

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional**  
**Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação**

Isabella Diniz Faria

**REABILITAÇÃO PULMONAR DE BAIXO CUSTO NO SISTEMA PÚBLICO DE  
SAÚDE DE DOIS MUNICÍPIOS BRASILEIROS: avaliação do preparo dos  
profissionais e principais barreiras durante a sua implementação**

Belo Horizonte  
2023

Isabella Diniz Faria

**REABILITAÇÃO PULMONAR DE BAIXO CUSTO NO SISTEMA PÚBLICO DE  
SAÚDE DE DOIS MUNICÍPIOS BRASILEIROS: avaliação do preparo dos  
profissionais e principais barreiras durante a sua implementação**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do título de Doutor(a) em Ciências da Reabilitação.

Área de concentração: Desempenho Funcional Humano.  
Linha de Pesquisa: Desempenho Cardiorrespiratório.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Velloso

Coorientadoras: Dra. Liliane Patrícia de Souza Mendes e  
Dra. Renata de Carvalho Schettino

Belo Horizonte  
2023

F224r Faria, Isabella Diniz  
2023 Reabilitação pulmonar de baixo custo no sistema público de saúde de dois municípios brasileiros: avaliação do preparo dos profissionais e principais barreiras durante a sua implementação. [manuscrito] / Isabella Diniz Faria – 2023.  
173 f.: il.

Orientador: Marcelo Velloso  
Coorientadora: Liliâne Patrícia de Souza Mendes  
Coorientadora: Renata de Carvalho Schettino

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 136-149

1. Pulmões – Teses. 2. Fisioterapia – Teses. 3. Doenças respiratórias – Teses. 4. Sistema Único de Saúde (Brasil). I. Velloso, Marcelo. II. Mendes, Liliâne Patrícia de Souza. III. Schettino, Renata de Carvalho. IV. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. V. Título.

CDU: 616.24



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

UFMG

## ATA DA DEFESA DE TESE DA ALUNA ISABELLA DINIZ FARIA

Realizou-se, no dia 14 de dezembro de 2023, às 08:30 horas, Auditório Maria Lúcia Paixão - EEEFTO, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de tese, intitulada **REABILITAÇÃO PULMONAR DE BAIXO CUSTO NO SISTEMA PÚBLICO DE SAÚDE DE DOIS MUNICÍPIOS BRASILEIROS: AVALIAÇÃO DO PREPARO DOS PROFISSIONAIS E PRINCIPAIS BARREIRAS DURANTE A SUA IMPLEMENTAÇÃO**, apresentada por ISABELLA DINIZ FARIA, número de registro 2018711207, graduada no curso de FISIOTERAPIA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Marcelo Velloso - Orientador (Universidade Federal de Minas Gerais), Prof(a). Fabiane Ribeiro Ferreira (Universidade Federal de Minas Gerais), Prof(a). Patricia Fernandes Trevisan Martinéz (Universidade Federal de Minas Gerais), Prof(a). Claudia Silva Dias (PUC Minas), Prof(a). Mara Lisiane de Moraes dos Santos (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul).

A Comissão considerou a tese:

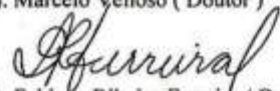
Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 14 de dezembro de 2023.

  
Prof(a). Marcelo Velloso (Doutor)

  
Prof(a). Fabiane Ribeiro Ferreira (Doutora)

  
Prof(a). Patricia Fernandes Trevisan Martinéz (Doutora)

  
Prof(a). Claudia Silva Dias (Doutora)

  
Prof(a). Mara Lisiane de Moraes dos Santos (Doutora)

*Dedico este trabalho à minha família, fonte inesgotável de amor e apoio. À Beatriz, minha filha, que trouxe luz e motivação a cada passo dessa jornada. Ao meu marido, Sérgio, pelo seu constante apoio e compreensão. À minha mãe, Maria Goretti, e ao meu pai, Mauri, pelo encorajamento e suporte que tornaram meu caminho mais leve. Às minhas irmãs, Bárbara e Silvia, por serem pilares de força e companheirismo. Ao meu orientador, Professor Marcelo Velloso, cuja dedicação incansável e profundo comprometimento foram fontes de inspiração constante, contribuindo significativamente para o meu crescimento profissional e pessoal. À minha coorientadora Liliane Mendes, cujo conhecimento e orientação foi essencial para a realização deste trabalho. À minha coorientadora Renata Schettino e à minha prima Heloisa Nascimento, referências técnicas da Reabilitação das secretarias de saúde participantes que viabilizaram as coletas de dados. Às prefeituras de Dores do Indaiá e Contagem, aos profissionais de saúde e pacientes com doença respiratória crônica que colaboraram com este projeto.*

*Este trabalho é dedicado a todos vocês com profunda gratidão e apreço. Vocês são parte integrante desta conquista e representam o apoio valioso que tornou este projeto possível.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, pela oportunidade, pois após uma turbulência em minha vida profissional esse doutorado veio como uma nova chance de me redescobrir na área da respiratória.

Aos que não sabem, trabalhei na terapia intensiva adulto por muitos anos e sempre fui apaixonada pelo meu trabalho. Eu era da área assistencial, tutora, preceptora, docente, entre outras funções. Aí, da noite para o dia, o serviço de Fisioterapia do hospital em que eu trabalhava foi terceirizado, e nos mandaram embora sem aviso prévio ou qualquer tipo de comunicado. Como éramos funcionários públicos fomos remanejados para novos locais de trabalho. A partir daí fui para o CAE Iria Diniz, trabalhar no ambulatório com Fisioterapia cardiorrespiratória (agradeço ao Marcelo Olímpio e Mariana Peixoto, referências técnicas da reabilitação daquele momento, pela oportunidade). Pouco depois houve a mudança de RT, e minha amiga Renata Schettino assumiu o cargo. Fui presenteada novamente: ela me pediu para escrever o projeto da linha de cuidados dos pacientes com doenças respiratórias crônicas do município, iniciando do local que eu estava inserida, a atenção especializada.

Comecei a escrever e criei o Projeto Respirar de Contagem, no ano de 2017. Fiz o projeto com a colaboração de alguns colegas, e após finalizado, pensei: “preciso de buscar ajuda com os melhores dessa área, pois ainda não tenho os indicadores de qualidade para o serviço”. Então pedi indicação de alguém de referência para minha coordenadora do HC-UFMG (trabalho lá também), Ana Carolina Stark, que com todo carinho, me colocou em contato com uma professora da UFMG que me indicou a Liliane Mendes, doutoranda da Ciências da Reabilitação naquele momento. Liliane me recebeu muito bem (no dia fomos eu e minha amiga de trabalho Ana Paula Azeredo), e eu disse “precisamos montar um serviço de Reabilitação Pulmonar (RP) no município, você teria algum material para nos ajudar?” e assim Liliane nos ajudou e poucos dias depois entrou em contato dizendo que o Professor Marcelo Velloso tinha um projeto para implementar a Reabilitação Pulmonar no SUS, e que precisava de colocá-lo em prática. A partir daí, tudo começou! Assim foi o início do Projeto Respirar, que se tornou “Projeto Respirar UFMG-Pulmões pela vida” (não me estenderei mais)!

Contei essa história para dizer o quanto Deus é perfeito, e que mesmo nas adversidades, precisamos manter nossa fé, pois eventos aparentemente negativos podem, no final das contas, abrir novas oportunidades e caminhos em nossas vidas. Às vezes, as mudanças inesperadas podem levar a novas experiências e crescimento pessoal. Foi exatamente isso que aconteceu

comigo e sou muito grata a todos que de forma direta ou indireta participaram comigo nessa longa jornada que é o doutorado.

Sendo assim, agradeço a todos os nomes que citei no texto acima, que direta ou indiretamente contribuíram em minha trajetória, vocês foram luz em meu caminho;

Agradeço aos meus pais, Mauri Costa e Maria Goretti, pelo incentivo, pelo apoio incondicional, principalmente por cuidarem da Beatriz (minha filha) em muitos momentos que precisei me ausentar para estudar, viajar para congressos ou participar das aulas (minha mãe sempre foi a que mais me motivou);

Agradeço às minhas irmãs Bárbara Diniz e Silvia Diniz pelo incentivo e escuta em todo esse período de estudos que passei, vocês são meu arrimo. Agradeço também pela ajuda com a tabulação dos dados (era pandemia!) e por cuidarem da Beatriz;

Agradeço ao meu amor, Sérgio Soares pela compreensão, apoio e companheirismo, pois além de me ausentar 50 horas por semana para trabalhar eu ainda precisava abdicar algumas vezes dos momentos em família para estudar;

Agradeço a minha maior preciosidade, minha filha Beatriz Diniz, princesa que nasceu durante o período de doutorado e que me fez ter forças para estudar nas noites e madrugadas, assim sobrava um tempinho para vê-la crescer! Amor inexplicável!

Agradeço ao Professor Marcelo Velloso pela oportunidade, parceria e ensinamentos. Seu projeto foi um presente em minha vida, obrigada pela confiança para a condução desse trabalho. Aprendi muito em todo esse período com a sua orientação. Cresci tanto profissionalmente como pessoalmente;

Agradeço à minha coorientadora Liliane Mendes, anjo que me ajudou desde a conexão ao Prof. Marcelo quanto nos direcionamentos de conteúdo e redação dos artigos, apoiando nos momentos em que mais precisei, aprendi muito com você;

Agradeço à Professora Jennifer Alison, que mesmo estando na Austrália, de longe, me apoiou na elaboração dos artigos, revisou e orientou para que ficassem ainda melhores, além de fornecer excelentes materiais para estudo;

Agradeço à minha amiga Renata Schettino por me coorientar, apoiar, incentivar e viabilizar o Projeto Respirar em Contagem, sua proatividade e vontade de um SUS melhor são fontes de inspiração;

Agradeço à Bianca Carmona, que esteve comigo desde o início, pela amizade, aprendizado, parceria, ajuda com os resumos, artigos e treinamentos prestados;

Agradeço às Prefeituras e Secretarias de Saúde dos municípios de Dores do Indaiá-MG e Contagem-MG, que aderiram ao Projeto Respirar, nos receberam muito bem e sabem o quanto a Reabilitação Pulmonar fornecida pelo SUS é importante;

Agradeço a todos os profissionais de saúde de Contagem e Dores do Indaiá que participaram da pesquisa. Vocês foram essenciais nesse processo;

Agradeço à minha prima Heloisa Nascimento, por viabilizar o Projeto Respirar no município de Dores do Indaiá, pelo apoio, por acreditar em mim, por estar comigo sempre que precisei (desde criança), por ouvir minhas lamúrias e pela amizade;

Agradeço ao Jefferson Alexander, excelente profissional de Dores do Indaiá, que criou o símbolo dos pulmões do Projeto Respirar da forma que eu e Professor Marcelo pedimos, e à Gisele, de Dores, pela receptividade e organização da coleta de dados;

Agradeço as amigas Aline Maria Maia e Cinthia Rode Magalhães, da Respiratória do CAE Iria Diniz, por estarem comigo desde o início, pela amizade e profissionalismo junto aos protocolos da Reabilitação Pulmonar que conduzimos;

Agradeço também a amiga Gisele Portes, que sempre me incentivou e ajudou quando necessário, agradeço por sempre me escutar e motivar com os estudos;

Agradeço às alunas de Iniciação Científica Letícia Carla Fernandes Cunha e Tayna Amaral, pela dedicação com os pacientes e tabulação dos dados e à aluna Alessia Aguiar, pelo auxílio na tabulação dos dados e apoio no CAE com a pesquisa;

Agradeço à estatística Álida R. S. Ferreira, que me assessorou em todo o processo da análise estatística, você foi fundamental nesse período! E à Maria Amália Machado, do Acadêmica Club, pelos excelentes cursos sobre Análise de Conteúdo e Atlas Ti, além da assessoria para direcionamento da análise qualitativa.

Agradeço a todos os amigos e amigas que fiz no doutorado, pelas aulas e trocas de informações, e em especial, à Professora Hilda Jimenez e Lucinara Martins. Pelas conversas, duplas nos trabalhos e apoio nesse período;

Agradeço aos professores que estiveram presentes em minha banca de qualificação: Rodrigo Tonella, Danielle Vieira e Fernanda Lanza- foi impressionante o quanto aprendi com os questionamentos e sugestões de vocês nesse momento;

Agradeço imensamente à FAPEMIG e à *The University of Sydney*, pelo financiamento dessa pesquisa, esse apoio fortaleceu significativamente esse projeto e foi fundamental para o sucesso e alcance dos resultados;



Agradeço à EBSEH, que me concedeu uma licença de 45 dias da assistência, permitindo dedicar-me integralmente à redação e ajustes da tese. Esse apoio foi essencial para que o trabalho fosse bem sucedido;

E por fim, como é difícil citar todos os nomes, agradeço aos amigos, amigas e parentes que estiveram ao meu lado e me incentivaram nessa jornada.

“...mas aqueles que esperam no SENHOR renovam as suas forças. Voam alto como águias; correm e não ficam exaustos, andam e não se cansam...” (ISAÍAS 40:31)

## RESUMO

A reabilitação pulmonar(RP) é uma intervenção para indivíduos com doença respiratória crônica(DRC) e traz benefícios como a redução do risco de morte, do número de internações e exacerbações, e conseqüentemente do custo dessas doenças para o Sistema Único de Saúde(SUS). São barreiras para a criação de programas de RP, a falta de recursos financeiros, as dificuldades de acesso aos programas e a falta de treinamento dos profissionais de saúde. Diante desse cenário e levando-se em consideração a necessidade de ampliar a oferta de RP para indivíduos com DRC, considera-se essencial promover políticas públicas que viabilizem a implementação de modelos de RP localmente adaptados e sustentáveis, no SUS do Brasil. Essa tese teve como objetivo promover a utilização da RP de baixo custo(RPBC) como uma ferramenta de tratamento de indivíduos com DRC, a partir de um programa de capacitação e assessoria técnica a profissionais de saúde do SUS de dois municípios de Minas Gerais, denominado Projeto Respirar– Pulmões pela vida – Respire e movimente-se(PRORESP). Essa tese originou três estudos: 1)estudo do tipo *survey*, em que foi utilizado um questionário autoaplicável que avaliou o conhecimento, o treinamento, a confiança e a experiência clínica de fisioterapeutas(FT) e da equipe multiprofissional(EM), aplicado previamente a um *workshop* sobre RP. Participaram do estudo 44 FT e 231 profissionais da EM. Esse estudo apontou que tanto os FT quanto a EM, tem baixo preparo para realizar RP, reforçando a necessidade de realização de educação continuada. 2)estudo quase-experimental com análise de métodos mistos que avaliou o impacto de um *workshop* em RPBC sobre o conhecimento, nível de treinamento, experiência clínica, confiança e habilidades dos FT no momento pré e após 3 e 12 meses da sua realização. Dos 44 fisioterapeutas avaliados no início do estudo, 34 permaneceram em três meses e 22 em 12 meses de acompanhamento. Os fisioterapeutas aumentaram o conhecimento sobre RPBC após três ( $p = 0,001$ ) e 12 meses ( $p < 0,001$ ) do *workshop*. O estudo concluiu que o treinamento/qualificação em RPBC permitiu aos FT adquirirem conhecimentos e competências para a reabilitação de indivíduos com DRC e esses ganhos foram mantidos por até 12 meses. 3) estudo quase-experimental que avaliou o impacto do treinamento direcionado a equipe de FT sobre um programa de reabilitação pulmonar com mínimos equipamentos(PRPME) e de seus resultados em indivíduos com DRC. Foi aplicado um questionário antes e outro após o treinamento dos FT, sendo o primeiro para avaliar as expectativas em relação à implementação da RP e o segundo para avaliar as barreiras encontradas na criação de um PRPME. O teste de caminhada de seis minutos(TC6) foi utilizado para medir os resultados do PRPME aplicado aos pacientes no seguimento de 12 meses. Participaram do estudo 275 profissionais da EM, desses, 44 FT, além de 41 pacientes com DRC. Como conclusão, o estudo apontou que o treinamento dos FT permitiu a abertura de dois PRPME e trouxe benefício aos indivíduos com DRC, com melhora significativa no TC6 ( $p=0,011$ ). As principais barreiras encontradas foram as atitudes da equipe e seu déficit de conhecimento/formação.

Palavras-chave: reabilitação; fisioterapeutas; capacitação profissional; doenças respiratórias; Sistema Único de Saúde.

## ABSTRACT

Pulmonary rehabilitation(PR) is an intervention for individuals with chronic respiratory disease(CRD) and brings benefits such as reducing the risk of death, the number of hospitalizations and exacerbations, and consequently the cost of these diseases for the Unified Health System(SUS). Barriers to creating PR programs include the lack of financial resources, difficulties in accessing programs and the lack of training of health professionals. Given this scenario and taking into account the need to expand the offer of PR for individuals with CRD, it is considered essential to promote public policies that enable the implementation of locally adapted and sustainable PR models in Brazil. This thesis aimed to promote the use of low-cost PR(LCPR) as a treatment tool for individuals with CRD, based on a training and technical advisory program for SUS health professionals in two municipalities in Minas Gerais, called Projeto Respirar– Pulmões pela vida – Respire e movimente-se (PRORESP). This thesis gave rise to three studies: 1) survey study, in which a self-administered questionnaire was used that assessed the knowledge, training, confidence and clinical experience of physiotherapists (PT) and the multidisciplinary team (MT), previously applied to a workshop on PR. Forty-four PT and 231 MT professionals participated in the study. This study showed that both PT and MT have low preparation to perform PR, reinforcing the need for continuing education. 2)quasi-experimental study with mixed methods analysis that evaluated the impact of a workshop in LCPR on the knowledge, level of training, clinical experience, confidence and skills of PTs before and after 3 and 12 months of its completion. Of the 44 PT evaluated at the beginning of the study, 34 remained at three months and 22 at 12 months of follow-up. Physiotherapists increased their knowledge about LCPR after three ( $p = 0.001$ ) and 12 months ( $p < 0.001$ ) of the workshop. The study concluded that training/qualification in LCPR allowed PTs to acquire knowledge and skills for the rehabilitation of individuals with CRD and these gains were maintained for up to 12 months. 3) quasi-experimental study that evaluated the impact of training aimed at the PT team on a pulmonary rehabilitation program with minimal equipment (PRPME) and its results in individuals with CRD. A questionnaire was applied before and another after the PT training, the first to assess expectations regarding the implementation of PR and the second to assess the barriers encountered in creating a PRPME. The six-minute walk test (6MWT) was used to measure the results of the PRPME applied to patients in the 12-month follow-up. Two hundred and seventy five MT professionals participated in the study, of which 44 were PT, in addition to 41 patients with CRD. In conclusion, the study showed that PT training allowed the opening of two PRPMEs and brought benefits to individuals with CRD, with a significant improvement in the 6MWT ( $p=0.011$ ). The main barriers found were the team's attitudes and their lack of knowledge/training.

Keywords: pulmonary rehabilitation; physical therapist; professional training; respiratory diseases; public health.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ranking das causas básicas de óbito segundo capítulos da CID-10 e o número absoluto de óbitos.....	19
Figura 2. Panorama da morbimortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil.....	20
Figura 3. Modelo do ciclo de declínio na espiral da dispneia.....	23
Figura 4. Estratégias de RP utilizadas para combater os sintomas da doença respiratória crônica.....	24
Figura 5. Alterações morfológicas e estruturais relatadas nos músculos dos membros em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).....	25
Figura 6. Histórico da Reabilitação Pulmonar desde o seu surgimento.....	28
Figura 7. Benefícios da reabilitação pulmonar na DPOC e seus níveis de evidência científica.....	32
Figura 8. Escala modificada de Borg.....	38
Figura 9. Componentes essenciais da Reabilitação Pulmonar.....	45
Figura 10. Componentes desejáveis da reabilitação pulmonar.....	48
Figura 11. Página inicial do Pulmonary Rehabilitation Toolkit.....	52
Figura 12. A mudança dos sistemas piramidais e hierárquicos para as redes de atenção à saúde.....	59
Figura 13. Modelo de Atenção às Condições Crônicas (MACC).....	61
Figura 14. Modelo de linha de cuidado para pacientes com Doenças Respiratórias Crônicas, proposto inicialmente para DPOC.....	63
Figura 15. Pontos críticos da Linha de cuidados para pacientes com DPOC.....	64
Quadro 1. Prescrição do exercício aeróbico.....	37
Quadro 2. Legislações do Sistema Único de Saúde sobre Reabilitação Pulmonar.....	65
<b>Artigo 2</b>	
Figure 1. Skills acquired by physical therapists after the training program and implementation of low-cost pulmonary rehabilitation.....	106
<b>Artigo 3</b>	
Figura 1. Organização da implementação da Reabilitação Pulmonar de baixo custo a partir do PRORESP.....	126
Figura 2. Barreiras encontradas pelos fisioterapeutas dos dois municípios após 3 e 12 meses do workshop inicial.....	129

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Morbidade hospitalar do Sistema Único de Saúde para DPOC, por local de internação, Brasil, anos 2018-2022.....	21
Tabela 2. Reabilitação pulmonar moderna: novos modelos de reabilitação pulmonar.....	43
Tabela 3. Principais conceitos e definições para reabilitação pulmonar: acesso, captação e conclusão.....	44
Tabela 4. Modelo sugerido para avaliação abrangente na reabilitação pulmonar.....	46
<b>Artigo 1</b>	
Table 1. Profile of study participants.....	83
Table 2. Participant knowledge to deliver pulmonary rehabilitation.....	84
Table 3. Participant self-rating training to deliver pulmonary rehabilitation.....	85
Table 4. Participant self-rating clinical experience to deliver pulmonary rehabilitation.....	86
Table 5. Participant self-rating of confidence to deliver pulmonary rehabilitation.....	87
<b>Artigo 2</b>	
Table 1. Physical Therapists' knowledge to deliver pulmonary rehabilitation at 3-and 12-months after the workshop.....	103
Table 2. Physical therapists' self-rating training, clinical experience, and confidence to deliver pulmonary rehabilitation after 12 months.....	104
Table 3. Clinical experience or additional training after the workshop.....	105
<b>Artigo 3</b>	
Tabela 1. Perfil da equipe multiprofissional e dos fisioterapeutas participantes do estudo.....	127
Tabela 2. Perfil de pacientes que fizeram parte do Programa de Reabilitação Pulmonar de baixo custo nos dois municípios.....	127
Tabela 3. Barreiras encontradas nos dois municípios, durante a implementação da RPBC.....	128

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APS	Atenção primária em saúde
ATS	<i>American Thoracic Society</i>
AVD	Atividades de vida diária
BOLD	<i>Burden of Obstructive Lung Diseases</i>
BTS	<i>British Thoracic Society</i>
CAT	<i>COPD Assessment test</i>
CS	Citrato sintase
COVID-19	SARS-CoV-2
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
DMCI	Diferença(s) mínima(s) clinicamente importante(s)
DPI	Doença pulmonar intersticial
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
DRC	Doença respiratória crônica
ERS	<i>European Respiratory Society</i>
GOLD	<i>Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease</i>
HADH	3-hidroxiacilCoA desidrogenase
HP	Hipertensão pulmonar
ISWT	Incremental Shuttle Walk Test
MACC	Modelo de Atenção às Condições Crônicas
Mms	Membros superiores
mMRC	Escala modificada <i>Modified Medical Research Council</i>
MS	Ministério da Saúde
ODP	Oxigenoterapia domiciliar prolongada
OMS	Organização Mundial da Saúde
PLATINO	Projeto Latino-Americano para investigação da DPOC
PRPME	Programas de reabilitação pulmonar com mínimos equipamentos
PRT	<i>Pulmonary Rehabilitation Toolkit</i>
QVRS	Qualidade de vida relacionada à saúde
RAS	Redes de Atenção à Saúde
RP	Reabilitação Pulmonar
TC6	Teste de caminhada de seis minutos
TSL-1 min	Teste de sentar e levantar de 1 minuto
SpO2	Saturação periférica de oxigênio
SUS	Sistema Único de Saúde
TUG	<i>Time Up and Go</i>
VO2	Volume de Oxigênio Máximo

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
2.1 DOENÇAS RESPIRATÓRIAS CRÔNICAS .....	18
2.1.1 Epidemiologia.....	18
2.1.2 Principais mecanismos e sintomas das DRC.....	22
2.2 REABILITAÇÃO PULMONAR .....	26
2.2.1 Perspectiva histórica .....	26
2.2.2 Definição e objetivos .....	29
2.2.3 Indicação.....	30
2.2.4 Benefícios da RP .....	30
2.2.5 Avaliação do indivíduo com doença respiratória crônica .....	32
2.2.6 Teste de caminhada de seis minutos (TC6).....	33
2.2.7 Teste de sentar e levantar de um minuto .....	33
2.2.8 Timed UP and Go Test (TUG) .....	34
2.2.10 COPD Assessment Test (CAT) .....	35
2.2.12 Treinamento de endurance dos de membros inferiores .....	36
2.2.13 Treinamento de membros superiores.....	39
2.2.14 Treinamento de força.....	40
2.2.15 Programa educacional.....	41
2.3 REABILITAÇÃO PULMONAR MODERNA .....	42
2.3.1 Modelos emergentes de Reabilitação Pulmonar.....	42
2.3.2 Componentes essenciais da Reabilitação Pulmonar.....	44



2.3.3 Componentes desejáveis da Reabilitação Pulmonar .....	47
2.3.4 Recomendações da ATS/ERS para melhorar a implementação, utilização e fornecimento da reabilitação pulmonar .....	48
2.3.5 Pulmonary Rehabilitation Toolkit .....	51
2.4 BARREIRAS E FACILITADORES PARA A REABILITAÇÃO PULMONAR ..	53
2.4.1 Sistema de Saúde .....	53
2.4.2 Profissional e indivíduo com DRC .....	55
2.5 SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE X REABILITAÇÃO PULMONAR.....	57
2.5.1As redes de atenção à saúde .....	58
2.5.2 Reabilitação Pulmonar X SUS: onde estamos?.....	61
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>67</b>
3.1 Objetivo principal.....	67
3.2 Objetivos específicos.....	67
<b>4 MÉTODOS E RESULTADOS .....</b>	<b>68</b>
4.1 Artigo 1: Knowledge, confidence and clinical experience of physiotherapists and multiprofessional team about pulmonary rehabilitation.....	68
4.2 Artigo 2: impact of a training program for physical therapists to implement low-cost pulmonary rehabilitation in public health.....	88
4.3 Artigo 3: Reabilitação pulmonar de baixo custo no Sistema Único de Saúde brasileiro: treinamento de equipe e barreiras encontradas.....	107
<b>5. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>129</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>131</b>
<b>APÊNDICES E ANEXOS.....</b>	<b>146</b>
Questionário pré-workshop .....	146
Questionário pós workshop .....	151
Parecer consubstanciado COEP .....	159
Mini Currículo .....	168

## 1 INTRODUÇÃO

A reabilitação pulmonar (RP) é um componente essencial do cuidado integrado dos indivíduos com doença respiratória crônica (DRC). É uma intervenção não farmacológica abrangente, baseada em uma avaliação completa do paciente, com terapias adaptadas e que tem como foco o treinamento físico, a educação e a mudança de comportamento(1,2). Sabe-se que a RP traz benefícios para a qualidade de vida, tolerância ao exercício, redução da dispneia e redução do número de exacerbações e internações(2).

Embora a RP seja uma das terapias com melhor custo-benefício para indivíduos com DRC(1,2), seu acesso ainda é bem limitado para os indivíduos com DRC(3,4). O financiamento insuficiente somado à falta de conhecimento dos profissionais de saúde sobre o manejo dessas doenças respiratórias, tem sido uma das principais barreiras para sua implementação(3,5). O financiamento adequado é essencial para a disponibilidade, capacidade, eficácia e viabilidade do programa de RP(6). O conhecimento/conscientização dos profissionais de saúde sobre o que é e quais os benefícios da RP também são essenciais para melhor captação, referenciamento e condução do programa de RP(3,7,8).

A literatura tem evidenciado que programas de RP com mínimos equipamentos (PRPME) podem alcançar melhora clinicamente significativa na capacidade de exercício, força e qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) em indivíduos com DPOC e são comparáveis a programas de RP tradicionais, que utilizam equipamentos de alto custo, realizados na intensidade e duração do treinamento recomendados pelas diretrizes de prática clínica(9–12). Desta forma, a *American Thoracic Society/European Respiratory Society* (ATS/ERS)(3)(3), a *British Thoracic Society*(BTS)(13), a *Lung Foundation Australia* e a *Thoracic Society of Australia and New Zealand*(14) têm incentivado estudos e políticas para expansão e estabelecimento de programas de RP por meio de modelos alternativos, de baixo custo e mais acessíveis aos indivíduos(3,6,15).

