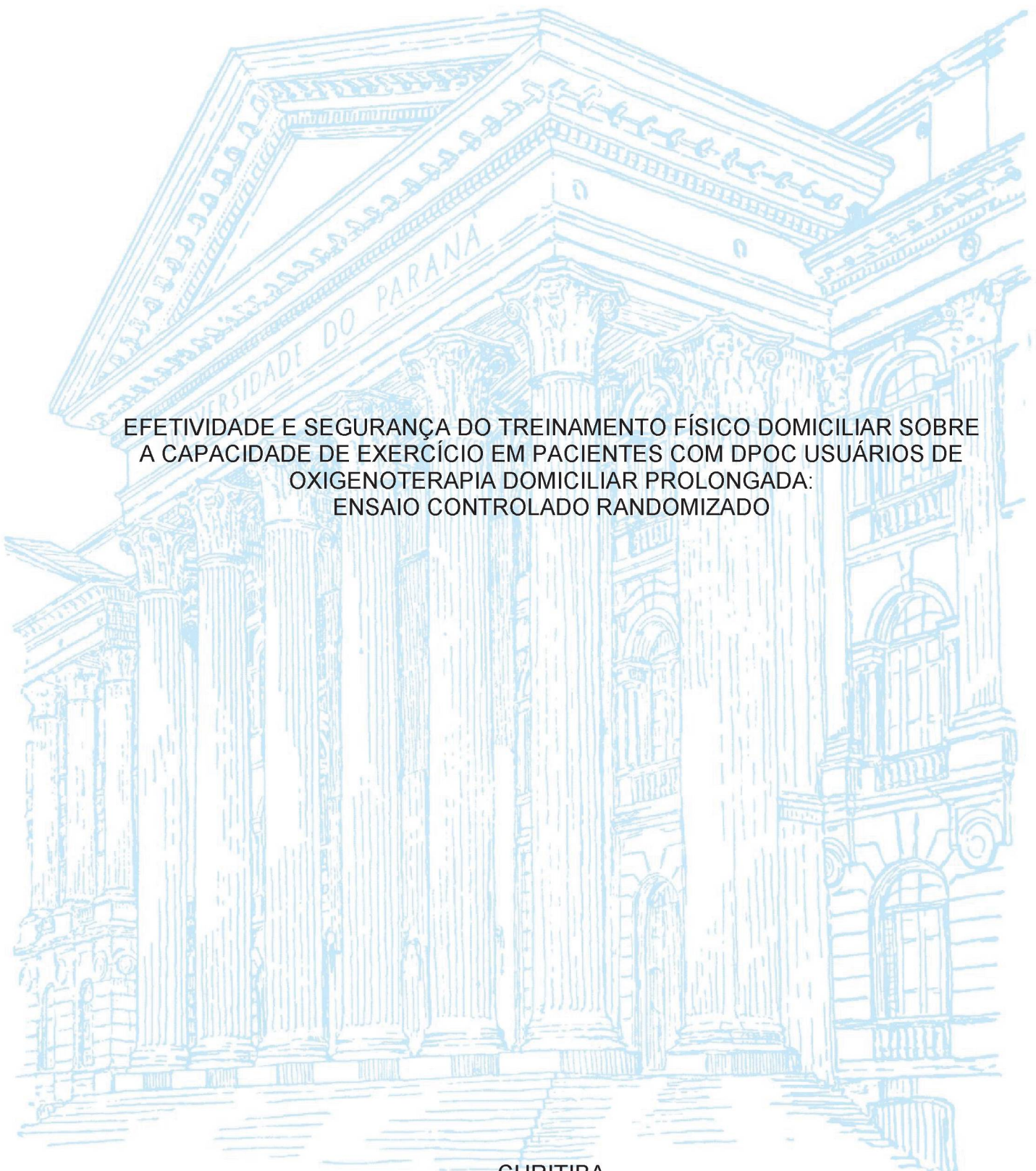


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DEMETRIA MONTEIRO KOVELIS



EFETIVIDADE E SEGURANÇA DO TREINAMENTO FÍSICO DOMICILIAR SOBRE
A CAPACIDADE DE EXERCÍCIO EM PACIENTES COM DPOC USUÁRIOS DE
OXIGENOTERAPIA DOMICILIAR PROLONGADA:
ENSAIO CONTROLADO RANDOMIZADO

CURITIBA
2018

DEMETRIA MONTEIRO KOVELIS

EFETIVIDADE E SEGURANÇA DO TREINAMENTO FÍSICO DOMICILIAR SOBRE
A CAPACIDADE DE EXERCÍCIO EM PACIENTES COM DPOC USUÁRIOS DE
OXIGENOTERAPIA DOMICILIAR PROLONGADA:
ENSAIO CONTROLADO RANDOMIZADO

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em
Medicina Interna e Ciências da Saúde, da
Universidade Federal do Paraná, como requisito
parcial à obtenção do título de Doutora.

Orientadora: Profa. Dra. Silvia Regina Valderramas
Coorientadora: Profa. Dra. Anna Raquel S. Gomes

CURITIBA
2018

FICHA CATALOGRÁFICA

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS/UFPR
BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE, BIBLIOTECÁRIA: RAQUEL PINHEIRO COSTA
JORDÃO CRB 9/991 COM OS DADOS FORNECIDOS PELA AUTORA

K885 Kovelis, Demetria
Efetividade e segurança do treinamento físico domiciliar sobre a capacidade de exercício em pacientes com DPOC usuários de oxigenioterapia domiciliar prolongada – ensaio controlado randomizado [recurso eletrônico] / Demetria Kovelis. – Curitiba, 2018.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Medicina Interna. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Silvia Regina Valderramas

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Anna Raquel S. Gomes

1. Doença pulmonar obstrutiva crônica. 2. Exercício.
3. Oxigenoterapia. I. Valderramas, Silvia Regina. II. Gomes, Anna Raquel. III. Programa de Pós-Graduação em Medicina Interna. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná.
IV. Título.

NLMC: WF 140



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MEDICINA INTERNA E
CIÊNCIAS DA SAÚDE

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MEDICINA INTERNA E CIÊNCIAS DA SAÚDE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de DEMETRIA KOVELIS intitulada: **EFETIVIDADE E SEGURANÇA DO TREINAMENTO FÍSICO DOMICILIAR SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL DE EXERCÍCIO EM PACIENTES COM DPOC USUÁRIOS DE OXIGENOTERAPIA DOMICILIAR PROLONGADA: ENSAIO CONTROLADO RANDOMIZADO**, após terem inquirido a autora e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo Colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 10 de Dezembro de 2018.

SILVIA REGINA VALDERRAMAS
Presidente da Banca Examinadora

GUILHERME MEESTROS DE ALVAENGA
Avaliador Externo (UP)

ARIANI CAVAZZANI SZKUDLAREK
Avaliador Externo (UFPR)

REGINA HELENA SEVERINA GOMES
Avaliador Externo (CHC-UFPR)

ADRIANE MULLER NAKATO
Avaliador Externo (DPRF/UFPR)

Dedico este trabalho ao meu amigo Jesus Cristo. Nossas conversas dentro do carro me encorajavam nos dias de chuva, frio ou muito calor. Sua alegria me ajudou a permanecer mesmo em lares tristes, sua paz me enchia de coragem pra enfrentar os bairros mais distantes e perigosos e seu amor transbordava para continuar atendendo com qualidade, trazendo força e esperança aos que conosco estavam.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus** pela saúde, provisão e direção em cada passo.

Aos **queridos pacientes** que nos receberam com tanto entusiasmo e alegria em suas casas, grata pela confiança e auxílio a pesquisa.

À minha orientadora Profa. Dra. **Silvia Valderramas**, por ter sido facilitadora nesse processo, pela confiança, parceria e todo ensino, exemplo de dedicação, determinação e persistência.

À Coorientadora Profa. Dra. **Anna Raquel S. Gomes**, por todas as direções, revisões, correções, sempre atenta em busca da excelência, exemplo de diligência.

À amiga, irmã, agora Mestre **Camila Mazzarin**, que privilégio poder ter alguém como você pra compartilhar as alegrias e desamores de uma pesquisa como essa. Grata por ter sido nossa “caçadora de DPOC”.

À mestranda **Samia Kahlil Biazim**, que avaliou todos os pacientes no pré e pós intervenção com muita organização e destreza.

Aos fisioterapeutas da Secretaria Municipal da Saúde de Curitiba, representado pelo Dr. **Juan Ricardo Sierra**, por todo auxílio em direcionar a melhor forma de busca pelos pacientes e por todo apoio e suporte.

Ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Interna, representado pela Profa. Dra. **Iara T. Messias-Reason** (exemplo de fé e força) e pela secretária **Valéria Knapp**. Gratidão pela oportunidade, pela paciência que tiveram conosco nesse período e pelo suporte financeiro vindo da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Às acadêmicas **Camilla Santana, Luana Czuchraj e Suelyn de Oliveira** pelo brilhante TCC que desenvolveram nessa área, certamente aprendemos juntas com os desafios que encontramos.

Ao Centro Universitário UniDBSCO, representado pela coordenadora do curso de Fisioterapia e amiga Profa. Dra. **Salette do Rocio Cavassin Brandalize**, pela compreensão nos dias difíceis, grata pelas conversas durante as refeições realizadas antes dos atendimentos que tornaram meus dias mais leves.

Aos pastores e amigos **Durval e Mara**, obrigada pelo suporte em oração, pelas palavras de incentivo, encorajamento, pela disposição e amor prático que sempre nos abençoam. A vida e caráter de vocês são exemplo pra nós!

Aos cunhados e vizinhos que são mais chegados que irmãos, **Fabício** e **Tais**, vocês tornam nossos dias mais tranquilos e seguros, pois sabemos que sempre podemos contar com vocês. Muito obrigada por todo o suporte! À doce sobrinha **Mariana**, sua vida enche nossa casa de alegria!

Aos meus pais **Anastácio** e **Sônia** e sogros **Avelino** e **Jeane**, por todas as férias que ficaram com o Lucas pra que eu pudesse realizar a coleta.

Gratidão aos meus pais por todo encorajamento e incentivo, principalmente a minha mãe por, muitas vezes, largar seus afazeres em São Paulo e vir me ajudar com a rotina de casa, nos servindo com muito amor.

E finalmente ao meu grande amor e amigo **Alexandre**, incentivador, leal, auxiliador em cada detalhe, agradeço por sempre manter o tanque do carro cheio e pneus calibrados, nesse período de coleta isso foi essencial. Grata pela paciência, zelo e amor por nós, você é um presente de Deus!

Lucas e **Rafael**, meus meninos, vocês não entendem o que está acontecendo, mas agradeço a vocês, pois me tornaram ainda mais forte, vocês me ensinam a controlar melhor o tempo, meus sentimentos e a priorizar aquilo que realmente é importante. Vocês são o melhor projeto que pude participar.

Amo muito vocês!

“Ele fortalece o cansado e dá grande vigor ao que está sem forças.” (Isaias 40.29)

RESUMO

Pacientes com DPOC em estágio mais avançado da doença e que necessitam utilizar oxigenoterapia domiciliar prologada (ODP), apresentam dificuldade em participar de programas de reabilitação pulmonar (RP) devido à gravidade da doença, mas principalmente pela dificuldade de transporte (pois os cilindros de oxigênio são muito pesados), recursos disponíveis (caros para reabastecer), segurança e necessidades individualizadas dos pacientes. No intuito de atender esta demanda, o treinamento físico (TF) domiciliar tem sido comumente utilizado. No entanto, a maioria dos programas são realizados sem supervisão. O objetivo deste estudo foi analisar a efetividade do treinamento físico domiciliar supervisionado sobre a capacidade de exercício em pacientes com DPOC usuários de ODP. Em um ensaio clínico controlado e randomizado realizado no domicílio, pacientes com DPOC usuários de ODP foram divididos em dois grupos: Grupo treinamento físico (GT) que realizou treinamento de resistência e fortalecimento muscular, 60 minutos, duas vezes por semana, durante 12 semanas, supervisionadas presencialmente e Grupo orientações por Cartilha (GC), que recebeu uma cartilha contendo a descrição de alguns exercícios físicos e foram orientados a realizar duas vezes por semana, durante 12 semanas. Todos os participantes foram avaliados antes e após o período de intervenção em relação à: capacidade de exercício (Teste Degrau 6 minutos - TD6min e Teste de sentar e levantar de 1 min - STST); dispneia (Escala do *Medical Research Council* - MRC), fadiga (*Fatigue Severity Scale* – FSS-BR) e qualidade de vida (*COPD Assessment Test* - CAT). Após 12 semanas de tratamento, foram analisados 44 pacientes ($70 \pm 7,5$ anos, VEF1: $32,4 \pm 13,5$ % do valor previsto) [(GT, n=22) e (GC, n=22)]. Somente os pacientes alocados no GT apresentaram aumento significativo no TD6min ($p=0,001$), no MRC ($p= 0,013$), no FSS ($p= 0,015$) e CAT ($p=0,001$). Não ocorreram efeitos adversos. O programa de treinamento físico domiciliar supervisionado foi efetivo e seguro na melhora da capacidade de exercício, dispneia, fadiga e qualidade de vida em pacientes com DPOC usuários de ODP.

Palavras-chave: Exercício. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Oxigenoterapia.

