no DPOC. **Fonte:** Adaptado de GOLD 2023(1).

Outra classificação mais recente da DPOC é aquela que considera a relevância das exacerbações da doença e da sintomatologia. Nesta, a DPOC é classificada com base na dispneia pela escala modificada do *Medical Research Council* (mMRC)(24), estado de saúde pelo questionário *COPD Assessment Test* (CAT)(25), exacerbações e hospitalizações, formando assim a nova classificação GOLD ABE (Figura 2)(1).

Figura 2.

HISTÓRICO DE EXACERBAÇÕES		
≥ 2 exacerbações ou ≥ 1 com hospitalização	E	
0 ou 1 exacerbação sem hospitalização	A	B
	mMRC 0-1 CAT < 10	mMRC ≥ 2 CAT ≥ 10
	SINTOMAS	

Figura 2. Classificação GOLD ABE. **Fonte:** Adaptado de GOLD 2023(1).

Apesar das importantes características respiratórias, a DPOC não é apenas uma doença dos pulmões, pois há também uma variedade de alterações extrapulmonares. Entre essas alterações destacam-se a disfunção muscular e os distúrbios cardiovasculares(5), metabólicos e nutricionais, musculoesqueléticos(6, 7) e psicossociais, como ansiedade e depressão(26). Essas alterações extrapulmonares são frequentemente subestimadas e podem contribuir significativamente para a morbidade e mortalidade(27).

A interação entre dispneia/limitação ventilatória, descondicionamento físico e disfunção muscular causa limitações funcionais importantes em indivíduos com DPOC, levando-os a adotar um comportamento fisicamente inativo e sedentário(9), que por sua vez pioram ainda mais o descondicionamento físico, a disfunção muscular e a dispneia, caracterizando um ciclo vicioso típico da doença(8). Além disso, como o tabagismo é um fator complicador, a interrupção do tabagismo é fundamental para a efetividade das intervenções, e a não cessação do tabagismo está associada a um pior prognóstico da doença(1, 28).

2.2 (IN)ATIVIDADE FÍSICA

Atividade física (AF) compreende qualquer movimento corporal que resulta em gasto energético acima do repouso, envolvendo os músculos esqueléticos e podendo ser realizada em diversas situações, tais como durante o lazer, no transporte diário, como parte das atividades laborais ou na forma de exercício. Esta definição é amplamente respaldada por organizações de saúde, como o *Physical Activity Guidelines for Americans*(29), que enfatiza a necessidade de movimento do corpo para além do repouso, implicando um esforço muscular e consumo energético adicionais. Portanto, trata-se de qualquer movimento que faça os músculos trabalharem e que demande mais energia do que o estado de descanso, abrangendo uma ampla variedade de atividades e contextos. Essa energia gasta é medida em quilojoules (kJ) ou quilocalorias (kcal), onde 4,184 kJ é equivalente a 1 kcal(30).

Os níveis de AF são categorizados com base na intensidade da atividade e no gasto energético. Uma maneira comum de medir a intensidade da AF é por meio dos equivalentes metabólicos de tarefa (METs), que representam a taxa de gasto energético durante uma determinada atividade em relação ao repouso(31, 32),

levando-se em consideração que o gasto energético de repouso (i.e., 1 MET) equivale a 3.5 ml O₂/kg/min. As AF são frequentemente classificadas de acordo com alguns níveis principais de intensidade, a saber: AF sedentárias, leves, moderadas, vigorosas e muito vigorosas (Figura 3)(31-33).

Figura 3.

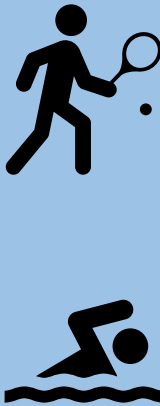
Sedentária	Leve	Moderada	Vigorosa	Muito vigorosa
≤ 1,5 METs	1,5 - 2,9 METs	3 - 5,9 METs	6 - 8,9 METs	> 9 METs
				

Figura 3. Classificação da intensidade de atividade física. **Fonte:** Adaptado de UK Chief Medical Officers' Physical Activity Guidelines (2019)(34).

A prática regular de AF (especialmente AFMV) tem sido associada a diversos benefícios fisiológicos, incluindo a melhoria da função endotelial, redução da inflamação sistêmica, diminuição do peso corporal e da massa gorda, modulação da circulação lipídica, redução do custo metabólico das atividades, aumento da sensibilidade à insulina e da angiogênese, bem como o aumento da resistência das células miocárdicas à isquemia (35-37). Portanto, a AFMV desempenha um papel crucial na prevenção de doenças.

Um estilo de vida fisicamente ativo deve ser incentivado em todos, inclusive em pessoas com problemas crônicos de saúde. As recomendações sobre o nível ideal (ou recomendável) de AF variam de acordo com o país e a instituição de saúde. Nos Estados Unidos, por exemplo, o Departamento de Saúde e Serviços Humanos (HHS) emitiu as *Physical Activity Guidelines for Americans*(29) em 2018. Essa diretriz

recomenda que adultos realizem pelo menos 150 a 300 minutos por semana de AFMV, ou 75 a 150 minutos de AF vigorosa, ou uma combinação equivalente de ambas. Também como exemplo, o Conselho de Saúde do Reino Unido emitiu a *UK Chief Medical Officers' Physical Activity Guidelines*(34) em 2019, que também recomendam que adultos pratiquem pelo menos 150 minutos de AF moderada por semana, ou 75 minutos de AF vigorosa, ou uma combinação equivalente de ambas (AFMV). Além disso, em ambos os casos, os órgãos governamentais recomendam que adultos realizem atividades de fortalecimento muscular em dois ou mais dias por semana.

O número de passos por dia está diretamente ligado com a quantificação da AF, uma vez que o simples ato de caminhar pode aumentar o nível de AF de um indivíduo, promovendo benefícios cardiovasculares, metabólicos e na saúde mental(38-40). O uso de contadores de passos (sejam pedômetros, *wearables* [e.g., *watches*] ou aplicativos de celular) tem sido usados com o objetivo de avaliação, monitorização e determinação de metas do número de passos realizados por dia a serem atingidas por cada indivíduo, apresentando-se como uma estratégia eficaz para incentivar o aumento da AF em diferentes contextos, tanto em intervenções comunitárias quanto em programas de promoção da saúde individual. Esses contadores de passos geralmente são dispositivos simples que contam os passos dados ao longo de um período (e.g., um dia, uma semana), fornecendo aos usuários uma medida objetiva de sua AF na vida diária e incentivando-os a se tornarem mais ativos. Estudos demonstraram que o uso de contadores de passos com metas determinadas está associado a um aumento significativo no número de passos dados por dia, o que pode levar a melhorias na saúde cardiovascular e na redução do risco de doenças crônicas(41-43). Além disso, programas de intervenção que incluem o uso de contadores de passos têm sido eficazes em aumentar a AF em adultos inativos, destacando o potencial destes instrumentos como uma ferramenta eficaz de promoção da AF(42).

Além dos dispositivos para contagem de passos, outros instrumentos utilizados para quantificação da AF são os sensores de movimento, ou acelerômetros. Dentre eles, destaca-se atualmente o ActiGraph® (Actigraph, Estados Unidos da América), um acelerômetro portátil usado para quantificar AF, tempo sedentário e número de passos(44, 45). Ele registra informações sobre a aceleração do corpo em diferentes

direções e intensidades, permitindo uma determinação bastante acurada das variáveis de AF na vida diária. Metodologicamente superior aos contadores de passos simples, o ActiGraph® permite avaliar vários outros aspectos da AF como duração, intensidade e frequência da atividade(44, 46, 47). Por exemplo, ele permite a quantificação acurada do tempo gasto/dia em atividades de cada uma das intensidades, i.e., sedentárias, leves, moderadas e vigorosas. Isso permite uma compreensão abrangente dos padrões de AF e sedentarismo de um indivíduo ao longo do tempo e pode ser útil na elaboração de intervenções personalizadas para promover um estilo de vida mais saudável, mais ativo e menos sedentário(45, 47).

Otimizar o nível de AF é muito importante na população com DPOC, pois esses indivíduos são extremamente inativos(9, 48-50) e a AF apresenta uma relação com a melhora da capacidade de exercício e qualidade de vida, já que essa inatividade física já está presente nos estágios iniciais da doença, antes do início dos sintomas respiratórios(51, 52). Com isso a reabilitação pulmonar que inclui programas de exercícios pode ajudar a melhorar o prognóstico da doença, bem como minimizar sintomas como fadiga e dispneia(53, 54).

O fato de indivíduos com DPOC brasileiros apresentarem maior nível de atividade física quando comparados com indivíduos com DPOC europeus(55) pode estar relacionado com o menor status socioeconômico e a maior miscigenação étnica(55, 56). No entanto, brasileiros com DPOC que mantêm atividade profissional não são mais ativos na vida diária do que aqueles que não trabalham, apesar de apresentarem melhor condicionamento físico(57).

2.3 COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO

Como já mencionado, o comportamento sedentário é caracterizado pela permanência prolongada em atividades de baixa intensidade (i.e., < 1,5 METs), de forma geral vinculadas às posições sentada e reclinada (ou deitada)(14, 58). É importante salientar que essa definição se aplica especificamente durante o período de vigília (i.e., em que a pessoa está acordada) (14), não envolvendo o sono seja em qualquer momento ele acontecer. Esse padrão comportamental está frequentemente associado ao longo tempo em uso de dispositivos de tela, como *smartphones*,

televisão, computadores e videogames. Além disso, pesquisas indicam que as mudanças osteomioarticulares, cardiovasculares e metabólicas que ocorrem com o envelhecimento também podem contribuir para que os indivíduos adotem uma rotina de alto tempo em atividades sedentárias(16, 17, 59).

Na população geral, as causas do comportamento sedentário geralmente envolvem fatores socioculturais, como o aumento do acesso à tecnologia e à urbanização. Além disso, as grandes mudanças no ambiente de trabalho e no estilo de vida, como a maior prevalência de empregos que exigem longos períodos na posição sentada e a crescente dependência de transporte motorizado, contribuem para a falta de movimentação(60, 61).

O comportamento sedentário pode ser avaliado de várias maneiras, utilizando-se de diferentes métodos e ferramentas, podendo ser de maneira subjetiva ou objetiva. Dentre os instrumentos subjetivos, os questionários de AF podem incluir perguntas específicas sobre o tempo gasto em atividades sedentárias. Os questionários mais utilizados são o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), que inclui perguntas específicas sobre o tempo gasto em atividades sedentárias como assistir TV, usar o computador/telefone e outras formas de comportamento sedentário(62, 63); e o *Sedentary Behavior Questionnaire* (SBQ), instrumento específico projetado para avaliar o tempo gasto em diferentes comportamentos sedentários, incluindo tempo gasto sentado em casa, no trabalho, durante o lazer e durante o transporte(64).

Dentre os métodos objetivos, os sensores de movimentos (ou acelerômetros) também podem ser utilizados para a avaliação específica do tempo gasto por dia em atividades sedentárias. Acelerômetros como o ActivPal® e o ActiGraph® são capazes de quantificar objetivamente com grande acurácia a AF e tempo sedentário em um período de tempo(44). São instrumentos de uso e manejo relativamente fácil, e, portanto, ferramentas valiosas para avaliar o comportamento sedentário em pesquisas, permitindo uma compreensão mais aprofundada dos fatores que influenciam a saúde e o bem-estar das pessoas. Do ponto de vista clínico e populacional, assim como na quantificação da inatividade, instrumentos portáteis (os chamados *wearables*) como alguns *smartwatches* também são capazes de avaliar variáveis de sedentarismo.

Apesar dos termos sedentarismo e inatividade física serem comumente confundidos ou tratados como sinônimos, eles claramente têm conceitos diferentes. Enquanto a definição de inatividade física se refere a não atingir as recomendações mínimas de AF (i.e., pelo menos 150 minutos/semana em AFMV ou 75 minutos/semana em AF vigorosa), a definição de sedentário se refere a passar um longo tempo em atividades sedentárias (<1,5 MET). Portanto, conforme os perfis de comportamento de movimento(15, 65, 66), um indivíduo pode ser fisicamente inativo, porém não sedentário, uma vez que ele não atinge as recomendações de AFMV mas permanece pouco tempo em comportamento sedentário. Por outro lado, um indivíduo pode ser fisicamente ativo, porém sedentário, por atingir as recomendações de AFMV mas passar longo tempo em atividades sedentárias ao longo do dia. A figura 4 mostra os perfis comportamento de movimento possíveis.

Figura 4.