Diante da necessidade de expansão e democratização do acesso aos programas de RP no Sistema Único de Saúde (SUS), é necessário instrumentalizar os profissionais de saúde que serão os responsáveis por fornecer esse tratamento. Para essa instrumentalização, este estudo propõe a realização de um programa de capacitação e treinamento para preparar os profissionais de saúde para fornecer a RP de baixo custo.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Esse capítulo abordará a revisão de literatura necessária para construção dessa tese. Falar-se-á sobre a epidemiologia das doenças respiratórias crônicas (DRC), seus principais mecanismos e sintomas; a reabilitação pulmonar (RP), seus princípios, indicação, métodos de avaliação de baixo custo e prescrição do exercício; os novos conceitos sobre reabilitação moderna e os modelos emergentes de RP; as principais barreiras para a RP e uma contextualização sobre as políticas públicas brasileiras em RP.

### 2.1 DOENÇAS RESPIRATÓRIAS CRÔNICAS

#### 2.1.1 Epidemiologia

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) representam um importante problema de saúde global e são responsáveis por 74% de todas as mortes em todo o mundo(16). Estima-se que aproximadamente 40 milhões de mortes ocorrem anualmente devido a este grupo de doenças. Mais de 80% destas mortes ocorrem em países de baixo e médio rendimento e um terço ocorre entre indivíduos com menos de 60 anos de idade(17). As DCNT também produzem custos indiretos significativos para a sociedade devido à redução da produtividade, perda de dias de trabalho, perdas no setor produtivo e na qualidade de vida(17,18).

A maior carga das DCNT está relacionada ao envelhecimento da população, mudanças de hábitos e estilo de vida, disparidades socioeconômicas e acesso aos serviços de saúde. Essas doenças abrangem diversas condições de saúde que possuem origem multifatorial comum, associadas à exposição prolongada relacionada a fatores de risco modificáveis, que promovem lesões, incapacidades e mortes. Os principais fatores de risco são o tabagismo, a inatividade física, o consumo do álcool, dietas pouco saudáveis e a poluição atmosférica(16,18,19). As mortes prematuras (30 a 69 anos) por DCNT geralmente afetam indivíduos com menor renda e escolaridade, mais expostos a fatores de risco e com acesso reduzido à informação e aos serviços médicos, o que contribui para uma desigualdade social ainda maior(17,20).

No Brasil, em 2019, 54,7% dos óbitos registrados foram causados por DCNT, sendo registrados mais de 730 mil óbitos. Destes, 308.511 (41,8%) ocorreram prematuramente. As doenças do aparelho circulatório (que fazem parte do grupo das DCNT) ocuparam o primeiro lugar em número de óbitos. Nas faixas etárias acima de 50 anos, as principais causas de óbito, em 2019, foram as doenças do aparelho circulatório, as neoplasias malignas e as doenças do aparelho respiratório (Figura 1)(21).

Figura 1 – Ranking das causas básicas de óbito segundo capítulos da CID-10 e o número absoluto de óbitos por faixa etária no Brasil em 2019.

Posição	0 a 9 anos	10 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 49 anos	50 a 69 anos	70 a 79 anos	≥80 anos	Total
1	C. Perinat. 20.269	C. Ext. 13.384	C. Ext. 32.100	C. Ext. 43.961	D. Ap. Circ. 113.488	D. Ap. Circ. 91.237	D. Ap. Circ. 130.243	D. Ap. Circ. 364.132
2	Malform. 9.420	Neoplasias 1.406	Neoplasias 2.735	D. Ap. Circ. 25.019	Neoplasias 98.966	Neoplasias 58.088	D. Ap. Resp. 75.657	Neoplasias 235.301
3	C. Ext. 2.926	D. Sist. Nerv. 1.109	D. Ap. Circ. 2.461	Neoplasias 23.847	D. Ap. Resp. 35.272	D. Ap. Resp. 38.018	Neoplasias 48.997	D. Ap. Resp. 162.005
4	D. Ap. Resp. 2.917	C. Mal Def. 988	C. Mal Def. 2.379	D.I.P. 10.506	D. Endocr. 26.946	D. Endocr. 21.997	D. Endocr. 27.238	C. Ext. 142.800
5	D.I.P. 1.933	D. Ap. Resp. 777	D.I.P. 2.268	D. Ap. Dig. 10.043	C. Ext. 25.940	D. Ap. Dig. 14.369	C. Mal Def. 25.185	D. Endocr. 83.483
6	D. Sist. Nerv. 1.430	D. Ap. Circ. 776	D. Ap. Resp. 1.566	C. Mal Def. 9.703	D. Ap. Dig. 25.935	C. Mal Def. 13.688	D. Sist. Nerv. 24.194	C. Mal Def. 74.972

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/SVS/MS) e Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021-2030(21).

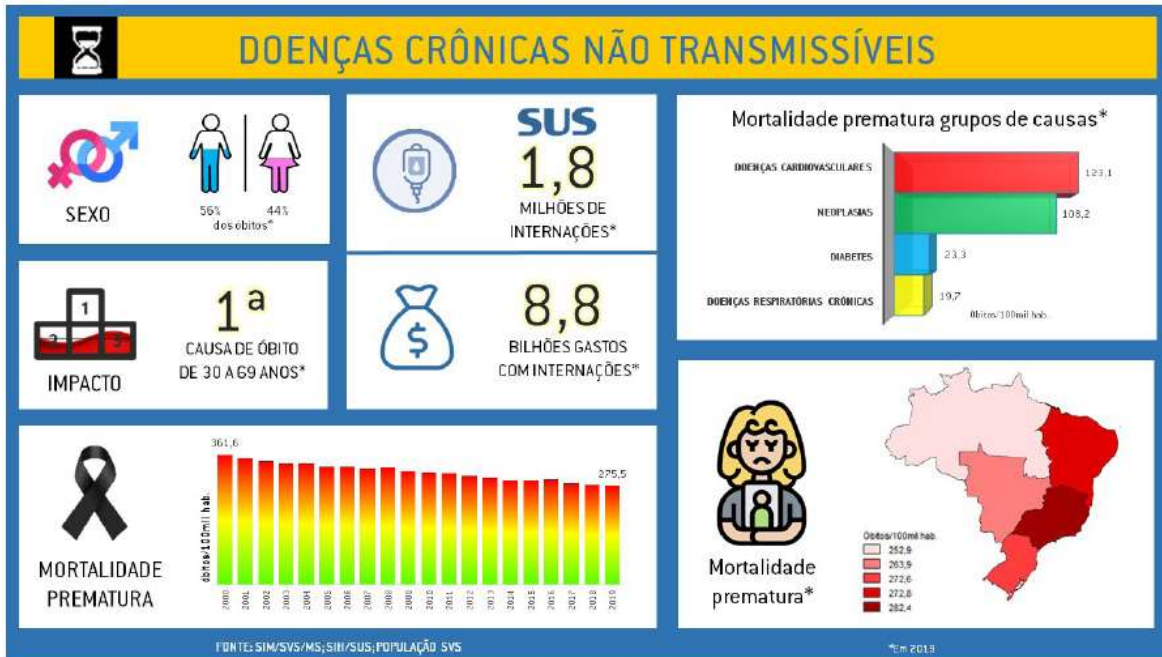
Nota: D.I.P.: doenças infecciosas e parasitárias; neoplasias; C. Exter.: causas externas; C. Perinat.: afecções do período perinatal; Mal form.: anomalias cromossômicas e malformações congênitas; D. Ap. Resp.: doenças do aparelho respiratório; D. Sist. Nerv.: doenças do sistema nervoso; D. Ap. Circ.: doenças do aparelho circulatório; D. Ap. Dig.: doenças do aparelho digestivo; D. Endocr.: doenças endócrinas; D. Ap. Uri.: doenças do aparelho geniturinário; C. Mal Def.: causas mal definidas.

Além da alta taxa de mortalidade prematura, as DCNT são responsáveis pela maior carga de morbimortalidade no mundo, acarretando perda de qualidade de vida, limitações e incapacidades. A Figura 2 apresenta o perfil da morbimortalidade por DCNT no Brasil.

As doenças respiratórias crônicas (DRC) estão entre as DCNT mais comuns em todo o mundo e além da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e da asma, inclui-se também as doenças pulmonares ocupacionais, hipertensão pulmonar, bronquiectasia, fibrose idiopática, dentre outras(22). No ano de 2017, cerca de 545 milhões de pessoas no mundo tinham DRC, as quais foram responsáveis por 3,9 milhões de mortes(23).

A DPOC é a DRC mais frequente, sendo responsável por substancial e crescente impacto social e econômico(1). De acordo com o *Global Burden of Disease Study*, ela se encontrava em sexto lugar como causa de morte em 1990, mas deverá ocupar o terceiro lugar entre as causas de mortalidade no mundo em 2030. Essa alta taxa de mortalidade parece estar relacionada à epidemia crescente do tabagismo, à exposição contínua a fatores de risco como poluição atmosférica, ocupacional, doméstica e às mudanças demográficas na maioria dos países, com o aumento da expectativa de vida da população(1). Outro fato que chama a atenção é que a DPOC é uma das principais causas de internações hospitalares evitáveis, pois pode ser tratada ambulatorialmente(24,25).

Figura 2. Panorama da morbimortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil.



Fonte: Óbitos – Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/SVS/MS), População residente – Estimativas preliminares elaboradas pelo Ministério da Saúde/SVS/DASNT/Cgiae. Gastos e Internações – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS). In: Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021-2030(21).

Os dados existentes sobre prevalência de DPOC variam amplamente entre os diversos países e devido a diferenças nos métodos de pesquisa, critérios diagnósticos e abordagens analíticas. Uma série de revisões sistemáticas e metanálises fornecem evidências de que a prevalência da DPOC seja maior entre tabagistas e ex-tabagistas em comparação com não tabagistas, em pessoas com idade  $\geq 40$  anos em comparação com pessoas com  $< 40$  anos e em homens em comparação com mulheres(26–28).

O programa *Burden of Obstructive Lung Diseases* (BOLD)(29) utilizou uma metodologia padronizada composta por questionários e espirometria com prova broncodilatadora para avaliar a prevalência e os riscos da DPOC em todo o mundo, em pessoas com idade  $\geq 40$  anos(1,30,31). A prevalência global da DPOC é de 10,3% (IC de 95%: 8,2%-12,8%) levando-se em consideração o BOLD e outros estudos epidemiológicos de grande escala(26,32). Com o aumento da prevalência de tabagismo nos países de baixa e média renda e o envelhecimento da população em países de alta renda, espera-se que a prevalência da DPOC aumente(1). Estima-se que a prevalência da DPOC aumentará nos próximos 40 anos e que até 2060 poderão ocorrer mais de 5,4 milhões de mortes atribuíveis à DPOC(33,34).

O Projeto Latino-Americano para investigação da DPOC (PLATINO)(35) examinou a prevalência de obstrução do fluxo aéreo pós-broncodilatador entre pessoas  $\geq 40$  anos em uma grande cidade de cada um dos países latino-americanos Brasil, Chile, México, Uruguai e Venezuela. A prevalência da DPOC aumentou acentuadamente com a idade, com maior prevalência nos indivíduos  $> 60$  anos. A prevalência na população total variou de 7,8% na Cidade do México para 19,7% em Montevideú, no Uruguai. No Brasil a prevalência foi de 15,8% (13,5–18,1), sendo maior entre os homens, com taxas de 18% (14,6–21,4) em comparação com as mulheres, com taxas de 14% (10,8–17,1).

Cruz e Pereira (2020), em revisão sistemática, sumarizaram a prevalência da DPOC no Brasil, a qual foi de 17% (IC95%: 13-22) entre adultos maiores de 40 anos. A região de maior prevalência de DPOC foi a Centro-Oeste (25%), seguida pela Região Sudeste (23%). A Região Sul registrou a menor prevalência entre os estudos (12%)(36). Diante dessas informações, percebe-se que a DPOC é uma condição grave com impacto substancial no sistema público de saúde brasileiro. No Brasil, constata-se que a prevalência da DPOC entre adultos e idosos é significativa, o que implica em grandes gastos econômicos e sociais, como nas internações (18,37–39). A tabela 1 descreve o número de internações no SUS brasileiro entre os anos de 2018 e 2022(40).

Tabela 1. Morbidade hospitalar do Sistema Único de Saúde para DPOC, por local de internação, Brasil, anos 2018-2022.

Região/Ano	Número de internações				
	2018	2019	2020	2021	2022
Norte	7232	7316	4313	3865	5703
Nordeste	22559	22073	13291	12338	21696
Sudeste	37817	38624	25949	25779	40798
Sul	34615	33171	19129	16213	29107
Centro-Oeste	8922	8811	5326	4814	8087
<b>Total</b>	111145	109995	68008	63009	105391

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Tabnet Datasus(40).

Percebe-se que em 2020 e 2021, o número de internações por DPOC caiu drasticamente, anos iniciais da pandemia da COVID-19 (iniciou no 26/02/2020, no Brasil)(40,41). Nos oito primeiros meses da pandemia, de acordo com Albuquerque et al (2023)(41) houve redução de 42% nas internações hospitalares e de 7,4% nos óbitos intra-hospitalares totais relacionados a doenças respiratórias não COVID-19, seguido de aumento de 60% nas taxas de letalidade intra-hospitalar associadas a esse grupo de doenças. Observou-se redução significativa das

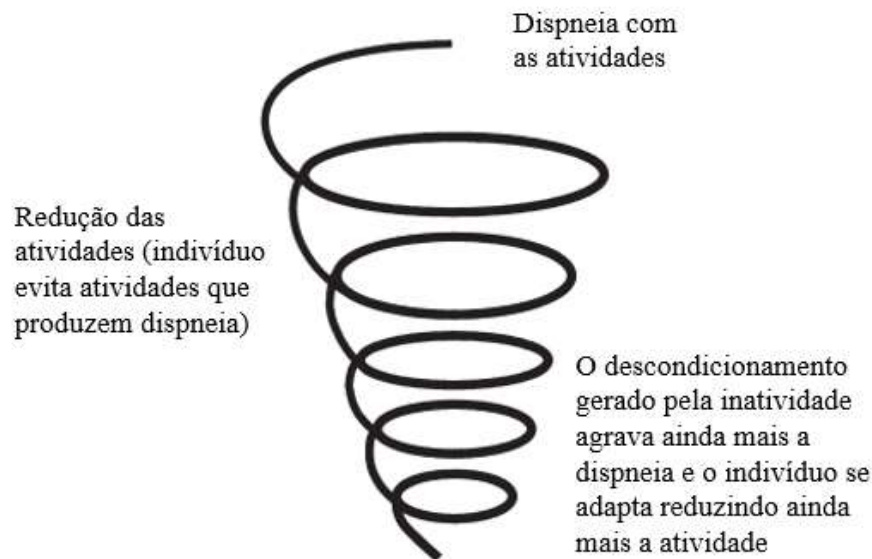
internações por asma (-46%), DPOC (-45%), bronquiectasia (-54%), pneumonia (-46%) e bronquite aguda (-73%). Apesar dessa redução, após a vacinação populacional contra a COVID-19(42), o número de internações dos indivíduos com DRC/DPOC voltou a ser próximos dos valores pré-pandemia(40), com projeção de aumento nesses números nos próximos anos. Dessa forma, essas questões podem refletir em desafios para o desenvolvimento de políticas públicas de saúde, uma vez que houve atraso do manejo desse grupo de doenças e isso pode impactar no número de internações(41).

### 2.1.2 Principais mecanismos e sintomas das DRC

As DRC são caracterizadas por vários sintomas, os quais estão relacionados com a gravidade da doença. Sintomas como dispneia, fadiga, tosse e/ou aumento da produção e retenção de secreção pulmonar são comuns entre os indivíduos com DRC. Além disso, com a progressão da doença, pode acontecer a diminuição da qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS), limitações nas atividades de vida diária (AVD), problemas na qualidade do sono, aumento dos sintomas de ansiedade e depressão, déficits de memória, cognição prejudicada, além do aumento da mortalidade(43,44).

A dispneia e a fadiga são os sintomas mais prevalentes entre os indivíduos com DRC. A diminuição da capacidade de exercício por conta da inatividade é provavelmente um dos principais fatores associados à fadiga e à dispneia durante os esforços nessa população, uma vez que a falta de atividade física leva à deterioração da capacidade pulmonar e da aptidão física, o que, por sua vez, aumenta a dispneia(43,44), como explicado no modelo “espiral da dispneia”, representado na figura 3(45). A dispneia é particularmente desencadeada em situações com necessidades ventilatórias aumentadas, como a realização de atividades físicas da vida diária ou exercício. Muitas vezes não se reconhece que os indivíduos com DRC também experimentam frequentemente fadiga profunda, comumente descrita como uma sensação subjetiva de cansaço e exaustão, sendo prevalente em 35–96% dos indivíduos com DPOC(46,47). As estratégias utilizadas para combater os sintomas das DRC foram representados na figura 4(46–48).

Figura 3. Modelo do ciclo de declínio na espiral da dispneia.



Fonte: Traduzido de Reardon (2006) (45).

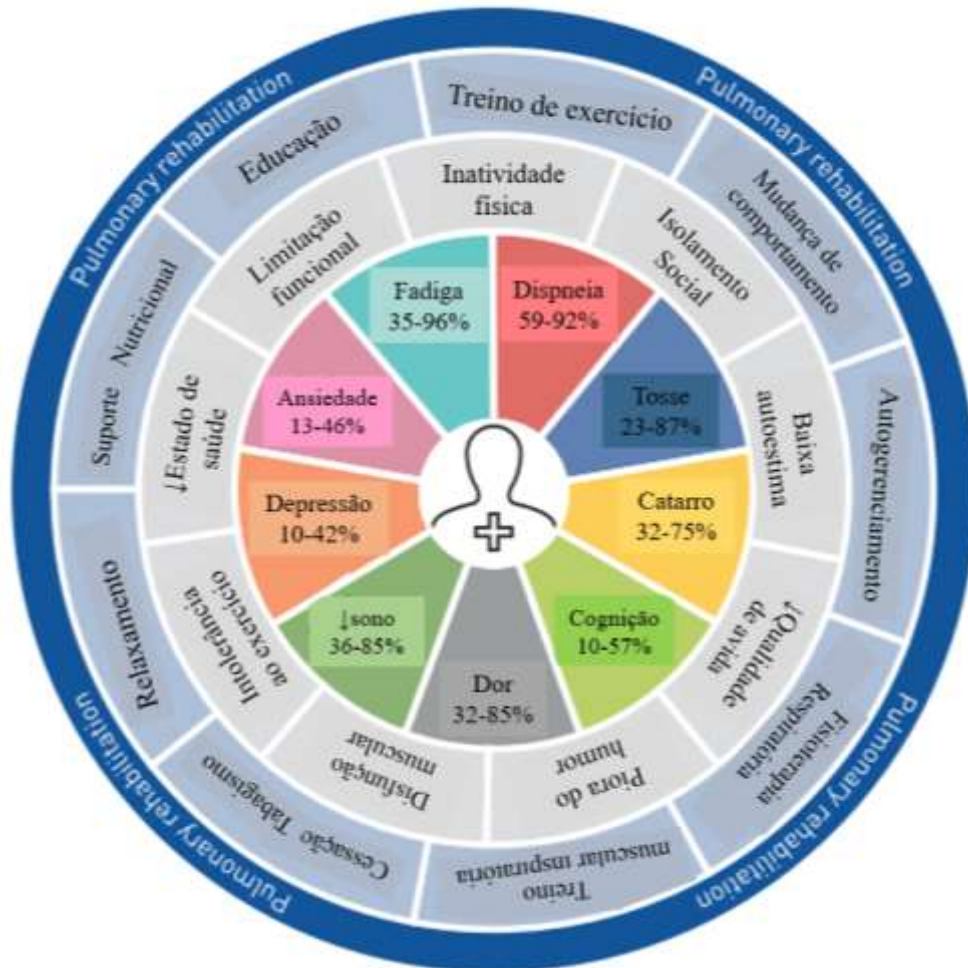
Além dos mecanismos inerentes à própria DRC, comorbidades como doenças cardiovasculares, síndrome metabólica e diabetes, desnutrição, anemia, comprometimento músculo esquelética, ansiedade e depressão podem agravar o problema do descondicionamento físico(46–48). As evidências mostram que os músculos esqueléticos, de indivíduos com DPOC, possuem alterações que contribuem para a intolerância ao exercício (49,50). Esta disfunção muscular é caracterizada por diminuição da força muscular e, particularmente, da resistência muscular, com aumento da fatigabilidade muscular e diminuição da capacidade oxidativa, com redução de fibras musculares do tipo I, redução da capilaridade, redução do número e da função das mitocôndrias, e da atividade das enzimas oxidativas, como representado na figura 5(50).

Em indivíduos com DPOC hospitalizados por exacerbação aguda grave, a força muscular do quadríceps reduz cerca de 1% ao dia na ausência de intervenção de reabilitação apropriada(51,52). Essa redução está relacionada à falta de atividade significativa e à presença de marcadores de inflamação sistêmica. Em geral, a disfunção muscular está associada à gravidade da doença, mas já se manifesta em indivíduos em estágios leves e moderados(53). Além das disfunções musculoesqueléticas, os indivíduos com DRC têm maior probabilidade de desenvolver acidose láctica quando se exercitam com intensidade absoluta mais baixa em comparação com pessoas saudáveis, devido à predominância do metabolismo muscular anaeróbico(54). Por essa razão, uma proporção de indivíduos identifica a fadiga muscular dos



membros inferiores como a principal razão para o término do exercício durante um teste de exercício incremental(50,54).

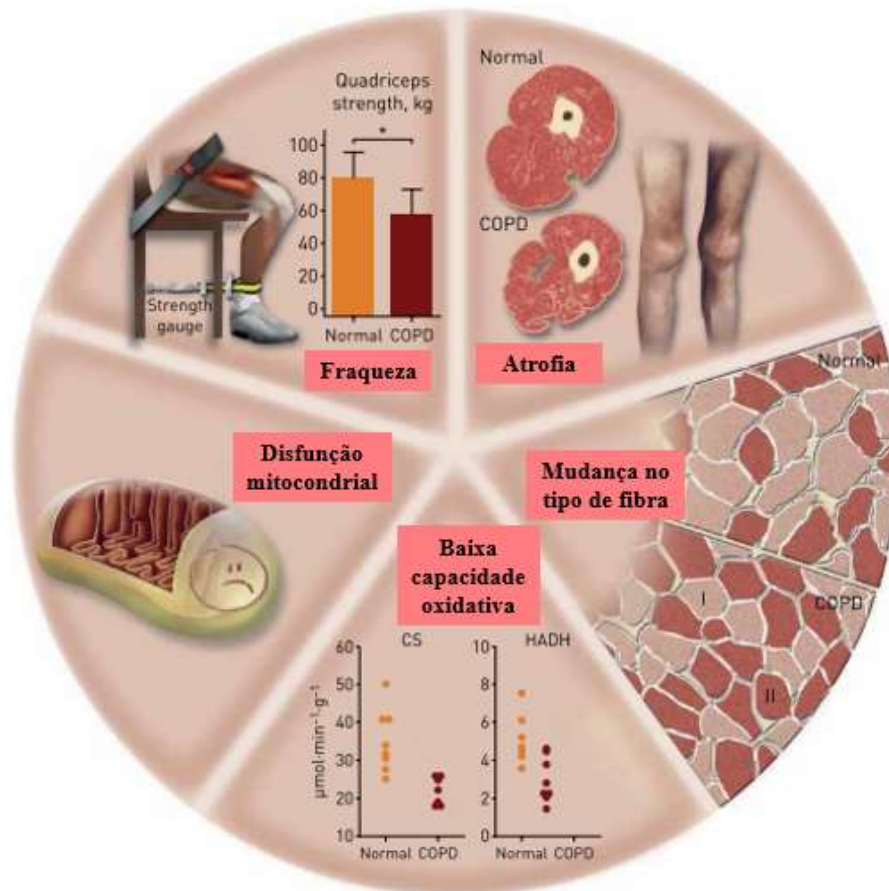
Figura 4. Estratégias de RP utilizadas para combater os sintomas da doença respiratória crônica.



Adaptado de Houchen-Wolloff 2021 (47) apud Machado, 2021 (48).

Fonte:

Figura 5. Alterações morfológicas e estruturais relacionadas nos músculos dos membros em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).



Fonte: Adaptado de Maltais et al(2014) (50). CS = citrato sintase; HADH = 3-hidroxiacilCoA desidrogenase.

A fraqueza muscular está associada ao comprometimento tanto do equilíbrio estático como dinâmico, aumentando a probabilidade de quedas. Sua etiologia é provavelmente multifatorial, e a os mecanismos podem variar de um indivíduo para outro(47). Fatores como a inatividade física, inflamação sistêmica, estresse oxidativo, hipoxemia, hipercapnia, uso de corticosteroides orais, baixos níveis de hormônios anabólicos e fatores de crescimento, desequilíbrio no balanço energético e deficiência de vitamina D têm sido propostos como envolvidos na disfunção muscular(50).

Diante de todas essas alterações e sintomas, percebe-se que quanto mais inativo o indivíduo com DRC, maior o risco de piora do quadro geral e de óbito, portanto, os *guidelines*(2,10,14,55) defendem a necessidade de determinar melhora do status funcional como um dos principais objetivos de tratamento para esses indivíduos(56). Sendo assim, a avaliação minuciosa e o tratamento direcionado ao retorno da capacidade funcional dos indivíduos com pneumopatia crônica é altamente importante, uma vez que pode resultar em

benefícios à saúde, já que 78% dos indivíduos com DPOC têm dispneia para realizar atividades rotineiras do cotidiano e por volta de 55% deles necessitam de auxílio para realizá-las(57–59).

## 2.2 REABILITAÇÃO PULMONAR

### 2.2.1 Perspectiva histórica

No ano de 1863, acreditava-se que para curar a tuberculose era necessário um regime de descanso e boa nutrição. Foram criados vários sanatórios para tratamento da tuberculose, sendo o primeiro instalado na Polônia, com a ideia de que o descanso em grandes altitudes, ar fresco e boa alimentação poderiam levar à resolução e controle da doença(60).

Em 1895, o pneumologista e professor de medicina Dr Charles Denison (1849–1909), em Denver, após ter contraído tuberculose, percebeu que se sentia melhor após se exercitar, em vez de simplesmente descansar. Motivado por esta observação, escreveu um livro intitulado “Exercício e Alimentação para Inválidos Pulmonares” que constitui o primeiro testemunho científico escrito no campo da RP. Em seu livro, o Dr. Denison escreveu que o repouso no leito deveria ser limitado às fases agudas da doença, explicou sobre exercícios respiratórios, com especial ênfase nos exercícios de extremidades superiores e expansão do tórax, e acrescentou que seria sensato ter algum grau de supervisão por parte de um profissional de saúde para determinar o melhor programa adaptado a cada indivíduo, na fase de recuperação. Este foi o *insight* que motivou o nascimento da reabilitação pulmonar(60).

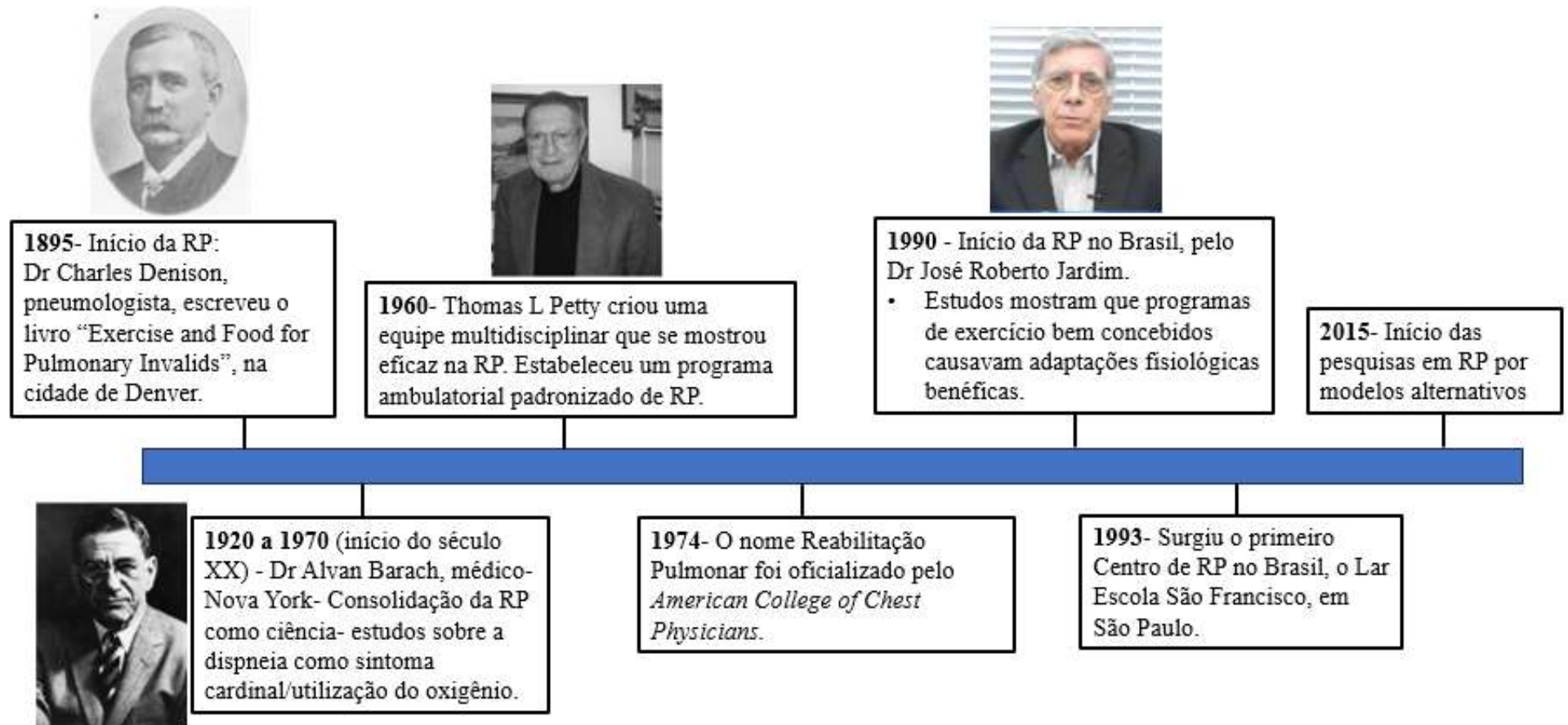
Nas décadas de 1920 a 1970, o médico pneumologista Alvan L Barach, afiliado à Universidade de Columbia, em Nova York, auxiliou na consolidação da RP como ciência. Ele publicou uma lista de mais de 128 artigos científicos no banco de dados PubMed, cuja indexação sobrevive até os dias atuais. Ele realizou estudos sobre a dispneia como sintoma cardinal, oxigenoterapia e intervenções necessárias para a melhora dos indivíduo com DPOC, entre outros(61).