ABSTRACT

COPD patients in advanced stage of the disease who need long-term home oxygen therapy (LTHOT) have difficulty participating in pulmonary rehabilitation (PR) programs in part because of the severity of the disease but primarily because of the difficulty involving transport, because the heavy oxygen cylinders, the high cost of refilling the cylinders and issues related to patients' safety and individual needs. In order to meet the needs of these patients, home-based exercise training (ET) is frequently used. However, most of the programs are unsupervised. The main objective of this study was to analyze the effectiveness of supervised home-based exercise training on exercise capacity in COPD patients on LTHOT. In a home-based controlled randomized clinical trial, COPD patients on LTHOT were divided into two groups: an exercise-training group (EG), consisting of patients who received supervised resistance and muscle-strength training in twice-weekly 60-minute sessions during twelve weeks; and a booklet-based group (BG), consisting of individuals who received a booklet with description of physical exercises which they were advised to perform twice a week during 12 weeks. All participants were assessed before and after the intervention in terms of exercise capacity (6-minute step test, 6MST, and 1-minute sit-to-stand test, STST); dyspnea (Medical Research Council scale, MRC); fatigue (fatigue severity scale, FSS-BR); and quality of life (COPD assessment test, CAT). After 12 weeks of treatment, 44 patients were evaluated (70 ± 7.5 years, FEV1: 32.4 ± 13.5 % of the predicted value) (EG, n=22; BG, n=22). Only the patients in the EG had a statistically significant increase in the 6MST ($p=0.001$), MRC ($p= 0.013$), FSS ($p= 0.015$) and CAT ($p=0.001$). No adverse effects were observed. The supervised home-based exercise-training program proved to be effective and safe in improving exercise capacity, dyspnea, fatigue and quality of life in COPD patients on LTHOT.

Keywords: Exercise. Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Oxygen Therapy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fisiopatologia da DPOC. Fonte: BlogIntensifisio.....	19
Figura 2. Concentrador elétrico de oxigênio modelo EverFlo™ (Philips).....	25
Figura 3. Teste do Degrau 6 minutos.....	30
Figura 4. Teste de Sentar e Levantar.....	31
Figura 5. Escala de Borg CR-10.....	33
Figura 6. Cicloergômetro portátil.....	36
Figura 7. Monitorização da FC, SpO2 e percepção do esforço durante o treinamento.....	37
Figura 8. Treinamento de resistência muscular.....	39
Figura 9. Alongamento da cintura escapular, extensores de cotovelo, flexores e extensores de joelho.....	40
Figura 10. Fluxograma para coleta de dados seguindo recomendação do CONSORT.....	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Descrição das etapas do treinamento físico na ordem em que foram executados.....	35
Quadro 2. Descrição dos exercícios de fortalecimento muscular de membros superiores e inferiores.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação da gravidade da obstrução ao fluxo aéreo.	20
Tabela 2. Características demográficas, antropométricas e clínicas da amostra.	43
Tabela 3. Desfechos clínicos e funcionais.	44

LISTA DE ABREVIATURAS

- ACSM** - *American College of Sports Medicine*
- AFVD** – Atividade Física de Vida Diária
- BIPAP** - *Bilevel Positive Airway Pressure*
- CAT** – *COPD Assessment Test*
- CONSORT** - *Consolidated Standards of Reporting Trials*
- CPAP** - *Continuous Positive Airway Pressure*
- DCNT** – Doenças Crônicas Não Transmissíveis
- DMI** – Diferença mínima importante
- DPOC** – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
- FSS-BR** – *Fatigue Severity Scale - Brasil*
- GC** – Grupo Controle
- GOLD** - *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*
- GT** – Grupo Treinamento
- HC-UFPR** – Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná
- MEEM** – Mini Exame do Estado Mental
- MMII** – Membros Inferiores
- MMSS** – Membros Superiores
- MRC** – *Medical Research Council*
- O2** - Oxigênio
- ODP** – Oxigenoterapia Domiciliar Prolongada
- OMS** – Organização Mundial de Saúde
- PaO2** – Pressão Arterial de Oxigênio
- QVRS** – Qualidade de Vida Relacionada à Saúde
- RM** – Repetição Máxima
- RP** – Reabilitação Pulmonar
- SaO2** – Saturação Arterial de Oxigênio
- SPIRIT** - *Standard Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials*
- SpO2** – Saturação Periférica de Oxigênio
- SPSS** - *Statistical Package for the Social Sciences*
- STST** – *Sit to Stand Test*
- TC6** – Teste de Caminhada de Seis Minutos
- TD6** – Teste de Degrau de Seis Minutos

TF – Treinamento Físico

UFPR – Universidade Federal do Paraná

V/Q – Relação Ventilação-Perfusão

APRESENTAÇÃO

O estudo desenvolvido nesta Tese originou um artigo científico, em consonância com as Normas Regimentais do Programa de Pós-graduação em Medicina Interna da UFPR, de Novembro de 2017, Art. 68°:

Até o presente momento os seguintes artigos foram produzidos:

- 1) **“Physical Inactivity, Functional Status and Exercise Capacity in COPD Patients Receiving Home-Based Oxygen Therapy”**. Publicado em *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2018 May 25:1-6. doi: 10.1080/15412555.2018.1469608. (ANEXO 1).
- 2) **"Características dos usuários de oxigenoterapia domiciliar prolongada do município de Curitiba"**, aceito para publicação na Revista Fisioterapia em Movimento (APÊNDICE 1).
- 3) **"Association Between the Results of the Timed Up-and-Go Test Adjusted for Disease Severity and Sarcopenia in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease"**. Submetido no *Clinics Journal* (APÊNDICE 2).
- 4) **“Efeito do treinamento físico sobre a funcionalidade e risco de quedas em pacientes com DPOC usuários de oxigenoterapia domiciliar.”** Em processo de finalização para submissão.
- 5) **“Efetividade e Segurança do Treinamento Físico Domiciliar sobre a Capacidade de Exercício em pacientes com DPOC usuários de Oxigenoterapia Domiciliar Prolongada: Ensaio Controlado Randomizado”** Em processo de finalização para submissão.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	17
2.1 OBJETIVO GERAL	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3 HIPÓTESE DO ESTUDO	17
4 REVISÃO DE LITERATURA	18
4.1 DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA	18
4.2 PATOGÊNESE E FISIOPATOLOGIA DA DPOC	18
4.3 DIAGNÓSTICO E CLASSIFICAÇÃO DA GRAVIDADE DA DPOC	20
4.4 ALTERAÇÕES SISTÊMICAS.....	20
4.5 CAPACIDADE DE EXERCÍCIO NA DPOC	21
4.6 SINTOMATOLOGIA E QUALIDADE DE VIDA.....	22
4.7 HIPOXEMIA EM PACIENTES COM DPOC E OXIGENOTERAPIA DOMICILIAR PROLONGADA	23
4.8 EXERCÍCIO FÍSICO E A DPOC.....	25
4.9 REABILITAÇÃO PULMONAR DOMICILIAR	26
5 MATERIAL E MÉTODOS	28
5.1 DESENHO DO ESTUDO	28
5.2 PARTICIPANTES	28
5.3 CÁLCULO AMOSTRAL.....	29
5.4 DESFECHO PRIMÁRIO.....	30
5.5 DESFECHOS SECUNDÁRIOS.....	31
5.6 RANDOMIZAÇÃO, SIGILO DA ALOCAÇÃO E MASCARAMENTO	32
5.7 GRUPOS DA INTERVENÇÃO	32
5.7.1 Treinamento físico supervisionado.....	33
5.7.2 Orientações por Cartilha.....	40
5.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	41
6 RESULTADOS	41
7 DISCUSSÃO	45
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA CLÍNICA E FUTUROS ESTUDOS	47
REFERÊNCIAS	49
APÊNDICE 1: CARACTERÍSTICAS DOS USUÁRIOS DE OXIGENOTERAPIA DOMICILIAR PROLONGADA DO MUNICÍPIO DE CURITIBA	55
APÊNDICE 2: ASSOCIATION BETWEEN THE RESULTS OF THE TIMED UP- AND-GO TEST ADJUSTED FOR DISEASE SEVERITY AND SARCOPENIA IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE	56
APÊNDICE 3: FICHA DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA	57

APÊNDICE 4: CARTILHA COM RECOMENDAÇÕES PARA EXERCÍCIOS NÃO SUPERVISIONADOS.	58
ANEXO 1: “PHYSICAL INACTIVITY, FUNCTIONAL STATUS AND EXERCISE CAPACITY IN COPD PATIENTS RECEIVING HOME-BASED OXYGEN THERAPY”. PUBLICADO EM <i>COPD: JOURNAL OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE</i>. 2018 MAY 25:1-6.	59
ANEXO 2: PARECER DE APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR).	60
ANEXO 3: <i>MEDICAL RESEARCH COUNCIL</i> (MRC).....	61
ANEXO 4: VERSÃO BRASILEIRA DA FSS-BR.....	62
ANEXO 5: COPD ASSESSMENT TEST.....	63

1 INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença com efeitos extrapulmonares importantes, como alterações do sistema musculoesquelético (MALTAIS *et al.*, 2014) e comorbidades como câncer e problemas cardíacos (DIVO *et al.*, 2012), que contribuem para a redução da capacidade de exercício e sintomas como dispneia e fadiga, principalmente em estágios mais avançados da doença (GOLD, 2018). Evidências demonstram que programas de reabilitação pulmonar (RP) são benéficos para pacientes com DPOC (MURRAY, 1997; WHO, 2018; LACASSE *et al.*, 2007; TROOSTERS *et al.*, 2005), e que o foco em treinamento físico (TF) repercute positivamente sobre sintomas como a dispneia, fadiga, controle da função emocional, qualidade de vida e capacidade de exercício (LACASSE *et al.*, 2007).

Pacientes em estágio mais avançado da doença e que necessitam utilizar oxigenoterapia domiciliar prolongada (ODP), apresentam dificuldade para sair de suas residências, não apenas pela gravidade da doença, mas também pela dificuldade de transporte, pois os cilindros de oxigênio são muito pesados e caros para reabastecer (WALTERS *et al.*, 1993; O'DONOHUE; PLUMMER, 1995). Essa falta de infraestrutura, influências sociais (NYSSSEN *et al.*, 2013) e até mesmo o tempo de uso de oxigenoterapia com aparelhos que dificultam o movimento, podem comprometer as atividades de vida diária, com importante diminuição da capacidade funcional e de exercício nesses pacientes (MAZZARIN *et al.*, 2018).

Diante dessas limitações, os pacientes com DPOC usuários de oxigenoterapia tem dificuldade para participar de programas de TF ofertados em serviços especializados e em grandes centros. Além disso, devido à falta de incentivo financeiro, há uma dificuldade crescente para os pacientes encontrarem centros de reabilitação pulmonar especializados (SBPT, 2004).

Por isso, o TF domiciliar tem sido implementado considerando o contexto de facilidade de local, recursos disponíveis, segurança e necessidades individualizadas dos pacientes. No entanto, em recente revisão sistemática sobre os efeitos de programas de TF ambulatorial comparados aos de TF domiciliar, em pacientes com DPOC, foi constatado que embora factível, o TF em ambiente domiciliar não demonstrou efetividade junto aos sintomas manifestados pelos pacientes, provavelmente devido ao fato de que todos os estudos incluídos na revisão, não apresentaram supervisão direta nos atendimentos, apenas supervisão indireta, com

algumas visitas semanais (RESQUETI *et al.*, 2007; COQUART *et al.*, 2017) ou por telefone (WUYTACK *et al.*, 2018; TSAI *et al.*, 2016).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Verificar se o treinamento físico domiciliar supervisionado é efetivo e seguro sobre a capacidade de exercício em pacientes com DPOC usuários de oxigenoterapia domiciliar prolongada (ODP).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar o perfil demográfico (sexo, faixa etária), antropométrico (peso, estatura, índice de massa corporal) e clínico (função pulmonar, principais sinais e sintomas, carga tabágica, uso de medicamentos) de pacientes com DPOC usuários de oxigenoterapia domiciliar prolongada (ODP).

- Avaliar a capacidade de exercício, sensação de dispneia e fadiga e qualidade de vida de pacientes com DPOC usuários de oxigenoterapia domiciliar prolongada (ODP).

3 HIPÓTESE DO ESTUDO

(H1) O treinamento físico domiciliar supervisionado é efetivo e seguro na melhora da capacidade de exercício, dispneia, fadiga e qualidade de vida em pacientes com DPOC usuários de oxigenoterapia domiciliar prolongada (ODP).

4 REVISÃO DE LITERATURA

Para melhor compreensão dos itens abordados neste estudo, esta revisão da literatura aborda a DPOC, sob os aspectos de prevalência nacional da doença, bem como sua fisiopatologia, diagnóstico e estadiamento; em seguida, descreve as alterações clínicas relacionadas ao comprometimento sistêmico da doença.

4.1 DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

A DPOC é uma doença prevenível e tratável caracterizada por limitação ao fluxo aéreo devido a anormalidades das vias aéreas e/ou alvéolos causada por exposição a partículas ou gases nocivos, sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo (GOLD, 2018).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), existem cerca de 65 milhões de pessoas com DPOC moderada a grave, e mais de 3 milhões de pessoas morreram devido à doença no ano de 2005. Segundo estimativas, a DPOC se tornará a terceira causa de morte em 2030 ao redor do mundo (WHO, 2018).

Devido ao seu caráter multifatorial e sua gravidade, a DPOC pode ser classificada como uma doença crônica não transmissível (DCNT), sendo a 4ª causa de internação em indivíduos acima de 40 anos no Brasil, por isso tem sido um problema de saúde pública (BRASIL, 2011).

O impacto econômico causado pela DPOC é significativo em todo o mundo, tanto em relação aos custos diretos com o manejo doença e suas exacerbações, quanto aos indiretos, que derivam principalmente pela improdutividade dos pacientes acometidos em seu local de trabalho ou em casa, e frequentemente pelo familiar que deixa de trabalhar para cuidar do doente (GOLD, 2018).

4.2 PATOGÊNESE E FISIOPATOLOGIA DA DPOC

O tabagismo é considerado o principal fator de risco para desenvolvimento da DPOC, seguido da inalação de outras partículas ou gases nocivos de combustão de biomassa. Estudos epidemiológicos têm demonstrado outros possíveis fatores para o desenvolvimento da doença em indivíduos não fumantes como: fatores genéticos – deficiência hereditária de alfa-1-antitripsina, idade, sexo, crescimento e

desenvolvimento pulmonar, status socioeconômico, asma e bronquite crônica (GOLD, 2018).