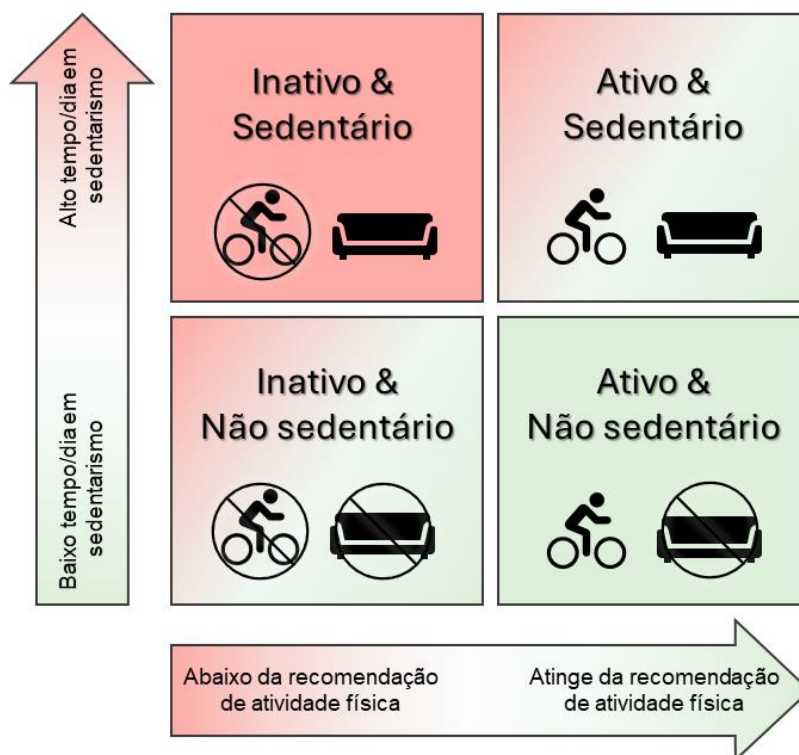


Figura 4. Perfis de comportamento de movimento. **Fonte:** Adaptado de Urroz Guerrero et al. (2023)(65).

Indivíduos com DPOC frequentemente adotam um estilo de vida sedentário,

ocupando a maior parte do seu tempo diário em atividades com baixo gasto de energia(9). Estudos indicam que esse padrão de comportamento sedentário prolongado(67), como por exemplo, passar mais que 4 horas assistindo televisão ou 8,5 horas durante o dia em atividades sedentárias, está significativamente associado a um aumento do risco de mortalidade (18, 68).

Aparentemente, algumas das razões que levam indivíduos com DPOC a dispendar maior tempo em comportamento sedentário são as próprias limitações impostas pela função pulmonar comprometida e as estratégias de manejo dos sintomas da doença. Por exemplo, esta propensão ao sedentarismo é muitas vezes uma resposta à dispneia associada à realização de atividades físicas(8), levando os pacientes a optarem por um estilo de vida mais inativo e sedentário como forma de evitar desconforto respiratório. Dogra et al.(69) relataram que o tempo sedentário pode ser preditor de acesso a serviços de saúde e qualidade de vida percebida na DPOC.

Estudos recentes têm explorado variáveis de sedentarismo e sua associação com (in)atividade física em DPOC. Murakami et al.(70) examinaram diferentes fenótipos relacionados à inatividade física e sedentarismo nessa população e identificaram associações entre sedentarismo e diversos aspectos clínicos como capacidade de exercício, dispneia, função pulmonar e força muscular. No entanto, embora esses achados sejam informativos sobre fatores correlatos e efeitos do sedentarismo na saúde dos pacientes com DPOC, o estudo não forneceu dados específicos sobre os determinantes que influenciam diretamente o tempo dedicado a comportamentos sedentários nessa população.

Em indivíduos australianos com diabetes mellitus, já foi mostrado que há associação entre tempo sedentário e tempo em atividades leves(71), de modo a indicar a possibilidade de que indivíduos se beneficiem de reduções no tempo sedentário por meio do aumento do tempo em atividades leves. A redução do tempo gasto em comportamentos sedentários está sendo cada vez mais reconhecida também como um alvo importante para indivíduos com DPOC(72). Parece estar havendo um gradual entendimento sobre uma mudança dos focos de intervenção física nessa população, de modo que o alvo inicial e principal dos programas de reabilitação deixe de ser unicamente a participação em exercícios (i.e., atividade física de intensidade ao menos moderada) e passe a ter também o objetivo inicial mais

realista de substituir o tempo sedentário por atividades físicas leves(73, 74).

A relação entre o comportamento sedentário e a DPOC é um tema de extrema relevância na área da saúde, já que esses indivíduos muitas vezes experimentam limitações marcantes em sua vida diária, tornando desafiadoras as atividades físicas e até mesmo as cotidianas, e muitas vezes desencorajando-se de realizá-las devido à dispneia e fadiga. O sedentarismo não apenas contribui para o declínio progressivo da saúde física geral, mas também agrava os sintomas associados à DPOC além de estar associada ao enfraquecimento dos músculos respiratórios, diminuição da capacidade cardiorrespiratória e aumento do risco de comorbidades, como obesidade e doenças cardiovasculares, que frequentemente coexistem com a DPOC(15, 19). Portanto, é crucial que medidas sejam tomadas para promover estilos de vida não apenas mais ativos, mas também menos sedentários, especialmente em pacientes com doenças crônicas como a DPOC, a fim de melhorar sua saúde.

3. REFERÊNCIAS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) (2024 report). Available from: www.goldcopd.org. Last accessed in 01/06/2024.
2. Sin DD, Doiron D, Agusti A, Anzueto A, Barnes PJ, Celli BR, et al. Air pollution and COPD: GOLD 2023 committee report. *Eur Respir J*. 2023;61(5).
3. Agusti A, Melen E, DeMeo DL, Breyer-Kohansal R, Faner R. Pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease: understanding the contributions of gene-environment interactions across the lifespan. *Lancet Respir Med*. 2022;10(5):512-24.
4. Yang IA, Jenkins CR, Salvi SS. Chronic obstructive pulmonary disease in never-smokers: risk factors, pathogenesis, and implications for prevention and treatment. *Lancet Respir Med*. 2022;10(5):497-511.
5. Chen W, Thomas J, Sadatsafavi M, FitzGerald JM. Risk of cardiovascular comorbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Respir Med*. 2015;3(8):631-9.
6. Soriano JB, Visick GT, Muellerova H, Payvandi N, Hansell AL. Patterns of comorbidities in newly diagnosed COPD and asthma in primary care. *Chest*. 2005;128(4):2099-107.
7. Vanfleteren LE, Spruit MA, Groenen M, Gaffron S, van Empel VP, Bruijnzeel PL, et al. Clusters of comorbidities based on validated objective measurements and systemic inflammation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;187(7):728-35.
8. Ramon MA, Ter Riet G, Carsin AE, Gimeno-Santos E, Agusti A, Anto JM, et al. The dyspnoea-inactivity vicious circle in COPD: development and external validation of a conceptual model. *Eur Respir J*. 2018;52(3).
9. Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Probst VS, Decramer M, Gosselink R. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171(9):972-7.
10. Hernandez 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(10):949-56.
11. Tudor-Locke C, Washington TL, Hart TL. Expected values for steps/day in special populations. *Prev Med*. 2009;49(1):3-11.
12. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188(8):e13-64.
13. Watz H, Pitta F, Rochester CL, Garcia-Aymerich J, ZuWallack R, Troosters T, et al. An official European Respiratory Society statement on physical activity in COPD. *Eur Respir J*. 2014;44(6):1521-37.
14. Gibbs BB, Hergenroeder AL, Katzmarzyk PT, Lee IM, Jakicic JM. Definition, measurement, and health risks associated with sedentary behavior. *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47(6):1295-300.
15. Schneider LP, Furlanetto KC, Rodrigues A, Lopes JR, Hernandez NA, Pitta F. Sedentary Behaviour and Physical Inactivity in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Two Sides of the Same Coin? *COPD*. 2018;15(5):432-8.
16. Young DR, Hivert MF, Alhassan S, Camhi SM, Ferguson JF, Katzmarzyk PT,

- et al. Sedentary Behavior and Cardiovascular Morbidity and Mortality: A Science Advisory From the American Heart Association. *Circulation*. 2016;134(13):e262-79.
17. Tremblay MS, Colley RC, Saunders TJ, Healy GN, Owen N. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2010;35(6):725-40.
 18. Furlanetto KC, Donaria L, Schneider LP, Lopes JR, Ribeiro M, Fernandes KB, et al. Sedentary Behavior Is an Independent Predictor of Mortality in Subjects With COPD. *Respir Care*. 2017;62(5):579-87.
 19. Gimeno-Santos E, Frei A, Steurer-Stey C, de Batlle J, Rabinovich RA, Raste Y, et al. Determinants and outcomes of physical activity in patients with COPD: a systematic review. *Thorax*. 2014;69(8):731-9.
 20. Stockley RA. Neutrophils and protease/antiprotease imbalance. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;160(5 Pt 2):S49-52.
 21. Johnson SR. Untangling the protease web in COPD: metalloproteinases in the silent zone. *Thorax*. 2016;71(2):105-6.
 22. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005;26(2):319-38.
 23. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R, et al. Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J*. 2005;26(5):948-68.
 24. Kovelis D, Segretti NO, Probst VS, Lareau SC, Brunetto AF, Pitta F. Validation of the Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire and the Medical Research Council scale for use in Brazilian patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Bras Pneumol*. 2008;34(12):1008-18.
 25. Silva GP, Morano MT, Viana CM, Magalhaes CB, Pereira ED. Portuguese-language version of the COPD Assessment Test: validation for use in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2013;39(4):402-8.
 26. Panagioti M, Scott C, Blakemore A, Coventry PA. Overview of the prevalence, impact, and management of depression and anxiety in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014;9:1289-306.
 27. Halbert RJ, Natoli JL, Gano A, Badamgarav E, Buist AS, Mannino DM. Global burden of COPD: systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J*. 2006;28(3):523-32.
 28. Salpeter SR. Bronchodilators in COPD: impact of beta-agonists and anticholinergics on severe exacerbations and mortality. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2007;2(1):11-8.
 29. U.S. Department of Health and Human Services. *Physical Activity Guidelines for Americans*, 2nd edition. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2018.
 30. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985;100(2):126-31.
 31. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(8):1423-34.
 32. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Jr., Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(8):1575-81.
 33. Mesquita R, Meijer K, Pitta F, Azcuna H, Goertz YMJ, Essers JMN, et al. Changes in physical activity and sedentary behaviour following pulmonary

rehabilitation in patients with COPD. *Respir Med*. 2017;126:122-9.

34. Officer UCM. UK Chief Medical Officers' Physical Activity Guidelines. In: Care DoHaS, editor. 2019.
35. Hawley JA, Hargreaves M, Joyner MJ, Zierath JR. Integrative biology of exercise. *Cell*. 2014;159(4):738-49.
36. Fox SM, 3rd, Haskell WL. Physical activity and the prevention of coronary heart disease. *Bull N Y Acad Med*. 1968;44(8):950-67.
37. Wen CP, Wai JP, Tsai MK, Chen CH. Minimal amount of exercise to prolong life: to walk, to run, or just mix it up? *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(5):482-4.
38. Hall KS, Hyde ET, Bassett DR, Carlson SA, Carnethon MR, Ekelund U, et al. Systematic review of the prospective association of daily step counts with risk of mortality, cardiovascular disease, and dysglycemia. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020;17(1):78.
39. Tudor-Locke C, Craig CL, Brown WJ, Clemes SA, De Cocker K, Giles-Corti B, et al. How many steps/day are enough? For adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011;8:79.
40. Lee IM, Shiroma EJ, Kamada M, Bassett DR, Matthews CE, Buring JE. Association of Step Volume and Intensity With All-Cause Mortality in Older Women. *JAMA Intern Med*. 2019;179(8):1105-12.
41. Bravata DM, Smith-Spangler C, Sundaram V, Gienger AL, Lin N, Lewis R, et al. Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. *JAMA*. 2007;298(19):2296-304.
42. Richardson CR, Newton TL, Abraham JJ, Sen A, Jimbo M, Swartz AM. A meta-analysis of pedometer-based walking interventions and weight loss. *Ann Fam Med*. 2008;6(1):69-77.
43. Methapattara W, Srisurapanont M. Pedometer walking plus motivational interviewing program for Thai schizophrenic patients with obesity or overweight: a 12-week, randomized, controlled trial. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2011;65(4):374-80.
44. Kozey-Keadle S, Libertine A, Lyden K, Staudenmayer J, Freedson PS. Validation of wearable monitors for assessing sedentary behavior. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(8):1561-7.
45. Webster KE, Colabianchi N, Ploutz-Snyder R, Gothe N, Smith EL, Larson JL. Comparative assessment of ActiGraph data processing techniques for measuring sedentary behavior in adults with COPD. *Physiol Meas*. 2021;42(8).
46. Aguilar-Farias N, Brown WJ, Peeters GM. ActiGraph GT3X+ cut-points for identifying sedentary behaviour in older adults in free-living environments. *J Sci Med Sport*. 2014;17(3):293-9.
47. Choi L, Liu Z, Matthews CE, Buchowski MS. Validation of accelerometer wear and nonwear time classification algorithm. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(2):357-64.
48. Spruit MA, Pitta F, McAuley E, ZuWallack RL, Nici L. Pulmonary Rehabilitation and Physical Activity in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;192(8):924-33.
49. Singh SJ, Puhan MA, Andrianopoulos V, Hernandez NA, Mitchell KE, Hill CJ, et al. An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014;44(6):1447-78.
50. Garcia-Rio F, Lores V, Mediano O, Rojo B, Hernanz A, Lopez-Collazo E, et al. Daily physical activity in patients with chronic obstructive pulmonary disease is mainly associated with dynamic hyperinflation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;180(6):506-12.