A partir da década de 1960, os médicos começaram a reconhecer que a organização dos componentes individuais da RP em um programa abrangente poderia levar a benefícios substanciais aos seus pacientes(62). Nesse período, o pneumologista Thomas L Petty criou um programa ambulatorial padronizado de RP, com uma equipe multidisciplinar que se mostrou eficaz nos resultados(61). Além de suas contribuições para a RP, Petty estabeleceu a base científica para a oxigenoterapia de longo prazo e descreveu o que foi inicialmente chamado de “síndrome do desconforto respiratório do adulto”, que hoje é chamada de “síndrome do desconforto respiratório agudo”(61).

Em 1974, o *American College of Chest Physicians* denominou oficialmente o grupo de intervenções composto por exercícios de caminhada, oxigenoterapia suplementar, técnicas de higiene brônquica e retraining respiratório de RP e em 1981 a ATS publicou seu primeiro documento sobre RP(61).

No Brasil, a RP foi iniciada por volta de 1990, pelo pneumologista Dr. José Roberto de Brito Jardim, em uma pequena sala com duas bicicletas de modelo residencial e uma esteira ergométrica que não possuía sequer inclinação. Após três anos, em 1993, foi aberto oficialmente no Brasil o primeiro Centro de RP, chamado Centro de Reabilitação Lar Escola São Francisco em parceria com a Universidade Federal de São Paulo. No espaço destinado a RP haviam quatro esteiras ergométricas que foram progressivamente aumentando em número, à medida que também aumentava a demanda por atendimentos. Este centro foi o disseminador de fisioterapeutas respiratórios com formação em RP(63). A partir daí o número de centros foi aumentando, sendo relatado por Barreto et al (2021)(64) que o Brasil possui 124 centros de RP atualmente. O histórico resumido da RP e seus principais marcos podem ser vistos na Figura 6.

Figura 6. Histórico da Reabilitação Pulmonar desde o seu surgimento



Fonte: Elaborado pela autora.

### 2.2.2 Definição e objetivos

A definição conceitual da Reabilitação Pulmonar permanece a mesma publicada em 2013, pela *American Thoracic Society e European Respiratory Society* (ATS/ ERS), sendo mantida na atual *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*(GOLD), 2023(1) e statement da ATS/ERS de 2023(2), que compreende:

“uma intervenção abrangente baseada em uma avaliação completa do paciente seguida de terapias adaptadas ao paciente que incluem, mas não estão limitadas a, treino físico, educação e mudança de comportamento, concebidas para melhorar a condição física e psicológica das pessoas com doenças respiratórias crônicas e promover a adesão a longo prazo a comportamentos que melhoram a saúde” (SPRUIT et al, 2013, p. 14)(55).

Esta definição conceitual tem sido descrita como muito útil para evidenciar os objetivos da RP, alguns dos seus componentes importantes e o papel central da mudança de comportamento. Porém, pelo fato de ser conceitual, no ano de 2021 foram publicadas métricas mais claras para demonstrar a qualidade dos programas de RP, levando em consideração a estrutura, o ambiente e os suportes específicos necessários para o sucesso dos pacientes com a RP, após a expansão dos modelos emergentes de RP(15).

A base de evidências para RP foi desenvolvida inicialmente para DPOC, com benefícios agora também reconhecidos para outras DRC, incluindo doença pulmonar intersticial (DPI), hipertensão pulmonar (HP), asma, bronquiectasia (fibrose cística e fibrose não cística), câncer de pulmão, pré e pós transplante pulmonar e pós infecção por SARS-CoV-2 (COVID-19) (2,15).

A RP possui benefícios como minimização de sintomas relacionados à doença, redução da dispneia, melhora da capacidade de exercício, melhora a QVRS, promoção da autonomia, aumenta a participação nas atividades diárias, melhora a função emocional; proporciona suporte social e efetua mudanças de comportamento que melhoram a saúde a longo prazo (15,55,60) e reduz as internações hospitalares e o risco de mortalidade quando realizada após exacerbação da DPOC (24,65,66).

A ATS/ERS enquadra a RP no conceito de cuidados integrados(55). A Organização Mundial da Saúde(OMS) define cuidados integrados como “um conceito que reúne insumos, prestação, gestão e organização de serviços relacionados ao diagnóstico, tratamento, cuidados, reabilitação e promoção da saúde”(67). A integração de serviços melhora o acesso, a qualidade, a satisfação dos usuários e a eficiência dos cuidados médicos. Como tal, a RP proporciona uma oportunidade de coordenar os cuidados ao longo do curso clínico da doença de um

indivíduo(55). A RP pode ser iniciada em qualquer fase da doença, durante períodos de estabilidade clínica ou durante ou imediatamente após uma exacerbação(55,68).

### 2.2.3 Indicação

Apesar dos benefícios da RP para indivíduos com DRC já serem bastante conhecidos e documentados na literatura, esse tratamento é subutilizado(3,15,69). As Diretrizes para prática clínica da *American Thoracic Society* (ATS) publicada no ano de 2023 recomenda a RP para indivíduos com DPOC e outras condições respiratórias crônicas. As recomendações são de nível forte ou condicional e para cada recomendação é especificado também a qualidade da evidência analisada, sendo classificada em alta, moderada, baixa ou muito baixa(2).

Desta forma, de acordo com as evidências científicas, a ATS recomenda RP nas seguintes situações(2):

- Adultos com DPOC estável: forte recomendação/evidência de qualidade moderada;
- Adultos após hospitalização por exacerbação da DPOC: forte recomendação/evidência de qualidade moderada;
- Adultos com doença pulmonar intersticial (DPI): forte recomendação/evidência de qualidade moderada;
- Adultos com hipertensão pulmonar: recomendação condicional/evidência de baixa qualidade;
- Adultos com DRC estável, recomenda-se oferecer a opção entre RP baseada em centro ou telereabilitação: forte recomendação/evidência de qualidade moderada;
- Adultos com DPOC, sugere-se RP de manutenção supervisionada ou cuidados habituais após a RP inicial: recomendação condicional/evidência de baixa qualidade;

### 2.2.4 Benefícios da RP

A intolerância ao exercício em indivíduos com DRC é multifatorial, envolvendo alterações ventilatórias, de trocas gasosas, cardiovasculares e da musculatura periférica(60). A pedra angular da RP é o treinamento físico, considerada essencial para melhorar a função muscular para indivíduos com DPOC(55) e em outras DRC (60,70). Melhoras na função muscular esquelética após o treinamento físico podem levar a ganhos na capacidade de exercício, apesar da ausência de alterações na função pulmonar(71,72). Além disso, há melhora na capacidade oxidativa e na eficiência dos músculos esqueléticos, levando à redução da

necessidade ventilatória para uma determinada taxa de trabalho submáxima(73); o que pode reduzir a hiperinsuflação dinâmica e a dispneia aos esforços (74).

O treinamento aeróbio pode levar a melhora clínica significativa no desempenho de exercícios submáximos, com efeitos variados na capacidade máxima de exercícios e pode ter efeitos positivos em outras áreas, como aumento da motivação para o exercício no ambiente fora da RP, redução dos distúrbios de humor(75), menor carga de sintomas(76) e melhora da função cardiovascular(77,78).

Considera-se benefícios da RP a redução das admissões hospitalares, redução de consultas médicas não programadas, melhora da capacidade de exercício, redução dos sintomas de dispneia e desconforto dos membros inferiores(MMII), melhora da força e resistência muscular dos membros, melhora da QVRS, melhora da capacidade funcional (por exemplo, atividades de vida diária), melhora da função emocional, melhora da autoeficácia, do conhecimento e autogestão, maior potencial para aumento dos níveis de atividade física diária e melhora da sobrevida(2,3,79).

Os níveis de evidência científica dos benefícios da RP especificamente para indivíduos com DPOC podem ser vistos na Figura 7(1). Os benefícios da RP para indivíduos com DPOC são consideráveis, e a RP é considerada a estratégia terapêutica não farmacológica mais eficaz para melhorar a falta de ar, o estado de saúde e a tolerância ao exercício(24). A RP é apropriada para a maioria dos indivíduos com DPOC, pois foram demonstradas melhoras na capacidade funcional de exercício e na QVRS em todos os graus de gravidade da DPOC, embora a evidência seja especialmente forte em indivíduos com doença moderada a grave. Mesmo indivíduos com insuficiência hipercápnica crônica apresentam benefícios(80).



Figura 7. Benefícios da reabilitação pulmonar na DPOC e seus níveis de evidência científica.

<p><b>Reabilitação Pulmonar</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Reabilitação Pulmonar melhora a dispneia, o estado de saúde e a tolerância ao exercício em pacientes estáveis (<b>EVIDÊNCIA A</b>)</li> <li>• A reabilitação pulmonar reduz a hospitalização entre pacientes que tiveram uma exacerbação recente (4 semanas após a hospitalização anterior) (<b>EVIDÊNCIA B</b>)</li> <li>• A reabilitação pulmonar leva à redução dos sintomas de ansiedade e depressão (<b>EVIDÊNCIA A</b>)</li> </ul>
<p><b>Educação e Autogestão</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A educação por si só não mostrou ser eficaz (<b>EVIDÊNCIA C</b>)</li> <li>• Intervenção de autogestão com um profissional de saúde melhora o estado de saúde e diminui hospitalizações e visitas ao serviço de emergência (<b>EVIDÊNCIA B</b>)</li> </ul>
<p><b>Programas de Cuidados Integrados</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidados integrativos e telessaúde não tem benefícios demonstrados até esse momento (<b>EVIDÊNCIA B</b>)</li> </ul>

Fonte: Traduzido de Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2023(1).

### 2.2.5 Avaliação do indivíduo com doença respiratória crônica

A avaliação e a medição dos resultados (reavaliação) são características essenciais da RP de indivíduo com DRC e devem incluir, no mínimo, a capacidade de exercício, os sintomas e a QVRS. Independentemente da escolha da estratégia de avaliação, as propriedades de medição, como a validade, a confiabilidade e a capacidade de resposta, devem ser consideradas. A disponibilidade de diferenças mínimas clinicamente importantes (DMCI) e valores de referência facilitam a interpretação dos resultados(47).

Diversos métodos de avaliação, testes e ferramentas estão disponíveis, e muitos são de fácil utilização e tem validade, confiabilidade e capacidade de resposta comprovadas, além de apresentarem valores de corte de relevância clínica. Para a capacidade de exercício, podem ser utilizadas estratégias de avaliação laboratoriais e de campo, e estão disponíveis testes específicos para a função dos membros e dos músculos respiratórios. A avaliação dos sintomas deve incluir pelo menos dispneia e fadiga, mas domínios adicionais, como ansiedade e depressão, e ferramentas de sintomas múltiplos podem ampliar a avaliação do indivíduo(47).

Abordar-se-á nesse tópico o Teste de caminhada de seis minutos (TC6), o Teste de Sentar e Levantar de um minuto, Teste *Time Up and Go* (TUG), a avaliação da dispneia pela escala Modificada da Medical Research Council (mMRC), avaliação do estado de saúde pelo Teste *COPD Assessment test* (CAT).

### 2.2.6 Teste de caminhada de seis minutos (TC6)

O TC6 é um teste de campo auto cadenciado, que avalia a capacidade funcional submáxima, priorizando a atividade muscular dos MMII. É um teste amplamente utilizado, de baixo custo e de fácil execução. Para a execução do TC6 é necessária uma pista plana, reta com 30 metros, marcada a cada metro ou a cada 3 metros, delimitando o início e o final por cones. O desfecho é a distância percorrida em seis minutos, quanto maior a distância melhor o resultado(81).

Antes de iniciar o TC6, o indivíduo deverá estar sentado por, pelo menos, 10 minutos e nesse período o ele será orientado a percorrer a maior distância possível em seu melhor ritmo, durante seis minutos, sem correr. O incentivo é necessário a cada minuto usando frases padronizadas(81). As medidas dos sintomas de dispneia e fadiga devem ser avaliadas no início e no final do teste, por meio da escala de BORG, juntamente com variáveis fisiológicas, como saturação periférica de oxigênio ( $SpO_2$ ), frequência cardíaca e pressão arterial. Devido ao fato desse teste apresentar efeito aprendido, são necessários dois testes durante a primeira avaliação e utiliza-se os dados do melhor teste, que geralmente é o segundo. A  $SpO_2$  mínima durante o teste e a  $SpO_2$  final devem ser reportadas. Quedas na  $SpO_2$  acima de 4 pontos percentuais podem ser consideradas significativas(82). O TC6 é um teste válido e reprodutível, podendo ser utilizado para prescrever a intensidade de treinamento(81), sendo a diferença mínima clinicamente importe para indivíduos com DRC de 25-33 metros, ao se comparar as distâncias do TC6 pré e pós RP(12,83–85).

### 2.2.7 Teste de sentar e levantar de um minuto

O teste de Sentar e Levantar (TSL-1 min) é uma alternativa para avaliação da capacidade funcional em indivíduos com DPOC. É um teste de estresse cardiovascular submáximo(86,87). Para sua execução, deve-se utilizar uma cadeira sem braços de altura padrão (45-48cm), estabilizada (de preferência encostada na parede). O indivíduo a ser testado deve cruzar os braços sobre o peito e sentar e levantar na maior velocidade que conseguir, por um minuto, e caso precise descansar, deve ser orientado que é possível, mas deve retomar o teste assim que possível. O objetivo é completar o máximo de ciclos de sentar e levantar possível em 1 minuto(86,87), sendo o desfecho principal desse teste o número total de repetições em 60 segundos(86,87). A diferença mínima clinicamente importante ao se comparar o número de repetições pré e pós RP é de 3 repetições para pacientes com DPOC(88,89).

### 2.2.8 Timed UP and Go Test (TUG)

O teste TUG é uma avaliação integrada da função física, que incorpora equilíbrio, velocidade de marcha e capacidade funcional(90). Para a realização do teste TUG, deve ser utilizado um cronômetro de acionamento manual, uma trena, uma cadeira e um cone. Os indivíduos são orientados a sentarem-se na cadeira sem apoio, levantarem-se, andarem por três metros demarcados no chão até o cone e se sentarem novamente. A cronometragem começa quando o participante inclina o tronco para frente e desencosta da cadeira e termina quando as costas voltam a ser posicionadas no encosto cadeira. Recomenda-se que o TUG seja executado por duas vezes, escolhendo-se o melhor desempenho e não havendo necessidade de uma terceira execução(91,92).

O principal desfecho de medida do TUG é a mensuração do tempo, em segundos(91,92), sendo a diferença mínima clinicamente importante uma redução de 0,9-1,4 segundos após a RP, em indivíduos com DPOC(93). Esse é um teste que pode ser muito útil para ter uma primeira visão da capacidade de exercício do paciente principalmente em situações de limitação de tempo e espaço para realização do TC6. Um tempo de 11,2 segundos teve boa sensibilidade (0,75) e especificidade (0,83) para identificar pacientes com distância do TC6 < 350metros(93), o limiar discriminatório para a mortalidade (94), ou seja, com um tempo de TUG > 11 segundos é recomendado um TC6 adicional(93). O TUG também avalia o equilíbrio na DPOC, sendo que o tempo do teste  $\geq 12$  segundos prediz comprometimento nesse quesito(95).

### 2.2.9 Escala modificada *Medical Research Council Dyspnea* (mMRC)

A escala mMRC é um instrumento de avaliação da dispneia e tem sido utilizada para classificar o efeito da falta de ar nas atividades diárias. Ela mede a incapacidade respiratória percebida, de acordo com a definição de deficiência da Organização Mundial da Saúde (OMS) “qualquer restrição ou falta da capacidade de realizar uma atividade da maneira ou dentro da faixa considerada normal para um ser humano”(96–98).

Essa escala é composta por cinco itens, e sua pontuação varia de 0 a 4 pontos. Quanto maior a pontuação, maior o grau de dispneia, na qual 0 significa dispneia para esforços intensos e 4 para sair de casa ou trocar de roupa. A Iniciativa Global sobre Doenças Pulmonares Obstrutivas (GOLD) considera sintomático os pacientes que apresentam o escore do mMRC  $\geq 2$ (1). É um instrumento simples de administrar, pois permite que os pacientes indiquem até que ponto a sua falta de ar afeta a sua mobilidade. O aplicador deve ler item por item para o

paciente e marcar o item que melhor descrever seu quadro de dispneia. No caso de alguma dúvida por parte do paciente, o aplicador deve realizar a releitura do item(97,98).

#### 2.2.10 COPD Assessment Test (CAT)

É um questionário curto e simples para a quantificação do impacto dos sintomas da doença na vida do paciente, e como isso muda ao longo do tempo. Além disso ele auxilia na avaliação do estado de saúde e facilita a comunicação entre o paciente e os profissionais de saúde(99,100). Ele é recomendado pela Iniciativa GOLD para uso na DPOC(1).

Esse instrumento é composto de oito itens que avaliam tosse, catarro, aperto no peito, falta de ar, limitações nas atividades domiciliares, confiança em sair de casa, sono e energia. Para cada item, o paciente escolhe apenas uma opção de resposta, cuja pontuação varia de zero a cinco. Ao final do teste, soma-se a pontuação de todas as respostas e, assim, avalia-se o impacto clínico da DPOC conforme a pontuação de estratificação do estudo de desenvolvimento e validação do CAT(99–101).

Para a interpretação, os resultados variam de acordo com a faixa dos escores obtidos, classificados da seguinte forma em relação ao impacto clínico; 6-10 pontos, leve; 11-20, moderado; 21-30, grave; e 31-40, muito grave(99–101). A Iniciativa GOLD considera sintomáticos os pacientes que apresentam  $CAT \geq 10$ (1). A estimativa mais confiável da diferença mínima importante do CAT é de 2 pontos(102).

#### 2.2.11 Prescrição do exercício e o treinamento físico

O treinamento de *endurance* dos MMII e o programa de exercícios domiciliares são componentes obrigatórios da RP. É ideal que se inclua também exercícios de *endurance* de membros superiores (MMSS) e o treino de força para ambos os membros. Além desses componentes, podem ser incluídos exercícios de flexibilidade, alongamentos e exercícios de equilíbrio(103).

A intervenção deve ser individualizada para as necessidades de cada indivíduo, com base em informações iniciais e avaliações contínuas, incluindo a gravidade da doença, complexidade e comorbidades(60). O treinamento físico para indivíduos com DRC é baseado em princípios gerais da fisiologia do exercício: intensidade, especificidade e reversibilidade. A duração dos programas de RP relatados na literatura varia de quatro semanas a 18 meses(14), concentrando a maior parte entre 8-12 semanas(60). Os benefícios da RP são atingidos a partir

de programas com duração de 6 a 8 semanas, devendo incluir o treino supervisionado duas vezes por semana(1,14,55).

Existem relatos na literatura sobre a inclusão do treinamento muscular inspiratório e da estimulação elétrica neuromuscular nos programas de RP, porém com nível de evidência limitada. A reabilitação deve ser individualizada quanto a frequência, intensidade, duração e tipo de exercício, para maximizar os ganhos funcionais (55). A importância da mudança de comportamento do indivíduo com DRC a longo prazo também é desejável, pois irá melhorar a funcionalidade física, e reduzir o impacto psicológico da doença (1).

#### 2.2.12 Treinamento de *endurance* dos membros inferiores

O treinamento de *endurance* é um componente-chave da RP e leva a uma melhora clinicamente significativa no desempenho do exercício em indivíduos com DRC. Seu objetivo é melhorar a capacidade cardiovascular, a resistência muscular e a eficiência do sistema respiratório. Os exercícios aeróbios de MMII podem ser realizados por meio de caminhada em esteiras, bicicletas ergométricas, ergômetros de braço e remo (104) ou treino de caminhada no solo(105), caminhada nórdica(106), exercícios aquáticos(107), dentre outras formas(10,14,55).

As recomendações para o treinamento de *endurance* em indivíduos com DPOC são fundamentadas nas diretrizes para adultos saudáveis(55,108). No entanto, devido à dificuldade de muitos indivíduos com DPOC não atingirem a dose semanal recomendada ( $\geq 150$  minutos por semana de exercício de intensidade moderada, envolvendo grandes grupos musculares e acumulada ao longo de  $\geq 5$  dias), muitos pacientes precisam intercalar períodos de exercício com períodos de descanso para gerenciar a dispneia(108). A duração recomendada para uma sessão de exercícios de *endurance* de MMII é de 20 a 60 minutos(10,55,103) e a frequência do treinamento deve ser de pelo menos duas a cinco vezes por semana(10,55,108). É importante que os pacientes compreendam que um certo grau de dispneia é necessário para obter os benefícios do exercício. A introdução gradual ao programa de exercícios é essencial, principalmente utilizando caminhada (no solo ou em esteira) e/ou ciclismo ergométrico, sendo a caminhada no solo vantajosa pela ausência de equipamento e potencial de melhora(105).

Para a prescrição do treinamento de caminhada, a intensidade deve ter como meta 80% da velocidade média do TC6(103,109) ou 70% da velocidade pico alcançado no Incremental Shuttle Walk Test-ISWT(110). Funcionalmente, se a velocidade máxima de caminhada for atingida, deve-se adicionar uma inclinação ou colina para aumentar a intensidade(103). O quadro 1 exemplifica o cálculo da intensidade adequada para a caminhada em solo ou na esteira.

Além da prescrição do exercício por meio da distância percorrida no TC6, pode-se prescrever a intensidade do exercício com base na avaliação da dispneia. Os níveis de dispneia em indivíduos com DPOC podem ser equivalentes aos níveis de consumo de oxigênio ( $VO_2$ ) (110). Portanto, o nível de percepção de dispneia do indivíduo pode ser utilizado para monitorar a intensidade do exercício, de acordo com a pontuação de dispneia entre 3 a 6 (moderada a intensa) na escala modificada de Borg (CR10) (110–113), como demonstrada na Figura 8. A utilização da pontuação de dispneia pode ajudar equiparar o nível de exercício do programa supervisionado ao nível de exercício não supervisionado (realizados em casa)(103).

Quadro 1. Prescrição do exercício aeróbico

<b>PRESCRIÇÃO DA CAMINHADA NO SOLO</b>
Para calcular a intensidade da caminhada no solo, por meio do resultado do TC6: <b><math>80\% \times [(DTC6/6) \times \text{duração prescrita}]</math></b>
Distância de caminhada de seis minutos (DTC6) ÷ 6 = Distância em um minuto
Para distância em 30 minutos = distância de um minuto x 30
Para distância em 20 minutos = distância de um minuto x 20
Para distância em 10 minutos = distância de um minuto x 10 etc...
Exemplo: Paciente caminhou 220 metros em seis minutos: Distância de um minuto: $220/6=36,7m$ Distância de 30 minutos: $36,7 \times 30=1100m$ <b><math>80\% \text{ de } 1100 = 880 \text{ metros em } 30 \text{ minutos}</math></b>
Como exemplo para uma intensidade de treino de caminhada de 880 m em 30 minutos, se a pista de caminhada for de 32m, então o paciente precisa caminhar 27,5 voltas em 30 minutos (ou seja, $880 \div 32 = 27,5$ voltas, prescrever 27 ou 28 voltas).
<b>PRESCRIÇÃO DA CAMINHADA NA ESTEIRA</b>
Para calcular uma intensidade adequada para caminhar em uma esteira: <b><math>\text{Velocidade da esteira} = 80\% \times (\text{velocidade média do TC6})</math></b>
$\text{Velocidade da esteira} = 80\% \times \text{velocidade média do TC6}$
$\text{Velocidade da esteira} = 0,8 \times [(DTC6 \times 10) \div 1000] = \text{velocidade em km/h}$
Exemplo: $\text{Velocidade na esteira} = 0,8 \times [(220m \times 10) \div 1000]$ $\text{Velocidade na esteira} = 0,8 \times [2200m \div 1000] = 1,76km/h$

Fonte: Pulmonary Rehabilitation Toolkit(103).

A dessaturação de oxigênio induzida pelo exercício é comum em até 47% dos pacientes com DPOC encaminhados para RP, demonstrando uma diminuição na saturação de oxigênio medida pela oximetria de pulso ( $SpO_2$ ) para menos de 90% durante um teste de caminhada em

campo(114,115). Estudos demonstraram que o oxigênio suplementar durante uma sessão intensa de exercício reduz a ventilação minuto, atrasa o início da hiperinsuflação dinâmica e conseqüentemente da dispnéia associada, aumentando assim a capacidade de exercício(116,117). Apesar disso, as evidências atuais não respaldam a utilização de oxigênio suplementar durante a prática de exercícios por pacientes com DPOC que tem níveis normais de oxigenação em repouso, mas que se dessaturam durante a atividade física. Assim, para a prescrição do treinamento de endurance para essa população, os programas de treino físico podem ser fornecidos em locais onde o oxigênio suplementar não está disponível, permitindo que os programas de RP sejam mais amplamente acessíveis na comunidade(118,119).

Figura 8. Escala modificada de Borg

0	Nenhuma
0,5	Muito, muito leve
1	Muito leve
2	Leve
3	Moderada
4	Pouco intensa
5	Intensa
6	
7	Muito intensa
8	
9	Muito, muito intensa
10	Máxima

Fonte: Cavalcanti et al, 2008 (111)

O treinamento de exercício intervalado, para indivíduos com DRC que enfrentam desafios em alcançar a intensidade ou duração desejada no exercício contínuo devido à dispnéia, fadiga ou outros sintomas, pode representar uma alternativa viável ao treinamento de resistência convencional(10,55,120). Essa abordagem implica intercalar regularmente exercícios de alta intensidade com períodos de descanso ou atividades de menor intensidade, modificando assim o treinamento de resistência(10,55). As adaptações fisiológicas após o treinamento de exercício intervalado seriam benéficas para o desempenho das atividades diárias com menor falta de ar por longos períodos de tempo. Assim, o treinamento de exercício intervalado pode ser uma opção preferível em pacientes respiratórios incapazes de sustentar o exercício contínuo devido à falta de ar profunda e à hipoxemia arterial induzida pelo exercício(120).

### 2.2.13 Treinamento de membros superiores

Embora a maioria dos estudos de investigação tenham se concentrado no treino físico dos MMII, os MMSS não devem ser negligenciados, uma vez que os braços são frequentemente utilizados nas tarefas diárias. Pessoas com DPOC frequentemente relatam aumento de dispneia durante atividades acima da cabeça. É provável que isto esteja relacionado com o agravamento da hiperinsuflação associada a estas tarefas(121), juntamente com a maior dependência do diafragma, uma vez que a pessoa não consegue mais fixar os braços e utilizar os músculos acessórios da inspiração de maneira inversa, da origem para a inserção(122). Uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados que investigou o efeito do treinamento de MMSS em pessoas com DPOC demonstrou que se um programa de treinamento de resistência de MMSS sem suporte (por exemplo, usando pesos livres) for fornecido podem ocorrer grandes melhorias na resistência desses membros(123).

A prescrição de treinamento para os MMSS sem suporte não está bem definida na literatura. Detalhes sobre a intensidade dos exercícios de resistência para braços ainda não estão presentes nas evidências científicas atuais. De acordo com o *Pulmonary Rehabilitation Toolkit(PRT), da Australia*(103), o exercício para os MMSS pode ser prescrito com base em pesos e repetições ou pontuação de dispneia.