O processo inflamatório causado pela exposição à essas partículas, acarreta em destruição parenquimatosa do pulmão e mecanismos de defesa anormais, fatos que acabam levando ao aprisionamento e limitação ao fluxo aéreo. Além disso o estresse oxidativo, que piora durante as exacerbações da doença, bem como o aumento do número de células inflamatórias e seus mediadores tornam-se grandes amplificadores da inflamação pulmonar (GOLD, 2018). Esse processo inflamatório crônico leva a alterações na estrutura e função pulmonar, com acometimento das pequenas vias aéreas. O mecanismo da inflamação atua modificando a estrutura pulmonar através de alterações nas fibras elásticas e no músculo bronquiolar (RUFINO; COSTA, 2013).

A redução do calibre das pequenas vias aéreas, devido ao processo inflamatório, leva à progressiva redução do volume expiratório com conseqüente aprisionamento aéreo gerando a hiperinsuflação pulmonar estática, conforme demonstrado na Figura 1, que pode cursar com piora durante o exercício (hiperinsuflação dinâmica), levando o indivíduo a sensação de dispnéia e fadiga. Essas modificações, ao longo do tempo, prejudicam a mecânica pulmonar levando a redução da capacidade de contração dos músculos respiratórios (GOLD, 2018). A DPOC é uma doença heterogênea e complexa, que pode apresentar diferentes fenótipos. Além disso, os pacientes com essa doença frequentemente apresentam diferentes comorbidades associadas como: doença cardiovascular, osteoporose, ansiedade e depressão, e câncer de pulmão (RABE; WATZ, 2017).

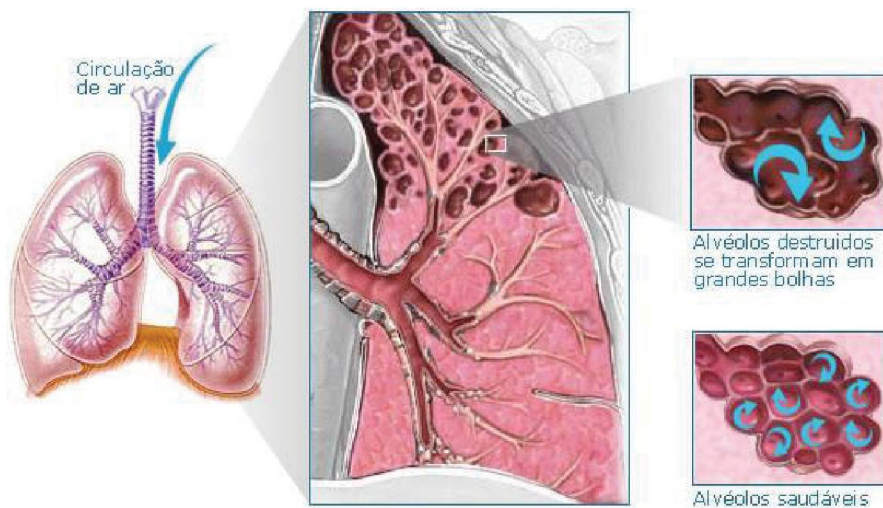


Figura 1. Fisiopatologia da DPOC. Fonte: BlogIntensifisio.

4.3 DIAGNÓSTICO E CLASSIFICAÇÃO DA GRAVIDADE DA DPOC

De acordo com GOLD (GOLD, 2018), o diagnóstico de DPOC deve ser realizado por meio da associação entre história clínica e análise da espirometria, portanto qualquer paciente com histórico de dispneia, tosse crônica, produção de secreção e exposição aos fatores de risco pode receber diagnóstico positivo para DPOC se confirmada a obstrução por meio do exame.

A obstrução ao fluxo aéreo gera a dispneia, o principal sintoma apresentado pelos pacientes, que é uma sensação subjetiva de falta de ar, podendo ser influenciado por vários mecanismos como fatores psicológicos, fisiológicos, sociais e do meio ambiente e sua classificação tem graus diferentes de sensação (BRUNETTO, 2009). Outros sintomas recorrentes são tosse, escarro, chiado ou aperto no peito, fadiga e perda de peso, que podem variar de intensidade dependendo da situação ou atividade vivida no dia. Os pacientes também são frequentemente acometidos por ansiedade e depressão (GOLD, 2018).

A classificação da gravidade à limitação ao fluxo aéreo é baseada nos valores da espirometria realizada após o uso do broncodilatador e pode ser observada na tabela 1.

Tabela 1. Classificação da gravidade da obstrução ao fluxo aéreo.
Em pacientes com VEF₁/CVF <0.70:

GOLD 1	Leve	VEF ₁ ≥ 80% do predito
GOLD 2	Moderada	50% ≤ VEF ₁ < 80% do predito
GOLD 3	Grave	30% ≤ VEF ₁ < 50% do predito
GOLD 4	Muito grave	VEF ₁ < 30% do predito

CVF: Capacidade Vital Forçada; VEF₁: Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo

Fonte: GOLD, 2018.

4.4 ALTERAÇÕES SISTEMICAS

A DPOC afeta diretamente a capacidade de exercício, devido à perda significativa da massa muscular periférica dos membros inferiores, tornando o músculo mais propenso à fadiga. Isso acontece devido à redução na mobilidade por

causa da dispneia, podendo levar a atrofia muscular, gerando mais incapacidade física. (DOURADO, GODOY, 2004). Essa mobilidade reduzida altera negativamente o nível de atividade física de vida diária (AFVD), com conseqüente piora da dispneia, fechando assim um ciclo vicioso que pode elevar o risco de exacerbações e aumento da mortalidade. (PITTA *et al.*, 2006). A inatividade está associada a desfechos importantes com relação à saúde, como deterioração da função pulmonar, admissão hospitalar e morte (RABINOVICH *et al.*, 2013).

Além disso, muitos fatores específicos da doença contribuem para diminuição da síntese proteica e, simultaneamente, para aumento da degradação proteica, como por exemplo: má-nutrição, inatividade física, inflamação sistêmica e hipoxemia (KIM *et al.*, 2008). Com relação à inatividade física, a perda da massa muscular ocorre devido à atrofia das fibras musculares, pois ocorre diminuição das fibras do tipo I e o aumento das fibras do tipo II, com isso, reduzindo a capacidade oxidativa muscular e, conseqüentemente, tornando essa musculatura propensa a fadiga (PIRES *et al.*, 2003).

4.5 CAPACIDADE DE EXERCÍCIO NA DPOC

A capacidade de exercício é dependente da habilidade de um indivíduo em realizar atividades que requerem metabolismo aeróbico (ARENA, *et al.*, 2007) e nos indivíduos com DPOC essa capacidade estará, em sua maioria, diminuída pois quando realizam qualquer tipo de atividade com um maior aporte ventilatório, sentem cansaço maior junto com a falta de ar, conseqüentemente alterando a capacidade funcional do mesmo (SANTOS *et al.*, 2009).

O conceito de capacidade funcional é bastante amplo (ARENA *et al.*, 2007). A Organização Mundial de Saúde (OMS), através da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (OMS, 2003), conceitua capacidade funcional como “um constructo que indica o máximo possível de funcionalidade que uma pessoa pode atingir em um dado momento”.

Segundo Corrêa, *et al.* (2011), a falta de tolerância ao realizar o exercício é uma manifestação comum em indivíduos que apresentam DPOC, manifestando-se diretamente com a perda da capacidade funcional e atrapalhando a capacidade de realizar as AVD's.

Para analisar a limitação ao exercício em indivíduos com DPOC são utilizados os testes submáximos, sendo que o teste de caminhada de seis minutos (TC6min) é o mais utilizado pelos autores (CORRÊA, 2011; COTE, 2008; ATS, 2002), no entanto a utilização do TC6min, muitas vezes, torna-se inviável devido à falta de espaços com corredores maiores que 30 metros, por isso outras formas de avaliação da capacidade de exercício tem sido utilizados como teste de degrau (ATS, 2002; VILARO, 2008) e teste de sentar e levantar (BOHANNON, 2012).

4.6 SINTOMATOLOGIA E QUALIDADE DE VIDA

A dispneia está entre os principais sintomas relatados pelos pacientes com DPOC, sendo definida como um conjunto de sensações desconfortáveis e ocorrências de falta de ar em indivíduos com algum acometimento pulmonar e ou cardíaco, porém não é evidente o mecanismo desse sintoma (BRUNETTO; PAULIN; YAMAGUTY, 2002).

Segundo Brunetto, Paulin e Yamaguty (2002), para muitos sujeitos a descrição da experiência da falta de ar é complexa. Obter a compreensão da intensidade da dispneia é fundamental para possuir o controle da evolução do paciente e desenvolvimento na prática clínica do fisioterapeuta, propiciando a implementação de um procedimento eficaz para almejar um objetivo terapêutico.

Outro sintoma característico da doença é a fadiga. A fadiga é uma sensação abstrata que engloba percepções gerais de cansaço até esgotamento, interferindo nas condições saudáveis de pessoas incapacitando-as em suas atividades. Os pacientes com DPOC sentem-se limitados em suas tarefas, pois a fadiga interfere em sua concentração e disposição para realizar atividades de vida diárias, induzindo ao fracasso, tristeza e debilidade emocional (REISHTEIN, 2005).

A insuficiência da musculatura esquelética de extremidades, dispneia, fadiga (DOURADO *et al.*, 2009), déficit nutricional com redução de massa magra, tosse frequente e severidade da doença que deflagram baixa tolerância à execução de exercícios (DOURADO *et al.*, 2009), pode levar esses pacientes a uma piora da qualidade de vida. Além disso, às condições psicológicas e emocionais de tais pacientes, podem essas estar comprometidas pela presença de ansiedade, estados depressivos, prejuízos em relações afetivas, conubiais, sexuais, atividades laborais e recreacionais (GODOY *et al.*, 2009).

4.7 HIPOXEMIA EM PACIENTES COM DPOC E OXIGENOTERAPIA DOMICILIAR PROLONGADA

Com a progressão da doença há um aumento da limitação ao fluxo aéreo e destruição do leito capilar pulmonar, gerando um desequilíbrio da relação ventilação-perfusão (V/Q), com isso além da piora da função pulmonar, há um aumento do risco de hipoxemia. A hipoxemia traz consigo várias consequências que derivam de processos compensatórios, como a hipertensão pulmonar e a policitemia, mas também acarreta em processos que agravam estados já presentes nos pacientes com DPOC, como a inflamação sistêmica, a disfunção muscular esquelética e a disfunção cognitiva (RABE; WATZ, 2017).

Os principais tratamentos para a DPOC incluem a cessação do tabagismo, vacinação, atividade física, farmacoterapia, tratamento das comorbidades e algumas intervenções cirúrgicas. Porém, para pacientes com severa hipoxemia (pressão arterial de oxigênio: $PaO_2 < 55\text{mmHg}$) ao repouso ou aqueles com hipoxemia moderada ($PaO_2 < 60\text{mmHg}$) que apresentam sinais de falha cardíaca, policitemia ou hipertensão pulmonar indica-se a suplementação diária de oxigênio (RABE; WATZ, 2017).

Dentre os efeitos clínicos da terapia em questão pode-se encontrar a otimização da função cognitiva, do sono, da tolerância ao exercício e da qualidade de vida. Já os fisiológicos são: aperfeiçoamento do transporte e liberação de oxigênio para os tecidos, redução da pressão na artéria pulmonar e avanço no desempenho do ventrículo direito (ADDE *et al.*, 2013).

A oxigenoterapia domiciliar por trazer inúmeras vantagens aos usuários vem se tornando uma conduta cada vez mais comum, dentre os quais pode-se citar a maior comodidade e menor custo quando comparada à permanência em ambiente hospitalar (ADDE *et al.*, 2013).

Segundo a Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT, 2000), para a utilização da oxigenoterapia domiciliar é necessária a prescrição individualizada com objetivos dentro da capacidade do paciente. É requerida a gasometria arterial, monitorada a cada três meses ou quando a terapêutica for iniciada no hospital ou com paciente instável, obter prescrição médica e ainda revisar prescrição periodicamente.

O uso da oxigenoterapia durante o exercício deve ocorrer quando a SaO₂ < 88% ou PaO₂ < 55mmHg e se o paciente apresentar aumento da tolerância ao exercício com oxigênio no momento da reabilitação pulmonar. A oxigenoterapia noturna deverá ser utilizada se a SaO₂ < 88% ou PaO₂ < 55mmHg durante o sono ou com associação de episódios de broncoespasmo, cor pulmonale, ou outra enfermidade cardiopulmonar, em pacientes com grande frequência de desestabilização clínica (SBPT, 2000).

Atualmente existem quatro fontes de oxigênio para uso domiciliar, são elas:

- 1) cilindros de oxigênio: Os cilindros fornecem O₂ a uma concentração de 100% continuamente, com um fluxo de 2l/min por 5 horas, São caros, pesados e esvaziam-se rapidamente (BARTHOLLO, 2009).
- 2) concentradores de oxigênio: Os concentradores são mais leves e baratos, com rodas e dependentes de energia elétrica (BARTHOLLO, 2009), eles filtram o ar ambiente, retirando o nitrogênio e elevando a quantidade de oxigênio (ADDE *et al.*, 2013).
- 3) oxigênio líquido: O oxigênio líquido possui um baixíssimo peso, podendo ser mantido a domicílio em ambientes refrigerados ou ser colocado em uma mochila ou bolsa para transporte (BARTHOLLO, 2009), cada litro de oxigênio líquido é capaz de transformar-se em 863 litros na forma de gás, o que denota uma concentração de 100% (ADDE *et al.*, 2013).
- 4) oxigênio gasoso portátil: O oxigênio gasoso portátil está contido em um reduzido cilindro de alumínio sob pressão. O alumínio torna o cilindro mais leve para transportar. O preço depende da dose administrada pelo paciente e do período que ele permanecerá distante de uma fonte de oxigênio fixa (BARTHOLLO, 2009).