51. Van Remoortel H, Hornikx M, Demeyer H, Langer D, Burtin C, Decramer M, et al. Daily physical activity in subjects with newly diagnosed COPD. *Thorax*. 2013;68(10):962-3.
52. Gouzi F, Prefaut C, Abdellaoui A, Vuillemin A, Molinari N, Ninot G, et al. Evidence of an early physical activity reduction in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92(10):1611-7 e2.
53. Waschki B, Spruit MA, Watz H, Albert PS, Shrikrishna D, Groenen M, et al. Physical activity monitoring in COPD: compliance and associations with clinical characteristics in a multicenter study. *Respir Med*. 2012;106(4):522-30.
54. Andersson M, Stridsman C, Ronmark E, Lindberg A, Emtner M. Physical activity and fatigue in chronic obstructive pulmonary disease - A population based study. *Respir Med*. 2015;109(8):1048-57.
55. Pitta F, Breyer MK, Hernandez NA, Teixeira D, Sant'Anna TJ, Fontana AD, et al. Comparison of daily physical activity between COPD patients from Central Europe and South America. *Respir Med*. 2009;103(3):421-6.
56. Garcia-Aymerich J, Felez MA, Escarrabill J, Marrades RM, Morera J, Elosua R, et al. Physical activity and its determinants in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(10):1667-73.
57. Sant'Anna TJP, Fontana AD, Oliveira NH, Probst VS, Brunetto AF, Pitta F. Comparison of physical activity level in daily life between patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease with and without professional activity. *ASSOBRAFIR Ciência [Internet]*. 2009; vol.1:[45-54 pp.].
58. Thivel D, Tremblay A, Genin PM, Panahi S, Riviere D, Duclos M. Physical Activity, Inactivity, and Sedentary Behaviors: Definitions and Implications in Occupational Health. *Front Public Health*. 2018;6:288.
59. Holtermann A, Schellewald V, Mathiassen SE, Gupta N, Pinder A, Punakallio A, et al. A practical guidance for assessments of sedentary behavior at work: A PEROSH initiative. *Appl Ergon*. 2017;63:41-52.
60. Owen N, Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW. Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*. 2010;38(3):105-13.
61. Owen N, Sugiyama T, Eakin EE, Gardiner PA, Tremblay MS, Sallis JF. Adults' sedentary behavior determinants and interventions. *Am J Prev Med*. 2011;41(2):189-96.
62. Oliveira JM, Spositon T, Rugila DF, Pitta F, Furlanetto KC. Validity of the International Physical Activity Questionnaire (short form) in adults with asthma. *PLoS One*. 2023;18(2):e0282137.
63. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-95.
64. Rosenberg DE, Norman GJ, Wagner N, Patrick K, Calfas KJ, Sallis JF. Reliability and validity of the Sedentary Behavior Questionnaire (SBQ) for adults. *J Phys Act Health*. 2010;7(6):697-705.
65. Urroz Guerrero PD, Oliveira JM, Lewthwaite H, Gibson PG, McDonald VM. Key Considerations When Addressing Physical Inactivity and Sedentary Behaviour in People with Asthma. *J Clin Med*. 2023;12(18).
66. Prince SA, Saunders TJ, Gresty K, Reid RD. A comparison of the effectiveness of physical activity and sedentary behaviour interventions in reducing sedentary time in adults: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Obes Rev*. 2014;15(11):905-19.

67. Cheng SWM, Alison JA, Stamatakis E, Dennis SM, McKeough ZJ. Patterns and Correlates of Sedentary Behaviour Accumulation and Physical Activity in People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Cross-Sectional Study. *COPD*. 2020;17(2):156-64.
68. Ukawa S, Tamakoshi A, Yatsuya H, Yamagishi K, Ando M, Iso H. Association Between Average Daily Television Viewing Time and Chronic Obstructive Pulmonary Disease-Related Mortality: Findings From the Japan Collaborative Cohort Study. *J Epidemiol*. 2015;25(6):431-6.
69. Dogra S, Good J, Buman MP, Gardiner PA, Copeland JL, Stickland MK. Physical activity and sedentary time are related to clinically relevant health outcomes among adults with obstructive lung disease. *BMC Pulm Med*. 2018;18(1):98.
70. Murakami Y, Minakata Y, Kato M, Sasaki S, Azuma Y, Kawabe K, et al. Determinants of Activity Phenotype in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2023;18:1919-29.
71. Healy GN, Wijndaele K, Dunstan DW, Shaw JE, Salmon J, Zimmet PZ, et al. Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Diabetes Care*. 2008;31(2):369-71.
72. Wshah A, Selzler AM, Ellerton L, Hill K, Brooks D, Goldstein R. Reducing sedentary behavior in individuals with COPD: healthcare professionals' perspectives. *Physiother Theory Pract*. 2022;38(11):1693-704.
73. Cavalheri V, Straker L, Gucciardi DF, Gardiner PA, Hill K. Changing physical activity and sedentary behaviour in people with COPD. *Respirology*. 2016;21(3):419-26.
74. Geidl W, Carl J, Cassar S, Lehbert N, Mino E, Wittmann M, et al. Physical Activity and Sedentary Behaviour Patterns in 326 Persons with COPD before Starting a Pulmonary Rehabilitation: A Cluster Analysis. *J Clin Med*. 2019;8(9).

4. ARTIGO CIENTÍFICO

Title: Determinant factors of sedentary time in individuals with COPD

Word counts: Abstract: 250; Text: 2988

Authors: Thais Moçatto Tofoli¹, PT; Laís Santin¹, MSc; Letícia Medeiros¹, MSc; Humberto Silva¹, MSc; Isabella Ortiz Garcia¹, MSc; Carlos Augusto Camillo^{1,2,3}, PhD; Karina Couto Furlanetto^{1,2}, PhD; Nidia Aparecida Hernandez¹, PhD; Fabio Pitta¹, PhD.

Institutions:

¹ Laboratory of Research in Respiratory Physiotherapy, Health Sciences Center, Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, Paraná, Brazil.

² Biological and Health Sciences Research Center, Universidade Pitagoras - UNOPAR, Londrina, Paraná, Brazil.

³ Department of Physiotherapy, Faculty of Science and Technology, São Paulo State University (UNESP), Presidente Prudente, São Paulo, Brazil.

Corresponding Author:

Prof. Fabio Pitta - Departamento de Fisioterapia - CCS, Hospital Universitário de Londrina - Av. Robert Koch, 60 - Vila Operária, 86038-350 - Londrina, Paraná, Brasil.
Phone: +55 43 3371-2477
E-mail: fabiopitta@uel.br

Funding information: The study was funded by the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq, Brazil) (grant n. 407475/2023-0).

Conflict of Interest Statement: All the authors have reported that there are no conflicts of interest with any companies or organizations discussed in this article.

ABSTRACT

Background: The factors influencing sedentary time (ST) of individuals with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) have not been thoroughly explored. **Aim:** To identify determinant factors of ST in individuals with stable COPD. **Methods:** Individuals with COPD had their ST and variables of physical activity (PA) cross-sectionally assessed during seven days with an activity monitor. Main variables were ST/day (<1.5 METs), steps/day, time/day in light PA (LPA/day, 1.5-2.9 METs) and in moderate-to-vigorous PA (MVPA/day, ≥ 3 METs). Additional assessments included 6-minute walking test (6MWT), Medical Research Council (MRC) scale, lung function and body composition. Multiple linear regression models were built with variables correlating significantly with ST/day. **Results:** 50 individuals were analyzed (44% males; 66 ± 8 years; FEV1 $50 \pm 19\%$ pred). ST/day was 488 ± 160 minutes ($61 \pm 15\%$ of the day). 6MWT, MRC scale, fat-free mass index (FFMI), steps/day and LPA/day correlated with ST expressed as minutes/day ($r = -0.23, 0.30, -0.25, -0.51$ and -0.93 , respectively) and as % of the day ($r = -0.36, 0.28, -0.30, -0.67$ and -0.99 , respectively). In the multiple regression analyses, variables explaining the variance of ST in minutes/day were MRC scale (13%), steps/day (25%) and LPA/day (17%) (model $R^2 = .547$, $p < 0.001$) and of ST in % of the day were 6MWT (12%), FFMI (7%), steps/day (33%) and LPA/day (47%) (model $R^2 = .994$, $p < 0.001$). **Conclusion:** In individuals with COPD, the variance in sedentary time can be explained by exercise capacity, dyspnea, fat-free mass, step count and specially time/day in light PA, which reinforces the increase in light PA (rather than necessarily MVPA) as a strategy to reduce sedentary behavior.

Key-words: Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Sedentary Behavior; Physical Activity.

Introduction

Sedentary time (ST) refers to activities that involve low levels of energy expenditure, characterized by prolonged periods of sitting, reclining, or lying down which comprise an energy expenditure of <1.5 metabolic equivalents (METs)(1, 2), which is a common behavior in individuals with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Accumulating evidence suggests that increasing amounts of light physical activity (PA) (i.e., 1.5 to 2.9 METs), can bring substantial health benefits(3). Notably, replacing 30 minutes of ST with light PA has been linked to reduced mortality risk in the general population(4). Moreover, spending more than 8.5 hours/day (or 70% of wearing time) in ST increases the risk of mortality in individuals with COPD(5).

While it is well-established that individuals with COPD often exhibit higher levels of a complex behavior such as sedentarism in comparison to healthy elderly(6), this may be hypothetically influenced by factors such as exercise capacity, education level, socioeconomic status, and motivation(7, 8). However, in fact the determinants of ST have not been thoroughly explored so far. Studies further highlight the positive impact of performing regular PA (regardless of the level) on lung health for individuals with COPD, including a decreased risk of hospitalization, slower rate of decline in lung function, and fewer acute exacerbations(9-11).

Despite the growing interest in the study of sedentary behavior in individuals with COPD, not many studies focused specifically on identifying correlates and determinants of ST in this population. Murakami et al.(12), for example, have examined different phenotypes related to physical inactivity and sedentary behavior in this population and identified associations between sedentarism and a variety of clinical outcomes such as exercise capacity, dyspnea, lung function and muscle strength. Recently, by performing a systematic review, Harding et al.(13) concluded that sedentary behavior in COPD is associated with factors as diverse as disease severity, dyspnea, comorbidities, physical capacity, environmental and personal factors. However, despite its interesting findings, this was a narrative review which included studies of different designs, generally indicating simple associations and not necessarily the determinant factors of ST. Further limitations were the heterogeneity of assessment tools and outcome measures (i.e., not necessarily ST), and the fact that the vast majority of the studies (almost 80%) were conducted in high income countries.

Hence, although the current literature is informative about correlate factors and effects of sedentary behavior on the health of individuals with COPD, it does not necessarily provide specific data on the determinants which directly influence ST. Therefore, the aim of this study was to identify determinant factors of time spent/day in sedentary activities (or ST/day) in individuals with COPD. We hypothesized that the variation in ST/day can be better explained by the amount of time spent in light PA than in moderate-to-vigorous PA (MVPA), since time spent in MVPA is very low and more difficult to increase in contrast to light PA.

Methods

Study design, inclusion and exclusion criteria

This is a cross-sectional study which followed the STROBE guidelines for cross-sectional studies and was conducted at the Laboratory of Research in Respiratory Physiotherapy, State University of Londrina (Brazil), involving subjects diagnosed with COPD according to the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) criteria. The study comprises a retrospective analysis of baseline-only data from patients recruited for two studies in the same center, during the initial assessment for admission in an outpatient-based physical training program. Both studies were approved by the institutional Committee for Ethics in Human Research (n. 1.730.247 and n. 5.459.958) (Annexes A and B). Individuals were recruited for the studies from a convenience sample derived from the outpatient clinics of Respiratory Medicine and Respiratory Physiotherapy of the University hospitals. Data were collected throughout all seasons from April 2017 until October 2023, except during the Covid-19 pandemic period (March 2020 to August 2022), and all patients provided written informed consent before inclusion (Appendix A). Data collection was conducted with evaluators following a standardized training protocol and using validated methods.

Inclusion criteria were: diagnosis of COPD confirmed by spirometry according to the GOLD criteria (14); clinical stability (i.e., no infections and exacerbations within the last month before the study); and absence of severe and/or unstable cardiac disease or musculoskeletal co-morbidities that could influence the assessments. Exclusion criteria were: not reaching the minimum number of valid assessment days

of activity monitoring (see subsection “Sedentary time and physical activity variables”); missing data on the assessments; development of any other serious condition that could hinder the assessments (e.g. surgeries, orthopedic conditions, etc.).