Para obter um efeito de treinamento de resistência, deve-se prescrever baixos pesos com muitas repetições. A intensidade é de acordo com o peso que o indivíduo consiga levantar por 12 a 15 repetições, mantendo o BORG de 2 a 3 na escala CR10. Para alguns indivíduos, o peso dos braços é suficiente como “peso inicial”. Após o indivíduo conseguir realizar 15 repetições de cada exercício (uma série), progride-se para três séries de cada exercício e, assim que possível, o peso sustentado pode ser aumentado em 0,5 kg. Geralmente é recomendado realizar os exercícios na posição sentada com as costas apoiadas. No entanto, na vida cotidiana, as atividades dos MMSS são frequentemente realizadas em pé. Alguns dos exercícios podem ser realizados em pé, desde que o indivíduo consiga realizar uma técnica correta sem compensar outros movimentos corporais, como flexão e extensão do tronco(103).

Os exercícios para os MMSS não devem causar desconforto significativo nos ombros ou no pescoço. O ideal é verificar com o paciente sobre quaisquer problemas no ombro ou pescoço antes de iniciar o treinamento de braços e modifique a amplitude de movimento, se necessário(123). Além disso, durante exercícios repetitivos acima da cabeça, deve-se instruir as pessoas a expirarem enquanto levantam os braços pode melhorar o desempenho(124).



A duração de cada sessão de exercícios de resistência de MMSS dependerá do número de séries que o paciente é capaz de realizar, sendo de aproximadamente dez minutos. Recomenda-se o treinamento supervisionado de duas a três vezes por semana, podendo atingir 4-5 sessões por semana (103).

#### 2.2.14 Treinamento de força

A fraqueza muscular esquelética está presente em indivíduos com condições respiratórias crônicas, podendo afetar a musculatura dos MMSS e MMII(55). A força muscular, em particular o quadríceps, é um marcador sistêmico importante na DPOC e a fraqueza está associada ao aumento da mortalidade e à utilização de cuidados de saúde(125,126). Além disso, indivíduos com DPOC apresentam maior medo de cair quando comparados a indivíduos saudáveis, o que está relacionado à menor força muscular do quadríceps, equilíbrio prejudicado, níveis mais baixos de atividade física e maior risco de queda(127).

Fortalecer os músculos dos MMII e MMSS é crucial, considerando o uso cotidiano desses grupos musculares (55,103,128). Foi demonstrada uma relação entre a força dos MMSS e sua capacidade de trabalho em indivíduos com DPOC, sugerindo que ter mais força nesses músculos pode ajudar os indivíduos a desempenharem melhor as tarefas funcionais(129). Além disso, o treinamento de força provoca menos dispneia durante exercício, o que provavelmente o torna mais fácil de tolerar do que o treinamento aeróbico (130).

O treinamento de força (ou treino resistido) pode melhorar a força muscular, a capacidade máxima de trabalho e a resistência. Essa é uma modalidade de exercício em que grupos musculares locais são treinados através do levantamento repetitivo de cargas relativamente pesadas(131,132). Um programa de fortalecimento adequado pode ser elaborado com ou sem equipamento portátil (por exemplo, pesos livres ou elásticos) ou equipamento de peso fixo e o próprio peso corporal de um indivíduos pode ser estímulo suficiente(9,103).

Guidelines recomendam que, para aumentar a força muscular em adultos, sejam realizadas 1 a 4 séries de 6 a 15 repetições(10,55,103,132), duas a três vezes por semana(55,103) ou com intervalo de no mínimo 48 horas entre os dias(10), com cargas iniciais de 60 a 80% de uma repetição máxima (ou seja, a carga máxima que pode ser movida apenas uma vez em toda a amplitude de movimento sem movimentos compensatórios ou uma que evoque fadiga após 8 a 12 repetições)(55,103,132). A dosagem (sobrecarga) do exercício deve aumentar ao longo do tempo para facilitar melhorias na força e resistência muscular. Esse aumento ocorre quando um indivíduo consegue realizar a carga de trabalho atual por 1 ou 2

repetições acima do número desejado, em 2 sessões de treinamento consecutivas(55,132). A sobrecarga pode ser alcançada modulando diversas variáveis prescritivas: aumentando a resistência ou peso, aumentando as repetições por série, aumentando o número de séries por exercício e/ou diminuindo o período de descanso entre séries ou exercícios(55,132).

#### 2.2.15 Programa educacional

A intervenção educativa e de autogestão, direcionada aos indivíduos com DRC e suas famílias, é um componente desejável de um programa abrangente de RP. A abordagem educacional na RP evoluiu ao longo do tempo, mudando de um modelo de ensino tradicional para um enfoque mais centrado nas necessidades e objetivos de aprendizado personalizada dos indivíduos e de suas famílias. Essa adaptação visa promover e facilitar mudanças de comportamento saudável por meio do empoderamento e promoção da autogestão(103).

Os benefícios associados às intervenções educativas e de autogestão incluem capacitar os indivíduos a se tornarem participantes ativos em seu próprio cuidado de saúde, melhorar a compreensão dos indivíduos e suas famílias em relação às mudanças físicas e psicológicas que acompanham as DRC e auxiliar os indivíduos e suas famílias no desenvolvimento de habilidades e na exploração de estratégias para lidar eficazmente com essas mudanças(15,103).

As intervenções de autogestão em indivíduos com DRC têm o potencial de melhorar significativamente a QVRS e reduzir a necessidade de cuidados de saúde hospitalares(133). Através do processo educativo, os indivíduos podem adquirir maior proficiência na autogestão colaborativa e aderência ao seu plano de tratamento, o que, por sua vez, pode resultar em uma redução nas internações hospitalares(134).

Sugestões de tópicos que devem constituir a base do componente educacional de um programa de RP(103,135):

- Ansiedade/depressão e gestão do estresse;
- Reconhecimento precoce dos sinais de infecção;
- O papel e o uso correto dos medicamentos (incluindo inaladores e nebulizadores);
- Dispneia e manejo dos sintomas/gestão da falta de ar;
- Exercício físico (incluindo sua manutenção após RP);
- Nutrição/alimentação saudável;
- Informações sobre doenças (Função dos pulmões, fisiopatologia da doença);
- Como lidar com DRC;
- Bem estar e benefícios da RP;
- Sexualidade.

## 2.3 REABILITAÇÃO PULMONAR MODERNA

### 2.3.1 Modelos emergentes de Reabilitação Pulmonar

O modelo tradicional de RP foi desenvolvido em um momento em que os programas de RP na América do Norte e na Europa eram praticamente baseados em centros especializados, com menos de 4% dos programas ministrados em outras configurações(55,104). Sendo assim, mesmo a RP sendo um tratamento altamente eficaz para indivíduos com DRC, existia uma subutilização em todo o mundo. Estima-se que apenas 2-5% dos indivíduos com DPOC que poderiam se beneficiar da RP têm acesso aos programas(136). Devido a isso, estudos com modelos alternativos de fornecimento da RP vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de expandir esse tratamento de forma a abranger um número maior de indivíduos com DRC(15,137,138).

Recentemente, a *American Thoracic Society* (ATS), por meio de processo Delphi, veio contribuir e trazer conceitos importantes para auxiliar a implementação de modelos emergentes de RP(15). Esses modelos foram descritos na Tabela 2, a qual apresenta somente modelos de RP que vem sendo testados por ensaios clínicos, em vários países.

Diante desses novos modelos de RP, o comitê de especialistas da ATS concordou que a definição de RP de 2013 ainda era relevante(55), pois proporcionava flexibilidade para fornecer programas em vários contextos. Porém, havia necessidade de complementar essa definição com orientações mais claras sobre as características essenciais que deveriam ser incluídas em um programa de RP, corroborando com as recomendações da *Pulmonary Rehabilitation Policy Statement*(3). Sendo assim, foram criadas métricas claras para demonstrar a qualidade de um programa de RP, de forma a influenciar no sucesso dos resultados dos indivíduos.

A Tabela 3 fornece definições e sugere métricas potenciais que poderiam ser utilizadas por programas de RP que levam em consideração questões fundamentais para os desafios enfrentados ao redor do mundo, que envolvem o “acesso”, “captação” e “conclusão” dos pacientes na RP. Embora esses termos sejam frequentemente usados de forma intercambiável, eles destacam diferentes obstáculos à entrega da RP(15,138).

Tabela 2. Reabilitação pulmonar moderna: novos modelos de reabilitação pulmonar

<b>Modelo</b>	<b>Definição</b>	<b>Duração</b>
RP Domiciliar	Maioria/todos os programas de RP são realizados no próprio domicílio do indivíduo. Pode ou não incluir visitas de profissionais de saúde e/ou suporte telefônico. Pode ou não requerer equipamentos específicos (exemplo, cicloergômetro). Pode ou não incluir supervisão presencial, em casa ou por telefone.	Duração varia de 4 semanas a 18 meses.
Telerreabilitação	Utiliza informações e comunicações com o uso da tecnologia, incluindo mensagens de texto e comunicação por vídeo, para fornecer RP à distância. Contém algum grau de interação bidirecional entre indivíduo e profissional de saúde. Pode ser realizada na casa do indivíduo, para facilitar os cuidados da saúde, ou na comunidade.	Duração varia de 8 semanas a 12 meses.
Reabilitação baseada na Web	Utiliza computador específico para a intervenção oferecendo um “menu” ou “conjunto” de módulos para que os indivíduos possam trabalhar, geralmente independentemente. O acesso a módulos avançados pode ser prejudicado pela conclusão precoce/preparatório de tarefas Utiliza aplicativo baseado na Web para acesso em computador ou tablet.	Faixa de duração de 6 semanas a 12 meses.
RP Comunitária	Grupo com supervisão do exercício e/ou educação, realizado em um ambiente comunitário, próximo à casa do indivíduo.	Faixa de duração, 6 semanas a 20 meses.
RP nos cuidados primários	Programa de educação e/ou exercício entregue pela equipe dentro do ambiente de cuidados primários.	Faixa de duração, 6 a 8 semanas.
RP utilizando mínimos equipamentos	Uso de objetos práticos de uso diário em vez de equipamentos de ginásio/musculação, com processos de encaminhamento e entrega adaptados às necessidades culturais locais. Pode ou não incluir supervisão de rotina. Caminhada comunitária incluída; uso de pedômetro; caminhada terrestre; caminhada nórdica; faixas de resistência.	Faixa de duração de 8 semanas a 12 meses.
RP para dispneia	Aborda as necessidades baseadas em sintomas de pessoas com Insuficiência cardíaca congestiva (ICC) e/ou DPOC no mesmo programa. Compreende intervenções com e sem exercício.	Duração de 8 semanas a 4 meses

Fonte: Adaptado de Holland et al, 2021(15) e Alison et al, 2023(138).

Tabela 3. Principais conceitos e definições para reabilitação pulmonar: acesso, captação e conclusão.

Definição		Métricas Potenciais
Acesso	É oferecido aos indivíduos elegíveis um programa de RP?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de programas disponíveis por área geográfica/população.</li> <li>• Porcentagem de indivíduos elegíveis que são encaminhados.</li> </ul>
Captação	Os indivíduos aceitam ofertas de RP?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentagem de indivíduos encaminhados que comparecem a uma avaliação de RP.</li> <li>• Percentual de indivíduos encaminhados que comparecem a pelo menos uma sessão.</li> </ul>
Conclusão	Os indivíduos terminam o programa de RP?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percentual de indivíduos que compareceram a 70% das sessões.</li> <li>• Porcentagem de indivíduos que compareceram a uma avaliação de alta.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Holland et al, 2021(15).

Apenas os modelos de RP testados em ensaios clínicos são atualmente considerados prontos para implementação. As características dos indivíduos com maior probabilidade de sucesso em cada modelo de programa ainda não são conhecidas e são necessárias pesquisas nesta área(15). Os profissionais de saúde devem usar o julgamento clínico para determinar os indivíduos que serão melhor atendidos por um programa de RP multidisciplinar baseado em centro especializados ou outro tipo de modelo(15,138).

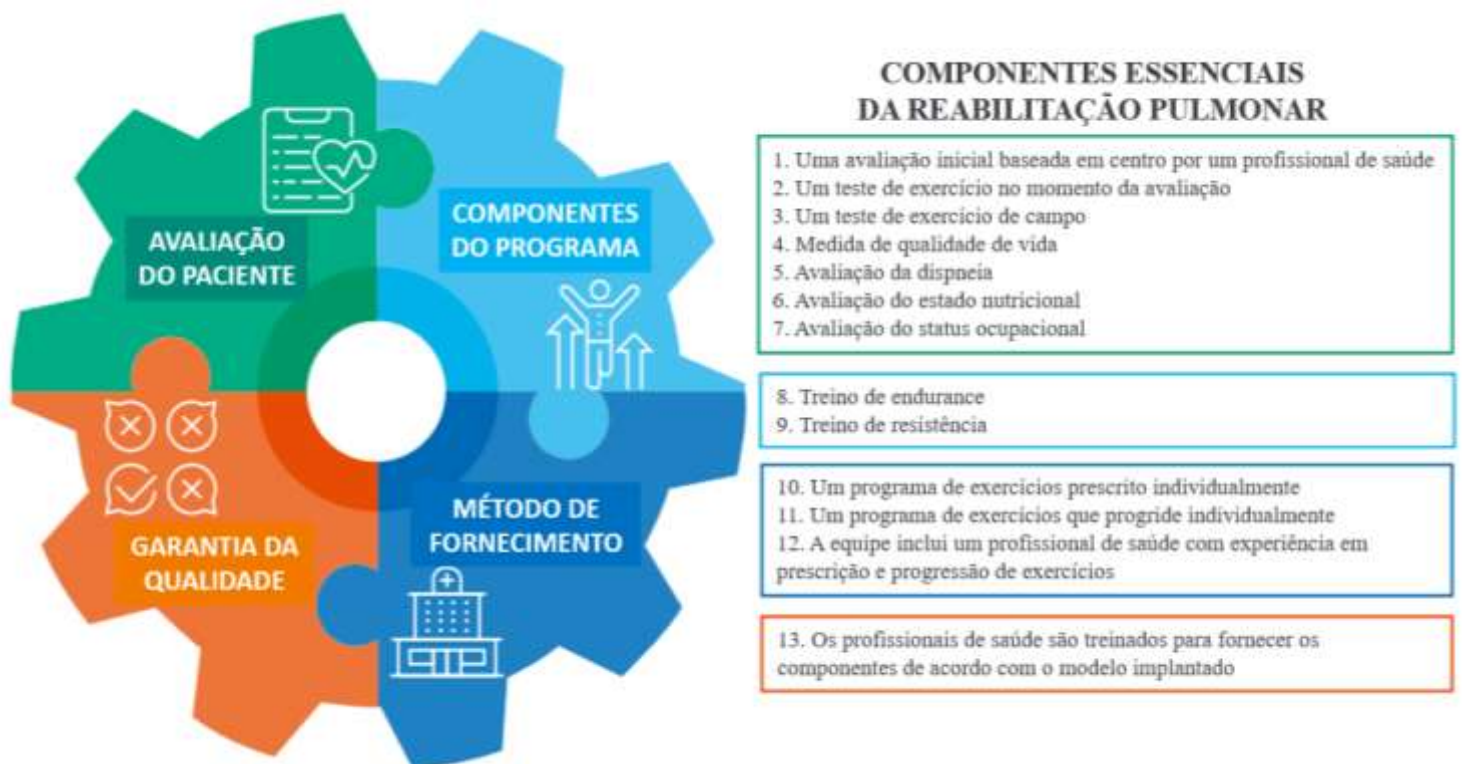
### 2.3.2 Componentes essenciais da Reabilitação Pulmonar

Uma avaliação abrangente do indivíduo é fundamental para a individualização da RP e para abordar de forma eficaz aos objetivos de cada indivíduo. A garantia da qualidade dos programas de RP também é essencial para garantir resultados efetivos para os indivíduos e aos serviços de saúde. A capacitação e a formação da força de trabalho devem considerar as competências necessárias para os modelos emergentes, muitos dos quais são ministrados remotamente. O sucesso de todos os modelos de RP deve ser avaliado com base na entrega dos componentes essenciais e na obtenção dos resultados esperados para os indivíduos, incluindo a melhora da capacidade de exercício, a redução da dispneia, a melhora da QVRS e a redução das internações hospitalares(3,15,55).

De forma a aumentar a efetividade da RP ofertada, foram estabelecidos os componentes e resultados essenciais da RP, para qualquer modelo de RP a ser implementado. Foram determinados 13 componentes essenciais, os quais abrangem a avaliação do indivíduo, conteúdo do programa, método de aplicação e garantia da qualidade, os quais estão representados na Figura 9(15).

Os componentes essenciais da RP são práticas bem estabelecidas que geralmente são sustentadas por fortes evidências científicas. Por exemplo, a revisão Cochrane que sustenta as evidências para a RP para indivíduos com DPOC estável inclui 65 ensaios clínicos randomizados de RP em que o treinamento de endurance é componente essencial, 50 (77%) incluem treinamento de resistência; 62 ensaios (95%) utilizaram um teste de exercício, dos quais 55 (85%) desses, são testes de campo; 50 ensaios (77%) mediram a QVRS; e 37 (57%) mediram a dispneia(24).

Figura 9. Componentes essenciais da Reabilitação Pulmonar



Fonte: Adaptado de Holland et al, 2021(15).

Muitos dos componentes essenciais estão relacionados à avaliação, destacando a importância da avaliação completa do indivíduo para direcionar o atendimento clínico e garantir que os resultados esperados da RP sejam alcançados, desempenhando papel importante a nível do programa para garantia de qualidade e *benchmarking* (139). A tabela 4 propõe um modelo de avaliação dos indivíduos a ser utilizado na RP.

Tabela 4. Modelo sugerido para avaliação abrangente na reabilitação pulmonar

Componentes essenciais da avaliação	Considerar também
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de exercício</li> <li>• Qualidade de vida</li> <li>• Dispneia</li> <li>• Estado nutricional</li> <li>• Status ocupacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades da vida diária</li> <li>• Planejamento da necessidade de cuidados avançados</li> <li>• Necessidade de técnicas de desobstrução brônquica</li> <li>• Ansiedade e pânico</li> <li>• Status cognitivo</li> <li>• Comorbidades: impacto e gestão</li> <li>• Habilidades de enfrentamento</li> <li>• Depressão</li> <li>• Necessidades educacionais</li> <li>• Habilidades de gerenciamento de exacerbação</li> <li>• Histórico das quedas</li> <li>• Fadiga</li> <li>• Necessidades financeiras</li> <li>• Fragilidade</li> <li>• Objetivos e prioridades</li> <li>• Necessidades domiciliares</li> <li>• Técnicas para utilização das medicações inalatórias</li> <li>• Força e resistência muscular inspiratória</li> <li>• Adesão à medicação e efeitos colaterais</li> <li>• Mobilidade</li> <li>• Limitações musculoesqueléticas</li> <li>• Necessidades de oxigênio, uso de dispositivos de oxigênio</li> <li>• Necessidades de cuidados paliativos</li> <li>• Força e resistência muscular periférica</li> <li>• Atividade física na vida diária</li> <li>• Segurança do ambiente doméstico</li> <li>• Segurança de modalidades específicas de exercícios</li> <li>• Auto-eficácia</li> <li>• Distúrbios de sono</li> <li>• Suporte social</li> <li>• Fala e deglutição</li> <li>• Status do tabagismo</li> </ul>

Fonte: adaptado de Holland et al, 2021(15)

Outro componente importante é o treinamento físico, pois tanto a prescrição quanto a progressão individualizada por um profissional de saúde experiente são de extrema importância. Esta é uma característica fundamental da RP, independentemente do modelo. A operacionalização destes componentes essenciais da avaliação pode variar de acordo com o contexto e os recursos, desta forma, a formação dos profissionais de saúde em todos os componentes da RP é crucial e deve estar diretamente relacionada com o modelo a ser implementado. O sucesso da implementação será avaliado pela concretização dos componentes essenciais da RP e pela obtenção dos resultados esperados(15).

Os componentes essenciais da RP estão, portanto, bem alinhados com as evidências que apoiam esta intervenção em diversas situações de saúde. Estudos tem mostrado resultados

positivos da RP em outras pneumopatias além da DPOC, tais como a bronquiectasia(140), doença pulmonar intersticial(141) ou hipertensão pulmonar(142). De forma a reforçar essas informações, uma pesquisa global com profissionais de RP, representando 430 programas, identificaram a avaliação da qualidade de vida, o TC6 e a avaliação da dispneia como as três mais importantes nas DRC(104).

### 2.3.3 Componentes desejáveis da Reabilitação Pulmonar

Além dos componentes essenciais, a ATS identificou componentes desejáveis da RP, cujo fornecimento pode depender dos recursos locais, da organização do sistema de saúde e das necessidades, objetivos e preferências do indivíduo. Esses componentes desejáveis são úteis e importantes, mas ainda não existem evidências científicas fortes disponíveis com seus impactos individuais(15). A figura 10 descreve esses itens: sete são relacionados ao método de entrega da RP e cinco relacionados à garantia de qualidade da RP.

Como exemplos de componentes desejáveis temos: a presença de uma equipe multidisciplinar e a oferta da educação na RP. Uma equipe multidisciplinar é uma característica desejável, mas não essencial, da RP, pois há grande variação na composição com as diferentes especialidades profissionais nos variados programas e regiões geográficas no mundo(15,104). A oferta de programa de educação, um componente-chave da definição atual de RP(24,55), é fundamental para fornecer o conhecimento necessário para sustentar a mudança de comportamento, não possui impacto e formato ideal claros(15).

Diante dessas informações, o futuro da RP envolverá mais opções para os indivíduos e uma maior personalização dos programas. Os programas de acreditação e certificação devem garantir que os resultados dos modelos alternativos sejam avaliados utilizando os mesmos padrões da RP convencional baseada em centros especializados(15).



Figura 10. Componentes desejáveis da reabilitação pulmonar



Fonte: Adaptado de Holland et al, 2021(15). MMSS=membros superiores; THB=técnicas de higiene brônquica; EM= equipe multiprofissional; POP=procedimento operacional padrão.

#### 2.3.4 Recomendações da ATS/ERS para melhorar a implementação, utilização e fornecimento da reabilitação pulmonar

Com o objetivo de melhorar a implementação, utilização e prestação de serviços de RP em todo o mundo, membros da ATS e ERS desenvolveram uma declaração política sobre RP(3), com as seguintes recomendações:

##### Aumentar a sensibilização e o conhecimento dos profissionais de saúde em formação sobre RP

- Os médicos e profissionais de saúde em formação que tratam indivíduos com DRC devem ter formação formal básica em RP, incluindo a sua fundamentação científica, processo e benefícios.

- Os requisitos de formação devem ser especificados nos documentos curriculares de formação nacionais e a consistência deve ser mantida nos programas para cada disciplina de cuidados de saúde e entre disciplinas.

#### Aumentar a Conscientização e o Conhecimento sobre RP entre Profissionais de Saúde na Prática Clínica

- Os médicos e outros profissionais de saúde na prática clínica devem ter oportunidades educativas no processo e benefícios da RP consistentes com declarações e diretrizes baseadas em evidências científicas.

#### Aumentar a conscientização e o conhecimento dos financiadores sobre a RP

- Os profissionais de saúde e os grupos de apoio aos indivíduos com DRC devem desenvolver e divulgar informações sobre os custos e a relação custo-eficácia da RP aos financiadores desses serviços.
- O processo e os resultados da RP devem ser tornados mais transparentes para os pagadores pelos prestadores de serviços de RP.
- Os profissionais de saúde devem investigar a relação custo-eficácia da RP nos países onde falta esta informação.

#### Aumentar a conscientização e o conhecimento dos indivíduos sobre RP

- As sociedades profissionais e os especialistas em educação e defesa dos indivíduos com DRC devem colaborar no desenvolvimento de materiais educativos, linguísticos e de nível educacional, e culturalmente apropriados, em múltiplos formatos (por exemplo, escritos, baseados na internet) para indivíduos com DRC, para capacitá-los a defender, com conhecimento de causa, o acesso à RP.
- Os profissionais de saúde devem fornecer informações adequadas sobre o processo e os benefícios da RP aos indivíduos com DRC.
- As campanhas de comunicação devem ser dirigidas ao público em geral sobre o processo e os benefícios das RP.

#### Aumentar o acesso dos indivíduos com DRC à RP

- O acesso dos indivíduos à RP deve ser melhorado através do aumento do comissionamento do programa através do aumento do financiamento sustentável dos pagadores.
- Devem ser criados novos programas de RP em áreas geográficas onde a procura excede a capacidade.
- Devem ser desenvolvidos estudos sobre novos modelos de programas de RP que tornem a RP baseada em evidências mais acessível e aceitável para os indivíduos e financiadores; isto pode incluir novas abordagens no âmbito de programas baseados em hospitais, programas comunitários, programas abrangentes e com bons recursos baseados no domicílio ou apoiados por telessaúde, ou outros modelos novos de prestação de programas.
- Os critérios de seleção para RP devem refletir as evidências científicas publicadas atualmente. Essas evidências científicas indicam que os indivíduos com DRC que se beneficiam da RP não incluem apenas indivíduos com limitação moderada a grave do fluxo aéreo, mas também aqueles com limitação leve a moderada do fluxo aéreo com tolerância ao exercício limitada por sintomas, aqueles após hospitalização por exacerbação da DPOC e aqueles com sintomas respiratórios não-DPOC sintomáticos. O aumento do acesso dos indivíduos a estes grupos dependerá do aumento dos encaminhamentos e do aumento do financiamento para o fornecimento desse serviço.

#### Garantir a qualidade dos programas de RP

- Os programas de RP devem seguir diretrizes clínicas relevantes baseadas em evidências científicas e demonstrar a medição de resultados padrão, para documentar benefícios, qualidade e segurança.
- Deve ser estabelecido um conjunto básico de processos e resultados para permitir a avaliação comparativa nacional e internacional em RP; isto deve incluir métricas de processo e de desempenho para permitir recomendações de padrões internacionais com base em evidências científicas e melhores práticas.
- Os programas de RP devem encorajar e fomentar a adesão a longo prazo dos indivíduos com DRC a comportamentos que melhoram a saúde para otimizar o seu bem-estar e reduzir os custos de saúde.

#### Pesquisas futuras para avançar as políticas de RP baseadas em evidências científicas

- Devem ser realizadas mais pesquisas sobre a relação custo-eficácia da RP, isto pode incluir modelos inovadores de prestação de RP, locais e/ou horários de RP, RP para DRC que não sejam DPOC, e educação permanente de RP ao longo do tempo.
- Devem ser realizadas investigações adicionais sobre modelos alternativos de prestação de RP para melhorar o acesso e a adesão, utilizando modelos de programas de eficácia conhecida.
- Devem ser realizadas investigações adicionais sobre modelos alternativos de prestação de RP para atender às necessidades dos indivíduos com uma elevada carga psicológica e múltiplas comorbidades.
- Devem ser realizadas mais pesquisas sobre as barreiras e facilitadores de encaminhamentos para programas de RP, acessibilidade, inscrição e adesão de indivíduos com DRC.
- Mais pesquisas devem ser realizadas para avaliar o impacto da fonte de financiamento do programa de RP e seu uso pelos indivíduos com DRC.

### 2.3.5 Pulmonary Rehabilitation Toolkit

Diante da necessidade de ampliar o acesso dos indivíduos com DRC à RP e para alcançar os melhores resultados com segurança, é essencial que os programas de RP sejam implementados de forma eficaz, utilizando princípios baseados em evidências científicas. Desta forma, um comitê multidisciplinar composto por médicos, fisioterapeutas e pesquisadores da área de RP, apoiados pela *Lung Foundation Australia*, desenvolveu o *Pulmonary Rehabilitation Toolkit* (PRT)(103).

As evidências científicas contidas no PRT são principalmente para indivíduos com DPOC, mas são relevantes também para outras DRC. Esse recurso foi concebido para os profissionais de saúde de toda Austrália, incluindo ambientes rurais e remotos, com ferramentas para a concepção e implementação de um programa de RP baseado em evidências, apoiados pelas Diretrizes de Reabilitação Pulmonar da Austrália e da Nova Zelândia. Esse kit de ferramentas é acessível internacionalmente, sendo relevante para profissionais de saúde que trabalham com RP em outras localidades(143).

O site do PRT fornece orientações práticas e está disponível em <<https://pulmonaryrehab.com.au/>>, sendo projetado especialmente para fisioterapeutas. Ele possui recursos e informações em formato on-line que também são úteis para os indivíduos com

DRC e estudantes da área da saúde. A página inicial do PRT pode ser vista na figura 11(103,143).

Figura 11. Página inicial do *Pulmonary Rehabilitation Toolkit*



Fonte: <<https://pulmonaryrehab.com.au/>>. Acesso em 11 de outubro de 2023(103).