O modo mais comum de fornecimento de ODP no Brasil se faz por meio do concentrador elétrico de oxigênio (Figura 2), sendo a opção de mais baixo custo para o sistema público de saúde quando comparada a outros métodos.



Figura 2. Concentrador elétrico de oxigênio modelo EverFlo™ (Philips).

Fonte: <https://www.philips.com.br>

4.8 EXERCÍCIO FÍSICO E A DPOC

A intolerância ao exercício é uma manifestação extrapulmonar comum em pacientes com DPOC, pois esses indivíduos apresentam uma perda de peso e perda de massa muscular que contribuem para redução no desempenho físico e, conseqüentemente, limitação física e perda de massa e função da musculatura periférica (DAL NEGRO *et al.*, 2010). Essas manifestações levam à diminuição do nível da atividade física diária, à redução da capacidade e tolerância para a realização do exercício, com isso, podendo levar à debilidade e imobilidade generalizada (TREVISAN, 2010). Além da musculatura periférica, a fraqueza dos músculos respiratórios que acometem esses pacientes, pode contribuir diretamente para a limitação ao exercício nos pacientes com DPOC.

Nesse contexto, os exercícios físicos podem diminuir a dispnéia e melhorar a intolerância ao exercício, por melhorar a eficiência e a capacidade do sistema de captação, transporte e metabolização dos gases respiratórios, ocorrendo aumento significativo do consumo máximo de oxigênio (PIRES *et al.*, 2003), sendo um alicerce da reabilitação pulmonar (SCHNAIDER, 2006). A Reabilitação pulmonar (RP) é uma intervenção abrangente e personalizada, composta por atividades físicas, educação em saúde e apoio psicológico. Seus benefícios independem da idade, sexo, gravidade da limitação ao fluxo aéreo ou local de realização como hospital, ambulatório, clínica ou na residência do paciente (SPRUIT *et al.*, 2013; LIU *et al.*, 2014).

Muitas evidências demonstram a efetividade da reabilitação pulmonar na DPOC, principalmente na melhora da capacidade de exercícios e sintomas, uma vez que não é possível reverter o quadro da lesão pulmonar (LACASSE *et al.*, 2007; TROOSTERS *et al.*, 2005).

4.9 REABILITAÇÃO PULMONAR DOMICILIAR

Uma das opções de tratamento não farmacológico é a reabilitação pulmonar, uma estratégia efetiva que traz diminuição da dispneia, melhora da qualidade de vida e aumenta a capacidade de exercício, para pessoas com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (LACASSE *et al.*, 2007). No entanto, muitas limitações são encontradas pelo paciente ao iniciar RP em centros especializados, como: dificuldades de acesso ao local, custo de viagem e falta de mobilidade⁶, e principalmente para os que utilizam ODP. Além da gravidade da doença, existe também dificuldade de transporte, uma vez que os cilindros de oxigênios são muito pesados e caros para reabastecer (WALTERS *et al.*, 1993; O'DONOHUE; PLUMMER, 1995).

Dentro desse contexto, a RP domiciliar tem sido uma solução para tornar o tratamento mais disponível a esses pacientes, entretanto a duração ideal dos programas, o número de sessões oferecidas por semana e o tipo de recursos humanos necessário para fornecer programas de RP não são claros (LACASSE *et al.*, 2007; BEAUCHAMP *et al.*, 2011). Existem programas de RP domiciliar de formas variadas quanto aos número de dias ofertado, no entanto as diretrizes da ATS / ERS (SPRUIT *et al.*, 2013) especificam três sessões por semana ou duas sessões semanais supervisionadas e uma não supervisionada (SPRUIT *et al.*, 2013) e Beauchamp *et al.* (2011), concluíram que uma duração do programa de pelo menos oito semanas é recomendada para obter um efeito substancial.

Horton *et al.* (2017), compararam a RP domiciliar com RP convencional, sugerindo que a RP domiciliar confere algumas melhorias a curto prazo na dispneia e no desempenho no exercício, embora não no mesmo grau que o RP supervisionado em ambulatórios. A hipótese que os autores levantam é que a supervisão, nos diferentes métodos, pode ser o fator chave para as diferenças observadas, pois muitos estudos anteriores, apesar de categorizados como baseados em casa, na verdade fornecem mais supervisão.

Outros trabalhos envolvendo a RP utilizam a telemedicina, que seria a utilização de tecnologias eletrônicas de informação e comunicação para propiciar e respaldar os cuidados de saúde a distância (FIELD, 1996). A informação pode ser por meio de voz, sons, vídeo, imagens ou texto. Há evidências moderadas que o uso de telemedicina para pacientes com DPOC aumenta a qualidade de vida e diminui as internações hospitalares e as visitas aos serviços de emergência em comparação com os cuidados comuns (POLISENA *et al.*, 2010; MCLEAN *et al.*, 2011). No entanto uma revisão de Nyberg *et al.* (2015) concluíram que a telemedicina não afetou a capacidade física e dispneia e demonstraram pouca efetividade sobre o nível de atividade física.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um ensaio clínico controlado e randomizado, realizado na residência dos pacientes registrados no programa de oxigenoterapia domiciliar na cidade de Curitiba, Paraná, Brasil, no período de Janeiro de 2016 a Maio de 2017. O estudo foi desenvolvido com base nas diretrizes do Padrão de Itens do Protocolo: Recomendações para Testes Intervencionistas (SPIRIT) (CHAN *et al.*, 2013); aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR) (ANEXO 2), e o estudo segue as diretrizes do CONSORT (SCHULZ *et al.*, 2010). Todos os itens do Conjunto de Dados de Registro de Testes da OMS foram registrados no banco de dados do Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (RBR-535smn) acessível ao público.

Primeiramente os pacientes com DPOC foram contatados por telefone, a fim de fornecer informações sobre o estudo e, em seguida, convidados a participar da avaliação inicial. Antes da avaliação, os participantes receberam informações sobre sua participação voluntária no estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (HC-UFPR). Na primeira visita domiciliar, foram coletados os dados demográficos, antropométricos e clínicos, a função pulmonar e os dados relativos ao uso da oxigenoterapia (fluxo e tempo de uso, tipo de equipamento para fornecimento de oxigênio e interface utilizada).

Na segunda visita foram aplicados todos os testes funcionais, de capacidade de exercício e questionários (descritos logo abaixo). Todas as avaliações foram realizadas na residência dos pacientes, por um fisioterapeuta previamente capacitado e que estava cego para as intervenções utilizadas em cada grupo, sendo que todos os pacientes utilizaram oxigênio durante as intervenções das mesmas.

5.2 PARTICIPANTES

A amostra do estudo foi composta por pacientes com diagnóstico clínico e funcional de DPOC estágio II a IV segundo os critérios da *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD, 2018), de ambos os sexos, acima de 50 anos,

estáveis clinicamente (fora do período de exacerbação da doença há pelo menos 1 mês), registrados no programa de oxigenoterapia domiciliar do município e residentes na cidade de Curitiba. Os participantes convidados que faziam uso de ODP independentemente do tempo (horas/dia) de uso, que não estivessem incluídos em qualquer programa de reabilitação ou treinamento físico no último ano e com indicação médica para realização de reabilitação pulmonar domiciliar.

Foram excluídos pacientes com outras doenças pulmonares como asma, fibrose pulmonar, pneumonia e outras doenças não pulmonares consideradas incapacitantes, graves ou de difícil controle como as doenças cardíacas ou com sequelas de doenças ortopédicas e/ou neurológicas agudas ou crônicas), que poderiam impedir a aplicação dos testes; aqueles com estado cognitivo comprometido segundo o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (<13 para analfabetos; <18 para indivíduos com 1 a 7 anos de escolaridade e < 26 para 8 anos ou mais de escolaridade) (BERTOLUCCI *et al.*, 1994) e aqueles em uso de ventilação não invasiva (CPAP ou BIPAP).

A função pulmonar foi avaliada de acordo com *American Thoracic Society/European Respiratory Society* (MILLER *et al.*, 2005) respeitando os valores de referência para a população brasileira (PEREIRA, 2007). A gravidade da obstrução das vias aéreas foi classificada de acordo com os critérios do GOLD (2008). Os dados relativos ao uso da oxigenoterapia (tipo de equipamento para fornecimento de oxigênio, fluxo e tempo de uso e interface utilizada), assim como a anamnese do paciente foram anotados em uma ficha de avaliação elaborada pelos pesquisadores (APÊNDICE 3).

5.3 CÁLCULO AMOSTRAL

O desfecho escolhido para o cálculo foi o teste de degrau de 6 minutos, considerando os resultados do estudo de intervenção de Marrara *et al.* (2012), em que os pacientes com DPOC inicialmente apresentaram média de 43.1 ± 16.2 degraus e que após intervenção realizaram 54.6 ± 12.9 degraus, sendo que a diferença entre pós e pré intervenção (delta = Δ) foi de 10.6 ± 13.2 degraus. Os autores calcularam que uma amostra entre 19 a 21 indivíduos em cada grupo do estudo proporcionaria poder de 90% (Erro Tipo I- $\alpha=0,05$ erro Tipo II- $\beta = 0,10$). O cálculo amostral foi realizado por meio do programa estatístico G* Power 3.1®.

A fim de evitar que possíveis perdas durante o seguimento pudessem comprometer o poder do estudo, foi realizado um acréscimo de 30% no número de participantes resultando assim uma amostra de 60 pacientes (30 em cada grupo).

5.4 DESFECHO PRIMÁRIO

A capacidade de exercício foi avaliada por meio do teste de degrau de 6 minutos (TD6min) e do Teste de Sentar e Levantar em um minuto (Sit To Stand – STST). O TD6min foi realizado segundo recomendação da *American Thoracic Society* (ATS, 2002), utilizando-se um degrau de 20cm de altura, 70 cm de comprimento, 37 cm de largura e piso antiderrapante. O teste foi iniciado com o paciente em pé, sendo esse instruído a subir e descer o degrau no seu próprio ritmo durante 6 minutos, a interromper temporariamente o teste de acordo com a sua necessidade, bem como a intercalar os membros inferiores (MMII), mas sem o apoio dos membros superiores (MMSS), os quais permaneceram estacionários ao longo do corpo. O teste foi executado em cadência livre e o número total de subidas no degrau com os dois pés foi contado pela fisioterapeuta, a partir do sinal “vai” até o término de 6min ou até tolerância do paciente (ATS, 2002) (Figura 3).



Figura 3. Teste do Degrau 6 minutos.

Fonte: Pinterest. Fitness for Senior

O STST foi realizado em uma cadeira com altura do assento de 46cm sem apoio para os braços. Os participantes foram orientados a ficar com os braços cruzados sobre o peito e mãos apoiadas nos ombros, e após o comando inicial deveriam sentar e levantar quantas vezes fossem possíveis durante um minuto. O tempo foi

cronometrado, por meio de cronômetro digital e o número de repetições realizadas em um minuto, foi contado pela fisioterapeuta, a partir do sinal “vai” até o término de 1min (BOHANNON, 2012) (Figura 4).



Figura 4. Teste de Sentar e Levantar.

Fonte: Rev. Bras. de Reumat., Volume 54 (5), 2014, Pages 378-85

5.5 DESFECHOS SECUNDÁRIOS

Os desfechos secundários foram: dispneia, a fadiga e a qualidade de vida.

A dispneia nas AFVDs foi avaliada por meio da escala do *Medical Research Council* (MRC), validada para a língua portuguesa do Brasil onde o participante poderia escolher uma entre as 5 atividades listadas, de acordo com o seu nível de dispneia (KOVELIS *et al.*, 2008). (ANEXO 3)

A sensação de fadiga foi avaliada por meio da versão traduzida e validada para a língua portuguesa do Brasil da *Fatigue Severity Scale* (FSS-BR), que é uma escala de auto relato que descreve o impacto da fadiga nas atividades de vida diária nas últimas duas semanas. O ponto de corte utilizado para considerar presença de fadiga foi > 4 (VALDERRAMAS *et al.*, 2013). (ANEXO 4)

A qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) foi avaliada por meio do questionário *COPD Assessment Test* (CAT), que é constituído por oito itens, intitulados: tosse, catarro, aperto no peito, falta de ar, limitações nas atividades domiciliares, confiança em sair de casa, sono e energia. Para cada questão o indivíduo pode escolher uma única opção de resposta, variando a pontuação de 0 a 5. Para análise do resultado final do questionário, soma-se toda a pontuação e, dessa forma, determina-se a perturbação clínica da DPOC na QVRS desses pacientes. A

pontuação somada ao final revela o impacto clínico da seguinte maneira: 6-10 pontos, leve; 11-20, moderado; 21-30, grave; e 31-40, muito grave (SILVA, 2013; CARMALIER, 2003) (ANEXO 5).

5.6 RANDOMIZAÇÃO, SIGILO DA ALOCAÇÃO E MASCARAMENTO

Após finalizar as avaliações precedentes às intervenções, os pacientes foram randomizados para 2 grupos seguindo procedimentos de randomização simples com números aleatórios computadorizados (Randomizer software program) (Urbaniak, G. C., & Plous, S. (2013). Research Randomizer (Version 4.0). <http://www.randomizer.org/>), e a sequência de alocação foi realizada utilizando envelopes opacos, numerados sequencialmente e lacrados (grampeados), sendo abertos somente na inclusão do paciente no estudo.

Os procedimentos de randomização e alocação foram realizados por um fisioterapeuta independente não envolvido no recrutamento, avaliações e intervenções do estudo.