Assessments

Sedentary time and physical activity variables

Data on ST and PA were measured using the Actigraph® (model wGT3X-BT, Actigraph, United States of America [USA]), a small and portable activity monitor widely used for measurement of PA and ST (15, 16). Main variables used were time spent/day in sedentary activities (or ST/day, i.e., time spent/day while awake in activities <1.5 MET, expressed both in minutes and in % of the time of use per day) and in other intensities, i.e., light PA (between 1.5 and 2.9 METs) and moderate-to-vigorous PA (MVPA, ≥ 3 METs), in addition to step counts. All results were averaged for the number of valid assessment days.

Participants wore the activity monitor around their waist for seven consecutive days during all waking hours, except when performing water-related activities (i.e., bath, swimming). In order to consider the assessment as valid, individuals had to wear the monitor for at least 4 valid assessment days, and a valid day comprised a minimum time of body use of 480 minutes (i.e., 8 hours) per day (17, 18). Participants also received a diary to keep track of the use of the monitor, containing information such as time of wakening and periods of non-use (e.g., showering and bedtime).

Body composition

Body composition was assessed using electrical bioimpedance (Biodynamics, USA), following the recommendations by Lukaski et al.(19). All participants had their data collected in the morning while fasting. Body mass values were obtained directly from the device (according to age and sex) and applied in a specific formula delivered for people with COPD, proposed by Steiner et al.(20). Fat mass (FM) was calculated

by subtracting fat-free mass (FFM) from body weight. FFM and FM indexes (FFMI and FMI, respectively) were calculated by dividing them by height squared in order to adjust for differences in body surface.

Lung Function

Complete lung function was assessed by spirometry using a plethysmograph (Vmax® Carefusion, Germany), in accordance with the guidelines of American Thoracic Society/European Respiratory Society (ATS/ERS)(21, 22), with the reference values provided by Pereira et al.(23) for the Brazilian population.

Functional exercise capacity

The six-minute walk test (6MWT) was performed according to international standardization, with a minimum 30-minute interval between tests (24). Participants were instructed to walk and cover the greatest distance possible in six minutes in a 30-meter-long flat corridor. Two tests were performed with a minimum interval of 30 minutes; the best result of two tests was used for analysis, and specific reference values for the Brazilian population were utilized(25).

Peripheral muscle strength

Peripheral muscle strength was assessed using the one repetition maximum test (1RM), performed with a multigym device (CRW 1000, Brazil) in order to determine the maximum weight that could be lifted in one movement of the muscle group tested, with full range of motion and without compensatory movements(26). The muscle groups evaluated were knee extensors (i.e., mainly quadriceps femoris), elbow flexors and extensors (i.e., mainly biceps and triceps brachii, respectively).

Limitation in daily life due to dyspnea

Limitation by dyspnea in daily life was assessed by the Medical Research Council (MRC) scale, validated for individuals with COPD and population-specific (27, 28). The scale consists of 5 items, and the individual must choose the item that best corresponds to the degree of limitation experienced in daily life.

Statistical Analysis

Statistical analyses were carried out using SPSS® 27.0 (IBM Corporation, USA) and GraphPad Prism® 8.0 (GraphPad Software, USA). Normality in data distribution was assessed using the Shapiro-Wilk test. Data exhibiting a normal distribution were presented as mean $\pm$ standard deviation, while data with non-normal distribution were expressed as median [interquartile range 25-75%]. To explore the correlations of ST/day with all variables, Spearman and Pearson coefficients were used. Variables which presented significant correlation with ST/day ($p < 0.20$), after passing a collinearity test, were included in a multiple linear stepwise regression model aiming to identify which variables could influence ST in individuals with COPD.

Results

Fifty-five individuals were recruited for the study. However, three of them were excluded for failing to meet the minimum number of days for activity monitoring, and two others were excluded for missing data on the 6MWT and questionnaires. Consequently, the final sample comprised 50 individuals with COPD (characteristics of the sample are presented in Table 1).

Table 1. Characteristics of the sample.

Variables	(n = 50)
Sex, M/F	22 (44%) / 28 (56%)
Age, years	66 $\pm$ 8
BMI, kg/m ²	28 $\pm$ 6
FMI, kg/m ²	29 $\pm$ 10
FFMI, kg/m ²	16 $\pm$ 4

FEV ₁ , % predicted	50±19
FVC, % predicted	77±21
FEV ₁ /FVC, %	51±11
GOLD	
I, II, III, IV, n (%)	2 (4%), 24 (48%), 14 (28%), 10 (20%)
A, B, E, n (%)	2 (4%), 8 (16%), 40 (80%)
BODE index (0-10)	4 (2-5)
Retired, n (%)	33 (66%)
Living alone, n (%)	7 (14%)
Cardiovascular comorbidities, n (%)	26 (52%)
Peripheral muscle strength (1RM)	
Biceps brachii (kg)	22±8
Triceps brachii (kg)	14±6
Quadriceps femoris (kg)	17±6
MRC Dyspnea (1-5)	3±1
6MWT, m	440±89
6MWT, % predicted	83±17

Data presented as mean ± SD, median (IQR) or absolute value (percentage). M: male; F: female; BMI: body mass index; FMI: fat mass index; FFMI: fat-free mass index; GOLD: Global Initiative for COPD; FEV₁: forced expiratory volume in one second; FVC: forced vital capacity; BODE: body mass-index, airflow obstruction, dyspnea and exercise capacity index; 1RM: one repetition maximum test; MRC: Medical Research Council scale; 6MWT: 6-minute walking test.

Table 2 shows that the activity monitor was worn on average for 786 awake minutes (or 13.1 hours) during the day. The majority of the day was spent in ST, surpassing considerably the proportion of time spent in light PA and MVPA.

Table 2. Characteristics of the physical activity assessment.

Variables	(n = 50)
Wear time, min/day	786±110
Steps count, steps/day	4305 (3413-7300)
Time/day spent in sedentary activities, min/day	482 (399-595)
Time/day spent in sedentary activities, % of the day	61±14
Time/day spent in light PA, min/day	280 (229-344)
Time/day spent in light PA, % of the day	38±14
Time/day spent in MVPA, min/day	10±10
Time/day spent in MVPA, % of the day	1±1

Data present as mean ± SD or median (IQR). PA: physical activity; MVPA, moderate to vigorous physical activity.

ST/day both in minutes and in % of the use/day showed moderate to strong negative correlations with time spent/day in light PA ($r = -0.68$ and $r = -0.99$, respectively; $p < 0.001$ for both) (Figure 1, A and B) and moderate negative correlations with step counts ($r = -0.50$ and $r = -0.67$, respectively; $p < 0.001$ for both).

Figure 1.

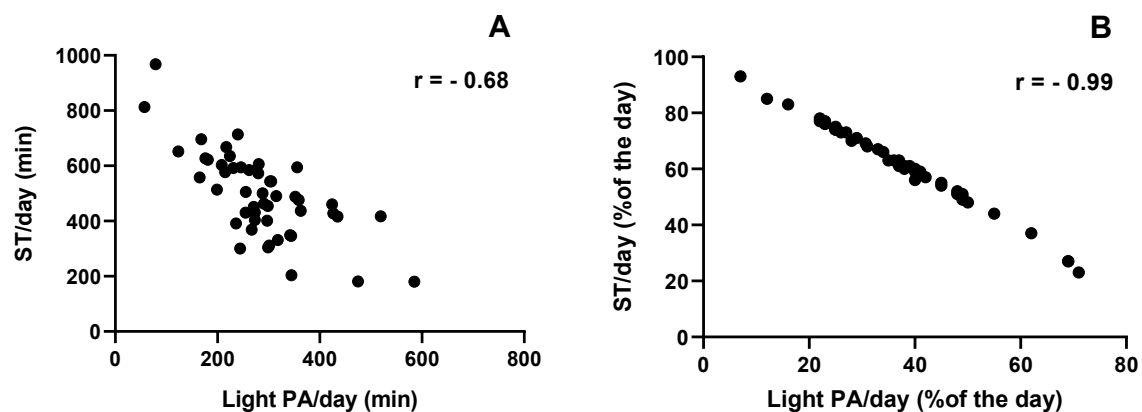


Figure 1. Correlation between time/day spent in sedentary activities (ST/day) and in light physical activities (light PA/day) in individuals with COPD. A: ST and light PA expressed in minutes per day; B: ST and light PA expressed in % of the time.

The ST/day expressed in minutes also correlated significantly with the MRC scale ($r = 0.29$, $p = 0.04$), whereas ST/day expressed in % of the day also correlated significantly with FFMI ($r = -0.29$; $p = 0.053$) and 6MWT ($r = -0.35$; $p = 0.01$). No other significant correlations were found.

Following the identification of significant correlations, a multiple regression analysis was conducted to find which factors could effectively explain the variation of ST/day, and regression coefficients can be seen in Table 3. Notably, light PA emerged as an important predictor of ST/day.

Table 3. Multiple linear regression models including variables significantly correlated with time spent/day in sedentary activities.

	ΔR^2	<i>B</i>	95% CI		<i>p</i> -value
			<i>LL</i>	<i>UL</i>	
Sedentary time/day (%)					
6MWT	.119	-.001	-.005	.004	.80
FFMI	.189	-.028	-.134	.075	.60
Steps/day	.525	.000	.000	.000	.058
Time spent/day in Light PA (%)	.994	-1.018	-1.054	-.981	<.001
Sedentary time/day (min)					
MRC scale	.133	35.512	-9.575	53.865	.046
Steps/day	.380	-.004	-0.16	.009	.57
Time spent/day in Light PA (min)	.547	-.917	-1.457	-.552	<.001

Model: "Stepwise" method in SPSS Statistics 27.0; 6MWT: 6-minute walking test, in meters; FFMI: fat-free mass index; PA: physical activity; MRC: Medical Research Council scale; ΔR^2 : adjusted R^2 ; *B*: unstandardized regression coefficient; CI: confidence interval; *LL*: lower limit; *UL*: upper limit.

Discussion

The present study shows that the duration of sedentary time in individuals with COPD can be considerably attributed to the extent of their involvement in light PA. Furthermore, in a broader context, its variation was also explained by step count, but not by their time/day in MVPA. This indicates that the determinant factors for the variation of sedentary time in individual with stable COPD involve the pattern of engagement in light PA and in overall PA at any intensity (such as step count) and not in moderate-to-vigorous PA. In addition, limitation by dyspnea in daily life, fat-free mass and functional exercise capacity also play a role.

The findings of the present study somehow align with those of a systematic review on the correlates of sedentary behavior in COPD(13), where a few similar influencing factors were identified, such as disease severity, dyspnea and physical capacity. As for differentials in methodological aspects, the present study adds to that systematic review(13) the fact that the study was aimed specifically at identifying predictors of ST/day, and not only simple associations with a variety of variables. Moreover, the present study was developed in a socioeconomic context quite different than the vast majority of the previous literature, i.e., in a developing country and not in a high-income country. Further, a study by Murakami et al.(12) showed association of

sedentarism with exercise capacity, dyspnea, lung function and muscle strength, whereas a study by Cheng et al.(29) identified a strong negative correlation of sedentarism with time spent in light physical activities. All these previous findings corroborate and support the present results, reassuring them in a sample with different physical-functional characteristics and in a different cultural, social and economic context.

It can also be drawn from the present results that, in a sample of older individuals with stable COPD, on average almost 2/3 of the awake time during the day was spent in activities of intensity below 1.5 METs, mostly sitting and reclined/lying. This is especially alarming in light of the results by Furlanetto et al.(5), who had previously shown that spending more than 70% of the time during the day in sedentary activities increases markedly the risk of mortality in this population. In fact, from the present sample, 15 individuals (i.e., almost 1/3 of the sample) had an average of ST/day above 70% of the time during the day, and more than 2/3 of the individuals had at least one assessment day with ST/day above 70%.

When it comes to reducing ST in individuals with COPD, the main focus of the literature so far has been on interventions involving exercise training (i.e., MVPA), which have shown very modest effects specifically for this goal(30). However, Cavalheri et al.(31) have defended the concept that, in order to reduce ST, the focus could rather be on increasing participation in light PA, which is an intermediate and more realistic goal in this population and offers a gateway to higher intensity PA. This could be more acceptable for individuals with COPD as it includes everyday activities such as those performed standing and walking slowly. Such an approach is in line with current PA guidelines, highlighting its importance in public health efforts (32). In the same line of reasoning, Hill et al.(33) also add that, due to the limited capacity of this population, increasing light PA (through reducing ST) may be a useful additional strategy, alongside traditional recommendations to increase time spent in MVPA when possible. Therefore, the finding that time in light PA is a main determinant of ST in individuals with COPD clearly corroborates and strengthens these concepts, in addition to being consistent with the previous literature(34). In simple words: differently than interventions focused mainly on MVPA, interventions focused on increasing light PA could have a direct impact on the reduction of ST (and consequently on patient's health) due to their very strong and interdependent association. As an example, this

has been previously shown in individuals with heart failure (HF). In this population, replacing only 10 minutes of ST with 10 minutes of light PA reduced the risks of all-cause and cardiovascular disease-specific mortality by 7% (35).