A primeira seção do site do PRT está estruturada para fornecer os “primeiros passos” para a RP, sendo essa seção agrupada em seis subtítulos de fácil acesso: 1) “Introdução”, que contém as diretrizes e etapas para estabelecer um serviço de RP; 2) “Avaliação do paciente”, que contempla a avaliação da capacidade de exercício, QVRS e dispneia; 3) “Treinamento de exercícios”, que inclui a prescrição do exercício; 4) “Educação do paciente”; 5) “Avaliação do Programa” (que inclui a reavaliação) e 6) “Recursos adicionais”, que dá acesso aos recursos e informações sobre a RP.

No site do PRT o leitor é esclarecido de que as informações ali contidas são fornecidas de acordo com os 'princípios da Saúde na Rede', ou seja, são projetadas para apoiar, e não substituir, o relacionamento que existe entre um indivíduo com DRC ou visitante do site e seu médico ou outro profissional de saúde(143).

A seção sobre avaliação do indivíduo com DRC abrange diretrizes de testes e fornece instruções padronizadas para diferentes medidas de capacidade de exercício. Além disso, aborda questões de segurança relacionadas à avaliação do exercício. Na sessão sobre treinamento físico, encontram-se descrições dos princípios fundamentais para a prescrição de exercícios (incluindo intensidade, frequência, duração, tipo, modalidade e progressão).

Também traz considerações importantes, como a duração e o local do programa, bem como o uso de oxigênio suplementar, exemplos de programas de treinamento físico e estudos de caso detalhados, recursos esses valiosos para auxiliar na prescrição de exercícios(143).

O PRT, Kit de Ferramentas de Reabilitação Pulmonar é, portanto, um recurso amplo, considerado um “documento vivo”, que pode ser atualizado à medida que surgem novas evidências científicas, que demonstra de forma clara e objetiva todos os componentes essenciais e desejáveis da RP, facilitando desde a sua implementação até os resultados finais de sucesso do tratamento. Além disso, fornece materiais para os indivíduo com DRC e seus familiares, estimulando a mudança de comportamento desses indivíduos, uma das funções principais do programa de RP(103,143).

## 2.4 BARREIRAS E FACILITADORES PARA A REABILITAÇÃO PULMONAR

Esse tópico abordará as barreiras e facilitadores presentes no sistema de saúde e relacionadas aos profissionais e indivíduos com DRC.

### 2.4.1 Sistema de Saúde

No contexto da RP, as barreiras representam obstáculos que dificultam o desenvolvimento dos programas e podem estar relacionadas ao sistema de saúde, aos profissionais de saúde ou aos pacientes. Os facilitadores são estratégias que contribuem para abordar essas barreiras a fim de melhorar a qualidade dos cuidados de saúde e alcançar melhores resultados para os pacientes nos programas de RP(3,15,144,145).

A disponibilidade de serviços de RP é escassa e a falta desses programas em determinadas regiões geográficas ou áreas rurais pode dificultar o acesso dos indivíduos a esses serviços(15). Apesar dos benefícios da RP, o número de indivíduos que tem indicação excede em muito a capacidade dos programas existentes(3,15,146). Além do número de centros de RP serem insuficientes para os indivíduos com DRC, há escassez de profissionais de saúde e de fisioterapeutas, que são os principais responsáveis pela condução do componente treinamento físico da RP(55,147–149).

Entre os fatores causais para a escassez de programas de RP estão a infraestrutura e o financiamento insuficientes, além da falta de conhecimento por parte dos gestores políticos(3,144). A maior parte do conhecimento sobre o acesso à RP concentra-se em indivíduos com DPOC por ser a DRC mais estudada. Nos Estados Unidos, verificou-se que menos de 4% dos beneficiários do Medicare com DPOC têm acesso à RP(150) e que apenas

1,9% dos recentemente hospitalizados por uma exacerbação da DPOC frequentam a RP no prazo de 6 meses após a alta(79), apesar da recomendação falar que o ideal é a admissão na RP em até três semanas após a alta(66). No Canadá, menos de 1% dos indivíduos com DPOC têm acesso a RP(151). Existem também disparidades geográficas no acesso a RP nos Estados Unidos, Canadá e Austrália, com menos programas disponíveis nas áreas rurais (146,151,152).

Barreto et al(2021)(147), em estudo transversal, pesquisaram o número de centros de RP na América Latina. Foram identificados 217 centros de RP, desses, 160 responderam um questionário sobre aspectos e características organizacionais de seus programas. Os resultados demonstraram que 65,8% dos programas de RP tinham administração privada, incluindo universidades, hospitais e ambulatórios, ou seja, apresentavam custos diretos ou individuais ao paciente. A principal conclusão deste estudo foi que houve aumento de oito vezes no número de Centros de Reabilitação na América Latina (217 centros) em comparação com um estudo realizado em 1998 (27 centros), além de contabilizar o aumento do número de países com pelo menos um centro de RP (de oito para 14)(153). Os países que apresentaram aumento no número de centros de RP foram Argentina, Brasil e Colômbia. Entretanto, no caso do Brasil, quando se leva-se em consideração a proporção de centros por 100.000 habitantes e a prevalência da DPOC, observa-se que esse aumento não é suficiente para atender toda a demanda dessa população, pois estima-se que existe um centro de RP para cerca de 4.000 indivíduos com DPOC(147).

Diante dessas questões, o acesso à RP pode ser melhorado por meio da criação de novos programas e/ou da expansão dos programas já existentes. Ambas as abordagens exigirão adesão significativa, mudanças no sistema e investimento por parte de profissionais de saúde, gestores políticos de saúde, administradores e financiadores. Isto deve ser facilitado pela demonstração de dados de auditoria comprovando a qualidade dos programas de RP e os resultados positivos dos indivíduos com DRC(3,15).

O estabelecimento de novos programas de RP e estratégias para aumentar a capacidade dos programas de RP já existentes deve seguir as recomendações detalhadas nas políticas e diretrizes de RP (10,14,15,55). Isto inclui infraestrutura adequada (espaço para condicionamento físico, treinamento físico e equipamentos de monitoramento; recursos para manutenção e substituição de equipamentos; espaço e recursos para avaliação e educação do indivíduo com DRC) e pessoal (número de profissionais, treinamento, experiência e competência(104,154).

Além dessas questões, é importante considerar a logística de transporte dos indivíduo com DRC para a RP. Alguns estudos apontam que a dificuldade de chegar ao local da RP é uma

barreira à adesão dos indivíduo com DRC ao tratamento e que aqueles que precisavam viajar mais de 30 minutos até ao centro de RP tinham menores taxas de conclusão(155,156). Tanto a disponibilidade como o custo do transporte foram citados como barreiras ao comparecimento. Muitos indivíduo com DRC moram sozinhos, têm problema de mobilidade, têm baixo nível socioeconômico, dependem de transporte público ou de familiares e amigos para fazer a RP, sendo esses fatores que predispõe às faltas ao atendimento(145,155,156).

Um dos meios de facilitar o acesso e reduzir as barreiras relacionadas ao transporte envolve a implementação de programas de RP com modelos alternativos(15). Esses programas podem ser conduzidos na atenção primária, em centros de RP de baixa tecnologia ou até mesmo no domicílio do indivíduo. Existem estudos que examinaram os benefícios da RP de baixo custo realizada no domicílio dos indivíduos e concluíram que os programas domiciliares de RP podem ser alternativas adequadas(9,157,158).

#### 2.4.2 Profissional e indivíduo com DRC

A falta de entendimento por parte dos profissionais de saúde sobre a RP e seus benefícios representa um obstáculo significativo para encaminhar os indivíduo com DRC e fornecer educação adequada durante o programa.(3,7,159). Uma pesquisa realizada com médicos de atenção primária nos Estados Unidos em 2016 descobriu que 12% dos médicos não sabiam se a RP estava disponível em sua área e que 33% raramente ou nunca encaminhavam para o serviço (160). Dados do Reino Unido indicam que após uma exacerbação da DPOC, a indicação para RP é avaliada em 44% dos indivíduos hospitalizados no momento da alta e apenas 15% deles são encaminhados para a RP (161). O encaminhamento também é influenciado pelas percepções dos profissionais de saúde sobre prováveis benefícios ou danos, informações inadequadas sobre como fazer um encaminhamento, tempo na lista de espera e a sobrecarga administrativa do encaminhamento (162).

A falta de conhecimento por parte dos fisioterapeutas também se apresenta como um obstáculo à RP, uma vez que eles desempenham um papel fundamental no treinamento físico dos indivíduo com DRC (148,155). Uma das justificativas para essa questão é a falta de conteúdo em RP no currículo de graduação em Fisioterapia, apontando a necessidade de incorporação e treinamento formal em RP na formação acadêmica dos fisioterapeutas(148). Com o objetivo de facilitar a capacitação de fisioterapeutas e outros profissionais de saúde, considerando-se a importância da educação interprofissional, a declaração política da ATS/ERS, que fala sobre a melhora na implementação, uso e prestação de RP, recomenda a



inclusão da formação em RP para todos os profissionais de saúde envolvidos no cuidado de indivíduos com DPOC e outras DRC não relacionadas à DPOC(3,6).

A falta de reconhecimento da RP, por parte dos profissionais de saúde incluindo os fisioterapeutas, se estende aos indivíduos com DRC e ao público em geral, resultando em baixa aceitação, frequência e adesão por parte dos indivíduos com DRC. O não entendimento dos benefícios da RP impacta diretamente no número de encaminhamentos de indivíduo com DRC para os programas de RP. Estudos tem atribuído a falta de encaminhamentos de indivíduo com DRC para a RP por parte de médicos e demais profissionais de saúde à falta de conhecimento e educação sobre o assunto(144,148,163,164). Apesar disso, o encaminhamento para RP é uma questão complexa, pois além de ser influenciado pelo conhecimento dos profissionais de saúde, tem o impacto de fatores contextuais, como a qualidade percebida do serviço de RP, o envolvimento com os prestadores de serviço, o tempo da consulta, a facilidade de encaminhamento, a relação profissional de saúde-paciente, a percepção das necessidades e habilidades do indivíduo com DRC e considerações práticas, como por exemplo a acessibilidade à RP(104,165).

A responsabilidade pela falta de encaminhamento para a RP, na maioria das vezes, recai sobre os profissionais de saúde, no entanto, a falta de sensibilização e conhecimento público sobre o processo e os benefícios da RP também atuam como um obstáculo que impede os indivíduos com DRC de buscarem encaminhamento e de se concluírem em um programa de RP(3,148,163). Para superar essa barreira, as sociedades profissionais e os grupos de apoio aos indivíduos com DRC tais como parentes, amigos, vizinhos, colegas de trabalho e outros membros da comunidade, podem desempenhar um papel crucial ao encorajar os indivíduo com DRC a buscar e participar da RP(3).

Diante desse cenário, a identificação das principais barreiras à adesão ao programa de RP possibilita a definição das estratégias mais eficazes para minimizar essa situação. Desta forma, destaca-se a importância da implementação de estratégias de educação em saúde, visando aumentar a conscientização sobre as DRC e suas opções de tratamento. A promoção de atividades que envolvam membros da família, visando fornecer apoio social, juntamente com iniciativas que promovam o prazer e o bem-estar dos indivíduos com DRC, são estratégias adicionais que podem ser eficazes(3,11,145).

Estudos têm relatado que questões relacionadas aos indivíduo com DRC tais como falta de informação acerca da doença e da efetividade da RP, percepção negativa do estado de saúde, tabagismo atual, problemas de mobilidade, fadiga, grau de dispneia (MRC graus 4 e 5), frequência de internações hospitalares e exacerbações graves influenciam

diretamente na adesão dos indivíduos à RP(166–168). Fatores como a falta de um sistema de apoio (pares, familiares, amigos), suporte social, idade avançada e dependência de um cuidador também impactam nessa questão (166,169,170). Os facilitadores propostos para aumentar a adesão do indivíduo à RP incluem incentivos para manter a motivação, apoio à cessação do tabagismo, educação do indivíduo com DRC e de toda a família e uma composição flexível dos programas de RP(166).

Oates et al. (2019)(166), entrevistaram indivíduos com DRC e identificaram vários fatores facilitadores que promovem a adesão à RP. O fator mais relevante identificado foi a percepção de melhora no estado de saúde pelo indivíduo com DRC, sentindo-se motivado a concluir suas sessões de tratamento ao perceber que estavam experimentando benefícios, tais como uma respiração mais fácil, maior capacidade de locomoção ou perda de peso. A falta de motivação, por sua vez, está relacionada à percepção do indivíduo com DRC sobre a relevância da RP, bem como à sua visão geral da saúde, da atividade física e das prioridades em suas vidas, sendo assim, a falta de interesse no tratamento ocorre quando os indivíduo não têm um motivo específico para se comprometer(169,171,172).

A gravidade da doença é outra barreira que influencia a adesão e conclusão à RP. As causas apontadas como as mais importantes para evasão da RP são: uso de oxigenoterapia domiciliar prolongada (ODP), indivíduo com DRC com medidas de função pulmonar, qualidade de vida e tolerância ao exercício baixas, histórico de internações hospitalares e exacerbações graves(167,173). De forma a reduzir o impacto das exacerbações, deve-se otimizar a terapia medicamentosa(173) quando necessário. Como facilitador, sugere-se que a realização da RP seja preferencialmente em períodos diferentes do inverno, uma vez que as exacerbações da DPOC são mais frequentemente observadas nessa época, apesar de não se ter estudos científicos sobre essa questão(173). Além disso, sugere-se iniciar a RP dentro de até três semanas após a alta hospitalar, uma vez que pode reduzir as readmissões hospitalares e melhorar a qualidade de vida(66).

## 2.5 SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE X REABILITAÇÃO PULMONAR

O Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil foi criado pela Constituição Federal de 1988 e é uma das maiores redes de saúde pública do mundo. O SUS tem como objetivo principal garantir o acesso universal, integral e gratuito aos serviços de saúde para todos os cidadãos brasileiros. Ele é gerido nas três esferas de governo: municipal, estadual e federal e atua em todos os níveis de atenção à saúde, desde a prevenção até a assistência de média e alta

complexidade(174,175). Embora não exista uma legislação específica dedicada exclusivamente à RP, várias normativas e documentos estabelecem diretrizes e orientações para os indivíduos com DRC no âmbito do SUS, especialmente para indivíduos com DPOC.

### 2.5.1 As redes de atenção à saúde

As DRC estão inseridas entre os grupos prioritários da organização da atenção e da gestão do SUS, que tem tentado acompanhar a mudança no perfil epidemiológico da população na qual há ascensão das doenças crônicas. De forma a fomentar a mudança no modelo de atenção à saúde, por meio da qualificação da atenção integral aos indivíduos com doenças crônicas e da ampliação das estratégias para promoção da saúde da população e para prevenção do desenvolvimento das doenças crônicas e suas complicações, foram criadas as Redes de Atenção à Saúde (RAS). As RAS surgiram como uma abordagem mais eficaz e centrada no indivíduo para lidar com as complexidades dos cuidados de saúde, promovendo uma abordagem holística, coordenada e preventiva para a prestação de serviços de saúde. Isso beneficia não apenas os indivíduos, mas também o sistema de saúde como um todo, buscando melhorar a qualidade dos cuidados e reduzir os custos(176). Desta forma, de acordo com a Portaria Nº 483, de 1º de abril de 2014 do Ministério da Saúde(177), são objetivos específicos da RAS das Pessoas com Doenças Crônicas:

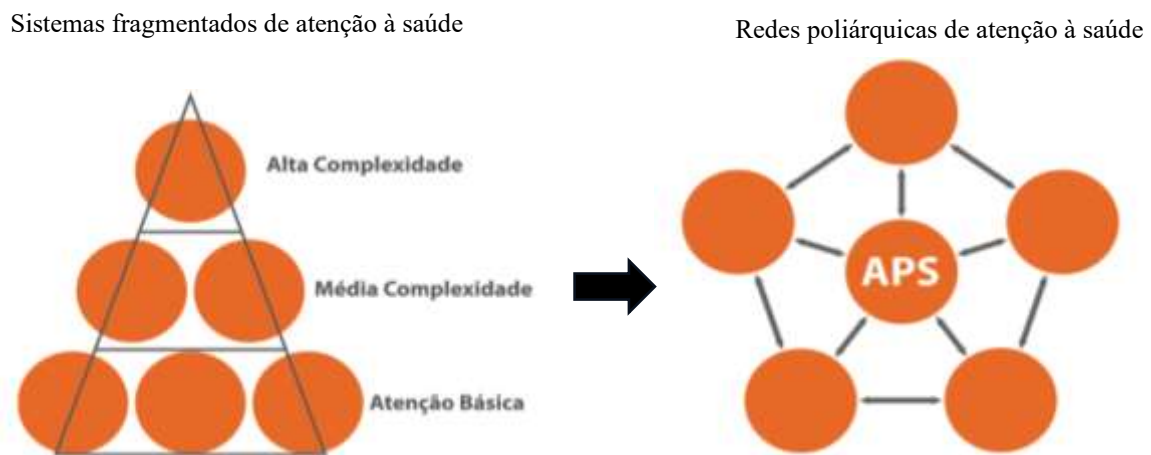
- I - ampliar o acesso dos usuários com doenças crônicas aos serviços de saúde;
- II - promover o aprimoramento da qualidade da atenção à saúde dos usuários com doenças crônicas, por meio do desenvolvimento de ações coordenadas pela atenção básica, contínuas e que busquem a integralidade e longitudinalidade do cuidado em saúde;
- III - propiciar o acesso aos recursos diagnósticos e terapêuticos adequados em tempo oportuno, garantindo-se a integralidade do cuidado, conforme a necessidade de saúde do usuário;
- IV - promover hábitos de vida saudáveis com relação à alimentação e à atividade física, como ações de prevenção às doenças crônicas;
- V - ampliar as ações para enfrentamento dos fatores de risco às doenças crônicas, tais como o tabagismo e o consumo excessivo de álcool;
- VI - atuar no fortalecimento do conhecimento do usuário sobre suas doenças e ampliação da sua capacidade de autocuidado e autonomia; e
- VII - impactar positivamente nos indicadores relacionados às doenças crônicas(Ministério da Saúde, 2014, página 2)(177)

De acordo com as diretrizes da RAS, o modelo hegemônico do SUS (Figura 12), que era centrado na doença e fragmentado, passou a ser centrado no indivíduo e integrado, ou seja, as intervenções deixaram de ser centradas no atendimento à demanda espontânea e na agudização das doenças crônicas, para serem concomitantes sobre as doenças agudas e crônicas,

em uma organização intersetorial que prioriza a promoção da saúde, contempla a integralidade dos saberes com o fortalecimento do apoio matricial, considerando as vulnerabilidades de grupos ou populações e suas necessidades, qualificando e fortalecendo as ações sobre as doenças crônicas (176,178).

Diante dessa mudança, a qualidade do cuidado passa a ser atrelada a três funções essenciais: a resolubilidade, a comunicação e a responsabilização. A função de resolubilidade, inerente ao nível de atenção primária, significa que ela deve ser resolutiva, capacitada, cognitiva e tecnologicamente, para atender mais de 85% dos problemas de sua população. A função de comunicação expressa o exercício, pela atenção primária em saúde (APS), de centro de comunicação das RAS, o que significa ter condições de ordenar os fluxos e contrafluxos dos indivíduos, dos produtos e das informações entre os diferentes componentes das redes. A função de responsabilização implica o conhecimento e o relacionamento íntimo, nos microterritórios sanitários, da população adscrita e o exercício da responsabilização econômica e sanitária em relação a ela(179).

Figura 12. A mudança dos sistemas piramidais e hierárquicos para as redes de atenção à saúde.



Fonte: Adaptado de Mendes, 2011 e O'Dwyer, 2017 (179,180). APS= Atenção primária à saúde

As RAS determinam a estruturação dos pontos de atenção à saúde, secundários e terciários. Esses pontos de atenção à saúde se distribuem, espacialmente, de acordo com o processo de territorialização, os pontos de atenção secundária, nas microrregiões sanitárias, e nos pontos de atenção terciária nas macrorregiões sanitárias. Além disso, articulam-se com os níveis de atenção à saúde: os pontos de atenção secundária compõem o nível de atenção secundária (“média complexidade”) e os pontos de atenção terciária integram o nível de atenção terciária (“alta complexidade”)(179).

Conceitualmente, os pontos de atenção secundária e terciária são nós das RAS em que se ofertam determinados serviços especializados, gerados por meio da função de produção singular. Eles se diferenciam por suas respectivas densidades tecnológicas, sendo os pontos de atenção terciária mais densos tecnologicamente que os pontos de atenção secundária e, por essa razão, tendem a ser mais concentrados espacialmente. Contudo, na perspectiva das redes poliárquicas, não há, entre eles, relações de principalidade ou subordinação, já que todos são igualmente importantes para se atingirem os objetivos comuns das RAS(179).

A organização da RAS passa pela definição do modelo de atenção à saúde, que é fundamental para a estruturação da rede:

O modelo de atenção à saúde é um sistema lógico que organiza o funcionamento da RAS, articulando, de forma singular, as relações entre a população e suas subpopulações estratificadas por riscos, os focos das intervenções do sistema de atenção à saúde e os diferentes tipos de intervenções sanitárias, definido em função da visão prevalente da saúde, das situações demográficas e epidemiológicas e dos determinantes sociais da saúde, vigentes em determinado tempo e em determinada sociedade (BRASIL, 2010a, apud Brasil, 2013, p. 11)(176).

Mendes (2011) (176) propõe o Modelo de Atenção às Condições Crônicas (MACC), o qual estrutura-se pela estratificação de cinco níveis de intervenções de saúde sobre seus determinantes e suas populações a partir da qual se definem ações e práticas da equipe de saúde mais adequadas a cada grupo-estrato, conforme a figura 13.

O MACC opera em cinco níveis. No nível 1, concentra-se em toda a população e aborda determinantes sociais intermediários por meio de ações de promoção da saúde. No nível 2, foca em subpopulações estratificadas por fatores de risco e realiza intervenções de prevenção de doenças, como modificação de comportamentos. Programas como "Saúde na Escola" e "Academia da Saúde" se encaixam nesse nível (176).

Figura 13. Modelo de Atenção às Condições Crônicas (MACC).



Fonte: Mendes, 2011(179).

A partir do nível 3, lida com subpopulações que têm doenças crônicas estabelecidas, com baixo ou médio risco. O autocuidado apoiado é enfatizado, com atenção clínica geralmente fornecida pela APS. No nível 4, trata subpopulações de alto risco, exigindo cuidados profissionais, inclusive especializados. No nível 5, lida com subpopulações de saúde muito complexa e consome recursos significativos, muitas vezes usando a gestão de caso. Esse modelo orienta a organização da rede de cuidados, pontos de atenção e diretrizes clínicas (176).

De acordo com a Portaria Nº 483, De 1º de abril de 2014(177), a implantação da RAS dos indivíduos com doenças crônicas se dará por meio da organização e operacionalização de linhas de cuidado específicas, considerando os agravos de maior magnitude. Portanto, as linhas de cuidado devem expressar os fluxos assistenciais que precisam ser garantidos ao usuário a fim de atender às necessidades de saúde relacionadas a uma condição crônica e definir as ações e os serviços que serão ofertados, baseados em diretrizes clínicas e de acordo com cada região de saúde, sempre considerando as evidências científicas sobre o tema de que trata.

### 2.5.2 Reabilitação Pulmonar X SUS: onde estamos?

A RP é uma abordagem multidisciplinar, envolvendo profissionais de saúde, como fisioterapeutas, médicos, enfermeiros e terapeutas ocupacionais, entre outros. Portanto, as regulamentações e diretrizes que se aplicam à RP geralmente são encontradas em diversos documentos que abordam aspectos relacionados à saúde respiratória e ao atendimento de

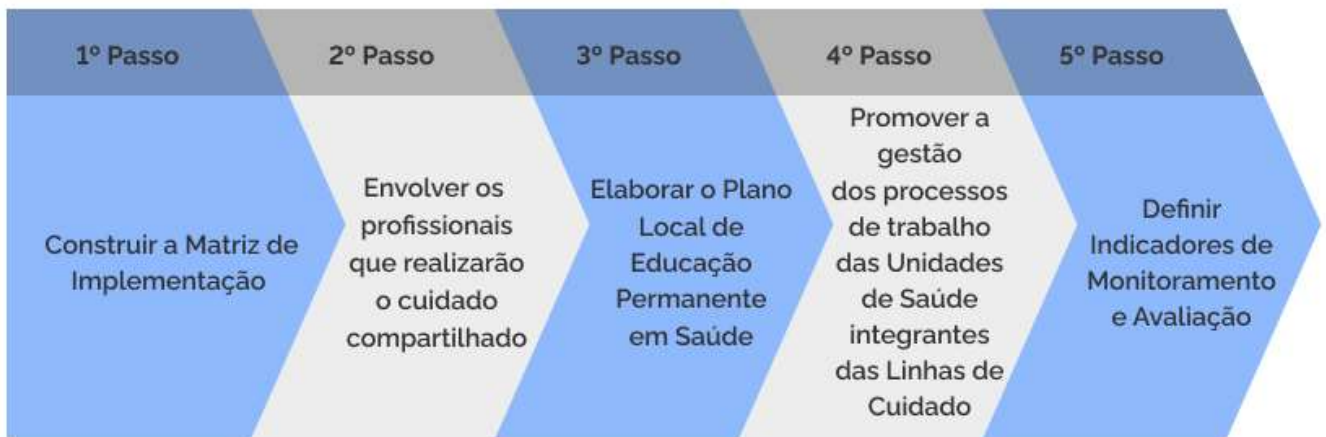
indivíduos com DRC no SUS. A atenção às DRC e a RP são regulamentados por meio de portarias, normativas e diretrizes emitidas pelo Ministério da Saúde e suas secretarias.

O Ministério da Saúde vem incentivando o estabelecimento das linhas de cuidado para indivíduos com doenças crônicas. A Linha de Cuidado é caracterizada por padronizações técnicas que detalham a organização das ações de saúde no sistema. Isso inclui a descrição das rotinas que um indivíduo deve seguir, abrangendo a promoção, prevenção, tratamento e reabilitação. Essas ações são realizadas por equipes multidisciplinares em diversos serviços de saúde. Além disso, as Linhas de Cuidado têm o propósito de facilitar a comunicação entre equipes, serviços e indivíduos dentro de uma RAS. Elas buscam padronizar as ações, criando uma continuidade no atendimento(181).

Para implementação de uma linha de cuidado, estratégias de gestão devem incidir tanto sobre as práticas clínicas e de saúde coletiva, como na organização dos serviços da RAS. A partir da estratificação de risco da população adscrita pela APS, devem ser construídos processos regulatórios que empoderem as equipes da APS na coordenação do cuidado dos usuários com doenças crônicas. Isso pode ser otimizado por meio de protocolos e diretrizes clínicas, estruturados a partir da construção de uma linha de cuidado. Assim, qualifica-se a demanda aos serviços especializados e garante-se a equidade, conforme diretrizes dispostas na Política Nacional de Regulação do Sistema Único de Saúde (182).

A implantação da Linha de Cuidado depende dos fluxos e metas estabelecidas, dos recursos disponíveis, dos setores articulados, do envolvimento dos profissionais de saúde, das ações de formação profissional, da adequada gestão dos processos e do constante monitoramento. O Ministério da Saúde (MS) recomenda que os gestores estaduais e municipais, conforme a sua competência e pactuações, deverão estruturar a rede assistencial, definir os serviços referenciais e estabelecer os fluxos para o atendimento dos indivíduos com doenças crônicas. A Figura 14 representa um modelo de linha de cuidado que o MS recomenda para a DPOC. Os gestores estaduais e municipais, conforme a sua competência e pactuações, deverão estruturar a rede assistencial, definir os serviços referenciais e estabelecer os fluxos para o atendimento dos indivíduos com DPOC em todas as etapas(183).

Figura 14. Modelo de linha de cuidado para pacientes com Doenças Respiratórias Crônicas, proposto inicialmente para DPOC.



Fonte: Ministério da saúde- Linhas de cuidado. Acesso em 20/10/2023(181).

Para implantação da linha de cuidado para indivíduos com DPOC, o MS sugere a considerar as publicações “Caderno de Atenção Básica: Doenças Respiratórias Crônicas”(184) e as “Diretrizes para o cuidado das pessoas com doenças crônicas nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritárias”(176), além do “Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT no Brasil para 2021-2030”(21), do governo federal, o qual enfatiza o tratamento dos fatores de risco das DCNT. Entre as metas desse plano de ações destacam-se duas principais: reduzir em 1/3 a taxa padronizada de mortalidade prematura (30 a 69 anos) por DCNT e reduzir em 1/3 a probabilidade incondicional de morte prematura (30 a 69 anos) por DCNT. Além disso, os gestores vinculados ao MS, descrevem alguns pontos críticos para o estabelecimento da linha de cuidado para indivíduos com DPOC em relação à APS e atenção especializada, os quais estão descritos na figura 15.