Os dados das avaliações iniciais e finais de cada desfecho foram coletados por um mesmo avaliador, que estava cego em relação às intervenções realizadas.

5.7 GRUPOS DA INTERVENÇÃO

Após a randomização, os participantes foram alocados para um dos dois grupos: treinamento físico (GT) e atividades, não supervisionadas, orientadas por cartilha (GC). Os pacientes tiveram seus sinais vitais (frequência cardíaca; frequência respiratória; pressão arterial e saturação periférica de oxigênio) monitorados no início, durante a terapia e no término, com a utilização de um frequencímetro (Monitor Cardíaco Manual *Geonaute, Onrhythm 50, USA*), esfigmomanômetro aneróide (*Premium, Brasil*), e oxímetro (*Geratherm, Oxy Control, Swanley, United Kingdom*) assim como foi avaliada sua percepção de esforço por meio da escala de Borg CR-10 (HAREENDRAN *et al.*, 2012). Todos os pacientes foram familiarizados com a escala Borg CR-10 (Figura 5), assim como com os exercícios, na semana anterior ao início do treinamento.

0	Nenhum esforço (Repouso)
1	Muito Fraco
2	Fraco
3	Moderado
4	Um Pouco Forte
5	Forte
6	
7	Muito Forte
8	
9	
10	Esforço máximo

Figura 5. Escala de Borg CR-10.

Da mesma maneira, foram instruídos a manter suas atividades normais de vida diária, sem fazer nenhum outro treinamento físico durante a participação no estudo. No intuito de controlar a adesão ao tratamento, foi permitido que se ausentassem em até dois atendimentos, com reposição em dia e horário previamente marcado. Pacientes que apresentassem episódio de exacerbação ou qualquer outra intercorrência durante o tratamento foram excluídos do estudo e não computados como aderentes.

Todos os pacientes utilizaram oxigênio durante a realização dos exercícios, mantendo saturação periférica >90%, e os exercícios foram imediatamente interrompidos se ocorressem complicações cardiorrespiratórias como FC >130bpm ou <40bpm, SpO2 <88%, sensação de cansaço e dispneia importante (>6 na BORG CR-10).

5.7.1 Treinamento físico supervisionado

Cada paciente alocado no GT foi submetido, individualmente, em sua residência, a 24 sessões de treinamento de endurance ou resistência e fortalecimento muscular, com duração de 60 minutos cada sessão, duas vezes por semana, por um período de 12 semanas, supervisionadas presencialmente por um fisioterapeuta, que prestou assistência física imediata quando necessário durante o treinamento.

A prescrição dos exercícios foi baseada nas recomendações do *American College of Sports Medicine (ACSM)* (GARBER *et al.*, 2011), sendo que todas as sessões de treinamento foram divididas em 4 etapas sequenciais: 1) aquecimento; 2) exercícios de resistência (endurance) muscular; 3) exercícios de fortalecimento muscular e 4) desaquecimento. Uma descrição dos exercícios na ordem em que foram executados esta demonstrada no Quadro 1 (GARBER *et al.*, 2011; TROOSTER *et al.*, 2000).

Todos os pacientes utilizaram oxigênio durante a realização do protocolo. A fonte de oxigênio utilizada foi o concentrador de oxigênio elétrico (*EverFlo 5 LPM, Philips HealthCare*) e a interface foi o cateter nasal tipo óculos para todos os participantes.

O fluxo utilizado (litros/minuto) e o tempo diário em uso de oxigenoterapia (calculado em horas) foi determinado de acordo com a prescrição médica. Todos os equipamentos e interfaces utilizados eram fornecidos pelo Programa de Oxigenoterapia Domiciliar Prolongada do município de Curitiba.

Quadro 1. Descrição das etapas do treinamento físico na ordem em que foram executados.

Desaquecimento	Treinamento de fortalecimento muscular	Treinamento de <i>endurance</i>	Aquecimento	
2x/semana	2x/semana	2x/semana	2x/semana	Frequência
Não se aplica	Moderada (60 a 80% da força atingida no 1RM)	Moderada (50 a 70% FCreserva ou Borg 4 e 6)	10-20 rotações/min e Borg CR-10 abaixo de 4	Intensidade
10 min.	15 min.	20 min.	5-10 min.	Duração
Ativo-assistido	Halteres MMSS, Caneleiras MMII	Cicloergômetro portátil	Cicloergômetro portátil	Modalidade
1 série de 30 seg.	3 séries de 8 x; intervalo de 2 min. entre as séries	Cont. ou intervalado	Contínuo	Método
Não se aplica	Incremento 10% a cada mês.	Incremento 10% a cada mês.	Não se aplica	Progressão

Fonte: o autor

A etapa de aquecimento foi realizada em um cicloergômetro portátil (*Nmbesn*, São Paulo, Brasil) (Figura 6), sendo que ao paciente deveria estar sentado em uma cadeira (altura do assento de 45 cm), mantendo uma frequência de rotações entre 10 e 20/minuto, durante 6 minutos (GARBER *et al.*, 2011), assim como a percepção do esforço avaliada por meio da escala de BORG CR-10 (SHINYA, 2013) foi mantida abaixo de 4 (leve).



Figura 6. Cicloergômetro portátil.

A etapa de treinamento de endurance também foi realizada no cicloergômetro portátil (descrição do aparelho e posição do paciente supracitados) e a prescrição da intensidade do treinamento foi determinada para cada paciente em uma faixa entre 40 a 60% da frequência cardíaca de reserva (FCreserva) e calculada por meio da fórmula descrita por *Karvonen* (KARVONEN, 1957), onde a FCreserva é calculada subtraindo-se a frequência cardíaca de repouso (FCrepouso) da frequência cardíaca máxima (FCmaxima=220-idade); em seguida este valor é multiplicado pela intensidade em que se deseja aquecer (50 a 70%), e logo após soma-se ao resultado a FC de repouso [(FCreserva= (FCmaxima- FCrepouso) x (40 a 60%) + FCrepouso]. Além disso, a percepção do esforço avaliada por meio da escala de BORG CR-10 (SHINYA, 2013)⁶⁶ foi mantida entre 4 e 6 da escala de BORG CR-10. A FC e a saturação periférica de oxigênio (SpO2) foram monitoradas continuamente por meio de um frequencímetro (Monitor Cardíaco Manual *Geonaute, Onrhythm 50, USA*) e oxímetro (*Geratherm, Oxy Control, Swanley, United Kingdom*) respectivamente. Durante os 20 minutos de treinamento, os pacientes eram encorajados até atingir o número de batimentos cardíacos segundo a faixa prevista para cada um (Figura 7).



Figura 7. Monitorização da FC, SpO2 e percepção do esforço durante o treinamento.

Fonte: O autor.

A terceira etapa consistiu de exercícios para o fortalecimento muscular e realizado com o auxílio de halteres e caneleiras, envolvendo 4 grupos musculares (Quadro 2) (TROOSTERS *et al.*, 2005).

Quadro 2. Descrição dos exercícios de fortalecimento muscular de membros superiores e inferiores.

Grupo muscular	Posicionamento inicial	Movimento executado
Flexores de cotovelo (Figura 8A)	Paciente na posição sentada, cotovelos fixos e fletidos a 90°	O paciente deveria fletir o cotovelo aproximando o antebraço ao braço.
Extensores de cotovelo (Figura 8B)	Paciente na posição sentada, com o quadril em flexão de aproximadamente 45°, ombro em extensão e cotovelo totalmente fletido.	O paciente deveria estender totalmente o cotovelo
Flexores de joelhos (Figura 8C)	Paciente na posição ortostática apoiado na parede.	O paciente deveria fletir o joelho em 90°.
Extensores de joelhos (Figura 8D)	Paciente na posição sentada, joelhos fixos e fletidos a 90°.	O paciente deveria estender totalmente o joelho, mantendo a ponta do pé apontada para cima.

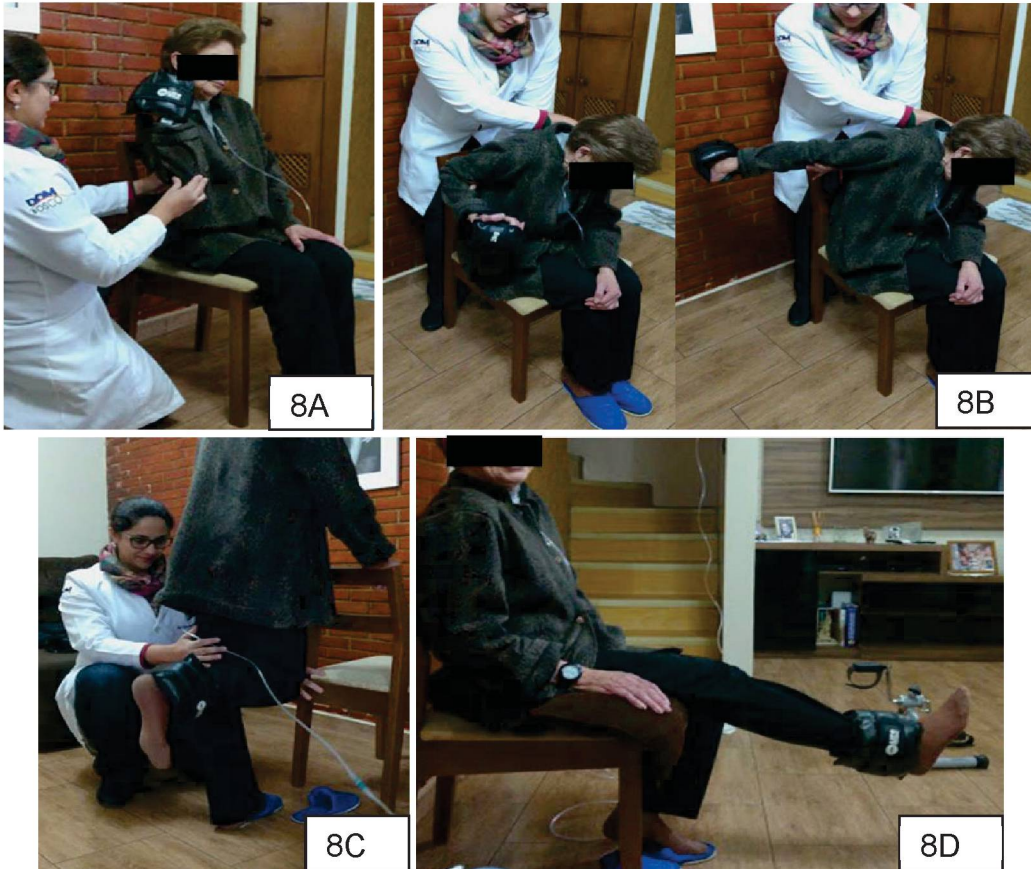


Figura 8. Treinamento de resistência muscular.

Fonte: O autor.

A intensidade foi determinada por uma carga entre 60-80% do teste de uma repetição máxima (1RM) (PROBST *et al.*, 2011), foram realizadas 3 séries de 8 repetições para cada grupo muscular. A FC e a saturação periférica de oxigênio (SpO2) foram monitoradas continuamente por meio de um frequencímetro e oxímetro de pulso respectivamente e a percepção do esforço foi mantida entre 4 e 6 da escala de BORG CR-10.

A quarta e última fase de desaquecimento envolveu exercícios de alongamento ativo-assistido (o fisioterapeuta prestou auxílio quando necessário) dos grupos musculares envolvidos no treinamento: Cintura escapular (colocar o braço esquerdo ligeiramente atrás do cotovelo para apoiar o outro braço durante o alongamento) e extensores de cotovelos (elevação do braço na lateral da cabeça e segurar na região do cotovelo); extensores de quadril e flexores de joelhos (sentado com a perna estendida apoiada ao chão, inclinar o tronco lentamente para a frente, mantendo a coluna o mais ereta possível e a cabeça alinhada com a coluna, tentando tocar os dedos dos pés escorregando as mãos, uma em cima da outra, com as pontas dos

dedos médios, no membro estendido); extensores de joelhos (em pé, segure um pé atrás das nádegas) (Figura 8 e 9). Foi realizada 1 repetição mantida por 30 segundos, de cada exercício de alongamento (GARBER *et al*, 2011) (Quadro 2).



Figura 9. Alongamento da cintura escapular, extensores de cotovelo, flexores e extensores de joelho.

Fonte: O autor.

5.7.2 Orientações por Cartilha

Os pacientes alocados no grupo orientações por cartilha (GC), não realizaram treinamento físico supervisionado, mas receberam uma cartilha (APÊNDICE 4) contendo a descrição de 2 exercícios físicos que deveriam realizar por no mínimo 2 vezes por semana. Os exercícios foram: sentar e levantar de uma cadeira (sentado: inclinar o tronco para frente e se preparar para a perda do contato do quadril com a cadeira, tronco e o quadril começam a ficar esticado novamente adotando a posição vertical e sentar-se novamente, repetir o movimento) e flexão e extensão de cotovelo com membros superiores apoiados em uma parede, em posição ortostática. Foram orientados a realizar 1 serie de 10 repetições para cada exercício. Também foram orientados que caso sentissem algum desconforto durante a realização dos mesmos, poderiam interrompe-los e relatar na cartilha a razão da interrupção naquele dia.

Nenhum paciente, em ambos os grupos, teve ou referiu efeito adverso durante a realização dos exercícios.

5.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise dos dados foi realizada por meio do programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software, versão 22.0 para Windows (Chicago, Illinois, USA). A normalidade e homogeneidade foram avaliadas por Shapiro-Wilk e teste de Levene, respectivamente. Os resultados foram apresentados como média e desvio padrão e frequência absoluta.