The present findings indicating daily step count as a determinant of ST is consistent with previous research showing the inverse relationship between steps per day and ST(36). Differently than what is believed by many, it is important to notice that step count is not a direct reflection of MVPA since it involves also light PA when performed very slowly, as in many individuals with COPD(6). In fact, it has been shown that only a limited fraction of walking in individuals with COPD can be considered as MVPA (37). In clinical settings, step count has proven to be a valuable metric, serving as a practical tool to identify individuals with COPD who exhibit both low levels of PA and high levels of ST. Furthermore, it represents a meaningful measure also in a broader context of public health(38). Moreover, in individuals with COPD, it is a significant determinant in shaping their PA levels and a crucial factor impacting their overall health status and the susceptibility to exacerbations(39, 40). Encouraging a more active and less sedentary lifestyle by meeting daily steps goals has the potential to augment PA levels, representing a practical and accessible intervention, as previously described(41).

Dyspnea is a common symptom in the daily life of individuals with COPD and can be assessed in a simple way using the MRC scale, which offers a quantifiable measure of its severity. Its association with ST can be attributed to the fact that dyspnea represents a barrier to perform PA in daily life, culminating in an inactive and sedentary lifestyle as patients may avoid activities that exacerbate their symptoms, thereby perpetuating the vicious circle of COPD(42). This phenomenon comprises the patients' fear of worsening shortness of breath, even when engaging in light activities(43), besides reducing PA and contributing to a decline of exercise capacity.

A negative relationship was observed between ST and FFMI in the present study. Guo et al.(44) have previously found that low FFM in elderly individuals has potential for improvement through increased engagement in PA. Moreover, they conclude that the effects of PA program on body composition can be masked if only body weight or BMI is measured, and not fat-free mass(44). All these findings highlight the value of fat-free mass as one of the most important extrapulmonary features of

COPD(45, 46), underscoring the need to include fat-free mass in the routine assessment of these individuals. On the other hand, the literature has focus mostly on the association of body composition with inactivity, and more studies on its association with ST are welcome.

From a broader perspective, it is important to notice that reduced FFMI in individuals with COPD also correlates with reduced exercise capacity among those who are underweight or normal weight(47), further highlighting the role of muscle mass in maintaining physical performance. Therefore, these relationships in COPD are likely multifactorial, with reduced exercise capacity also prompting individuals to engage in less PA, thus adopting a more sedentary lifestyle to mitigate symptom exacerbation and further reducing fat-free mass. As well known, the decline in exercise capacity plays a vital role in further compromising PA levels(6). Notably, since PA level is a strong predictor of all-cause mortality in COPD(48, 49), this reinforces the benefits of increasing PA, even of light intensity, in order to potentially improve exercise capacity and mitigate sedentary behavior in this population(10). Ultimately, a relevant association of ST with exercise capacity (as assessed by the 6MWT) was also found in the present results.

Some limitations should be considered in this study. Firstly, due to its cross-sectional design, we cannot infer causality among the variables involved, although an influence among them is likely since they were shown to be determinant factors of ST. Moreover, individuals with mild disease were not proportionally well represented in the present sample, so that these findings are essentially generalizable to the moderate and very severe disease at this moment.

Conclusion

In individuals with COPD, the variance in sedentary time can be explained by exercise capacity, dyspnea, fat-free mass, step count and specially time/day in light PA, which reinforces the increase in light PA (rather than necessarily MVPA) as a strategy to reduce sedentary behavior.

References

1. Gibbs BB, Hergenroeder AL, Katzmarzyk PT, Lee IM, Jakicic JM. Definition, measurement, and health risks associated with sedentary behavior. *Med Sci Sports Exerc.* 2015;47(6):1295-300.
2. Thivel D, Tremblay A, Genin PM, Panahi S, Riviere D, Duclos M. Physical Activity, Inactivity, and Sedentary Behaviors: Definitions and Implications in Occupational Health. *Front Public Health.* 2018;6:288.
3. Katzmarzyk PT. Standing and mortality in a prospective cohort of Canadian adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2014;46(5):940-6.
4. Schmid D, Ricci C, Baumeister SE, Leitzmann MF. Replacing Sedentary Time with Physical Activity in Relation to Mortality. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(7):1312-9.
5. Furlanetto KC, Donaria L, Schneider LP, Lopes JR, Ribeiro M, Fernandes KB, et al. Sedentary Behavior Is an Independent Predictor of Mortality in Subjects With COPD. *Respir Care.* 2017;62(5):579-87.
6. Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Probst VS, Decramer M, Gosselink R. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;171(9):972-7.
7. Tekerlek H, Cakmak A, Calik-Kutukcu E, Arikan H, Inal-Ince D, Saglam M, et al. Exercise Capacity and Activities of Daily Living are Related in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Arch Bronconeumol (Engl Ed).* 2020;56(4):208-13.
8. Marshall SJ, Jones DA, Ainsworth BE, Reis JP, Levy SS, Macera CA. Race/ethnicity, social class, and leisure-time physical inactivity. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(1):44-51.
9. Garcia-Aymerich J, Lange P, Benet M, Schnohr P, Anto JM. Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: a population based cohort study. *Thorax.* 2006;61(9):772-8.
10. Gimeno-Santos E, Frei A, Steurer-Stey C, de Batlle J, Rabinovich RA, Raste Y, et al. Determinants and outcomes of physical activity in patients with COPD: a systematic review. *Thorax.* 2014;69(8):731-9.
11. Demeyer H, Donaire-Gonzalez D, Gimeno-Santos E, Ramon MA, J DEB, Benet M, et al. Physical Activity Is Associated with Attenuated Disease Progression in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Med Sci Sports Exerc.* 2019;51(5):833-40.
12. Murakami Y, Minakata Y, Kato M, Sasaki S, Azuma Y, Kawabe K, et al. Determinants of Activity Phenotype in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2023;18:1919-29.
13. Harding S, Richardson A, Glynn A, Hodgson L. Influencing factors of sedentary behaviour in people with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *BMJ Open Respir Res.* 2024;11(1).
14. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung

Disease (GOLD) (2024 report). Available from: www.goldcopd.org. Last accessed in 01/06/2024.

15. Kozey-Keadle S, Libertine A, Lyden K, Staudenmayer J, Freedson PS. Validation of wearable monitors for assessing sedentary behavior. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(8):1561-7.
16. Webster KE, Colabianchi N, Ploutz-Snyder R, Gothe N, Smith EL, Larson JL. Comparative assessment of ActiGraph data processing techniques for measuring sedentary behavior in adults with COPD. *Physiol Meas.* 2021;42(8).
17. Bertoche MP, Furlanetto KC, Hirata RP, Sartori L, Schneider LP, Mantoani LC, et al. Assessment of sedentary behaviour in individuals with COPD: how many days are necessary? *ERJ Open Res.* 2023;9(4).
18. Demeyer H, Mohan D, Burtin C, Vaes AW, Heasley M, Bowler RP, et al. Objectively Measured Physical Activity in Patients with COPD: Recommendations from an International Task Force on Physical Activity. *Chronic Obstr Pulm Dis.* 2021;8(4):528-50.
19. Lukaski HC, Bolonchuk WW, Hall CB, Siders WA. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *J Appl Physiol* (1985). 1986;60(4):1327-32.
20. Steiner MC, Barton RL, Singh SJ, Morgan MD. Bedside methods versus dual energy X-ray absorptiometry for body composition measurement in COPD. *Eur Respir J.* 2002;19(4):626-31.
21. Graham BL, Steenbruggen I, Miller MR, Barjaktarevic IZ, Cooper BG, Hall GL, et al. Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. *Am J Respir Crit Care Med.* 2019;200(8):e70-e88.
22. Miller MR, Crapo R, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, et al. General considerations for lung function testing. *Eur Respir J.* 2005;26(1):153-61.
23. Pereira CA, Sato T, Rodrigues SC. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. *J Bras Pneumol.* 2007;33(4):397-406.
24. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J.* 2014;44(6):1428-46.
25. Britto RR, Probst VS, de Andrade AF, Samora GA, Hernandez NA, Marinho PE, et al. Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. *Braz J Phys Ther.* 2013;17(6):556-63.
26. Nyberg A, Saey D, Maltais F. Why and How Limb Muscle Mass and Function Should Be Measured in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Ann Am Thorac Soc.* 2015;12(9):1269-77.
27. Kovelis D, Segretti NO, Probst VS, Lareau SC, Brunetto AF, Pitta F. Validation of the Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire and the Medical Research Council scale for use in Brazilian patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Bras Pneumol.* 2008;34(12):1008-18.
28. Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, Jones PW, Wedzicha JA. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of

disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 1999;54(7):581-6.

29. Cheng SWM, Alison JA, Stamatakis E, Dennis SM, McKeough ZJ. Patterns and Correlates of Sedentary Behaviour Accumulation and Physical Activity in People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Cross-Sectional Study. *COPD*. 2020;17(2):156-64.
30. Coll F, Cavalheri V, Gucciardi DF, Wulff S, Hill K. In People With COPD, There Is Limited Evidence That Exercise Training Reduces Sedentary Time, and Behavior Change Techniques Are Poorly Reported: Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther*. 2021;101(7).
31. Cavalheri V, Straker L, Gucciardi DF, Gardiner PA, Hill K. Changing physical activity and sedentary behaviour in people with COPD. *Respirology*. 2016;21(3):419-26.
32. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020;54(24):1451-62.
33. Hill K, Gardiner PA, Cavalheri V, Jenkins SC, Healy GN. Physical activity and sedentary behaviour: applying lessons to chronic obstructive pulmonary disease. *Intern Med J*. 2015;45(5):474-82.
34. Mesquita R, Meijer K, Pitta F, Azcuna H, Goertz YMJ, Essers JMN, et al. Changes in physical activity and sedentary behaviour following pulmonary rehabilitation in patients with COPD. *Respir Med*. 2017;126:122-9.
35. Kim Y, Canada JM, Kenyon J, Billingsley HE, Arena R, Lavie CJ, et al. Effects of Replacing Sedentary Time With Physical Activity on Mortality Among Patients With Heart Failure: National Health and Nutrition Examination Survey Follow-Up Study. *Mayo Clin Proc*. 2022;97(10):1897-903.
36. Cheng SWM, Alison JA, Stamatakis E, Dennis SM, McKeough ZJ. Validity and Accuracy of Step Count as an Indicator of a Sedentary Lifestyle in People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2023;104(8):1243-52.
37. Vitorasso R, Camillo CA, Cavalheri V, Aparecida Hernandez N, Cortez Verceze A, Sant'Anna T, et al. Is walking in daily life a moderate intensity activity in patients with chronic obstructive pulmonary disease? *Eur J Phys Rehabil Med*. 2012;48(4):587-92.
38. Lee IM, Buchner DM. The importance of walking to public health. *Med Sci Sports Exerc*. 2008;40(7 Suppl):S512-8.
39. Moy ML, Teylan M, Weston NA, Gagnon DR, Garshick E. Daily step count predicts acute exacerbations in a US cohort with COPD. *PLoS One*. 2013;8(4):e60400.
40. Garcia-Rio F, Rojo B, Casitas R, Lores V, Madero R, Romero D, et al. Prognostic value of the objective measurement of daily physical activity in patients with COPD. *Chest*. 2012;142(2):338-46.

41. Cheng SWM, Guan C, Dennis S, Alison J, Stamatakis E, McKeough Z. A behaviour change intervention to reduce sedentary behaviour in chronic obstructive pulmonary disease: a qualitative study. *Physiotherapy*. 2024;124:9-20.
42. Ramon MA, Ter Riet G, Carsin AE, Gimeno-Santos E, Agusti A, Anto JM, et al. The dyspnoea-inactivity vicious circle in COPD: development and external validation of a conceptual model. *Eur Respir J*. 2018;52(3).
43. Tangri S, Woolf CR. The breathing pattern in chronic obstructive lung disease during the performance of some common daily activities. *Chest*. 1973;63(1):126-7.
44. Guo SS, Zeller C, Chumlea WC, Siervogel RM. Aging, body composition, and lifestyle: the Fels Longitudinal Study. *Am J Clin Nutr*. 1999;70(3):405-11.
45. Jones SE, Maddocks M, Kon SS, Canavan JL, Nolan CM, Clark AL, et al. Sarcopenia in COPD: prevalence, clinical correlates and response to pulmonary rehabilitation. *Thorax*. 2015;70(3):213-8.
46. Harimoto N, Shirabe K, Yamashita YI, Ikegami T, Yoshizumi T, Soejima Y, et al. Sarcopenia as a predictor of prognosis in patients following hepatectomy for hepatocellular carcinoma. *Br J Surg*. 2013;100(11):1523-30.
47. Machado FVC, Vogelmeier CF, Jorres RA, Watz H, Bals R, Welte T, et al. Differential Impact of Low Fat-Free Mass in People With COPD Based on BMI Classifications: Results From the COPD and Systemic Consequences-Comorbidities Network. *Chest*. 2023;163(5):1071-83.
48. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Spruit MA, Decramer M, Gosselink R. Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. *Chest*. 2006;129(3):536-44.
49. Waschki B, Kirsten A, Holz O, Muller KC, Meyer T, Watz H, et al. Physical activity is the strongest predictor of all-cause mortality in patients with COPD: a prospective cohort study. *Chest*. 2011;140(2):331-42.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sugere que a quantidade de tempo sedentário diário em indivíduos com DPOC pode ser influenciada por diversos fatores, tais como a capacidade de exercício, restrições impostas pela dispneia no cotidiano, composição corporal, número de passos realizados diariamente e, sobretudo, pelo tempo dedicado à realização de atividades físicas leves, reforçando assim a importância de incentivar o aumento dessas atividades nessa população.