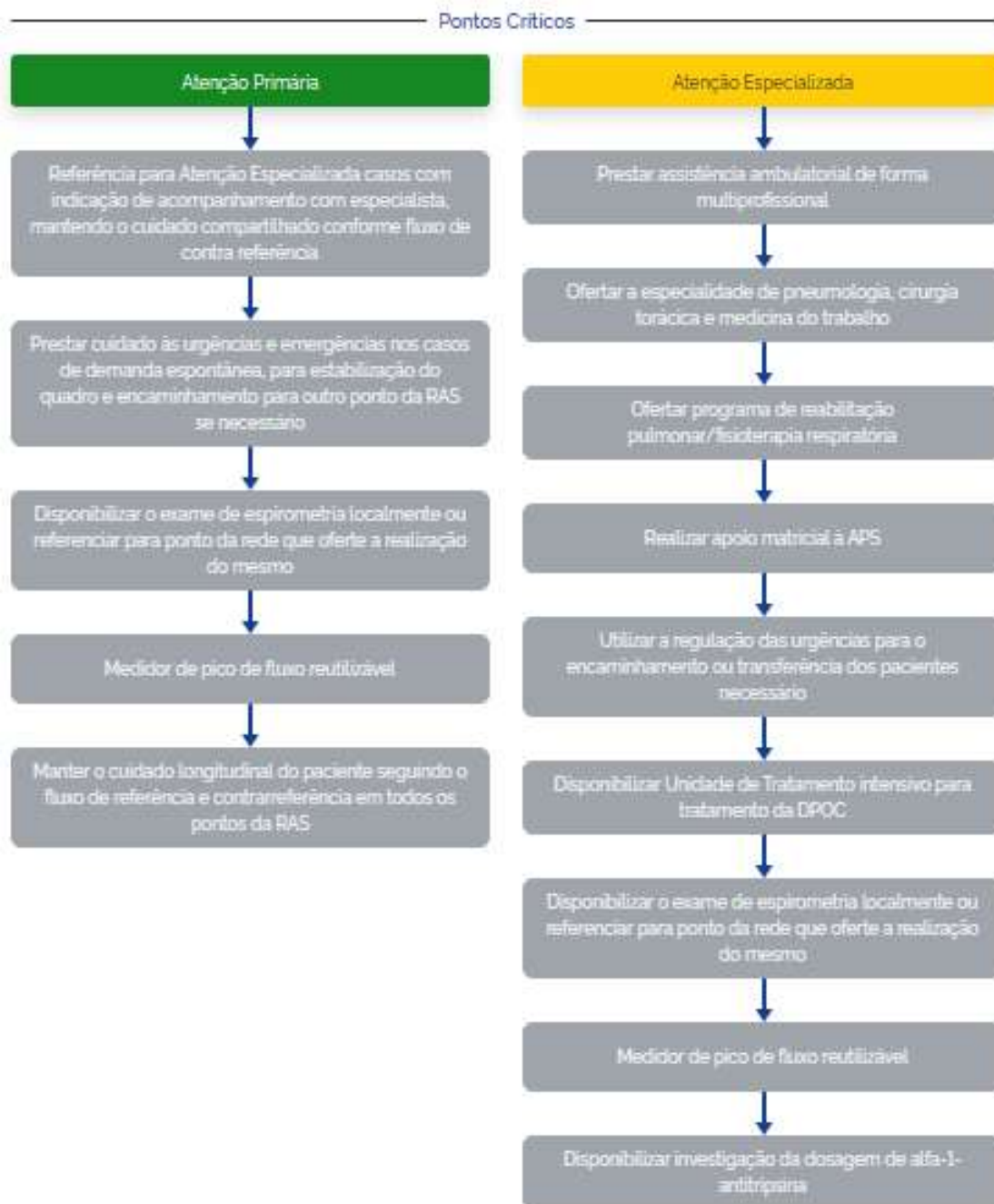
Além desses documentos, o MS recomenda considerar também algumas normativas e orientações, tais como a Portaria n° 609/SAS/MS, de 06 de junho de 2013(185), que aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, o qual possui a última versão publicada em junho de 2021 (PCDT 2021)(186) e a Portaria n° 66/SCTIE/MS, de 28 de dezembro de 2020(187), que traz novos medicamentos a serem utilizados no tratamento de indivíduos com DPOC grave e muito grave e demais critérios definidos no PCDT no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS.

O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento DCNT no Brasil para 2021-2030 tem como objetivo de ações estratégicas aumentar a cobertura de serviços de manejo de asma e de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) na APS, ampliar o acesso, por meio do fortalecimento de linhas de cuidado, ao cuidado integral em todos os níveis de atenção para



indivíduos com DRC, promover ações de educação permanente para a construção de habilidades, competências e cuidado interdisciplinar dos profissionais da APS na prevenção e no manejo de DRC mais prevalentes: asma, DPOC, tosse crônica, apneia obstrutiva do sono, dispneia, nódulos pulmonares, dentre outras ações(21).

Figura 15. Pontos críticos da Linha de cuidados para pacientes com DPOC.



Fonte: Ministério da saúde- Linhas de cuidado. Acesso em 20/10/2023(181)

O quadro 2 traz uma sumarização da legislação do SUS existente sobre a RP. Todas essas portarias ou diretrizes do SUS falam que a RP é indicada para os indivíduos com DRC, porém, sem especificar como ela deveria ser implementada e/ou conduzida pela equipe multiprofissional, financiada pelo sistema público e assim estabelecida dentro das redes de atenção e linhas de cuidado dessa população.

Quadro 2. Legislações do Sistema Único de Saúde sobre Reabilitação Pulmonar

<b>Legislação</b>	<b>Especificações</b>	<b>Conteúdo sobre Reabilitação Pulmonar</b>
Normas e Manuais Técnicos. Cadernos de Atenção Básica. 2010 (184)	Cadernos de Atenção Básica. Doenças Respiratórias Crônicas	Traz os efeitos benéficos da RP no capítulo sobre atividade física. Relata que pode ser desde prevenção secundária quanto terciária e que pode ter duração de 6 a 12 meses.
Diretriz para o cuidado de pessoas com doença respiratórias crônicas, 2013(176)	Diretrizes para o cuidado das pessoas com doenças crônicas nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritárias	Não fala especificamente da RP, somente das doenças crônicas incluindo as DRC no grupo de ação prioritário.
Portaria Nº 609/SAS/MS, de 06 de junho de 2013(185)	Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas - DPOC	Tem um único parágrafo sobre RP e Fisioterapia respiratória, que explica seus benefícios e considera que a inserção nos programas deve ser para todos os indivíduos com DPOC que tenham dispneia associada a baixa tolerância ao exercício ou restrição para atividades diárias (pontuação na escala mMRC igual ou superior a 3).
Relatório de recomendação Protocolos Clínicos e diretrizes terapêuticas, agosto de 2021, Nº 651(186)	Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica	A inserção de indivíduos com DPOC em um programa de RP contribui para a melhora da qualidade de vida, redução de exacerbações e hospitalização, e melhora da capacidade para realizar exercícios físicos. O programa de exercícios promove recondicionamento físico e cardiovascular, além de treinamento muscular de MMSS e MMII de resistência física (endurance). Neste programa devem ser priorizados os indivíduos com dispneia associada à baixa tolerância ao exercício ou restrição para atividades diárias (pontuação na escala mMRC > 3)1,8,21–23. 8.1.3.
Portaria Conjunta nº 14/SAES/MS, de 24 de agosto de 2021(188)	Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Asma	Não fala sobre RP.
Portaria conjunta Nº 19, de 16 de novembro de 2021(189).	Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.	Tem um único parágrafo sobre RP e Fisioterapia respiratória que explica que sobre a importância da inserção de indivíduos com DPOC em um programa de RP, seus benefícios, e que devem ser priorizados os pacientes com dispneia associada à baixa tolerância ao exercício ou restrição para atividades diárias com pontuação na escala mMRC $\geq 2$ , e que em caso indisponibilidade de serviços de RP, os profissionais de saúde devem estimular os indivíduos com DPOC a praticar exercícios físicos no domicílio, como

		caminhar, subir escadas, sentar e levantar da cadeira e realizar exercícios físicos com os membros superiores.
Resolução SES Nº 8175, de 27 de maio de 2022(190).	Aprova o Protocolo Clínico e Diretriz Terapêutica para Tratamento da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, no âmbito do Sistema Único de Saúde do Estado de Minas Gerais.	Fala que entre as principais medidas não farmacológicas de tratamento da DPOC destacam-se a educação sobre a doença e seu manejo, a cessação do tabagismo, a vacinação contra o vírus influenza, a vacinação contra o pneumococo, o incentivo de atividades físicas, o suporte nutricional e a reabilitação pulmonar.

Fonte: Revisão de literatura da própria autora.

Considerando a importância da RP no cuidado de indivíduos com DRC e a escassez de programas existentes no Brasil, sua implementação em contextos de recursos limitados é desafiadora. Ao que se vê, são escassas as políticas públicas e legislações que especificam como deve ser a implementação e o desenvolvimento de programas de RP no SUS brasileiro.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo principal

- Promover a utilização da reabilitação pulmonar de baixo custo como uma ferramenta de tratamento de indivíduos com doença respiratória crônica de forma adequada e sustentável oferecida pelo Sistema Único de Saúde

#### 3.2 Objetivos específicos

- Avaliar o preparo dos profissionais de saúde para fornecer a reabilitação pulmonar na rede pública de saúde;
- Avaliar o impacto de um *workshop* em reabilitação pulmonar de baixo custo em relação ao conhecimento, confiança e habilidades de fisioterapeutas para implementar a reabilitação pulmonar de baixo custo na rede pública de saúde;
- Avaliar o impacto do treinamento direcionado a equipe multiprofissional em saúde na prestação da reabilitação pulmonar com mínimos equipamentos e seus resultados na população com doenças respiratórias crônicas.

## 4 MÉTODOS E RESULTADOS

Os métodos e resultados dessa tese serão apresentados na forma de três artigos estruturados para publicação. O primeiro artigo foi enviado e aceito para publicação no periódico Fisioterapia e Pesquisa. O segundo artigo foi submetido ao periódico Saúde em Debate e encontra-se em análise. O terceiro artigo ainda não foi encaminhado para publicação.

### 4.1 Artigo 1: Knowledge, confidence and clinical experience of physiotherapists and multiprofessional team about pulmonary rehabilitation

Isabella Diniz Faria MSc<sup>1</sup>, Liliane Patrícia de Souza Mendes PhD<sup>2</sup>, Renata de Carvalho Schettino PhD<sup>3</sup>, Bianca Louise Carmona Rocha MSc<sup>4</sup>, Jennifer A. Alison PhD<sup>5</sup>, Marcelo Velloso PhD<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Rehabilitation Science Program - Universidade Federal de Minas Gerais; Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – HC-UFGM; Prefeitura Municipal de Contagem (MG), Brasil.

<sup>2</sup> Researcher - Universidade Federal de Minas Gerais, Terapia Respiratória e do Sono, Pesquisa & Ensino, Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>3</sup> Prefeitura Municipal de Contagem (MG), Brasil.

<sup>4</sup> Rehabilitation Science Program - Universidade Federal de Minas Gerais-Programa de Ciências da Reabilitação, Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>5</sup> Faculty of Medicine and Health, University of Sydney, Sydney, New South Wales, Australia; Allied Health Professorial Unit, Sydney Local Health District, Sydney, New South Wales, Australia.

<sup>6</sup> Physiotherapy Department - Universidade Federal de Minas Gerais - Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Belo Horizonte (MG), Brasil.

#### CORRESPONDING AUTHOR:

Marcelo Velloso. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Antônio Carlos, 6627 – Campus Pampulha. CEP 31270-901, Belo Horizonte, Minas Gerais - Brasil

Phone/Fax: 55(31) 3409-4783. E-mail: marcello.vel@gmail.com

## RESUMO

O déficit de conhecimento dos profissionais de saúde tem sido uma barreira para a expansão e implementação dos serviços de Reabilitação Pulmonar (RP), apesar dos benefícios comprovados da RP para indivíduos com Doença Respiratória Crônica (DRC). Esse estudo avaliou o preparo dos profissionais de saúde de dois municípios brasileiros para fornecer a RP no sistema público de saúde. É um estudo tipo *survey*, parte de um projeto maior para implementação da RP no sistema público de saúde brasileiro. Foi utilizado um questionário autoaplicável para avaliar o conhecimento (19 questões), o treinamento (7 questões), a confiança (10 questões) e a experiência clínica (8 questões) dos fisioterapeutas (FT) e da equipe multiprofissional (EM), aplicado previamente a um workshop sobre RP. A pontuação média de conhecimento foi de  $10 \pm 3$  para FT e  $6 \pm 3$  para EM. Menos de um terço dos FT referiu ter “muita” experiência (25%) e confiança (22,7%) para realizar RP, bem como treinamento suficiente para realizar o teste de caminhada de seis minutos (27,3%). Poucos profissionais da EM relataram ter “muita” experiência (10%) e treinamento suficiente (4,8%) para realizar RP, assim como para planejar o programa educacional (10%) e ter confiança para encaminhar pacientes para a RP (6,5%). Este é o primeiro estudo a avaliar o preparo dos profissionais da rede pública de saúde no Brasil para fornecer RP e pode-se notar que, nos municípios onde o estudo foi realizado, tanto o FT quanto o EM, tem baixo preparo para realizar RP, reforçando a necessidade de realização de educação continuada.

Palavras-chave: pneumopatias; DPOC; reabilitação; fisioterapeutas; profissionais de saúde

## ABSTRACT

Health professionals' knowledge deficit has been a barrier to expanding and implementing of PR services, despite the benefits reported of Pulmonary Rehabilitation (PR) for individuals with Chronic Respiratory Disease (CRD). This study to assess the preparation of health care professionals from two Brazilian cities to provide PR in the public health system. This is a survey study, part of a larger project to implement PR in the Brazilian public health system. A self-administered questionnaire was used to assess the knowledge (19 questions), training (7 questions), confidence (10 questions) and clinical experience (8 questions) of physical therapists (PT) and the multiprofessional team (MT), before a PR workshop. Forty-four PT and 231 MT answered to the questionnaire. The mean total knowledge score was  $10 \pm 3$  for PT and  $6 \pm 3$  for MT. Less than a third of PT reported having 'a lot' of experience (25%) and confidence (22.7%) to perform PR, as well as sufficient training to conduct the six-minute walk test (27.3%). Very few of the MT reported having 'a lot' of experience (10%) and sufficient training (4.8%) to perform PR, as well as to plan the educational program for patients (10%) and the confidence to refer patients to PR (6.5%). This is the first study to evaluate the preparation of professionals from the public health network in Brazil to provide PR and it can be noted that, in the cities where the study was carried out, both PT and MT have low preparation to perform PR, reinforcing the need for continuing education.

Keywords: lung diseases; COPD; rehabilitation; physical therapists; health care professional

## INTRODUCTION

Chronic respiratory diseases (CRD) are a worldwide health problem, which can affect both the upper and lower airways. Among the CRD, chronic obstructive pulmonary disease (COPD)<sup>1</sup> stands out, with a prevalence of 11.7% and annually causing around three million deaths worldwide<sup>2,3</sup>. It is estimated that COPD prevalence will increase over the next 40 years and that by 2060 there could be more than 5.4 million deaths attributable to COPD<sup>3,4</sup>. In Brazil, the PLATINO<sup>5</sup> study found an under diagnosis rate of COPD of 70% in a São Paulo city cohort and, in 2019, the cost to the public health system was around 25 million dollars, corresponding to 109,995 hospitalizations for COPD<sup>6</sup>.

The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)<sup>3</sup> recommends pulmonary rehabilitation (PR) as the most effective non-pharmacological treatment for people with COPD, reducing dyspnoea, increasing exercise capacity and quality of life, reducing anxiety and depression, and accelerating recovery after an exacerbation<sup>3,7-9</sup>.

A recent study identified 217 PR centers throughout Latin America, 124 of these were in Brazil. The number of centers in Brazil has increased eight times compared to 1988<sup>10</sup>. However, considering the high prevalence of COPD, there is only one center for about 4,000 people with COPD in Brazil, these data shows the need of expansion of this service<sup>10</sup>. Despite all the benefits, PR is still underused worldwide and often inaccessible to most patients<sup>7,9</sup>. There is evidence, that less than 5% of COPD patients have access to PR programs<sup>11-13</sup> due to limited numbers of programs and low referral rates. Some of the reasons for the low referral of patients to PR are lack of healthcare practitioner training, lack of physician knowledge regarding PR benefits, lack of financial resources to provide PR programs, and inadequate structure to perform PR programs in rural or remote areas<sup>7,14</sup>. Most people with COPD do not know the benefits of PR<sup>12</sup> and therefore are unlikely to seek referral to PR programs. In addition, between 8% to 50% of patients referred to PR did not ever attend and around 10% to 32% of those who started a PR program, dropped out at some point before completion<sup>15</sup>.

The American Thoracic Society and European Respiratory Society, agreed that, to improve the implementation, use and delivery of PR, is important to provide continuous education to health professionals who will delivery PR to the patients<sup>7</sup>. International studies have been shown that the preparation of health professionals and Physiotherapists to provide PR are low of knowledge, experience and confidence in the management of patients with CRD, mainly in rural and remote areas<sup>16-18</sup>. In Brazil, there is a knowledge gap regarding the preparation of health professionals to delivery PR, since there are no published studies. This



study is the first to evaluate the preparedness of health care practitioners in Brazil to provide PR for people with CRD. Thus, the aim of this study was to assess the knowledge, confidence and clinical experience of health professionals to provide PR in the public health system in two cities in Minas Gerais state, Brazil.

## METHODS

### Study design

This is a survey study that is part of a larger project that intend to implement low-cost PR in the Brazilian public health system. The study was approved by Ethics Committee from Universidade Federal de Minas Gerais - Brazil (COEP-3.150.226) and written informed consent was obtained from all participants.

### Participants

Study participants were health care practitioners who worked predominantly in the primary and secondary levels of the public health system and received patients from all specialties, thus being considered generalists. The workshop was delivered at two cities in Minas Gerais (city A was 14 kilometers from the capital and city B was 239 kilometers) and every professional who showed interest in attending the training workshop were included. Participants who filled in the questionnaire but did not identify their professional category were excluded.

### Procedures

This study is part of a larger project that aims to train health professionals to implement low-cost PR in Brazil, called Breathe Project -Lungs for Life, from the Federal University of Minas Gerais. Two cities of Minas Gerais state, Brazil, showed interest to participate in this project and implement low-cost PR in the public health system, since there were no PR programs. The health departments were responsible for inviting health professionals to participate. Each city divided the training into two days, making the workshop available in the morning and afternoon, so as not to impact assistance in health services. The health professional could choose whether or not he would like to participate in this moment.

The first recruitment took place in April 2018, in one city, and the second recruitment in another city, in November 2018. All health professionals who agreed to participate were informed previously about the research project and filled out the consent form before the workshop. Data collection took place in the auditorium provided by the health departments, in person, moments before the workshop was held titled "Pulmonary rehabilitation and the

multiprofessional health team”. Health professionals (including physiotherapists) who attended the workshop were then asked to complete the pre-workshop questionnaire. The questionnaire was anonymous.

### Questionnaire

The questionnaire used in this study was designed by the project Breathe Easy Walk Easy (BEWE),<sup>16</sup> and it was translated into Portuguese and adapted for use in Brazil.

The questionnaire evaluated the experience, training, and confidence of health care practitioners in the management of people with CRD. However, COPD was the main condition used to evaluate the professionals’ knowledge due to its higher prevalence and strong evidence for the benefits of PR in this patient group.

The questionnaire included questions on demographics and prior knowledge, clinical experience, training, and confidence in providing management of people with CRD, particularly the provision of PR. Participant knowledge was evaluated by nineteen multiple-choice questions about a COPD case vignette. The response options were “true”, “false” or “unsure”. A score of 1 point was given for each correct answer and zero if the response was “unsure”, incorrect or omitted. Participant prior experience and training in PR were self-rated in nine and eight questions, respectively, using 3-point Likert scales (1 to 3) with anchors of ‘none’, ‘a little’, and ‘a lot’), and the confidence in providing PR was also self-rated in ten questions using 4-point Likert scales (1 to 4) with anchors ‘not at all’, ‘a little’, ‘moderately’, and ‘a lot’).

### Sample Size

A sample calculation was performed for the multiprofessional team and another for the physiotherapists. The calculations were based on the outcome “knowledge about PR”. For the sample calculations, the total population of MT and PT professionals was taken into account, through data passed on by the cities health departments. Adding the number of professionals from the two cities, 7200 professionals were part of the MT and 47 of the PT. Those were the numbers used for the calculation.

As the expected result is unknown, it was considered the chance to be 50% positive and 50% negative. Thus, the outcome “knowledge about PR” was considered as 50%. An error of 5.5% and a confidence interval from 90% were considered. The calculation determined a sample size of 39 physiotherapists and at least 217 other health care practitioners. The website [openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm](http://openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm)<sup>19</sup> was used.

### Data analysis

Descriptive continuous data are presented as mean and standard deviation (SD), or median and interquartile range, according to the sample distribution. Categorical variables are presented in absolute values and percentage. Data were analysed using Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 25.0.

Participants were divided in two subgroups: physiotherapists (PT) and multiprofessional team (MT) (all health care practitioners, except physiotherapists). Data from PT were analyzed separately from data from MT because PT are usually the professionals who have expertise to conduct exercise testing and training for people with CRD in a PR program.

## RESULTS

### Participant characteristics

Table 1 shows participant characteristics. Three hundred signed up to participate in the workshop, and from these 277 met the inclusion criteria and two were excluded for not having filled in the form field “profession”. The category “others” corresponds to oral health technicians (n=2), nurse technicians (n=62), and nursing auxiliary (n=2). Participants’ workplaces were health centers, specialized clinics, or hospitals. The time after graduation was <5years for 19.1% (n=49) of the professionals, from 5 to 10 years for 23.3% (n=60) of the professionals, and >10 years for 57.6% (n=148) of the professionals. The time in the current job position <5 years for 36.8% (n=98) of the professionals, from 5 to 10 years for 26.7% (n=71) of the professionals, and >10 years for 36.5% (n=97) of the professionals. Most participants were specialists in their areas of expertise (n=208) and had completed extra training: 17.5% (n=48) professional development course; 45.5% (n=125) specialization; 8.4% (n=23) specialist residency; 2.5% (n=7) master’s degree; 1.1% (n=3) PhD degree, and 0.7% (n=2) post-doctoral training.

### Knowledge

The mean total knowledge score (number of correct answers out of 19) was  $10 \pm 3$  for PT and  $6 \pm 3$  for MT. The question which had most of the correct response rate was “COPD means chronic obstructive pulmonary disease”, that was correctly chosen by all PT and 91% of health practitioners (Table 2). Questions relating to disease pathophysiology and patient education had higher correct response rates than those related to PR for all professionals. Physiotherapists had a low number of correct answers in questions related to the six-minute walk test (6MWT), such as the importance of the 6MWT, how to measure the distance in this test,

how to prescribe the exercise based on this test and the clinically important minimum difference for COPD after PR and about the purpose of the Borg Scale.

#### Training

Table 3 shows details of the respondents' self-ratings of their prior training to deliver PR programs. PT responded to questions related to their clinical practice while the others healthcare practitioners were evaluated in the more generic aspects of care. The results show that both PT and MT had none or low level of training to provide a PR program.

#### Experience

Table 4 shows details of the respondents' self-rating of their experience to work in a PR program. The experience also was evaluated separately based on the physiotherapists' clinical practice and also in the more generic aspects of care provided by the MT. Just like the training, the experience was rated as none or low for both PT and MT.

#### Confidence

The self-rated confidence to perform PR is presented in Table 5 separating physiotherapists from MT. Few PT or MT reported "a lot" of confidence for any component evaluated.

### DISCUSSION

The main findings of this study, related to the topics within the questionnaire, demonstrated that: i) Knowledge measured objectively was low for PT in the areas of the performance of the 6MWT, how to prescribe exercise based on 6MWT results, as well as knowledge about the clinically important change in 6MWT distance during reassessment after a PR program. The knowledge of the MT group was low particularly regarding the pathophysiology of COPD; ii) Self-reported training showed that PT had little or no training to prescribe individualized exercise, or to plan and carry out a PR program and that MT had a little or no training to evaluate patients with CRD; iii) Self-reported experience showed that most PT had some experience with PR, but none with performing spirometry and that MT had no experience for most of the items assessed but reported having some experience in evaluating individuals with CRD; iv) Self-reported confidence showed that PT felt 'a little confident' to offer PR programs, and the MT group felt 'a little confident' to work in educational programs for people with CRD.

Knowledge, clinical experience, and confidence are key elements needed by clinical practitioners to manage individuals with CRD and to conduct the multiple components of PR programs, such as, patient assessment, exercise prescription and physical training, patient self-care education, nutritional advice and psychosocial support, among others. PR offered by a

multiprofessional team with expertise and experience in the area can bring significant benefits to patients with CRD<sup>20</sup>. Physiotherapists are accredited to provide exercise rehabilitation<sup>21,22</sup>. For this reason, PT and MT groups are reported separately as their roles within a PR program are different, with the PT providing exercise prescription and training with some patient self-management education and the MT providing education within their discipline-specific expertise related to CRD.

In a PR program, a comprehensive patient assessment is essential to identify and treat systemic manifestations of CRD, such as dyspnea, peripheral muscle dysfunction, reduced exercise tolerance, anxiety, and depression<sup>20,23</sup>. The assessment guides the objectives of the treatment to achieve the goals according to the patients' individual needs<sup>20,22</sup>.

In the present study, both PT and MT groups demonstrated very little knowledge, experience, or confidence to carry out the assessment of individuals with CRD. Many PT reported having limited ability to perform the 6MWT, and many MTs reported not having experience and confidence to assess individuals with CRD. In addition, both PT and MT groups had difficulty understanding the use of body mass index for nutritional assessment, or how to assess health-related quality of life, patient treatment goals, or to perform and interpret the spirometry test. These issues are important to be improved in both groups since patient assessment and reassessment are essential to measure changes in patient outcomes and to ensure the quality of PR services<sup>24</sup>.

Another point that stands out in this study is the low number of correct answers in the objective assessment of the COPD case vignette (PT=10±3 vs MT= 6± 3). This result shows the lack of knowledge of both PT and MT about COPD, which is one of the most prevalent CRD, as well as the low knowledge in assessing functional exercise capacity, health-related quality of life, exercise prescription, and assessing patient outcomes at completion of a PR program. These elements of PR are essential to providing rehabilitation and managing patients with CRD. In addition, health professionals reported that they have received insufficient training and that they had little experience in PR, which impacted the answers about confidence levels, as very few PT and MT reported having "a lot" of confidence to carry out the PR.

A survey carried out to assess the skills of health practitioners to deliver PR in rural and remote areas in Australia, found that experience levels and previous training were low in topics such as assessment of people with COPD, performing the 6MWT and spirometry, individualized exercise prescription, and carrying out the PR program. Furthermore, few health practitioners reported being very confident in differentiating COPD and bronchiectasis, prescribing an exercise program, or monitoring the results of a PR program<sup>16</sup>. The total mean

knowledge score of the Australian study<sup>16</sup> was 8.5 (SD 4.5) correct answers in 19 questions. The methodology used in the current study was similar to that one<sup>16</sup>, which allows comparison of the results. In general, findings from both studies indicate a lack of skills of health practitioners and indicate the training needs not just for patient assessment and exercise prescription and training, but also to background knowledge, such as the pathophysiology of CRD.

One of the physiotherapist's requirements is to assess functional exercise capacity, as it is the basis for prescribing the exercise training intensity during a PR program<sup>23,25</sup>. The 6MWT<sup>25</sup> is the most widely used test to assess functional exercise capacity and requires few resources<sup>26</sup>. Physiotherapists are the most qualified and accredited health professionals to carry out the exercise assessment and prescription<sup>18,22,27</sup>. However, in this study, physiotherapists had low knowledge scores related to 6MWT, such as measuring the distance covered, the importance of two tests (learning effect), exercise prescription based on test results, and the minimum clinically important improvement in 6MWT after PR. In addition, the amount of self-reported training to perform the 6MWT was low and most reported low confidence in performing the 6MWT. This is concerning since the 6MWT is considered a standard test for assessing the patients' functional exercise capacity.

In a cross-sectional study<sup>18</sup> with 379 respiratory therapists who answered a self-administered questionnaire, the authors were able to verify the professionals' opinions about PR programs and how these opinions influenced their behavioral intentions to promote the PR program. The study concluded that positive attitudes, support from managers and co-workers, and self-efficacy needed to be improved. Thus, they suggested that hospital managers should establish guidelines related to the functions of respiratory therapists in PR, providing greater professional support, as well as enabling a supportive environment with more time available for initial contact with the patient to explain the benefits of PR. The authors also pointed out the need to provide opportunities for further education and for training in communication. Health practitioner participation in continuing education (in-service) and the training programs, aimed at developing skills for carrying out PR, would help to establish effective programs in different settings and could directly influence the provision of PR and increase accessibility and uptake of PR by patients<sup>18,28-30</sup>.