Para comparar a melhora entre os grupos foi realizado o cálculo da diferença entre pós e pré ($\Delta = \text{pós} - \text{pré}$). Para a análise inter-grupos (pré x pré; pós x pós e Δ x Δ) foi realizado Test-T independente ou Mann-Whitney. Para comparação intra-grupos (pré e pós-protocolo) o Teste-T em pares ou Wilcoxon e o teste do qui-quadrado foi usado para as variáveis categóricas. O nível de significância estatística foi estabelecido em $p < 0,05$.

6 RESULTADOS

Dos 92 pacientes com DPOC usuários de ODP potencialmente elegíveis para o estudo, 60 pacientes foram incluídos e randomizados, sendo que os dados de 44 [(GT, $n=22$) e (GC, $n=22$)] foram analisados ao final do estudo (Figura 10). Não houve diferença significativa quanto as características baseline entre os grupos, sendo 70,5% da amostra composta pelo sexo feminino, em sua maioria idosos e classificados com obstrução grave e muito grave. Os dados demográficos, antropométricos, clínicos e o uso de oxigenoterapia são apresentados na tabela 2.

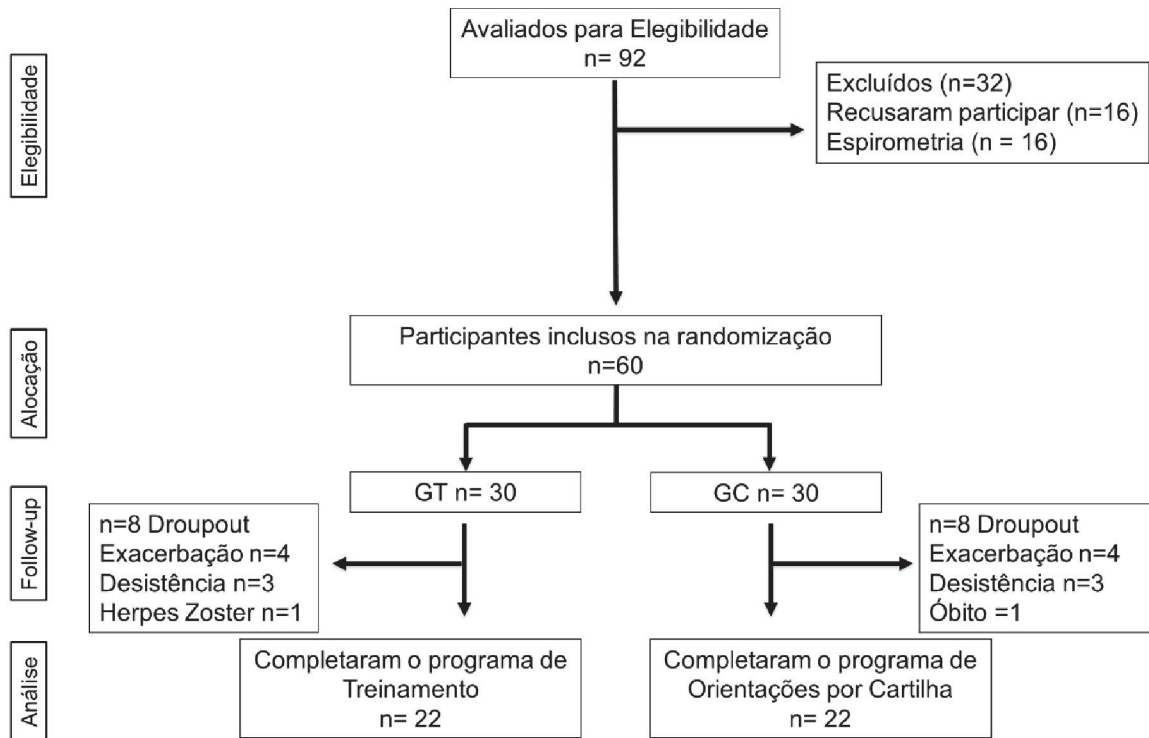


Figura 10. Fluxograma para coleta de dados seguindo recomendação do CONSORT.

Tabela 2. Características demográficas, antropométricas e clínicas da amostra.

Variáveis	GT (n=22)	GC (n= 22)	Valor p
Idade (anos)	70,0 ± 8,0	70,1 ± 6,6	0,96
Sexo M/F (n)	7 / 15	6 / 16	0,17
IMC (Kg/m ²)	25,8 ± 5,7	26,2 ± 7,4	0,83
Carga tabágica (Anos/Maço)	43,0 ± 23,5	65,1 ± 46,4	0,09
Horas O ₂ /dia (h)	18,6 ± 5,7	19,3 ± 6,1	0,74
Litros O ₂ /dia (l)	2,2 ± 0,64	2,4 ± 0,62	0,43
VEF ₁ (% predito)	31,2 ± 13,3	33,6 ± 13,6	0,57
VEF ₁ /CVF	46,2 ± 12,5	46,5 ± 10,1	0,31
GOLD I /II /III / IV (n)	0 / 3 / 8 / 11	0 / 3 / 9 / 10	-
Estado Cognitivo (MEEM)	23,1 ± 3,6	22,8 ± 3,4	0,80
Medicações (n, %)			
Broncodilatador	18 (81)	17 (77)	0,71
Corticoides	13 (59)	12 (55)	0,76

Dados descritos em média ± desvio padrão e frequência absoluta (n); p valor refere-se aos testes t student, Man Whitney e qui-quadrado; GT: grupo treinamento; GC: grupo de atividades orientadas por cartilha; M: masculino; F: feminino; IMC: índice de massa corporal; Kg/m²: quilograma por metro ao quadrado; O₂: oxigênio; h: horas; l: litros; CVF: Capacidade Vital Forçada; VEF₁: Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo. GOLD: *Global Obstructive Lung Disease*; MEEM: Mini Exame do Estado Mental.

Desfecho primário

Após 12 semanas, os pacientes alocados no GT apresentaram aumento significativo da capacidade de exercício avaliada por meio do número total de subidas no degrau durante 6 minutos, comparado ao GC, (p=0,001) (Tabela 3).

Não houve uma diferença significativa entre os grupos com relação ao número de repetições no STST (Tabela 3), no entanto foi observado um aumento no número de repetições nos grupos GT e GC em 28% e 1,8% respectivamente.

Desfechos secundários

Em relação aos desfechos sensação de dispneia (MRC), de fadiga (FSS) e percepção dos pacientes quanto a sua qualidade de vida, somente os participantes alocados no GT demonstraram melhora significativa nos três desfechos, ao final das intervenções. (Tabela 3)

Embora não tenha sido significativa a diferença entre os grupos no que concerne o número de repetições no STST, (Tabela 3), foi observado um aumento no número de repetições nos grupos GT e GC, que aumentaram em 28% e 1,8% respectivamente.

Tabela 3. Desfechos clínicos e funcionais.

Variáveis	GT (n=22)		GC (n=22)		p de Δ
	Pré	Pós	Pré	Pós	
TD6min (nºdegraus)	14,1±6,4	21,2±8,5*	15,3±7,9	13,9±11,3	0,001**
STST (nº repet./min)	12,2±4,3	15,6±5,4*	11,9±5,6	12,1±6,8	0,10
Dispneia (MRC)	3,95±0,97	3,32±1,0*	3,95±1,19	3,95±0,99	0,013**
Fadiga (FSS-BR)	5,68±1,26	5,01±1,40*	5,21±1,49	5,17±1,31	0,015**
Qualidade de vida (CAT)	25,29±6,8	21,33±8,1*	23,38±6,5	25,95±6,2*	0,001**

* $p < 0,05$ (Wilcoxon e t student dependente), ** (Man-Whitney e t student independente); Dados descritos em média \pm desvio padrão e mediana (percentis 25-75%) e Δ (diferença entre pós e pré intervenção); STST: Sit to Stand Test.; TD6min: Teste do degrau de 6 minutos; MRC: *Medical Research Council*; FSS-BR: versão brasileira da *Fatigue Severity Scale*; CAT: COPD Assessment Test.

Efeitos adversos

Nenhum efeito adverso foi registrado e/ou relatado durante as intervenções.

7 DISCUSSÃO

Já está consolidado na literatura a efetividade e segurança de um programa de RP na melhora da tolerância ao exercício, ansiedade, depressão e qualidade de vida em pacientes com DPOC, independentemente da idade, sexo, gravidade da limitação do fluxo aéreo, local de realização (ambiente hospitalar, ambulatorial ou domiciliar) (SPRUIT *et al.*, 2013; LIU *et al.*, 2014). Além disso, foi relatado que comorbidades não influenciam a resposta ao PR (COQUART *et al.*, 2017). No entanto, a maioria dos trabalhos sobre reabilitação domiciliar são realizados de forma não supervisionadas, com supervisão por telefone (WUYTACK *et al.*, 2018) ou o telemonitoramento (SCHULZ *et al.*, 2010), além de não apresentarem resultados sobre pacientes com DPOC usuários de ODP.

Os resultados deste estudo demonstraram que um programa de treinamento físico domiciliar com supervisão direta de 12 semanas (24 sessões) foi efetivo e seguro para pacientes com DPOC usuários de ODP, com melhora significativa da capacidade de exercício, dispneia, fadiga e qualidade de vida. Estudo semelhante ao nosso (COQUART *et al.*, 2017), mostrou que um programa de reabilitação domiciliar de 8 semanas foi viável e seguro e pôde melhorar significativamente a tolerância ao exercício e qualidade de vida, no entanto a supervisão ocorria apenas com um encontro semanal.

Um estudo de coorte prospectivo desenvolvido por Sahin *et al.* (2018), comparou a efetividade de um programa de RP convencional em 61 pacientes com DPOC usuários (27 pacientes) e não usuários (34 pacientes) de ODP e concluíram que pacientes usuários de ODP apresentaram resultados estatisticamente significante sobre a capacidade de exercício e dispneia em comparação ao grupo de não usuário de ODP, relatando que uma hipótese para essa melhora seria devido ao fato de esses pacientes serem mais sedentários. Essa informação vem de encontro ao resultado demonstrado no trabalho realizado por Mazzarin *et al.* (2018), junto à uma amostra de 39 pacientes com DPOC usuários de ODP, onde encontrou que o tempo de uso da ODP foi capaz de explicar significativamente a inatividade física nesses pacientes.

Estes achados reforçam a importância do presente estudo, visto que até onde sabemos, foi o primeiro a realizar treinamento físico domiciliar com supervisão presencial duas vezes por semana e exclusivo com pacientes com DPOC usuários de ODP. Além disso, com relação à avaliação da capacidade de exercício, desfecho principal deste estudo, o presente trabalho foi pioneiro na utilização do teste de degrau de 6 minutos e sentar e levantar 1 minuto, visto que a maioria dos estudos citados utilizaram o teste de caminhada de 6 minutos (TC6). Ambos são de fácil aplicação dentro do domicílio do paciente, onde dificilmente seria possível encontrar um corredor de 30 metros para realização do teste de caminhada de 6 minutos.

A Diferença mínima importante (DMI) proposta por Pichon *et al.* (2015) para detectar efetividade pelo TD6min é de 20 passos, esse valor não foi encontrado no presente estudo, no entanto os pacientes alocados no grupo de treinamento físico apresentaram um aumento significativo do número de degraus ao final do tratamento quando comparados ao grupo de orientações, com consequente aumento de 52,5% da capacidade de exercício.

Cabe ressaltar que a média de número de passos encontrada no presente estudo foi entre 13 a 21 degraus, número muito abaixo do ponto de corte proposto por Pessoa *et al.* (2014) (78 passos) mostrando que esses pacientes apresentam tolerância ao exercício bastante reduzida. Essa diferença pode ser explicada pelo fato dos pacientes do presente estudo serem além de classificados com obstrução grave ou muito grave, hipoxêmicos e dependentes de oxigenoterapia.

O STST também foi utilizado para avaliar a capacidade de exercício no presente estudo, sendo que os resultados não demonstraram diferença significativa entre os grupos. No entanto, os grupos GT e GC apresentaram uma melhora de 28% e 1,8% respectivamente. Além disso, a diferença entre o número de repetições entre os grupos foi em média de 3,5, resultado que corrobora com o proposto por Vaidya *et al.* (2016), cujos resultados consideram um aumento de pelo menos três repetições consistente com benefícios físicos ao final do tratamento.

Com relação a sintomatologia, somente o GT apresentou melhora significativa da sensação de dispneia e de fadiga, no entanto valores de DMI não são encontrados na literatura, além disso apresentaram aumento na qualidade de vida, visto que o DMI proposto por Kon *et al.* (2014) é de 2 pontos e o GT apresentou diferença de 4 pontos após intervenção.

Com relação à segurança do treinamento físico domiciliar supervisionado, não foram registrados efeitos adversos, demonstrando assim que tratar-se de uma intervenção segura para pacientes com o perfil apresentado.

Algumas limitações são observadas no presente estudo: 1) O fato de os pacientes receberem apenas treinamento físico supervisionado ou orientações de exercício, seria uma limitação do trabalho, visto que um programa de RP incluindo educação em saúde, apoio psicológico e otimização da medicação poderiam trazer maiores benefícios associados ao treinamento físico em questão; 2) Ausência na literatura de pontos de corte para determinação de melhora em relação aos desfechos avaliados mais específicos, visto que os pacientes deste estudo apresentavam obstrução grave ou muito grave, eram hipoxêmicos e usuários de oxigenoterapia domiciliar; 3) O fato de a amostra incluir indivíduos de uma faixa social relativamente homogênea, ou seja, indivíduos atendidos pelo Sistema Único de Saúde, embora reflita a grande realidade dos pacientes com DPOC usuários de oxigenoterapia no Brasil; 4) A falta de uma análise qualitativa sobre a percepção do paciente em participar do grupo em que foi alocado.