Os resultados dessa dissertação enfatizam a importância de promover um aumento na prática de atividades físicas leves, em detrimento de necessariamente realizar atividades moderadas-vigorosas, como uma estratégia inicial eficaz para reduzir o comportamento sedentário em pessoas com DPOC.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado (a) Senhor (a):

O(A) Sr(a) está sendo convidado para participar de um projeto de pesquisa chamado “Redução do comportamento sedentário em indivíduos com DPOC”, cujo pesquisador responsável é o Prof. Dr. Fabio de Oliveira Pitta do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual de Londrina (UEL). O estudo analisará a mudança no comportamento sedentário após 8 semanas de uma intervenção que inclui exercícios físicos, sessões educacionais e eventualmente o uso de um pequeno aparelho (uma pulseira) que monitora a atividade física na vida diária.

A justificativa para realização deste projeto é que o tempo gasto em posturas sentadas, deitadas e reclinadas são classificadas como sedentarismo. Em indivíduos com DPOC, o tempo em sedentarismo está relacionado ao maior risco de mortalidade. Por isso, intervenções com o objetivo de reduzir o tempo em sedentarismo são necessárias. Uma abordagem abrangente e individualizada é necessária a fim de oferecer conhecimento e possibilidades de mudança de comportamento ao paciente, levando em consideração o que ele é capaz de fazer, o que ele faz e estabelecer metas para que aconteça essa mudança.

O objetivo deste projeto é identificar o perfil de indivíduos com DPOC que respondem positivamente ou não um programa de reabilitação pulmonar (RP) composto por exercício físico e educação em associação com o uso de um dispositivo tecnológico para redução do comportamento sedentário.

Quanto aos procedimentos do projeto, os indivíduos incluídos realizarão alguns testes antes e depois da intervenção que incluirão testes que avaliam a capacidade do pulmão (espirometria completa, pletismografia corporal e capacidade de difusão pulmonar, utilizando um aparelho chamado pletismógrafo), a capacidade de realizar exercícios que será avaliada pelo teste de caminhada de 6 minutos, um teste em que o indivíduo deve caminhar a maior distância possível no período de 6 minutos em um corredor plano de 30 metros. Os testes também incluem a avaliação da força muscular dos braços e pernas por meio do teste de 1 repetição máxima. Além disso, a quantidade de atividade física que é realizada no dia-a-dia e do tempo sedentário será avaliada utilizando-se um pequeno monitor de atividade física, e a composição

corporal será avaliada utilizando-se um aparelho de bioimpedância. E finalmente, alguns questionários rápidos serão aplicados para avaliar a qualidade de vida, o impacto que a doença tem sobre o paciente (estado funcional) e a sua sensação de falta de ar (dispneia). A realização dos testes requer uma visita de aproximadamente 2 horas ao Hospital Universitário de Londrina, além do uso de um pequeno monitor de atividade física na cintura durante 7 dias, no tempo em que estiver acordado. Após a avaliação inicial, os indivíduos participarão de um programa de treinamento físico com exercícios aeróbicos e de fortalecimento muscular, com duração de 8 semanas. Também serão ministradas 8 sessões educativas e de incentivo à redução do tempo em sedentarismo. Além disso, receberão um pequeno aparelho para ser utilizado como uma pulseira, durante o período das 8 semanas de intervenção. Essa pulseira emitirá um leve alerta de vibração no punho quando o indivíduo estiver sentado ou deitado por muito tempo durante o dia, incentivando-o(a) a levantar-se e movimentar-se um pouco. Ao final do programa de treinamento, os participantes serão reavaliados seguindo os mesmos testes realizados na avaliação inicial.

A pesquisa é totalmente gratuita e, portanto, não envolve qualquer custo por parte dos indivíduos. Não haverá qualquer gratificação financeira pela participação. No entanto, em caso de eventuais danos ocorridos exclusivamente por causa deste estudo, o Sr(a) terá direito a tratamento médico completo oferecido pela instituição.

Sobre eventuais riscos envolvidos, o presente projeto não envolve o uso de qualquer medicação ou equipamento experimental. Os procedimentos envolvidos na pesquisa envolvem riscos mínimos relacionados à realização de exercício físico em intensidade tolerável (exemplo: aumento da sensação de falta de ar durante o exercício; leves dores musculares; leve aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca durante o exercício; e risco de queda em caso de tropeços durante a caminhada). Pacientes com contraindicações à realização de exercícios (como por exemplo pacientes com doença cardíaca grave prévia) não serão incluídos neste projeto. Ainda assim, visto que alterações fisiológicas como aumento discreto na pressão arterial e frequência cardíaca, por exemplo, são normais durante a execução de qualquer atividade física, procederemos o monitoramento dos sinais vitais durante as sessões. Em casos que estas respostas não estejam dentro da normalidade esperada o exercício será interrompido e o pesquisador permanecerá com o indivíduo até que o desconforto passe completamente. Além disso, quando necessário (i.e., na eventualidade de respostas adversas durante as sessões), os pacientes serão

imediatamente encaminhados para atendimento médico emergencial, sob responsabilidade do pesquisador.

O sigilo dos seus dados será sempre preservado. Embora os resultados da pesquisa possam ser divulgados em publicações e eventos científicos, a identidade dos participantes será sempre preservada de maneira sigilosa, ou seja, em segredo.

Caso o (a) Sr (a) aceite esse convite e concorde voluntariamente em participar do estudo assinando este termo de consentimento, consideramos que o Sr(a) acredita que foi suficientemente informado(a) pelos pesquisadores Fabio Pitta, Laís Santin e Isabela Garcia sobre a pesquisa, os procedimentos envolvidos nela, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes dessa participação. Ressaltamos novamente que o Sr (a) pode retirar seu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer prejuízo em nenhum sentido.

Local e data: _____

Nome do participante: _____

Assinatura do participante ou responsável: _____

Assinatura do pesquisador: _____

Colocamo-nos à disposição para qualquer esclarecimento que se fizer necessário nos telefones do nosso laboratório de pesquisa **(43) 3371-2477** ou nossos telefones pessoais (Fabio Pitta: _____ ; Laís Santin: _____ Isabela Garcia: _____) ou pessoalmente no **Ambulatório de Fisioterapia Respiratória do Hospital Universitário Regional Norte do Paraná: Av. Robert Koch, 60 – Vila Operária – Londrina – PR** (perguntar pelo Professor Fabio Pitta, ou pelas fisioterapeutas Lais Santin ou Isabela Garcia).

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – CEP/UEL.
Campus Universitário – Rodovia Celso Garcia Cid, Km 380 (PR 445), Londrina- PR – CEP: 86057-970. Telefone: (43) 3371-5455. E-mail: cep268@uel.br.

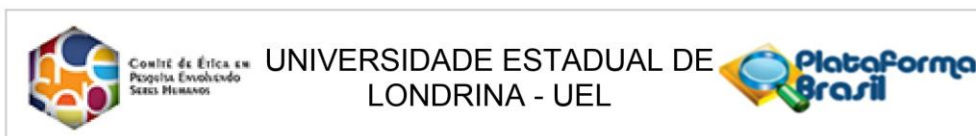
Atenciosamente,

Prof. Fabio de Oliveira Pitta
Coordenador do Projeto

ANEXOS

ANEXO A

Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Redução do comportamento sedentário em indivíduos com DPOC (Projeto SEBEC: SEdentary BEhavior Change in COPD)

Pesquisador: Fábio de Oliveira Pitta

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 58751222.0.0000.5231

Instituição Proponente: CCS - Progr. de Pós-Grad. em Ciências da Reabilitação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.459.958

Apresentação do Projeto:

Trechos extraídos do original do(a) pesquisador(a):

“Desenho: Trata-se de um estudo clínico aleatorizado, realizado no Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia Pulmonar da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Os candidatos serão recrutados por meio de uma amostragem de conveniência nos ambulatórios de Pneumologia e de Fisioterapia Respiratória dos hospitais das Clínicas e Universitário da UEL.”

“Resumo: A redução do nível de atividade física na vida diária e aumento do tempo em sedentarismo é uma das características da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Devido a sintomas como dispneia e fadiga os indivíduos tornam-se cada vez menos ativos e ficam a maior parte do tempo em posturas sentadas e deitadas. Os programas de reabilitação pulmonar são capazes de reduzir a dispneia e a capacidade de exercício; no entanto, ainda são escassas na literatura as intervenções específicas que contemplem a mudança de comportamento, e ainda mais especificamente aquelas que visam fazer com que os pacientes diminuam seu tempo em posturas sedentárias. (...) Métodos: Trata-se de um estudo clínico, no qual serão incluídos indivíduos com DPOC que serão avaliados antes e após as intervenções quanto à função pulmonar, capacidade de exercício, força muscular periférica, composição corporal, atividade física na vida diária (AFVD) e sedentarismo, e responderão a questionários de qualidade de vida, estado de saúde, ansiedade,

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

CEP: 86.057-970

E-mail: cep268@uel.br



Conselho de Ética em
Pesquisa Envolvendo
Seres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 5.459.958

depressão, dispneia na vida diária e auto eficácia. Os indivíduos participarão de um programa de treinamento físico de alta intensidade com duração de 8 semanas, duas vezes na semana, composto por exercícios em esteira e exercícios de fortalecimento muscular. Além disso, também terão 8 sessões educativas, realizadas antes do início do treinamento físico, com temas gerais sobre a DPOC e também receberão instruções quanto a estratégias de mudança de comportamento conforme um modelo proposto na literatura, tendo como alvo a mudança de comportamento sedentário. Adicionalmente receberão um dispositivo tecnológico para motivação extrínseca, um pequeno aparelho utilizado como uma pulseira (FitBit Flex 2) que avisa por meio de alerta vibrátil quando o indivíduo não atinge a contagem de 250 passos no período de 1 hora. Por meio desse alerta o indivíduo é então estimulado a levantar-se e interromper o bloco de comportamento sedentário contínuo. Para análise estatística será utilizado o teste t pareado ou Wilcoxon para a comparação intragrupo dos desfechos; e o teste t não pareado ou Mann-Whitney para comparação entre respondedores e não-respondedores ao modelo de intervenção. Os coeficientes de Pearson ou Spearman e a análise de regressão linear simples serão utilizados para investigar associações entre respostas positivas na redução do tempo sedentário e outras características ou mudanças dos indivíduos nos diferentes desfechos estudados. Um valor de $p < 0,05$ será adotado como significância estatística. Resultados esperados: Hipotetiza-se que o uso do dispositivo tecnológico gerará efeitos positivos na redução do tempo sedentário em um certo perfil de indivíduos com DPOC, e o presente estudo permitirá a identificação deste perfil de indivíduos que mais se beneficiam desta intervenção. Isso contribuirá tanto com a literatura científica quanto com a prática clínica, provendo evidências para um modelo de intervenção que se mostrar efetivo para a mudança de comportamento sedentário em indivíduos com DPOC, mesmo que se tratar de um grupo de perfil determinado, visto que não há disponível atualmente uma intervenção que tenha se mostrado efetiva para todos os indivíduos."