Several studies have shown the diversity of health care practitioners most likely to be responsible for running PR programs, as well as the differences between programs in what is included in assessment, interventions and monitoring<sup>16,18,31</sup>. Due to the diversity, it is important that each healthcare practitioner knows their role and scope of practice in promoting and

providing PR. The results of the present study showed just 6.5% of MT group reported having confidence to determine which patients could be referred to PR, showing the lack of knowledge about CRD relevant to PR referral.

One of the possible reasons for the present study to have found low rates of knowledge, experience and confidence of PT and MT groups to carry out PR may be related to the professional skills among the participants. Most of the participants were general practitioners, since they were from primary health care, where they attend to a diversity of patient cases. Regardless of the training of these health professionals, there was a knowledge gap regarding the management of CRD, the benefits of PR and of patient referral to PR, which indicated a lack of continuing education. Therefore, continuing education is essential to improve the quality of care of people with CRD<sup>20</sup>.

The lack of professionals' skills to manage people with CRD and to carry out PR can be considered a barrier to creating new PR services<sup>7,32,33</sup>. The MT lack of knowledge about the pathophysiology of the main respiratory diseases and the components of PR may make it difficult for them to identify candidates for the programs and may directly influence referral rates.

The present study has some limitations. It was not possible to differentiate the workplaces of health professionals (primary care, clinics and hospitals), as the questionnaire did not include this specification, but the health departments of the cities reported that participants were predominantly enrolled at the primary and secondary levels of care. Furthermore, it was not possible to distinguish which professionals worked or not with patients with CRD, however, all professionals should be capable to answer questions about CRD and PR.

Another point to be clarified concerns of the results presentation separating the two cities. In the subgroup analysis, the MT and PT groups from cities A and B were compared in relation to the topics of the variable's knowledge, experience, training and confidence. As the groups presented similar results between the cities, with no significant difference, it was decided to present the results of this study in a unified way, as we believe that this would not impact the study and would facilitate understanding.

Another analysis was performed in relation to knowledge (number of correct answers in the clinical case) of each of the professions that made up the MT group. The professions that had the highest number of correct answers in the clinical case were physicians, with a mean of  $8.2 \pm 2$  vs  $10.6 \pm 2$ , physical education professionals, with a mean of  $9 \pm 3$  vs  $9 \pm 1$ , and nursing, with a mean of  $6 \pm 2$  vs  $7 \pm 3$ , in cities A and B, respectively. These findings are consistent with

a study in low- and middle-income countries, which points to the lack of knowledge of health professionals, including physicians, who are considered to be primarily responsible for most referrals of patients with CRD to PR, as a barrier to implementation of these programs<sup>34</sup>.

This is a pioneering study in Brazil, which evaluated health professionals from the public service in two cities in Minas Gerais, therefore, the findings can be generalized in light of the participant recruitment process. Therefore, future studies should evaluate the preparation of health professionals to manage patients with CRD and perform PR more comprehensively, including the different regions of the country.

The study raises some questions for reflection and further investigation, for example: Does professional training at undergraduate level or in professional training courses give the necessary skills training in PR? Do health practitioners really know their roles when working in PR? What is the impact of a training program for health practitioners on the provision of PR?

These results will be able to help managers in the creation of public policies in order to train and equip health professionals for the comprehensive care of this population.

## CONCLUSION

Both PT and MT groups had low levels of knowledge, training, clinical experience, and confidence to carry out or contribute to PR programs. PT showed a lack of knowledge in specific issues of their own practice, such as how to perform the 6MWT and prescribe exercise training programs. The MT demonstrated lack in generic skills, such as managing CRD patients, and planning and carrying out patient education programs. Therefore, it is necessary to develop training and continuing education programs for these health professionals, according to their professional area, so that the appropriate management of people with CRD can be enabled, particularly referral to and the provision of sustainable PR programs.

## REFERENCES

1. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Chronic respiratory diseases (asthma, COPD). Accessed March 13, 2022. <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/chronic-respiratory-diseases>
2. ADELOYE D, CHUA S, LEE C, et al. Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. *J Glob Health*. 2015;5(2):1-17. doi:<https://doi.org/10.7189/jogh.05.020415>
3. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the



- Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (2020 Report). Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Published 2020. Accessed September 23, 2021. [https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/12/GOLD-2020-FINAL-ver1.2-03Dec19\\_WMV.pdf](https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/12/GOLD-2020-FINAL-ver1.2-03Dec19_WMV.pdf)
4. Naghavi M, Wang H, Lozano R, et al. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;385(9963):117-171. doi:10.1016/S0140-6736(14)61682-2
  5. Moreira GL, Manzano BM, Gazzotti MR, et al. PLATINO, estudo de seguimento de nove anos sobre DPOC na cidade de São Paulo: O problema do subdiagnóstico. *J Bras Pneumol*. 2014;40(1):30-37. doi:10.1590/S1806-37132014000100005
  6. Ministério da Saúde do Brasil. [homepage on the Internet]. Brasilia. Morbidade Hospitalar do SUS - por local de internação - Brasil. Accessed May 3, 2021. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>
  7. Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society policy statement: Enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;192(11):1373-1386. doi:10.1164/rccm.201510-1966ST
  8. Singh SJ, Zuwallack RL, Garvey C, Spruit MA, Task on behalf of the ATSRS, Rehabilitation force on pulmonary. Learn from the past and create the future: the 2013 ATS/ERS statement on pulmonary rehabilitation. *Eur Respir J*. 2013;42:1169-1174. doi:10.1183/09031936.00207912
  9. Spruit MA, Pitta F, Garvey C, et al. Differences in content and organisational aspects of pulmonary rehabilitation programmes. *Eur Respir J*. 2014;43(5):1326-1337. doi:10.1183/09031936.00145613
  10. Barreto GZ, Ivanaga IT, Chiavegato L, Gazzotti MR, Nascimento OA, Jardim JR. Perspective of Pulmonary Rehabilitation Centers in Latin America. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis*. 2021;0(0):1-5. doi:10.1080/15412555.2021.1934822
  11. Yohannes AM, Connolly MJ. Pulmonary rehabilitation programmes in the UK: A national representative survey. *Clin Rehabil*. 2004;18(4):444-449. doi:10.1191/0269215504cr736oa
  12. Brook D, Sottana R, Bell B, et al. Characterization of pulmonary rehabilitation programs in Canada in 2005. *Can Respir J*. 2007;14(2):87-92. doi:10.1155/2007/951498
  13. White P, Gilworth G, Lewin S, et al. Improving uptake and completion of pulmonary rehabilitation in COPD with lay health workers: Feasibility of a clinical trial. *Int J COPD*. 2019;14:631-643. doi:10.2147/COPD.S188731
  14. Johnston KN, Young M, Grimmer KA, Antic R, Frith PA. Barriers to , and facilitators for , referral to pulmonary rehabilitation in COPD patients from the perspective of Australian general practitioners: a qualitative study. *Prim Care Respir J*.

- 2013;22(3):319-324. doi:10.4104/pcrj.2013.00062
15. KEATING A, LEE AL, HOLLAND AE. Lack of perceived benefit and inadequate transport influence uptake and completion of pulmonary rehabilitation in people with chronic obstructive pulmonary disease: A qualitative study. *J Physiother.* 2011;57(3):183-190. doi:10.1016/S1836-9553(11)70040-6
  16. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, MAGUIRE GP, ALISON JA. How prepared are rural and remote health care practitioners to provide evidence-based management for people with chronic lung disease? *Aust J Rural Health.* 2012;20(4):200-207. doi:10.1111/j.1440-1584.2012.01288.x
  17. SWIFT E, O'BRIEN MR, PETERS S, KELLY C. Healthcare professionals' perceptions of pulmonary rehabilitation as a management strategy for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a critical interpretive synthesis. *Disabil Rehabil.* 2020;0(0):1-16. doi:10.1080/09638288.2020.1769745
  18. CHEN YJ, FAN JY, GUO SE, HWANG SL, YANG TM. Factors facilitating and hindering the intention to promote pulmonary rehabilitation for patients with COPD among respiratory therapists. *Int J COPD.* 2017;12:2695-2702. doi:10.2147/COPD.S142124
  19. DEAN AG, SULLIVAN KM SM. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health. Versão. www.OpenEpi.com, atualizado 2013/04/06, acessado 2021/09/17. Published 2021. Accessed September 17, 2021. openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm
  20. CLINI, ENRICO; HOLLAND, ANNE; PITTA, FÁBIO; TROOSTERS T. *Textbook of Pulmonary Rehabilitation.* Springer International Publishing; 2018. doi:10.1007/978-3-319-65888-9
  21. GARROD R, LASSERSON T. Role of physiotherapy in the management of chronic lung diseases: An overview of systematic reviews. *Respir Med.* 2007;101(12):2429-2436. doi:10.1016/j.rmed.2007.06.007
  22. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, ALISON JA. Pulmonary rehabilitation in Australia: A national survey. *Physiotherapy.* 2011;97(4):284-290. doi:10.1016/j.physio.2010.12.001
  23. KOCKS JWH, ASIJE GM, TSILIGIANNI IG, KERSTJENS HAM, VAN DER MOLEN T. Functional status measurement in COPD: A review of available methods and their feasibility in primary care. *Prim Care Respir J.* 2011;20(3):269-275. doi:10.4104/pcrj.2011.00031
  24. YAWN BP, MINTZ ML, DOHERTY DE. GOLD in Practice : Chronic Obstructive Pulmonary Disease Treatment and Management in the Primary Care Setting. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2021;16:289-299. doi:10.2147/COPD.S222664
  25. ZAINULDIN R, MACKKEY MG, ALISON JA. Prescription of walking exercise intensity from the 6-minute walk test in people with chronic obstructive pulmonary disease. *J*

- Cardiopulm Rehabil Prev.* 2015;35(1):65-69. doi:10.1097/HCR.0000000000000074
26. LIANG-HUI HUANG Y-JC. The 6-minute walk test to assess exercise capacity of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J.* 2016;48(60). doi:10.1183/13993003
  27. SUMMERS RH, BALLINGER C, NIKOLETOU D, GARROD R, BRUTON A, LEONTOWITSCH M. Giving hope, ticking boxes or securing services? A qualitative study of respiratory physiotherapists' views on goal-setting with people with chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Rehabil.* 2017;31(7):978-991. doi:10.1177/0269215516658937
  28. KE X, MARVEL J, YU TC, et al. Impact of lung function on exacerbations, health care utilization, and costs among patients with COPD. *Int J COPD.* 2016;11(1):1689-1703. doi:10.2147/COPD.S108967
  29. ÖZMEN İ, YILDIRIM E, ÖZTÜRK M, et al. Pulmonary rehabilitation reduces emergency admission and hospitalization rates of patients with chronic respiratory diseases. *Turkish Thorac J.* 2018;19(4):170-175. doi:10.5152/TurkThoracJ.2018.17089
  30. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, MAGUIRE GP, ALISON JA. Does delivery of a training program for healthcare professionals increase access to pulmonary rehabilitation and improve outcomes for people with chronic lung disease in rural and remote Australia? *Aust Heal Rev.* 2014;38(4):387-395. doi:10.1071/AH14009
  31. JANSSENS W, CORHAY JL, BOGAERTS P, et al. How resources determine pulmonary rehabilitation programs: A survey among Belgian chest physicians. *Chron Respir Dis.* 2018;16. doi:10.1177/1479972318767732
  32. JOHNSTON KN, YOUNG M, GRIMMER KA, ANTIC R, FRITH PA. Barriers to, and facilitators for, referral to pulmonary rehabilitation in COPD patients from the perspective of Australian general practitioners: A qualitative study. *Prim Care Respir J.* 2013;22(3):319-324. doi:10.4104/pcrj.2013.00062
  33. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, ALISON JA. Establishing and delivering pulmonary rehabilitation in rural and remote settings: The opinions, attitudes and concerns of health care professionals. *Aust J Rural Health.* 2015;24(2):106-114. doi:10.1111/ajr.12202
  34. BICKTON FM, SHANNON H. Barriers and Enablers to Pulmonary Rehabilitation in Low-and Middle-Income Countries: A Qualitative Study of Healthcare Professionals. *Int J COPD.* 2022;17(November 2021):141-153. doi:10.2147/COPD.programs: A survey among Belgian chest physicians. *Chron Respir Dis.* 2018;16. doi:10.1177/1479972318767732

Table 1. Profile of study participants (n=275).

<b>Multiprofessional team, n (%)</b>	
Community health agent	26 (9,5)
Social worker	6 (2,2)
Physical educator	5 (1,8)
Nurse	60 (21,8)
Physiotherapist	44 (16,0)
Doctor	40 (14,5)
Dietitian	2 (0,7)
Psychologist	2 (0,7)
Occupational therapist	9 (3,3)
Pharmacists	4(1,4)
Speech therapists	9(3,3)
Dentists	2(0,7)
Others*	66 (24)
<b>Time after completion of the course /professional experience, median (IQR)</b>	
Time after completion of the course (years)	13 (0 - 32)
Time in current job position (years)	7 (0 - 32)

Data presented as median (IQR) or n (%).

Abbreviations: IQR=interquartile range.

\*Nurse technicians, nursing auxiliary, oral health technicians, and community health agents

Table 2. Participant knowledge to deliver pulmonary rehabilitation.

Total knowledge MT (n=231)/ Pt (n=44)	Correct n(%)		Wrong n(%)		Not sure n(%)		Missing n(%)	
	MT	Pt	MT	Pt	MT	Pt	MT	Pt
Meaning of acronym COPD	211(91.3)	44(100.0)	1(0.4)	0	13(5.6)	0	6(2.6)	0
Main cause of COPD	163(70,6)	38(86,4)	35(15,2)	3(6,8)	24(10,4)	3(6,8)	9(3,9)	0
COPD causes airflow obstruction	186(80,5)	40(90,9)	7(3,0)	1(2,3)	24(10,4)	1(2,3)	14(6,1)	2(4,5)
Difference between COPD and asthma	101(43,7)	27(61,4)	37(16,0)	5(11,4)	80(34,6)	11(25,0)	13(5,6)	1(2,3)
Difference between COPD and bronchiectasis	108(46,8)	35(79,5)	23(10,0)	4(9,1)	88(38,1)	4(9,1)	12(5,2)	1(2,3)
Use of spirometry in the diagnosis of COPD	72(31,2)	25(56,8)	41(17,7)	5(11,4)	99(42,9)	10(22,7)	19(8,2)	4(9,1)
Interpretation of spirometry results	84(36,4)	21(47,7)	6(2,6)	0	131(56,7)	22(50,0)	10(4,3)	1(2,3)
Purpose of the Borg Scale	5(2,2)	21(47,7)	54(23,4)	10(22,7)	164(71,0)	12(27,3)	8(3,5)	1(2,3)
Interpretation of the BMI	67(29,0)	15(34,1)	72(31,2)	15(34,1)	76(32,9)	13(29,5)	16(6,9)	1(2,3)
6MWT: how to measure the walking distance	48(20,8)	19(43,2)	44(19,0)	13(29,5)	130(56,3)	11(25,0)	9(3,9)	1(2,3)
Importance of two 6MWT in the initial assessment	28(12,1)	5(11,4)	25(10,8)	18(40,9)	167(72,3)	20(45,5)	11(4,8)	1(2,3)
Use of the 6MWT to prescribe exercise	27(11,7)	14(31,8)	36(15,6)	13(29,5)	158(68,4)	16(36,4)	10(4,3)	1(2,3)
Walking speed prescription: 80% of 6MWT	34(14,7)	4(9,1)	24(10,4)	15(34,1)	165(71,4)	24(54,5)	8(3,5)	1(2,3)
6MWD initial walking intensity calculation	25(10,8)	9(20,5)	11(4,8)	1(2,3)	184(79,7)	34(77,3)	11(4,8)	0
Minimally clinically important change in 6MWD after PR in COPD	9(3,9)	5(11,4)	11(4,8)	1(2,3)	195(84,4)	38(86,4)	16(6,9)	0
PR session: how the exercise program should be	85(36,8)	42(95,5)	24(10,4)	0	106(45,9)	2(4,5)	16(6,9)	0
Optimal duration of the exercise program	12(5,2)	14(31,8)	53(22,9)	3(6,8)	155(67,1)	27(61,4)	11(4,8)	0
How to prescribe a resistance program for upper limbs	55(23,8)	33(75,0)	27(11,7)	2(4,5)	140(60,6)	9(20,5)	9(3,9)	0
Patient education improves exercise capacity	165(71,4)	38(86,4)	11(4,8)	3(6,8)	47(20,3)	3(6,8)	8(3,5)	0

Data presented as n (%).

Abbreviations: MT= multiprofessional team, Pt=physiotherapists, COPD=chronic obstructive pulmonary disease, BMI= body mass index, 6MWT= six-minute walk test, 6MWD=six-minute walk distance, PR= pulmonary rehabilitation.

Table 3. Participant self-rating training to deliver pulmonary rehabilitation.

Level of training MT (n=231)/ Pt (n=44)	None n (%)		Some n (%)		A lot n (%)		Missing n (%)	
	MT	Pt	MT	Pt	MT	Pt	MT	Pt
Assessing a patient with chronic respiratory disease	105(45,5)	7(15,9)	103(44,6)	27(61,4)	17(7,4)	10(22,7)	6(2,6)	0
Performing a spirometry test	183(79,2)	29(65,9)	39(16,9)	14(31,8)	2(0,9)	1(2,3)	7(3,0)	0
Performing a 6MWT	183(79,2)	10(22,7)	36(15,6)	22(50,0)	2(0,9)	12(27,3)	10(4,3)	0
Planning and running a PR program	190(82,3)	13(29,5)	30(13,0)	23(52,3)	2(0,9)	8(18,2)	9(3,9)	0
Planning and carrying out patient education	139(60,2)	8(18,2)	70(30,3)	24(54,5)	11(4,8)	11(25,0)	11(4,8)	1(2,3)
Prescribing an individualized PR program	193(83,5)	15(34,1)	27(11,7)	22(50,0)	3(1,3)	7(15,9)	8(3,5)	0
Running an exercise program	188(81,4)	10(22,7)	33(14,3)	25(56,8)	3(1,3)	8(18,2)	7(3,0)	1(2,3)
Running an exercise program in remote areas	199(86,1)	27(61,4)	23(10,0)	14(31,8)	2(0,9)	3(6,8)	7(3,0)	0

Data presented as n (%).

Abbreviations: MT= multiprofessional team, Pt=physiotherapists, 6MWT=6-minute walk test, PR= pulmonary rehabilitation.

Table 4. Participant self-rating clinical experience to deliver pulmonary rehabilitation.

Level of clinical experience MT (n=231)/ Pt (n=44)	None n (%)		Some n (%)		A lot n (%)		Missing n (%)	
	MT	Pt	MT	Pt	MT	Pt	MT	Pt
Assessing a patient with chronic respiratory disease	74(32,0)	6(13,6)	129(55,8)	24(54,5)	20(8,7)	14(31,8)	8(3,5)	0
Performing a spirometry test	195(84,4)	30(68,2)	27(11,7)	14(31,8)	2(0,9)	0	7(3,0)	0
Performing a 6MWT	183(79,2)	12(27,3)	36(15,6)	20(45,5)	4(1,7)	11(25,0)	8(3,5)	1(2,3)
Working with health programs for chronic respiratory disease	104(45,0)	9(20,5)	83(35,9)	22(50,0)	34(14,7)	13(29,5)	10(4,3)	0
Planning and running a PR program	175(75,8)	12(27,3)	41(17,7)	25(56,8)	5(2,2)	7(15,9)	10(4,3)	0
Planning and carrying out patient education	116(50,2)	3(6,8)	80(34,6)	28(63,6)	23(10,0)	13(29,5)	12(5,2)	0
Prescribing an individualized PR program	188(81,4)	11(25,0)	30(13,0)	26(59,1)	4(1,7)	6(13,6)	9(3,9)	1(2,3)
Running an exercise program	175(75,8)	10(22,7)	42(18,2)	26(59,1)	6(2,6)	8(18,2)	8(3,5)	0
Running an exercise program in remote areas	189(81,8)	23(52,3)	32(13,9)	16(36,4)	3(1,3)	4(9,1)	7(3,0)	1(2,3)

Data presented as n (%).

Abbreviations: MT= multiprofessional team, Pt=physiotherapists, 6MWT=6-minute walk test, PR= pulmonary rehabilitation.

Table 5. Participant self-rating of confidence to deliver pulmonary rehabilitation.

Level of confidence MT (n=231)/ Pt (n=44)	Not all n (%)		A little n (%)		Moderately n (%)		Very n (%)		Missing n	
	MT	Pt	MT	Pt	MT	Pt	MT	Pt	MT	Pt
Explaining COPD and bronchiectasis	51(22,1)	2(4,5)	88(38,1)	12(27,3)	69(29,9)	18(40,9)	17(7,4)	12(27,3)	6(2,6)	0
Assessing a patient with chronic respiratory disease	60(26,0)	5(11,4)	76(32,9)	14(31,8)	72(31,2)	16(36,4)	13(5,6)	9(20,5)	10(4,3)	0
Determining who to refer to PR	84(36,4)	2(4,5)	83(35,9)	10(22,7)	39(16,9)	19(43,2)	15(6,5)	13(29,5)	10(4,3)	0
Performing a spirometry test	166(71,9)	24(54,5)	41(17,7)	15(34,1)	11(4,8)	5(11,4)	4(1,7)	0	9(3,9)	0
Performing a 6MWT	161(69,7)	7(15,9)	39(16,9)	13(29,5)	19(8,2)	13(29,5)	5(2,2)	10(22,7)	7(3,0)	1(2,3)
Assessing QOL and treatment goals	73(31,6)	3(6,8)	94(40,7)	12(27,3)	41(17,7)	20(45,5)	15(6,5)	8(18,2)	8(3,5)	1(2,3)
Planning a program of patient education	112(48,5)	5(11,4)	75(32,5)	17(38,6)	30(13,0)	14(31,8)	7(3,0)	7(15,9)	7(3,0)	1(2,3)
Prescribing an exercise program	165(71,4)	3(6,8)	40(17,3)	17(38,6)	17(7,4)	17(38,6)	1(0,4)	7(15,9)	8(3,5)	0
Delivering an exercise program	144(62,3)	4(9,1)	56(24,2)	17(38,6)	17(7,4)	17(38,6)	8(3,5)	6(13,6)	6(2,6)	0
Monitoring outcomes of a PR program	138(59,7)	8(18,2)	57(24,7)	18(40,9)	25(10,8)	14(31,8)	6(2,6)	4(9,1)	5(2,2)	0

Data presented as n (%).

Abbreviations: MT= multiprofessional team, Pt=physiotherapists, COPD=chronic obstructive pulmonary disease, PR= pulmonary rehabilitation, 6MWT=6-minute walk test, QOL=quality of life.



## 4.2 Artigo 2: Impact of a training program for physical therapists to implement low-cost pulmonary rehabilitation in public health

Isabella D Faria MSc<sup>1</sup>, Liliane PS Mendes PhD<sup>2</sup>, Renata C Schettino PhD<sup>3</sup>, Alessia A de Freitas<sup>4</sup>, Jennifer A Alison PhD<sup>5</sup>, Marcelo Velloso PhD<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, Prefeitura Municipal de Contagem and Rehabilitation Sciences Program, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

<sup>2</sup> Department of Physiotherapy and Sleep Physiotherapy, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte

<sup>3</sup> Department of Physiotherapy, Prefeitura de Contagem, Contagem, Minas Gerais, Brazil.

<sup>4</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil.

<sup>5</sup> Faculty of Medicine and Health, University of Sydney, Sydney, New South Wales, Australia.

<sup>6</sup> Department of Physiotherapy, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte

### CORRESPONDING AUTHOR:

Marcelo Velloso

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

Departamento de Fisioterapia

Av. Antônio Carlos, 6627 – Campus Pampulha

## ABSTRACT

Education for physical therapists may help implement low-cost pulmonary rehabilitation (LCPR) in public health. The study aimed to assess the impact of a training program for physical therapists to increase skills for implementation a LCPR in public health. This was a mixed-methods quasi-experimental study. Physical therapists working in public health from two Brazilian cities were invited to attend a two days workshop on pulmonary rehabilitation. Pulmonary rehabilitation knowledge, training level, clinical experience, confidence, and skills of the physical therapists was assessed three and 12-months before the workshop using a questionnaire. 44 physical therapists were evaluated at baseline, 34 remained at three months and 22 at 12 months follow-up. Physical therapists increased their knowledge about LCPR after three ( $p = 0.001$ ) and 12 months ( $p < 0.001$ ) after the workshop; however, their training level, clinical experience and confidence didn't shows statistic difference. At 12 months after the workshop, physical therapists had increased their ability to identify and refer people with chronic respiratory diseases to LCPR, conduct functional exercise tests and develop an exercise trainig program. The training in LCPR allowed physical therapists to acquire knowledge and skills to provide rehabilitation for people with chronic respiratory diseases.

Keywords: pulmonary rehabilitation; physical therapist; professional training; respiratory diseases; public health.

## RESUMO

A aquisição de conhecimento dos fisioterapeutas pode facilitar a implementação de programas de reabilitação pulmonar de baixo custo (RPBC) no sistema público de saúde. Esse é um estudo quase experimental, com análise de métodos mistos, que avaliou o impacto de um programa de treinamento em RPBC para fisioterapeutas da saúde pública. Foi realizado um workshop sobre RPBC, e por meio de questionário, avaliou-se o conhecimento, o nível de treinamento, a experiência clínica, a confiança e as habilidades dos fisioterapeutas nos momentos pré, três e 12 meses do workshop. Dos 44 fisioterapeutas avaliados no início do estudo, 34 permaneceram em três meses e 22 em 12 meses de acompanhamento. Os fisioterapeutas aumentaram o conhecimento sobre RPBC após três ( $p = 0,001$ ) e 12 meses ( $p < 0,001$ ) do workshop; no entanto o nível de treinamento, experiência clínica e confiança não tiveram diferença estatística. Apesar disso, os fisioterapeutas aumentaram sua capacidade de identificar e encaminhar indivíduos com doenças respiratórias crônicas, realizar testes funcionais e desenvolver um programa de treinamento 12 meses após o workshop. O treinamento e qualificação em RPBC permitiu aos fisioterapeutas adquirir conhecimentos e competências para a reabilitação de pessoas com doenças respiratórias crônicas.

Palavras-chave: reabilitação; fisioterapeutas; capacitação profissional; doenças respiratórias; saúde pública.

## INTRODUCTION

Chronic respiratory diseases (CRD) are a prevalent cause of morbidity and mortality worldwide<sup>1</sup>. About 545 million people have CRD, representing 7.4% of the world's population. Therefore, CRD is a significant public health issue, especially in regions with inadequate healthcare resources, since these regions present high premature mortality due to CRD<sup>2,3</sup>.

Although premature mortality due to CRD has decreased in Brazil<sup>4</sup>, cumulative showed that 5,085,708 people with CRD were hospitalized between 2017 and 2021, with 470,844 of these caused by chronic obstructive pulmonary disease (COPD)<sup>5</sup>. COPD prevalence in Brazil is estimated at 17% in individuals over 40 years old. Midwest Brazil has the highest prevalence (25%), followed by the Southeast Brazil (23%)<sup>6</sup>.

Pulmonary rehabilitation (PR) is the key non-pharmacological intervention for CRD and has been shown to improve health-related quality of life (HRQoL), functional capacity, and dyspnea, and reduces exacerbations and hospitalizations<sup>7,8</sup>. Despite the benefits of PR, Brazil has only 124 PR centers, resulting in less than one center for every 2,000,000 Brazilians, and one center for every 4,000 patients with COPD<sup>9</sup>.

The limited availability of PR centers is a significant barrier to implementing this evidence-based intervention. Low-cost pulmonary rehabilitation (LCPR) using minimal equipment may enable PR to be more widely available<sup>10-13</sup>. Minimal equipment PR replaces treadmills, bicycles, and fixed weight machines used in traditional PR with overground walking, stair climbing, body-weight exercises such as sit-to-stand and squats, and exercises using resistance bands<sup>12,14</sup>. Supervised LCPR is feasible, safe, and provides health benefits comparable to traditional PR for individuals with CRD<sup>11,12,15-17</sup>.

Other barriers to PR such as low referral rates, transport difficulties, lack of health professionals educated to provide PR, and lack of health professional and patient knowledge about the benefits of PR have also been identified<sup>7,18-21</sup>. Strategies to overcome these barriers include active surveillance by a specialized COPD team to increase referrals, educational programs for health professionals, and patient education materials (i.e., bedside education, booklets, motivational interviews, financial advice, and transport assistance)<sup>7,20-23</sup>. PR training for health professionals is often not standardized or mandatory in many countries. Training programs for all health professionals, including physical therapists, at all levels of care are essential to better identify and refer individuals with CRD to PR<sup>20,23-26</sup>.