No entanto, a presente pesquisa mostrou que o treinamento físico supervisionado, bem estruturado com equipamentos simples pode ser uma alternativa simples para tornar a reabilitação mais acessível a esses pacientes, pois são extremamente limitados fisicamente e utilizam a oxigenoterapia por aproximadamente 18-20 horas/dia o que dificulta a saída de seus lares pela dificuldade em carregar esses equipamentos pesados, bem como pelo alto custo na recarga dos torpedos que são utilizados sem energia elétrica.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA CLÍNICA E FUTUROS ESTUDOS

Com base nos resultados obtidos, pudemos verificar a veracidade da hipótese 1 deste estudo, onde ficou demonstrado que um programa de treinamento físico domiciliar supervisionado foi efetivo e seguro na melhora da capacidade de exercício, dispneia, fadiga e qualidade de vida em pacientes com DPOC usuários de ODP.

Cabe ressaltar, que segundo conhecimento dos autores, este é o primeiro estudo onde os pesquisadores se deslocavam até a residência dos pacientes, para a seleção, avaliações e tratamento supervisionado já descritos, junto às mais diversas regiões

da cidade de Curitiba. Acreditamos que este tipo de abordagem, tão rara em nosso país, aproxima o profissional da real condição dos pacientes impossibilitados de alcançar um acompanhamento ambulatorial mais especializado junto aos grandes centros de atendimento.

Além disso, este estudo foi realizado em conformidade com uma necessidade relatada aos autores, pelos fisioterapeutas da Secretaria Municipal de Saúde da cidade de Curitiba, de se estabelecer uma estratégia de intervenção baseada em evidencia que pudesse alcançar os pacientes caracterizados nesta amostra, visto que os mesmos, por não apresentarem condição física de acompanhamento ambulatorial necessitavam de acompanhamento personalizado. Os resultados deste estudo foram apresentados à secretaria supracitada e aos fisioterapeutas responsáveis junto às Unidades de Saúde que prestam acompanhamento aos usuários de ODP, para que novos protocolos de atendimento possam ser elaborados e aplicados junto a esta população. Aos pacientes do grupo treinamento, ao final do tratamento, também foi entregue a Cartilha com orientações disponibilizada ao outro grupo, para que continuassem com a realização das orientações propostas.

A partir dos resultados apresentados neste estudo, novas perguntas ainda necessitam ser respondidas, tais como RP convencional *versus* RP domiciliar supervisionado no que se refere a não só à efetividade, mas também a aderência do paciente usuário de ODP a curto e a longo prazo; avaliação de outros desfechos funcionais como atividade física de vida diária, número de exacerbações e sobrevida.

REFERÊNCIAS

- ADDE, Fabíola V. et al. Recommendations for long-term home oxygen therapy in children and adolescents. **Jornal de pediatria**, v. 89, n. 1, p. 06-17, 2013.
- ARENA, Ross et al. Assessment of functional capacity in clinical and research settings: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention of the Council on Clinical Cardiology and the Council on Cardiovascular Nursing. **Circulation**, v. 116, n. 3, p. 329-343, 2007.
- ATS COMMITTEE ON PROFICIENCY STANDARDS FOR CLINICAL PULMONARY FUNCTION LABORATORIES et al. **ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med**, v. 166, p. 111-117, 2002.
- BARTHOLO, Thiago Prudente; GOMES, Margareth Martins; NORONHA FILHO, A. J. DPOC—o impacto da oxigenoterapia domiciliar no tratamento. **Pulmão**, v. 1, n. 1, p. 79-84, 2009.
- BEAUCHAMP, Marla K. et al. Optimal duration of pulmonary rehabilitation for individuals with chronic obstructive pulmonary disease—a systematic review. **Chronic respiratory disease**, v. 8, n. 2, p. 129-140, 2011.
- BERTOLUCCI, Paulo HF et al. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral; impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, v. 52, n. 1, p. 01-07, 1994.
- BOHANNON, Richard W. Measurement of sit-to-stand among older adults. **Topics in Geriatric Rehabilitation**, v. 28, n. 1, p. 11-16, 2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. 2011.
- BRUNETTO A. Fisioterapia Na DPOC: Um Sopro Para a Vida. Londrina: EDUEL; 2009.
- BRUNETTO, A. F.; PAULIN, E.; YAMAGUTY, W. P. S. Comparação entre a escala de Borg modificada e a escala de Borg modificada análogo visual aplicadas em pacientes com dispneia. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.6, n. 1, p. 41-45, 2002.
- CAMELIER, Aquiles et al. Validação do questionário de vias aéreas 20 (" Airways questionnaire 20"-AQ20) em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) no Brasil. **J Pneumol**, v. 29, n. 1, p. 28-35, 2003.
- CHAN, An-Wen et al. SPIRIT 2013 explanation and elaboration: guidance for protocols of clinical trials. *Bmj*, v. 346, p. e7586, 2013.
- COQUART, Jérémy B. et al. Real-life feasibility and effectiveness of home-based pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease requiring medical

equipment. **International journal of chronic obstructive pulmonary disease**, v. 12, p. 3549, 2017.

CORRÊA, Krislainy S. et al. O teste de AVD-Glittre é capaz de diferenciar a capacidade funcional de indivíduos com DPOC da de saudáveis. **Rev Bras Fisioter**, v. 15, n. 6, p. 467-73, 2011.

COTE, Claudia G. et al. Validation and comparison of reference equations for the 6-min walk distance test. **European Respiratory Journal**, v. 31, n. 3, p. 571-578, 2008.

SILVA, Helton Eckermann; ZIPPERER, Adria. A correlação entre o desempenho físico funcional de membros inferiores e a gravidade da doença pulmonar obstrutiva crônica. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 2, 2017.

DAL NEGRO, R. W. et al. Comprehensive effects of supplemented essential amino acids in patients with severe COPD and sarcopenia. **Monaldi Archives for Chest Disease**, v. 73, n. 1, 2016.

PEREIRA, Carlos Alberto de Castro; SATO, Taeko; RODRIGUES, Sílvia Carla. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos de raça branca. **J Bras Pneumol**, v. 33, n. 4, p. 397-406, 2007.

DIVO, Miguel et al. Comorbidities and risk of mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 186, n. 2, p. 155-161, 2012.

DOURADO, Victor Zuniga et al. Fatores associados à diferença clinicamente significativa da qualidade de vida relacionada à saúde após condicionamento físico em pacientes com DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, 2009.

DOURADO, Victor Zuniga; GODOY, Irma. Recondicionamento muscular na DPOC: principais intervenções e novas tendências. **Rev bras med esporte**, v. 10, n. 4, p. 331-334, 2004.

FIELD, Marilyn J. et al. (Ed.). Telemedicine: A guide to assessing telecommunications for health care. **National Academies Press**, 1996.

GARBER, Carol Ewing et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 43, n. 7, p. 1334-1359, 2011.

GODOY, R. F. et al. Repercussões tardias de um programa de reabilitação pulmonar sobre os índices de ansiedade, depressão, qualidade de vida e desempenho físico em portadores de DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Caxias do Sul, v. 35, n. 2, p. 129-136, 2009.

HAREENDRAN, Asha et al. Proposing a standardized method for evaluating patient report of the intensity of dyspnea during exercise testing in COPD. **International journal of chronic obstructive pulmonary disease**, v. 7, p. 345, 2012.

HORTON, Elizabeth J. et al. Comparison of a structured home-based rehabilitation programme with conventional supervised pulmonary rehabilitation: a randomised non-inferiority trial. **Thorax**, v. 73, n. 1, p. 29-36, 2018.

KARVONEN, Martti J. The effects of training on heart rate: a longitudinal study. **Ann Med Exp Biol Fenn**, v. 35, p. 307-315, 1957.

KIM, Ho Cheol; MOFARRAHI, Mahroo; HUSSAIN, Sabah NA. Skeletal muscle dysfunction in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **International journal of chronic obstructive pulmonary disease**, v. 3, n. 4, p. 637, 2008.

KON, Samantha SC et al. Minimum clinically important difference for the COPD Assessment Test: a prospective analysis. **The lancet Respiratory medicine**, v. 2, n. 3, p. 195-203, 2014.

KOVELIS, Demetria et al. 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. **Jornal Brasileiro de pneumologia**, v. 34, n. 12, p. 1008-1018, 2008.

LACASSE, Y. et al. Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. **A Cochrane systematic review**. 2007.

LIU, Xian-Liang et al. Effectiveness of home-based pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Rehabilitation Nursing**, v. 39, n. 1, p. 36-59, 2014.

LUNDELL, Sara et al. Telehealthcare in COPD: a systematic review and meta-analysis on physical outcomes and dyspnea. **Respiratory medicine**, v. 109, n. 1, p. 11-26, 2015.

MALTAIS, François et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 189, n. 9, p. e15-e62, 2014.

MARRARA, Kamilla Tays et al. Responsividade do teste do degrau de seis minutos a um programa de treinamento físico em pacientes com DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 38, n. 5, p. 579-587, 2012.

MAZZARIN, Camila et al. Physical Inactivity, Functional Status and Exercise Capacity in COPD Patients Receiving Home-Based Oxygen Therapy. **COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, p. 1-6, 2018.

MCLEAN, Susannah et al. Telehealthcare for chronic obstructive pulmonary disease: Cochrane Review and meta-analysis. **Br J Gen Pract**, v. 62, n. 604, p. e739-e749, 2012.

MILLER, Martin R. et al. Standardisation of spirometry. **European respiratory journal**, v. 26, n. 2, p. 319-338, 2005.

MURRAY, Christopher JL; LOPEZ, Alan D. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020: Global Burden of Disease Study. **The Lancet**, v. 349, n. 9064, p. 1498-1504, 1997.

NYSSSEN, Samantha Maria et al. Levels of physical activity and predictors of mortality in COPD. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 39, n. 6, p. 659-666, 2013.

O'DONOHUE, Walter J.; PLUMMER, Alan L. Magnitude of usage and cost of home oxygen therapy in the United States. **Chest**, v. 107, n. 2, p. 301-302, 1995.

Organização Mundial de Saúde (OMS)/Organização Panamericana de Saúde (OPAS). CIF classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde. Universidade de São Paulo. 2003.

PESSOA, Bruna V. et al. Validity of the six-minute step test of free cadence in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 18, n. 3, p. 228-236, 2014.

PICHON, R. et al. Détermination d'une différence minimale importante pour le stepper-test de six minutes chez les patients atteints de BPCO. **Revue des Maladies Respiratoires**, v. 32, p. A75, 2015.

PIRES DI LORENZO, V. A. et al. Efeitos do treinamento físico e muscular respiratório em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) grave submetidos à BiPAP. **Rev Bra Fisioter**, v. 7, p. 69-76, 2003.

PITTA, F. et al. Quantifying physical activity in daily life with questionnaires and motion sensors in COPD. **European respiratory journal**, v. 27, n. 5, p. 1040-1055, 2006.

PITTA, Fabio et al. Possíveis conseqüências de não se atingir a mínima atividade física diária recomendada em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica estável. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 32, n. 4, p. 301-308, 2006.

POLISENA, Julie et al. Home telehealth for chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. **Journal of telemedicine and telecare**, v. 16, n. 3, p. 120-127, 2010.

PROBST, Vanessa S. et al. Effects of 2 exercise training programs on physical activity in daily life in patients with COPD. **Respiratory care**, v. 56, n. 11, p. 1799-1807, 2011.

RABE, Klaus F.; WATZ, Henrik. Chronic obstructive pulmonary disease. **The Lancet**, v. 389, n. 10082, p. 1931-1940, 2017.

RABINOVICH, Roberto A. et al. Validity of physical activity monitors during daily life in patients with COPD. **European Respiratory Journal**, p. erj01343-2012, 2013

REISHTEIN, Judith L. Relationship between symptoms and functional performance in COPD. **Research in Nursing & Health**, v. 28, n. 1, p. 39-47, 2005.

RESQUETI, Vanessa Regiane et al. Benefits of a home-based pulmonary rehabilitation program for patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. **Archivos de Bronconeumología**, v. 43, n. 11, p. 599-604, 2007.

RUFINO, Rogério; DA COSTA, Cláudia Henrique. Patogenia da doença pulmonar obstrutiva crônica. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 12, n. 2, 2013.

SAHIN, Hulya et al. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in COPD patients receiving long-term oxygen therapy. **The clinical respiratory journal**, v. 12, n. 4, p. 1439-1446, 2018.

SANTOS, Patricia Leila; FORONI, Priscila M.; CHAVES, Maria Cláudia F. Atividades físicas e de lazer e seu impacto sobre a cognição no envelhecimento. **Medicina (Ribeirao Preto. Online)**, v. 42, n. 1, p. 54-60, 2009.

SCHNAIDER, J.; KARSTEN, M. Tolerance tests to the exercise in a hospital physical therapy program in the exacerbation of the chronic obstructive pulmonary disease. **Fisioter mov**, v. 9, n. 4, p. 119-126, 2006.

SCHULZ, Kenneth F.; ALTMAN, Douglas G.; MOHER, David. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **BMC medicine**, v. 8, n. 1, p. 18, 2010.

SHINYA YAMAUCHI, S. M. Rating of perceived exertion for quantification of the intensity of resistance exercise. **Int. J. Phys. Med. Rehabil**, v. 1, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA et al. Oxigenoterapia domiciliar prolongada (ODP). **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 26, n. 6, p. 341-350, 2000.

Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **J Bras Pneumol**. 2004;30:1-52

SPRUIT, Martijn A. et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 188, n. 8, p. e13-e64, 2013.

TAN, Wan C. et al. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Classification and Lung Function Decline in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 197, n. 5, p. 670-673, 2018.

TREVISAN, Maria Elaine; PORTO, Andressa Silva; PINHEIRO, Thiely Machado. Influência do treinamento da musculatura respiratória e de membros inferiores no desempenho funcional de indivíduos com DPOC. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 17, n. 3, p. 209-213, 2010.

TROOSTERS, Thierry et al. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 172, n. 1, p. 19-38, 2005.