"Introdução: A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma doença prevenível e tratável, caracterizada por sintomas respiratórios e limitação ao fluxo aéreo que acontece devido às anormalidades de vias aéreas e/ou alveolares. Os sintomas frequentemente relatados pelos pacientes são dispneia e/ou fadiga, que levam o indivíduo a apresentar limitação ao exercício e, conseqüentemente, ao comprometimento das atividades de vida diária (AVDs). Deste modo, estes indivíduos passam a evitar a realização de atividades físicas com a intenção de reduzir os sintomas, tornando-se assim cada vez mais descondicionados e menos ativos fisicamente quando comparados com idosos saudáveis. Além disso, outras dimensões físicas são comprometidas

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Município: LONDRINA

CEP: 86.057-970

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br



Conselho de Ética em
Pesquisa Envolvendo
Serres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 5.459.958

nessa população, como a capacidade de exercício, força muscular periférica e qualidade de vida 4-6. A reabilitação pulmonar é uma estratégia de tratamento comprovadamente capaz de reduzir a dispneia, melhorar a capacidade de exercício e a qualidade de vida de indivíduos com DPOC 7, 8. Um corpo considerável de evidência científica indica que a reabilitação pulmonar também tem o potencial de aumentar o nível de atividade física na vida diária (AFVD) nesses indivíduos⁹. Além disso, é bem consolidado o conceito de que o nível de AFVD é o principal preditor de mortalidade por todas as causas em indivíduos com DPOC¹⁰; no entanto, evidências recentes indicam que o aumento do tempo em comportamento sedentário também está associado a efeitos deletérios à saúde e aumento do risco de mortalidade¹¹. Grande parte dos adultos gastam a maioria do seu tempo acordado em comportamento sedentário¹², que é caracterizado por atividades realizadas em intensidade menor que 1,5 equivalente metabólico (MET) em posturas sentadas ou reclinadas¹³. O mesmo acontece com indivíduos com DPOC¹⁴. Um estudo recente propôs um ponto de corte de sedentarismo determinado por variáveis avaliadas de forma objetiva com valor prognóstico para classificar indivíduos com DPOC como sedentários ou não. Esse ponto de corte indica que indivíduos com DPOC que gastam 8,5 horas/dia ou mais em comportamento sedentário apresentam 4 vezes maior risco de mortalidade do que indivíduos que não atingem esse valor¹¹. Sendo assim, intervenções para redução do tempo gasto por dia em atividades sedentárias (i.e., <1,5 MET) têm sido estudadas com o objetivo de encontrar estratégias para encorajar os indivíduos com DPOC na mudança do comportamento sedentário. Uma revisão sistemática investigou os efeitos de diferentes intervenções sobre o tempo sedentário, explorando o uso de técnicas de redução do comportamento sedentário em indivíduos com DPOC¹⁵. Treze estudos foram incluídos e as intervenções foram basicamente focadas em exercício físico, aumento do nível de AFVD por meio de incentivo por pedômetros e aconselhamento. Os autores concluíram que ainda são necessários mais estudos que tenham especificamente como foco principal a mudança de comportamento sedentário¹⁵. Além do treinamento físico e do componente educacional tradicional, a literatura tem sugerido uma abordagem com estratégias direcionadas para promover mudanças comportamentais⁸. No entanto, os fatores que podem influenciar a mudança de comportamento em indivíduos com DPOC ainda são desconhecidos. Existem teorias comportamentais que podem auxiliar os profissionais da saúde a entenderem em profundidade quais as necessidades individuais¹⁶. Guiados por modelos teóricos¹⁷, o comportamento é determinado por um sistema que interage entre três características: “capacidade”, “oportunidade” e “motivação”. A “capacidade” é definida como a capacidade psicológica e física do indivíduo para se envolver em atividades, incluindo ter o conhecimento de suas habilidades; “oportunidade”

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Município: LONDRINA

CEP: 86.057-970

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br



Conselho de Ética em
Pesquisa Envolvendo
Serres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 5.459.958

no plano físico e ambiente social para executar o comportamento voluntário e processos automáticos (e. g., hábitos); e a motivação é definida como todos aqueles processos cerebrais que energizam e direcionam o comportamento, não apenas objetivos e tomada de decisão consciente¹⁷. Por isso, dentro destas três possibilidades, é possível auxiliar os pacientes com DPOC a identificar o que eles são capazes de fazer, suas habilidades, orientar o que deve ser feito, traçar metas e efetivamente executá-las. Estudos tem sido publicados com intervenções que tem como objetivo a redução do comportamento sedentário com diferentes protocolos de intervenção 18-20. Cheng et al.^{18, 20} utilizaram um modelo de intervenção de seis semanas. Dois grupos foram incluídos: o grupo intervenção recebeu metas como: levantar-se durante o comercial da televisão, falar ao telefone em pé. Em uma das sessões semanais o paciente relatava as dificuldades e as metas eram reestabelecidas. Além disso, utilizaram um monitor de atividade física para ter feedback do tempo em sedentarismo. Já o grupo controle recebeu apenas ligações telefônicas sem qualquer tipo de incentivo à mudança de comportamento sedentário. Ao final do estudo não foram encontradas diferenças na redução do tempo em sedentarismo entre os grupos¹⁸. Outro protocolo proposto foi o de Wash et al.¹⁹ com quatro semanas de intervenção e composto por exercício físico e incentivo à mudança de comportamento sedentário. Utilizavam um dispositivo que monitorava o nível de AFVD e ao final das quatro semanas conseguiram aumentar o número de passos/dia e, diferentemente de Cheng et al.¹⁸, conseguiram reduzir em 31 minutos/dia o tempo sedentário⁽¹⁹⁾. Além disso, uma revisão sistemática verificou os efeitos de qualquer intervenção na redução do tempo sedentário¹⁵. A revisão mostrou que em geral programas de treinamento físico não são capazes de mudar ou reduzir o comportamento sedentário, fortalecendo a necessidade de uma abordagem específica focada em técnicas de mudança de comportamento¹⁵. Tendo em vista os resultados prévios encontrados na literatura, ainda é incerto o modelo de intervenção que traz melhores resultados na mudança de comportamento, e especialmente a definição do perfil de paciente que responde a uma intervenção específica.”

“Hipótese: Hipotetiza-se que o uso do dispositivo tecnológico gerará efeitos positivos na redução do tempo sedentário em um certo perfil de indivíduos com DPOC, e o presente estudo permitirá a identificação deste perfil de indivíduos que mais se beneficiam desta intervenção. Isso contribuirá tanto com a literatura científica quanto com a prática clínica, provendo evidências para um modelo de intervenção que se mostrar efetivo para a mudança de comportamento sedentário em indivíduos com DPOC, mesmo que se tratar de um grupo de perfil determinado, visto que não há

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

CEP: 86.057-970

E-mail: cep268@uel.br



Comitê de Ética em
Pesquisa Envolvendo
Seres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 5.459.958

disponível atualmente uma intervenção que tenha se mostrado efetiva para todos os indivíduos.”

“Metodologia Proposta: Os participantes serão avaliados antes e após a intervenção quanto à função pulmonar por meio da espirometria completa, pletismografia corporal e capacidade de difusão pulmonar, utilizando um pletismógrafo. O teste de uma repetição máxima será utilizado para avaliar a força muscular periférica dos grupos musculares: extensores de joelho, flexores e extensores de cotovelo. A composição corporal será avaliada por meio da bioimpedância elétrica. A avaliação do nível de AFVD e sedentarismo será realizada por meio de um monitor de atividade física. A capacidade funcional de exercício será avaliada pelo teste de caminhada de 6 minutos, onde o indivíduo deve caminhar em um corredor plano de 30 metros a maior distância possível no período de 6 minutos. Além disso, responderão a questionários referentes a qualidade de vida, estado de saúde, sensação de dispneia, auto eficácia, ansiedade e depressão. Esses instrumentos não serão utilizados para fins de diagnóstico, apenas para classificação da amostra. Após a avaliação inicial, os indivíduos realizarão uma intervenção baseada em treinamento físico, sessões educativas com incentivo da mudança de comportamento sedentário. O programa de treinamento físico inclui exercícios de fortalecimento de membros superiores (flexores e extensores de cotovelo) e membros inferiores (extensores de joelho) e caminhada em esteira. O treinamento será realizado duas vezes por semana, durante oito semanas, com sessões de aproximadamente 1 hora. Para prescrição de exercício em esteira, será utilizada 75% da velocidade média do TC6min. E o treinamento de força muscular, os pacientes realizarão três séries de oito repetições, com a carga inicial determinada em 70% do teste de 1RM. Os incrementos ocorrerão semanalmente, seguindo um cronograma pré-determinado e são limitados pela percepção de sintomas de dispneia e fadiga dos pacientes. Além do treinamento físico, os dois grupos realizarão sessões educativas que contemplarão temas como: informações básicas sobre a DPOC, estratégias para ajudar a minimizar a dispneia, técnicas e habilidades para oferecer conhecimento e confiança para auto gerenciar sua doença de maneira eficaz. Adicionalmente, os indivíduos serão incentivados à mudança de comportamento sedentário, dentro das suas características individuais, levando em consideração o que ele é capaz de fazer, as motivações que podem levá-lo à mudança de comportamento e os benefícios dessa mudança. No total serão realizadas 8 sessões educativas. Adicionalmente receberão um dispositivo tecnológico para ser utilizado durante todo o tempo acordado, todos os dias da semana incluindo finais de semana. Este dispositivo emite um leve alerta vibrotátil quando o indivíduo não atinge um valor de 250 passos no intervalo de 1 hora. Se ele não atingir este limite mínimo, 15 minutos antes de completar o ciclo de uma hora o aparelho

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Município: LONDRINA

CEP: 86.057-970

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br



Comissão de Ética em
Pesquisa Envolvendo
Serres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 5.459.958

começa a emitir o alerta. Por meio desse alerta o indivíduo é então estimulado a levantar-se e interromper o bloco de comportamento sedentário contínuo. Além disso, os indivíduos receberão uma planilha semanal para registro das atividades realizadas de acordo com a meta da semana, onde poderão assinalar se a atividade foi cumprida ou não, e a justificativa da não realização. Essa planilha ajudará os pesquisadores a estabelecer a meta da próxima semana, além de realizar orientações de como favorecer a realização das atividades de redução do comportamento sedentário.”

“Critério de Inclusão: Diagnóstico clínico de DPOC, estabelecido conforme os critérios da Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD); estabilidade clínica, sem infecções e exacerbações nos últimos 3 meses; ausência de doença cardíaca grave e/ou instável; ausência de alterações ósteo-neuromusculares graves que possam prejudicar as AVDs e AFVD; e não ter seguido nenhum tipo de programa de exercícios físicos de alta intensidade nos últimos 3 meses.”

“Critério de Exclusão: Não realização dos testes propostos por qualquer motivo; manifestação do desejo de deixar o estudo em qualquer momento por qualquer razão; ocorrência de quadro de exacerbação aguda grave que requeira período prolongado de hospitalização; e ocorrência de qualquer outra condição grave que comprometa a progressão do protocolo (por exemplo: cirurgias, condições ortopédicas, etc).”

“Metodologia de Análise de Dados: Para a tabulação dos dados e a análise estatística serão utilizados os softwares Microsoft Excell 2010 (Microsoft, EUA) e SPSS versão 21.0 (IBM, EUA), respectivamente. O teste de Shapiro-Wilk será utilizado para analisar a normalidade na distribuição dos dados. Os dados que apresentarem distribuição normal serão descritos em média $\pm$ desvio padrão e os dados que apresentarem distribuição não-normal, em mediana [intervalo interquartilico 25-75%]. Serão utilizados para a comparação intragrupo dos desfechos serão utilizados o teste t pareado ou Wilcoxon, a depender da normalidade na distribuição dos dados. Também a depender da distribuição dos dados, o teste t não pareado ou Mann-Whitney serão utilizados para comparação entre respondedores e não-respondedores, na tentativa de identificar características que indiquem um perfil de respondedores. Os coeficientes de Pearson ou Spearman e a análise de regressão linear simples serão utilizados para investigar associações entre respostas positivas na redução do tempo sedentário e outras características ou mudanças dos indivíduos nos diferentes desfechos estudados. Um valor de $P < 0,05$ será adotado como significância estatística.”

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

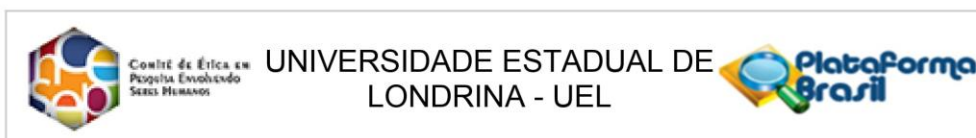
UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

CEP: 86.057-970

E-mail: cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 5.459.958

Tamanho da Amostra no Brasil: 50

Apoio Financeiro: Financiamento Próprio.

Objetivo da Pesquisa:

Trechos extraídos do original do(a) pesquisador(a):

“Objetivo Primário: Identificar o perfil dos indivíduos respondedores e não respondedores a um modelo de intervenção composto por exercício físico, educação e associação de um dispositivo tecnológico como incentivador em reduzir o comportamento sedentário.”

“Objetivo Secundário: • Avaliar os efeitos advindos da intervenção sobre o comportamento sedentário de indivíduos com DPOC, assim como sobre sua capacidade de exercício, AFVD, força muscular periférica, qualidade de vida, ansiedade e depressão, auto manejo e auto eficácia.

• Identificar as associações das mudanças no comportamento sedentário com todas as outras características físico-funcionais dos indivíduos respondedores e não-respondedores, tanto na avaliação basal quanto nas mudanças pós-intervenção.”

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Trechos extraídos do original do(a) pesquisador(a):

“Riscos: Os procedimentos envolvidos na pesquisa envolvem riscos mínimos relacionados à realização de exercício físico em intensidade tolerável (exemplo: aumento da sensação de falta de ar durante o exercício; leves dores musculares; leve aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca durante o exercício; e risco de queda em caso de tropeços durante a caminhada). Pacientes com contraindicações à realização de exercícios (como por exemplo pacientes com doença cardíaca grave prévia) não serão incluídos neste projeto. Ainda assim, visto que alterações fisiológicas como aumento discreto na pressão arterial e frequência cardíaca, por exemplo, são normais durante a execução de qualquer atividade física, procederemos o monitoramento dos sinais vitais durante as sessões. Em casos que estas respostas não estejam dentro da normalidade esperada o exercício será interrompido e o pesquisador permanecerá com o indivíduo até que o desconforto passe completamente. Além disso, quando necessário (i.e., na eventualidade de respostas adversas durante as sessões), os pacientes serão imediatamente encaminhados para atendimento médico emergencial, sob responsabilidade do pesquisador.

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

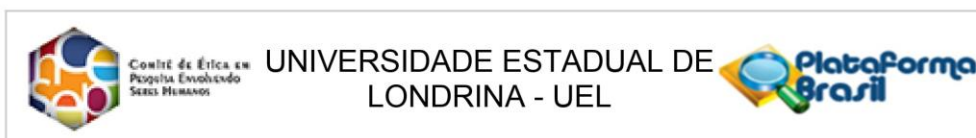
UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

CEP: 86.057-970

E-mail: cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 5.459.958

“Benefícios: Os indivíduos receberão treinamento físico, o qual é bem estabelecido na literatura como uma forma eficaz de melhorar os sintomas respiratórios, qualidade de vida, capacidade de exercício em pacientes com DPOC. Além disso, receberão uma intervenção de mudança de comportamento sedentário, desfecho que está relacionado com aumento da mortalidade. Receberão esta intervenção de forma totalmente gratuita.”

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Não há.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Folha de Rosto apresentada corretamente, assinada pela coordenação do programa de pósgraduação.
- TCLE apresentado com os ajustes solicitados.
- Termo de Confidencialidade e Sigilo não apresentado, mas compromete-se com o sigilo na redação do TCLE.
- Apresentou Declaração de Concordância do Hospital Universitário de Londrina (HU/UEL) assinada pela diretora superintendente do hospital Vivian Biazon El Reda Feijó, datado de 30 de março de 2022.
- Cronograma apresentado corretamente, com coleta entre os dias 15/06/2022 a 30/09/2024 e término do projeto em 31/03/2025.
- Orçamento apresentado corretamente, no valor de R\$ 300,00 .

Recomendações:

...

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências solicitadas foram providenciadas com clareza e precisão.

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado(a) Pesquisador(a),

Este é seu parecer final de aprovação, vinculado ao Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina. É sua responsabilidade apresenta-Lo aos órgãos e/ou instituições pertinentes.

Ressaltamos, para início da pesquisa, as seguintes atribuições do pesquisador, conforme Resolução CNS 466/2012 e 510/2016:

A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais, cabendo-lhe:

Endereço: LABESC - Sala 14	CEP: 86.057-970
Bairro: Campus Universitário	
UF: PR	Município: LONDRINA
Telefone: (43)3371-5455	E-mail: cep268@uel.br



Conselho de Ética em
Pesquisa Envolvendo
Serres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 5.459.958

- conduzir o processo de Consentimento e de Assentimento Livre e Esclarecido;
- apresentar dados solicitados pelo sistema CEP/CONEP a qualquer momento;
- desenvolver o projeto conforme delineado, justificando, quando ocorridas, a sua mudança ou interrupção;
- elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;
- manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa;
- encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores e pessoal técnico integrante do projeto;
- justificar fundamentadamente, perante o sistema CEP/CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Coordenação CEP/UEL.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1901788.pdf	03/06/2022 14:44:26		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Mudanca_do_Comportamento_Sedentario_em_DPOC_pos_mudancas_CEP_V2.pdf	03/06/2022 14:43:20	Fábio de Oliveira Pitta	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Mudanca_do_Comportamento_Sedentario_em_DPOC_pos_mudancas_CEP.pdf	31/05/2022 15:26:08	Fábio de Oliveira Pitta	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_SEBECassinada.pdf	16/05/2022 16:17:46	Fábio de Oliveira Pitta	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Parcer_Fabio_de_Oliveira_Pitta_SEBEC.pdf	16/05/2022 15:38:33	Fábio de Oliveira Pitta	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

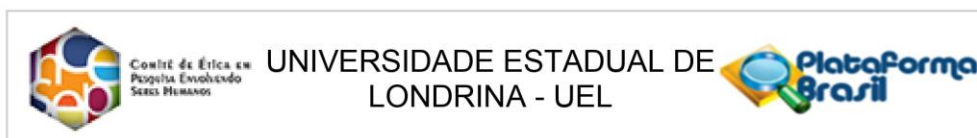
UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

CEP: 86.057-970

E-mail: cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 5.459.958

LONDRINA, 09 de Junho de 2022

Assinado por:
Adriana Lourenço Soares Russo
(Coordenador(a))

Endereço: LABESC - Sala 14
Bairro: Campus Universitário
UF: PR **Município:** LONDRINA
Telefone: (43)3371-5455 **CEP:** 86.057-970
E-mail: cep268@uel.br

ANEXO B

Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A adição do treinamento aeróbico de membros superiores ao treinamento aeróbico de membros inferiores e exercícios globais de força muscular se traduz em melhor desempenho nas atividades da vida diária e no nível de atividade física da vida diária em DPOC?

Pesquisador: Fábio de Oliveira Pitta

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 57961716.2.0000.5231

Instituição Proponente: CCS - Departamento de Fisioterapia

Patrocinador Principal: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.730.247

Apresentação do Projeto:

Em seu resumo, o projeto PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_722856.pdf, traz:

Introdução: Diversos fatores contribuem para a limitação física em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), como o descondicionamento, a disfunção muscular e a inatividade física. Esses fatores são alvos terapêuticos que podem responder ao treinamento físico. Por isso, a literatura científica indica claramente que o exercício físico é benéfico para pacientes com DPOC. Apesar da recente recomendação de inclusão do treinamento aeróbico direcionado para os músculos dos membros superiores (MMSS) em programas de reabilitação pulmonar, o grande foco da maioria desses programas ainda é em exercícios aeróbicos de membros inferiores (MMII). Entretanto, é importante lembrar que pacientes com DPOC podem ter o seu desempenho físico afetado durante simples atividades da vida diária (AVDs) que envolvem os MMSS. Portanto, uma dúvida permanece: o treinamento aeróbico de MMII e exercícios globais de força são os componentes-chave para a redução da inatividade física na vida diária, ou é necessária a inclusão do treinamento aeróbico de

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

CEP: 86.057-970

E-mail: cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 1.730.247

MMSS para otimizar essa redução? Objetivo: Verificar se pacientes com DPOC se tornam mais ativos fisicamente na vida diária e aumentam o desempenho nas AVDs após diferentes protocolos de treinamento físico de alta intensidade, a saber: um incluindo exercícios aeróbicos de MMII e exercícios globais de força muscular, e outro similar, porém adicionando-se o treinamento aeróbico de MMSS. Métodos: Serão incluídos 64 pacientes com DPOC, que serão aleatorizados em dois grupos: treinamento de alta intensidade com exercícios aeróbicos de MMII e exercícios globais de força muscular; e o mesmo protocolo de alta intensidade com a adição do treinamento aeróbico de MMSS realizado em cicloergômetro. Ambos os treinamentos serão realizados três vezes/semana, durante três meses. Todos os indivíduos serão avaliados antes, após três meses de treinamento físico. Os pacientes realizarão as seguintes avaliações: função pulmonar (espirometria), força muscular respiratória (pressões respiratórias máximas), composição corporal (bioimpedância elétrica), nível de AFVD (acelerômetros), performance em atividades da vida diária (Londrina ADL Protocol), capacidade de exercício avaliada de forma máxima (teste incremental máximo de MMSS e teste cardiopulmonar de esforço), sub-máxima (teste de endurance em cicloergômetro com carga constante) e funcional (teste de caminhada de 6 minutos, four-meter gait speed test, sit to stand test e 6-min pegboard and ring test), força muscular periférica (dinamometria e teste de 1 repetição máxima), qualidade de vida, estado funcional, sensação de dispneia, ansiedade e depressão (questionários específicos para cada um desses aspectos). Resultados esperados: Os resultados do projeto adicionarão informações relevantes à literatura científica dessa área de conhecimento ao investigar a hipótese de que a adição do treinamento aeróbico de MMSS a um treinamento de alta intensidade contribui para reverter o estilo de vida sedentário de pacientes com DPOC, ou seja, aumentar o seu nível de AFVD.

Objetivo da Pesquisa:

Comparar o efeito de dois programas de treinamento físico de longa duração sobre aspectos pulmonares e sistêmicos de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica: um protocolo baseado em treinamento de alta intensidade com exercícios aeróbicos de membros inferiores e exercícios globais de força muscular; e outro protocolo similar porém adicionando-se o treinamento aeróbico de membros superiores.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos

O presente projeto não envolve o teste ou uso de qualquer medicação. Os procedimentos envolvidos na

Endereço: LABESC - Sala 14	CEP: 86.057-970
Bairro: Campus Universitário	
UF: PR	Município: LONDRINA
Telefone: (43)3371-5455	E-mail: cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 1.730.247

pesquisa envolvem riscos mínimos relacionados à realização de exercício físico em intensidade tolerável. Pacientes com contraindicações à realização de exercícios não serão incluídos neste projeto. Ainda assim, visto que alterações fisiológicas como aumento discreto na pressão arterial e frequência cardíaca, por exemplo, são normais durante a execução de qualquer atividade física, procederemos o monitoramento dos sinais vitais durante as sessões. Em casos que estas respostas não estejam dentro da normalidade esperada o exercício será interrompido. Além disso, quando necessário (i.e., na eventualidade de respostas adversas durante as sessões) os pacientes serão imediatamente encaminhados para atendimento médico no Hospital Universitário de Londrina (HU/UEL), já que o projeto será realizado nas dependências deste hospital. Nenhum tipo de pagamento será fornecido aos indivíduos participantes. Todos os participantes assinarão termo de consentimento livre e esclarecido, terão seu sigilo resguardado e poderão se retirar do estudo a qualquer momento que desejarem sem qualquer consequência ou prejuízo.

Benefícios

A execução do presente projeto de pesquisa fornecerá resultados que contribuirão para a literatura científica da área demonstrando que, durante um programa de alta intensidade, a inclusão do treinamento aeróbico de MMSS pode aumentar o desempenho nas AVDs, a capacidade de exercício dos MMSS, e principalmente, contribuir para alterar o estilo de vida sedentário de pacientes com DPOC ainda mais do que um programa que inclua apenas exercícios aeróbicos de MMII e exercícios de força globais. Os novos conhecimentos gerados a partir desse estudo auxiliarão profissionais da saúde na tomada de decisões quanto às estratégias de tratamento e as melhores modalidades de treinamento a serem adotadas com esses pacientes. Além disso, após a participação no programa, espera-se que benefícios maiores sejam atingidos pelos pacientes, como por exemplo, a redução na frequência de hospitalizações devido a exacerbações da doença, na utilização de serviços de saúde e no uso de medicamentos. Além da contribuição para a prática clínica, o presente estudo permitirá e viabilizará a execução de trabalhos de conclusão de curso e dissertações dos alunos de graduação e pós-graduação envolvidos no projeto. Teremos como objetivo a publicação e divulgação dos resultados desse estudo em artigos científicos em periódicos de relevância internacional e nacional, além da apresentação no formato de resumos em congressos nacionais e internacionais.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto apresenta relevância e além disso oferece benefícios diretos aos participantes e outros pacientes

Endereço: LABESC - Sala 14	CEP: 86.057-970
Bairro: Campus Universitário	
UF: PR	Município: LONDRINA
Telefone: (43)3371-5455	E-mail: cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 1.730.247

com as mesmas características.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos são apresentados e atendem as exigências vigentes.

Recomendações:

Não há recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto pode ser aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado (a) Pesquisador (a),

Este é seu parecer final de aprovação, vinculado ao Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina. É sua responsabilidade imprimi-lo para apresentação aos órgãos e/ou instituições pertinentes.

Coordenação CEP/UEL.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_722856.pdf	23/08/2016 16:45:12		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_23_08_2016.doc	23/08/2016 16:44:29	Fábio de Oliveira Pitta	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_pos_rev.docx	22/08/2016 14:46:27	Fábio de Oliveira Pitta	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Parecer_superintendencia.pdf	19/07/2016 16:35:26	Fábio de Oliveira Pitta	Aceito
Folha de Rosto	FR.pdf	25/05/2016 09:45:41	Fábio de Oliveira Pitta	Aceito
Declaração do Patrocinador	Termo.pdf	24/05/2016 17:43:58	Fábio de Oliveira Pitta	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	24/05/2016 09:42:28	Fábio de Oliveira Pitta	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

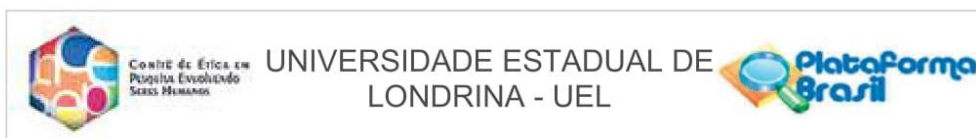
UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

CEP: 86.057-970

E-mail: cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 1.730.247

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LONDRINA, 16 de Setembro de 2016

Assinado por:
Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli
(Coordenador)

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

CEP: 86.057-970

E-mail: cep268@uel.br