TROOSTERS, Thierry; GOSSELINK, Rik; DECRAMER, Marc. Short-and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. **The American journal of medicine**, v. 109, n. 3, p. 207-212, 2000.

TSAI, Ling Ling Y. et al. Satisfaction and experience with a supervised home-based real-time videoconferencing telerehabilitation exercise program in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **International journal of telerehabilitation**, v. 8, n. 2, p. 27, 2016.

VAIDYA, Trija et al. Is the 1-minute sit-to-stand test a good tool for the evaluation of the impact of pulmonary rehabilitation? Determination of the minimal important difference in COPD. **International journal of chronic obstructive pulmonary disease**, v. 11, p. 2609, 2016.

VALDERRAMAS, Silvia et al. Reliability of the Brazilian Portuguese version of the fatigue severity scale and its correlation with pulmonary function, dyspnea, and functional capacity in patients with COPD. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 39, n. 4, p. 427-433, 2013.

VILARÓ, Jordi; RESQUETI, V. R.; FREGONEZI, G. A. F. Avaliação clínica da capacidade do exercício em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, n. 4, 2008.

WALTERS, M. I. et al. Long term domiciliary oxygen therapy in chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax**, v. 48, n. 11, p. 1170, 1993.

World Health Organization (WHO). Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). WHO. 2018. <http://www.who.int/respiratory/copd/en/>. Accessed November 28, 2018.

WUYTACK, Francesca et al. Comparison of outpatient and home-based exercise training programmes for COPD: A systematic review and meta-analysis. **Respirology**, v. 23, n. 3, p. 272-283, 2018.

APÊNDICE 1: CARACTERÍSTICAS DOS USUÁRIOS DE OXIGENOTERAPIA DOMICILIAR PROLONGADA DO MUNICÍPIO DE CURITIBA

Fisioterapia em Movimento



Características dos usuários de oxigenoterapia domiciliar prolongada do município de Curitiba

Journal:	<i>Fisioterapia em Movimento</i>
Manuscript ID	FM-2018-0122.R1
Manuscript Type:	Original Article
Keyword - Please find your keywords from the following lists http://decs.bvs.br/ and http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh.:	health profile, lung diseases, Oxygen Inhalation Therapy

SCHOLABONE™

Fisioterapia em Movimento

Características dos usuários de oxigenoterapia domiciliar prolongada do município de Curitiba

Demetria Kovelis¹; Paôla Luma Cruz²; Lígia Inez Silva³; Juan Ricardo Sierra⁴; Paulo Roberto de Miranda Sandoval⁵; Sílvia Valderramas⁶

¹ Doutoranda no Programa de Mestrado/Doutorado em Medicina Interna da Universidade Federal do Paraná (UFPR); Fisioterapeuta; MSc, Professora do Curso de Fisioterapia da Faculdade Dom Bosco, Curitiba (PR), Brasil.

² Fisioterapeuta, Fundação Estatal de Atenção Especializada em Saúde de Curitiba – Programa Melhor em Casa, Curitiba-Paraná, Brasil.

³ Fisioterapeuta, Hospital Santa Cruz, Curitiba-Paraná, Brasil.

⁴ Fisioterapeuta, Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba – SMS, Curitiba-Paraná, Brasil.

⁵ Médico, Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba – SMS, Curitiba-Paraná, Brasil.

⁶ Fisioterapeuta; PhD; Professora do Curso de Fisioterapia e do Programa de Mestrado/Doutorado em Medicina Interna da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e do Programa de Residência Multiprofissional e em área Profissional Saúde HC/UFPR, Curitiba (PR), Brasil.

Instituição que foi desenvolvido: Universidade Federal do Paraná

APÊNDICE 2: ASSOCIATION BETWEEN THE RESULTS OF THE TIMED UP-AND-GO TEST ADJUSTED FOR DISEASE SEVERITY AND SARCOPENIA IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE.



Association Between the Results of the Timed Up-and-Go Test Adjusted for Disease Severity and Sarcopenia in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Journal:	<i>CLINICS</i>
Manuscript ID	Draft
Manuscript Type:	Original Article
Date Submitted by the Author:	n/a
Complete List of Authors:	Kovelis, Demetria; UniDBSCO, Fisioterapia Gomes, Anna Raquel; Universidade Federal do Parana, Prevention and Rehabilitation in Physical Therapy; Universidade Federal do Parana, Educação Física Mazzarin, Camila; Federal University of Paraná (UFPR), Masters Student on the Program in Internal Medicine Miranda, Andrieli; Dom Bosco University (UniDBSCO), Physical Therapy Valderramas, Sílvia; Federal University of Paraná (UFPR), Prevention and Rehabilitation in Physical Therapy
Manuscript Subject Area:	Lung Diseases
Keyword - Click here to find your MeSH terms.:	Lung Diseases, Hand Strength, Walking Speed, Body Mass Index, Physical Endurance

APÊNDICE 3: FICHA DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

Nome: _____

Idade: _____

Data De Nascimento: ___/___/_____ Altura: _____ Cm Peso: _____ Kg

Telefone: _____ Escolaridade: _____

Idade Que Começou a Fumar : _____ Anos Fumante Há: _____ Anos

Fuma: _____ cig/dia anos/maço: _____

Tentou parar de fumar sim não

Faz alguma atividade física regular? (qual/frequência) Sim Não

Ficou muito doente e/ou precisou ficar internado no último ano? Sim Não

Faz uso de medicações : sim não

Algum problema ortopédico que gerou alguma limitação importante nas suas atividades da vida diária ? (problemas sérios nas costas ou joelho) Qual era o problema e desde quando /até quando ? Sim Não

USO DE OXIGENOTERAPIA

Início: _____ Fonte: () concentrador de O2 () cilindro () líquido () cilindro portátil

Fluxo de O2: _____ l/min(dia) _____ l/min(noite) _____ l/min (esforços)

Tempo de uso: () 24 h/dia () 18 h/dia () noturno () intermitente

ESPIROMETRIA

CVF: _____ L _____ % VEF1: _____ L _____ % VEF1/CVF: _____ %


TESTE DE SENTAR E LEVANTAR 1 minuto

Número(n) de execuções de levantar e sentar: _____

TESTE DO DEGRAU DE 6 MINUTOS


Número de degrau: _____ Tempo: _____

APÊNDICE 4: CARTILHA COM RECOMENDAÇÕES PARA EXERCÍCIOS NÃO SUPERVISIONADOS.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM MEDICINA INTERNA

DIÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA




MARQUE UM "X" NOS DIAS EM QUE REALIZOU OS EXERCÍCIOS:

Data Início: / /	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
Semana 1							
Semana 2							
Semana 3							
Semana 4							
Semana 5							
Semana 6							
Semana 7							
Semana 8							
Semana 9							
Semana 10							
Semana 11							
Semana 12							

Se surgir alguma dúvida entre em contato com:

Demetria: (41) 9657-1266 (TIM)
Camila: (43) 9683-5319 (TIM)

CURSO DE FISIOTERAPIA
FACULDADE DOM BOSCO – MERCÊS



Você sabia que o exercício melhora sua qualidade de vida?

A DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica) é uma doença que afeta principalmente os pulmões, mas com o tempo o seu corpo pode começar a sentir outros efeitos da doença, como: fraqueza muscular, cansaço, fadiga, aumento da falta de ar e dificuldade na realização de suas tarefas diárias.

Através da prática regular de exercícios você pode melhorar essa situação, pois a atividade física aumenta sua capacidade de realizar as tarefas do dia-a-dia, porque aumenta a resistência do corpo, reduzindo a falta de ar e o cansaço.

Este plano de atividades visa instruí-lo quanto a prática de alguns exercícios que serão benéficos para a sua saúde.

Vamos começar?

Escolha dois dias da semana para realizar os seguintes exercícios:

- ✓ Sentar e levantar da cadeira: 10 vezes.

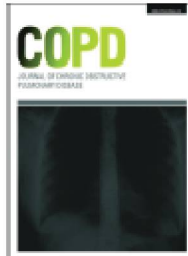


- ✓ Com as mãos segurando a parede, dobre e estique os braços: 10 vezes.



- ✓ Use o Oxigênio durante os exercícios;
- ✓ Se você ainda fuma, mesmo que de forma passiva, aproveite a oportunidade e tente parar.

ANEXO 1: “Physical Inactivity, Functional Status and Exercise Capacity in COPD Patients Receiving Home-Based Oxygen Therapy”. Publicado em *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2018 May 25:1-6.



COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease

ISSN: 1541-2555 (Print) 1541-2563 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/icop20>

Physical Inactivity, Functional Status and Exercise Capacity in COPD Patients Receiving Home-Based Oxygen Therapy

Camila Mazzarin, Demetria Kovelis, Samia Biazim, Fábio Pitta & Silvia Valderramas

To cite this article: Camila Mazzarin, Demetria Kovelis, Samia Biazim, Fábio Pitta & Silvia Valderramas (2018): Physical Inactivity, Functional Status and Exercise Capacity in COPD Patients Receiving Home-Based Oxygen Therapy, *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, DOI: [10.1080/15412555.2018.1469608](https://doi.org/10.1080/15412555.2018.1469608)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/15412555.2018.1469608>



Published online: 25 May 2018.

ANEXO 2: Parecer de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE CURITIBA & SMS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFETIVIDADE DO TREINAMENTO RESISTIDO E AERÓBICO SOBRE O DESEMPENHO FUNCIONAL EM PACIENTES COM DPOC USUÁRIOS DE OXIGENOTERAPIA DOMICILIAR: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Pesquisador: SILVIA VALDERRAMAS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 48393915.5.3001.0101

Instituição Proponente: Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.552.888

Apresentação do Projeto:

De acordo com o CEP da Instituição Proponente UFPR.

ANEXO 3: *Medical Research Council (MRC)***MRC**

- Versão em português da escala do *Medical Research Council*.

1. Só sofre de falta de ar durante exercícios intensos.
2. Sofre de falta de ar quando andando apressadamente ou subindo uma rampa leve.
3. Anda mais devagar do que pessoas da mesma idade por causa de falta de ar ou tem que parar para respirar mesmo quando andando devagar.
4. Pára para respirar depois de andar menos de 100 metros ou após alguns minutos.
5. Sente tanta falta de ar que não sai mais de casa, ou quando está se vestindo.

ANEXO 4: Versão Brasileira da FSS-BR

VERSÃO BRASILEIRA DA FATIGUE SEVERITY SCALE – FSS-BR

INSTRUÇÕES: Abaixo encontram-se uma série de afirmações sobre a sua FADIGA. Por fadiga entendemos um estado de CANSAÇO, FALTA DE ENERGIA OU EXAUSTÃO TOTAL. Por favor, leia cada uma das afirmações e escolha um número de 1 a 7, onde 1 indica que discorda completamente da afirmação e 7 que concorda completamente. Por favor, responda a estas perguntas aplicando-as às últimas DUAS SEMANAS. Faça um círculo no número adequado:

	Discordo Completamente				Concordo Completamente		
Minha motivação é menor quando estou fadigado.	1	2	3	4	5	6	7
<u>Exercícios me deixam fadigado.</u>	1	2	3	4	5	6	7
Me <u>sinto facilmente fadigado.</u>	1	2	3	4	5	6	7
Fadiga interfere com minha capacidade de funcionar fisicamente.	1	2	3	4	5	6	7
Fadiga me causa <u>frequentes</u> problemas.	1	2	3	4	5	6	7
Minha fadiga impede que eu <u>participe</u> de exercício físico prolongado.	1	2	3	4	5	6	7
Minha fadiga interfere com o desempenho de certas obrigações e responsabilidades.	1	2	3	4	5	6	7
Minha fadiga interfere seriamente com minha vida normal.	1	2	3	4	5	6	7
Minha fadiga interfere com meu trabalho, família ou vida social.	1	2	3	4	5	6	7

ANEXO 5: COPD Assessment Test

Como está a sua DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica)? Faça o Teste de Avaliação da DPOC (COPD Assessment Test™-CAT)

Esse questionário irá ajudá-lo e ao seu profissional da saúde a medir o impacto que a DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica) causa no seu bem estar e o no seu dia a dia. As suas respostas e a pontuação do teste podem ser utilizadas por você e pelo seu profissional da saúde para ajudar a melhorar o controle da sua DPOC e a obter o máximo benefício do tratamento.

Para cada um dos itens a seguir, assinale com um (X) o quadrado que melhor o descrever presentemente. Certifique-se de selecionar apenas uma resposta para cada pergunta.

Por exemplo: Estou muito feliz Estou muito triste

			PONTUAÇÃO
Nunca tenho tosse	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Tenho tosse o tempo todo	<input type="text"/>
Não tenho nenhum catarro (secreção) no peito	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	O meu peito está cheio de catarro (secreção)	<input type="text"/>
Não sinto nenhuma pressão no peito	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Sinto uma grande pressão no peito	<input type="text"/>
Não sinto falta de ar quando subo uma ladeira ou um andar de escada	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Sinto bastante falta de ar quando subo uma ladeira ou um andar de escada	<input type="text"/>
Não sinto nenhuma limitação nas minhas atividades em casa	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Sinto-me muito limitado nas minhas atividades em casa	<input type="text"/>
Sinto-me confiante para sair de casa, apesar da minha doença pulmonar	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Não me sinto nada confiante para sair de casa, por causa da minha doença pulmonar	<input type="text"/>
Durmo profundamente	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Não durmo profundamente devido à minha doença pulmonar	<input type="text"/>
Tenho muita energia (disposição)	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	Não tenho nenhuma energia (disposição)	<input type="text"/>
			PONTUAÇÃO TOTAL <input type="text"/>

O teste de Avaliação da DPOC (COPD Assessment Test) e o logotipo CAT é uma marca comercial de grupo de empresas GlaxoSmithKline.
©2009 GlaxoSmithKline. Todos os direitos reservados.