The aim of this study was: to evaluate: a) the effects at three and 12 months after a LCPR workshop for on knowledge, confidence, and skills of physical therapists working in public health to implement LCPR; b) any changes in clinical experience or training qualifications in PR at 3 and 12 months after the workshop.

## METHODS

### Study design

This quasi-experimental study was part of the project *Projeto Respirar* of the Federal University of Minas Gerais, which seeks to implement LCPR in the Brazilian public health. The study was approved by the research ethics committee of the Federal University of Minas Gerais (n° 3,150,226 / n° 67457417.1.0000.5149) and consented by municipal health departments.

### Participants

Physical therapists working in public health in two municipalities in Minas Gerais (Brazil) were invited to participate in a PR workshop and were provided with a participant information sheet. Those recruited signed the informed consent form.

### Procedures

Experts in PR conducted a two-day workshop on LCPR. Pre-workshop participants completed a questionnaire to assess the knowledge, level of training, clinical experience and confidence to deliver a LCPR. The two-day workshop was focused to increase the physical therapist skills in the following topics: pathophysiology of CRD; patient physical assessment; assessment of functional exercise capacity; exercise prescription, and training; educational programs for patients and their caregivers. All topics were based on the latest evidence<sup>27</sup>.

Post-workshop the same questionnaire added two domains was applied 3 and 12 months after the workshop using Google Forms<sup>®</sup>. In addition, participants could contact the research team via e-mail or telephone throughout the 12 months to receive technical, theoretical, or practical support when needed. This contact enabled clarification by physical therapists of issues related to LCPR implementation, including questions about LCPR program content or the management of patients with CRD.

## Questionnaire

The Australian project, Breathe Easy Walk Easy (BEWE),<sup>15,24</sup> developed the questionnaire used in this study, which was translated and adapted to the Brazilian reality.

Before the workshop was administered a questionnaire that comprised four domains: previous knowledge of PR, level of formal or informal training in PR, clinical experience in PR, and confidence in providing LCPR. The work history of the participants was also collected. After 3- and 12-months follow-up two domains were added in the questionnaires: skills acquired from the workshop; additional practical experience and extra training in PR since the workshop.

Within the questionnaire, an objective knowledge test was based on a clinical case about COPD in which findings of functional assessment using a six-minute walk test (6MWT) were included. The knowledge test asked about execution of the 6MWT, interpretation of the results and exercise prescription based on the 6MWT, as well as other topics. Participants were asked to respond “true”, “false”, or “not sure” to 19 multiple-choice questions. Other components of the questionnaire evaluated training level using eight questions and clinical experience using nine questions. These components of the questionnaire used three-point Likert scales (none [1], a little [2], and a lot [3]). In addition, ten questions assessed confidence on a four-point Likert scale (not at all [1], a little [2], moderate [3], and a lot [4]).

In both 3- and 12-month follow-up questionnaires, additional questions asked about: 1) the skills acquired at the workshop using an open-ended question: "What skills did you gain or improve by attending this workshop?"; 2) any practical experience and extra training in PR since the workshop, which comprised four alternatives: I had extra practical experience; I had extra training; I had no experience or extra training; I had both practical experience and extra training.

## Statistical Analyzes

Data were analyzed using SPSS (version 25.0). Descriptive statistics were used to analyze the quantitative data from the questionnaires; mean and standard deviation described continuous variables according to data normality (Shapiro-Wilk), whereas absolute and relative frequencies described categorical variables.

The knowledge was scored by one point according to each correct answer; those marked as “not sure”, incorrect, or omitted were not counted. The sum of correct answers was

calculated, and the mean was compared using ANOVA with the Bonferroni post-hoc test. We used GPower 3.1 software to calculate the study power.

The Chi-Square test with Bonferroni correction analyzed the proportion of correct answers for each question, considering pre-workshop results with those obtained three and 12 months after the workshop. This test was also used to analyze specific training, clinical experience, and confidence. The following answers were grouped for analysis due to the low number of responses and the minimum level of knowledge required to implement the LCPR: "none" and "a little" were combined and compared with "a lot" for the training and clinical experience domain, while the alternatives "none" and "a little" were compared with "moderate" and "a lot" for the confidence domain.

The Atlas Ti (version 8.4) performed the qualitative analysis of the open-ended question using a deductive thematic analysis. Next, answers were divided into recording units, coded, and grouped into categories. The frequency of each code during the follow-up period was recorded for analysis. Similarities, overlaps, and redundancy were evaluated until saturation (i.e., no additional codes, categories, or themes identified) was reached<sup>28,29</sup>.

## RESULTS

### Participants characteristics

A total of 44 participants completed the pre-workshop questionnaire. The participants included in the study, 68% worked in primary care (health posts and family health support centers), 25% in secondary care (outpatient clinics), and 7% in home care services. In the overall sample, only 7% worked with outpatient respiratory physical therapy unrelated to PR.

Pre-workshop, 7% of participants were less than five years since graduation, 16% between five and ten years, and 77% over ten years. Regarding time in the current job, 37% worked less than five years, 40% between five and ten years, and 23% over ten years. At 12-months follow-up, 91% were over ten years since graduation, and 68% had worked for over five years in their current job.

Regarding the academic or professional background, since graduation 5% had completed an improvement course, 74% a specialization, 9% a postgraduate degree focused on professional practice (residency), 5% had a master's degree, 7% had a doctoral degree, and one did not answer this question. Of the 22 participants at the 12-month follow-up, 5% had

completed an improvement course, 67% a specialization, 5% a residency, 14% had a master's degree, 9% had a doctoral degree, and one did not answer this question.

After three months follow-up 34 (77%) participants responded the second questionnaire and after 12 month 22 (50%) completed some questionnaire. Although participants received four times (once a week for one month) reminder e-mail from researchers at the assessment timepoints, some of them didn't respond the questionnaire.

### Knowledge

The mean of correct answers of the objective knowledge test (clinical case) significantly improved at three ( $p=0.001$ ) and 12-month ( $p<0.0001$ ) follow-ups. The mean of correct answers was 10.2 (SD2.7) pre-workshop, 12.9 (SD2.6) after three, and 13.3 (SD4.0) after 12 months. The power of the study was calculated for knowledge (i.e., the main outcome). We found a power of 0.93 between baseline and 12-month follow-up.

Table 1 presents the number of correct answers for each question pre-workshop and three, and 12-month follow-up. Important issues for LCPR, such as the differentiation between COPD and asthma and topics related to lung disease functional assessment (e.g., performing the 6MWT for exercise prescription and management), significantly improved at three and 12 months after the workshop compared to pre-workshop ( $p\leq 0.05$ ).

### Training level, clinical experience, and confidence

When compared the three times follow-up the training level, clinical experience, and confidence to perform LCPR did not improve over 12 months ( $p > 0.05$ ) (Tables 2, 3, and 4). Additional training or clinical experience during the 12 months after the workshop are presented in Table 5.

### Skills acquired after the workshop

The skills acquired during the 12-months after the workshop are presented as a semantic network (Figure 1). Physical therapists reported an improved ability to identify and refer individuals with CRD to the LCPR and increased knowledge, clinical experience, confidence, and safety in conducting LCPR. Participants also reported an improved ability to conduct functional exercise capacity assessments, prescribe exercise, and work with the multidisciplinary team in a LCPR. In addition, physical therapists reported that the workshop helped them develop patient education about lung diseases, and enabled the establishment of



LCPR in primary care, and greater recognition of n of the needs of individuals with CRD and provide appropriate support.

## DISCUSSION

This study was the first to evaluate the impact of a educational workshop on LCPR for physical therapists in the Brazilian public health system. Participants improved their knowledge and skills for treating individuals with CRD and performing LCPR when assessed 3- and 12-months after the workshop. In addition, the knowledge regarding the functional exercise capacity assessment of individuals with CRD (6MWT) and its use in exercise prescription increased at 3-month follow-up and remained increased at 12 months. Participants were more able to identify and refer individuals for LCPR, conduct functional assessments, and plan and prescribe an exercise program. However, clinical experience and confidence to work with individuals with CRD did not improve during follow-up.

At the 12-month follow-up, participants improved their knowledge and skills to perform LCPR. These results are similar to those of Johnston et al. (2013)<sup>30</sup>, who showed improvement in knowledge and skills , maintained for up 12 months post workshop about PR, but the studies differ in relation to confidence. The Australian study demonstrated an increase in the confidence of health professionals in delivering management for people with CRD and our study found no statistically significant difference in confidence. In the present study training level, clinical experience and confidence didn't have statistic significance change because the comparison was made between follow-up groups (pre-workshop, 3 and 12 month). Importantly, the present study included only physical therapists because these professionals are the most involved in PR in Brazil<sup>9</sup> and the Australian study include, in addition to physical therapists, others health professionals involved in PR.

Pre-workshop, most physical therapists lacked the knowledge and skills to provide PR for individuals with CRD. This finding may be explained by the non-specific respiratory care training offered to these professionals in public health. Only 7% of physical therapists worked in outpatient respiratory physical therapy unrelated to PR, highlighting the lack of professionals in this area. Most physical therapists in public health work in orthopedics, neurology, geriatrics, and chronic pain<sup>31</sup>. Thus, the LCPR workshop enabled physical therapists to gain knowledge and skills in respiratory care and PR. However, only some physical therapists obtained additional training and clinical experience beyond what the workshop and researchers provided.

In our study, even after 12 months of the workshop, the physical therapists reported little clinical experience in assessing patients with CRD, performing the 6MWT, spirometry,

prescribing exercises or conducting LCPR programs. These findings suggest that increasing knowledge may not be associated with clinical experience, as behavior change and expertise development may take months or years to be consolidated<sup>32</sup>. Bickton<sup>19</sup> observed that the lack of clinical experience was due to insufficient PR training in the national physical therapy curriculum in Brazil. This situation may directly affect the number of physical therapists capable of conducting PR. In addition, the lack of knowledge of how to identify appropriate patients for PR, may limit patient access to PR<sup>18,21</sup>.

The workshop enabled physical therapists to gain important knowledge of conducting a 6MWT, including distance measurement, performing two tests during initial evaluation to account for a learning effect, and using test results for exercise prescription. However, minimal clinically important differences of 6MWT, use of modified Borg Scale to assess dyspnoea<sup>33</sup>, body mass index interpretation, and spirometry interpretation did not significantly improve when measured at 3 and 12 months after the workshop, indicating the need for further training and gaining clinical experience to improve these skills.

Physical therapists faced challenges in conducting and interpreting spirometry tests. Even after 12 months, most (96%) reported having little or no clinical experience performing the test and did not receive additional training. Knowledge on this topic is important since spirometry is used to confirm the diagnosis of COPD and provides an indication of disease severity<sup>34,35</sup>. Therefore, public health managers should include education programs on spirometry for health professionals.

Most physical therapists reported receiving only the workshop content and advice from their team, without additional training for implementing LCPR, suggesting that the public health service may need help providing training in respiratory physical therapy and PR. Service organization, quality, and efficiency are improved when health professionals acquire knowledge<sup>19,20</sup>. Thus, training and education programs for physical therapists are needed, whether in the scope of undergraduate and graduate courses, or in the scope of services, through permanent education actions<sup>36</sup>.

CRD significantly contributes to the global burden of chronic non-communicable diseases; however, these diseases are more neglected than circulatory system diseases, malignant neoplasms, and diabetes mellitus<sup>2,37</sup>. Individuals with CRD often experience functional disabilities that are not recognized, despite their structural and functional impairments, activity limitations, and participation restrictions<sup>2,38</sup>. Although most CRD are preventable or treatable using accessible interventions, it is essential to empower health

professionals, especially the multidisciplinary team that works in primary health care (i.e., the main gateway to health care), to accelerate changes in management and care practices for people with non-communicable chronic diseases and recognize CRD within this condition<sup>2,39</sup>.

This study has some limitations. The sample size was small considering the number of physical therapists in Brazil<sup>40</sup>. Only 44 of 47 invited physical therapists participated in the workshop. We acknowledge the large drop-out (50%) at 12-month follow-up which could have biased the results. The reasons for the lack of response were not investigated. However, the effect size of the study was 0.93, indicating that the sample size was sufficient to show the effect of the intervention.

Despite these limitations, this study may be a model for others in preparing physical therapists to provide LCPR. Our results may guide decision-making on organizing and delivering LCPR training for physical therapists in public health, including what content should be covered. This study may be a starting point for establishing effective training programs, improving care, and developing specific public policies within Brazil to increase CRD services such as PR and make them permanent and sustainable.

## CONCLUSION

The LCPR workshop improved the knowledge and skills of physical therapists who working in public health. The workshop helped physical therapists to evaluate, conduct, and prescribe exercise programs for individuals with CRD. However, the training level, clinical experience, and confidence to perform LCPR remained the same at 3- and 12-month follow-up after the workshop. These results highlight the need for ongoing training for physical therapists and other health professionals in public health to promote comprehensive care and the provision of PR for individuals with CRD.

## REFERENCES

1. LABAKI WW HM. Chronic Respiratory Diseases: A Global View. *Lancet Respir Med.* 2020;8(6):531-533.
2. SORIANO JB, KENDRICK PJ, PAULSON KR, et al. Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Respir. Med.* 2020;8(6):585-596.
3. Levine S, Marciniuk D, Aglan A, et al. Forum of International Respiratory Societies.

- The Global Impact of Respiratory Disease. 3rd Edition. Published online 2021:1-51. [acesso em 2023 jun 12]. Disponível em: <https://knowledge-action-portal.com/en/content/global-impact-respiratory-disease-3rd-edition>.
4. Oliveira MS de, Montovani EH, Santana M de FE de, Ponce de Leon ACM, Marques MC. Mortalidade por doença respiratória crônica no Brasil: tendência temporal e projeções. *Rev. Saude Publica.* 2022;56:52.
  5. Ministério da Saúde. DATASUS-Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). MORBIDADE HOSPITALAR DO SUS - POR LOCAL DE INTERNAÇÃO - BRASIL. 2022. [acesso em 2022 ago 10] Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>
  6. Cruz MM, Pereira M. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease in Brazil: A systematic review and meta-analysis. *Cienc. Saude Coletiva.* 2020;25(11):4547-4557.
  7. Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society policy statement: Enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2015;192(11):1373-1386.
  8. Van Dijk M, Gan CT, Koster TD, et al. Treatment of severe stable COPD: the multidimensional approach of treatable traits. *ERJ Open Res.* 2020;6(3):00322-02019.
  9. Barreto GZ, Ivanaga IT, Chiavegato L, et al. Perspective of Pulmonary Rehabilitation Centers in Latin America. *COPD J. Chronic. Obstr. Pulm. Dis.* 2021;0(0):1-5.
  10. Alison PJA, Mckeough ZJ, Spencer LM, et al. Australia and New Zealand Pulmonary Rehabilitation Guidelines. *Respirology.* 2017;22(4):800-819.
  11. Alison JA, Cheng S MZ. Pulmonary rehabilitation using minimal equipment for people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Cochrane Database Syst. Rev.* 2017;2017(12).
  12. Patel S, Palmer MD, Nolan CM, et al. Supervised pulmonary rehabilitation using minimal or specialist exercise equipment in COPD : a propensity- - matched analysis. *Thorax.* 2021;76:264-271.
  13. Holland AE, Singh SJ, Casaburi R, et al. Defining modern pulmonary rehabilitation: An official American thoracic society workshop report. *Ann. Am. Thorac. Soc.* 2021;18(5):E12-E29.
  14. Alison JA, McKeough ZJ. Pulmonary rehabilitation for COPD: Are programs with minimal exercise equipment effective? *J. Thorac. Dis.* 2014;6(11):1606-1614.
  15. Johnston CL, Maxwell LJ, Maguire GP, Alison JA. Does delivery of a training program for healthcare professionals increase access to pulmonary rehabilitation and improve outcomes for people with chronic lung disease in rural and remote Australia? *Aust. Heal Rev.* 2014;38(4):387-395.

16. HABIB GMM, RABINOVICH R, DIVGI K, et al. Systematic review of clinical effectiveness, components, and delivery of pulmonary rehabilitation in low-resource settings. *NPJ Prim. Care Respir. Med.* 2020;30(52):1-14.
17. CHENG, SWM, MCKEOUGH ZJ, MCNAMARA RJ AJ. Pulmonary Rehabilitation Using Minimal Equipment for People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther Rehabil J.* 2023;103(5):1-11.
18. WATSON JS, ADAB P, JORDAN RE, et al. Referral of patients with chronic obstructive pulmonary disease to pulmonary rehabilitation: A qualitative study of barriers and enablers for primary healthcare practitioners. *Br. J. Gen. Pract.* 2020;70(693):E274-E284.
19. BICKTON FM, SHANNON H. Barriers and Enablers to Pulmonary Rehabilitation in Low-and Middle-Income Countries: A Qualitative Study of Healthcare Professionals. *Int. J. COPD.* 2022;17(November 2021):141-153.
20. VOGIATZIS I, ROCHESTER CL, SPRUIT MA, et al. Increasing implementation and delivery of pulmonary rehabilitation: Key messages from the new ATS/ERS policy statement. *Eur. Respir. J.* 2016;47(5):1336-1341.
21. COX NS, OLIVEIRA CC, LAHHAM A, HOLLAND AE. Pulmonary rehabilitation referral and participation are commonly influenced by environment, knowledge, and beliefs about consequences: a systematic review using the Theoretical Domains Framework. *J. Physiother.* 2017;63(2):84-93.
22. KOTEJOSHYER R, EVE J, PRIYA A, et al. Strategies to Improve Enrollment and Participation in Pulmonary Rehabilitation Following a Hospitalization for COPD: Results of a National Survey. *J. Cardiopulm. Rehabil. Prev.* 2022;43(3):192-197.
23. SWIFT E, O'BRIEN MR, PETERS S, KELLY C. Healthcare professionals' perceptions of pulmonary rehabilitation as a management strategy for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a critical interpretive synthesis. *Disabil. Rehabil.* 2020;0(0):1-16.
24. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, MAGUIRE GP, ALISON JA. How prepared are rural and remote health care practitioners to provide evidence-based management for people with chronic lung disease? *Aust. J. Rural Health.* 2012;20(4):200-207.
25. MILNER SC, BORUFF JT, BEAUREPAIRE C, et al. Rate of, and barriers and enablers to, pulmonary rehabilitation referral in COPD: A systematic scoping review. *Respir. Med.* 2018;137(February):103-114.
26. MCNAMARA RJ, KEARNS R, DENNIS SM, et al. Knowledge, Skill, and Confidence in People Attending Pulmonary Rehabilitation: A Cross-Sectional Analysis of the Effects and Determinants of Patient Activation. *J. Patient. Exp.* 2019;6(2):117-125.
27. ALISON JA, BARRACK C, CAFARELLA P, FRITH P, HANNA C, HILL C, HOLLAND AE, JENKINS SC, MEINHARDT J, F. MC et al. Pulmonary Rehabilitation Toolkit | Lung Foundation Australia. Accessed January 21, 2021.

<https://pulmonaryrehab.com.au/>

28. BARDIN L. L'Analyse de Contenu. 1. ed. Lisboa: France PU de.; 1977. [accessed on 2021 April 03]. Available at: [https://www.ets.ufpb.br/pdf/2013/2 Metodos quantitativos e qualitativos - IFES/Livros de Metodologia/10 - Bardin, Laurence - Análise de Conteúdo.pdf](https://www.ets.ufpb.br/pdf/2013/2%20Metodos%20quantitativos%20e%20qualitativos%20-IFES/Livros%20de%20Metodologia/10%20-%20Bardin,%20Laurence%20-%20An%C3%A1lise%20de%20Conte%C3%ADdo.pdf)
29. MENDES DCB. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa no âmbito das ciências sociais. Elementary considerations of the methodology of content analysis in qualitative research in the field of social sciences. *Fac. Sant'Ana Rev.* 2018;3:4-15.
30. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, BOYLE E, et al. Improving chronic lung disease management in rural and remote Australia: The Breathe Easy Walk Easy programme. *Respirology.* 2013;18(1):161-169.
31. SILVA GG, SIRENA SA. Perfil de encaminhamentos a fisioterapia por um serviço de Atenção Primária à Saúde, 2012. *Epidemiol. Serv. Saude.* 2015;24(1):123-133.
32. MCCLUSKEY A, LOVARINI M. Providing education on evidence-based practice improved knowledge but did not change behaviour: A before and after study. *BMC Med. Educ.* 2005;5:1-12.
33. WILSON RC, JONES PW. A comparison of the visual analogue scale and modified Borg scale for the measurement of dyspnoea during exercise. *Clin Sci.* 1989;76(3):277-282. doi:10.1042/cs0760277
34. GRAFINO M, TODO-BOM F, CRISTINA A, CABRAL J. Espirometria para o diagnóstico de obstrução das vias aéreas em pacientes com fatores de risco para DPOC : os critérios GOLD e limite inferior da normalidade. *J. Bras. Pneumol.* 2021;47(6):1-7.
35. SANTOS CFO, CEPEDA DRM. Acórdão N°. 294 de 3 de Outubro de 2012 – Parecer jurídico sobre a Normatização das Técnicas e recursos próprios a respeito da legalidade do profissional Fisioterapeuta na prática da espirometria; 2012.[accessed on 2021 April 03]. Available at: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=1819>
36. GONÇALVES CB, PINTO IC DE M, FRANÇA T, et al. A retomada do processo de implementação da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde no Brasil. *Saúde em Debate.* 2019;43(spe1):12-23.
37. DUARTE LS, SHIRASSU MM, ATOBE JH, et al. Continuidade da atenção às doenças crônicas no estado de São Paulo durante a pandemia de Covid-19. *Saúde em Debate.* 2021;45(spe2):68-81.
38. AMIRALIAN MLT, PINTO EB, GHIRARDI MIG, et al. The concept of disability. *J. Public. Health (Bangkok).* 2000;34(1):97-103.
39. MEDEIROS CRG, FREITAG AL, MARTINES LSE, et al. O Apoio Matricial na qualificação da Atenção Primária à Saúde às pessoas com doenças crônicas. *Saúde em Debate.* 2020;44(125):478-490.

40. VELOSO AHN, VERONEZI RJB. Levantamento georreferenciado de fisioterapeutas no Brasil. Res. Soc. Dev. 2021;10(14):e536101422392.

Table 1. Physical Therapists' knowledge to deliver pulmonary rehabilitation at 3-and 12-months after the workshop.

Topics about knowledge assessed	Pre-Workshop (n=44)	3 months post Workshop (n=34)	12 months post Workshop (n=22)	p value
	Correct n (%)	Correct n (%)	Correct n (%)	
Meaning of acronym COPD	44(100) <sup>a</sup>	32(94) <sup>b</sup>	19(86) <sup>b</sup>	0.054
Main cause of COPD	38(86) <sup>a</sup>	32(94) <sup>a</sup>	19(86) <sup>a</sup>	0.502
COPD causes airflow obstruction	40(95) <sup>a</sup>	32(94) <sup>a</sup>	21(96) <sup>a</sup>	0.754
Difference between COPD and asthma	27(63) <sup>a</sup>	30(88) <sup>b</sup>	20(91) <sup>b</sup>	0.004
Difference between COPD and bronchiectasis	35(81) <sup>a</sup>	28(82) <sup>a</sup>	18(82) <sup>a</sup>	0.946
Use of spirometry in the diagnosis of COPD	25(63) <sup>a</sup>	25(74) <sup>a</sup>	15(68) <sup>a</sup>	0.289
Interpretation of spirometry results	21(49) <sup>a</sup>	18(53) <sup>a</sup>	13(60) <sup>a</sup>	0.678
Purpose of the Borg Scale	21(49) <sup>a</sup>	22(65) <sup>a</sup>	12(54.5) <sup>a</sup>	0.327
Interpretation of the BMI	15(35) <sup>a</sup>	13(38) <sup>a</sup>	7(32) <sup>a</sup>	0.874
6MWT: how to measure the walking distance	19(44) <sup>a</sup>	25(74) <sup>b</sup>	17(77) <sup>b</sup>	0.005
Importance of two 6MWT in the initial assessment	5(12) <sup>a</sup>	20(59) <sup>b</sup>	16(73) <sup>b</sup>	0.000
Use of the 6MWT to prescribe exercise	14(32) <sup>a</sup>	19(56) <sup>a,b</sup>	18(82) <sup>b</sup>	0.001
Walking speed prescription: 80% of 6MWT	4(9) <sup>a</sup>	17(50) <sup>b</sup>	11(50) <sup>b</sup>	0.000
6MWD initial walking intensity calculation	9(21) <sup>a</sup>	7(21) <sup>a</sup>	8(36) <sup>a</sup>	0.307
Minimally clinically important change in 6MWD after PR	5(11) <sup>a</sup>	7(21) <sup>a</sup>	6(27) <sup>a</sup>	0.253
PR session: how the exercise program should be	42(96) <sup>a</sup>	31(91) <sup>a</sup>	19(86) <sup>a</sup>	0.429
Optimal duration of the exercise program	14(32) <sup>a</sup>	22(65) <sup>b</sup>	17(77) <sup>b</sup>	0.001
How to prescribe a resistance program for upper limbs	33(75) <sup>a</sup>	27(79) <sup>a</sup>	17(77) <sup>a</sup>	0.899
Patient education improves exercise capacity	38(86) <sup>a</sup>	31(91) <sup>a</sup>	19(86) <sup>a</sup>	0.782

Data presented as n (%). \*Chi square test, equal letters, statistically equal values <sup>(a or b)</sup>.

Abbreviations: COPD=chronic obstructive pulmonary disease, BMI= body mass index, 6MWT= six-minute walk test, 6MWD=six-minute walk distance, PR= pulmonary rehabilitation.



Table 2. Physical therapists' self-rating training, clinical experience, and confidence to deliver pulmonary rehabilitation after 12 months.

Topics about level of training assessed.	Pre-Workshop (n=44)		3 months post Workshop (n=34)		12 months post Workshop (n=22)		*p value
	None/Some n (%)	A lot n (%)	None/Some n (%)	A lot n (%)	None/Some n (%)	A lot n (%)	
Assessing a patient with CRD	34(77)	10(23)	29(85)	5(15)	16(73)	6(27)	0.493
Performing a spirometry test	43(98)	1(2)	34(100)	0	22(100)	0	0.526
Performing a 6MWT	32(73)	12(27)	25(73.5)	9(26.5)	13(59)	9(41)	0.448
Planning and running a PR program	36(82)	8(18)	29(85)	5(15)	17(77)	5(23)	0.747
Planning and carrying out patient education	32(74)	11(26)	25(73.5)	9(26.5)	13(59)	9(41)	0.397
Prescribing an individualized PR program	37(84)	7(16)	31(91)	3(9)	17(77)	5(23)	0.354
Running an exercise program	35(81)	8(19)	29(85)	5(15)	17(77)	5(23)	0.746
Running an exercise program in remote areas	41(93)	3(7)	33(97)	1(3)	20(91)	2(9)	0.610
<b>Topics about level of clinical experience assessed.</b>							
Assessing a patient with CRD	30(68)	14(32)	31(91)	3(9)	17(77)	5(23)	0.052
Performing a spirometry test	44(100)	0	34(100)	0	21(95.5)	1(4.5)	0.167
Performing a 6MWT	32(74)	11(26)	28(82)	6(18)	17(77)	5(23)	0.706
Working with health programs for CRD	31(70.5)	13(29.5)	25(73.5)	9(26.5)	15(68)	7(32)	0.906
Planning and running a PR program	37(84)	7(16)	31(91)	3(9)	17(77)	5(23)	0.354
Planning and carrying out patient education	31(70.5)	13(29.5)	24(71)	10(29)	12(54.5)	10(45.5)	0.372
Prescribing an individualized PR program	37(86)	6(14)	31(91)	3(9)	17(77)	5(23)	0.345
Running an exercise program	36(82)	8(18)	32(94)	2(6)	16(73)	6(27)	0.090
Running an exercise program in remote areas	39(91)	4(9)	33(97)	1(3)	21(95.5)	1(4.5)	0.481
<b>Topics about level of confidence assessed</b>							
	<b>Not all/A little</b>	<b>Moderately/Very</b>	<b>Not all/A little</b>	<b>Moderately/Very</b>	<b>Not all/ A little</b>	<b>Moderately/Very</b>	<b>p value</b>
Explaining COPD and bronchiectasis	14(32)	30(68)	9(26.5)	25(73.5)	4(18)	18(82)	0.499
Assessing a patient with chronic respiratory disease	19(43)	25(57)	15(44)	19(56)	8(36)	14(64)	0.829
Determining who to refer to PR	12(27)	32(73)	8(23.5)	26(76.5)	3(14)	19(86)	0.461
Performing a spirometry test	39(89)	5(11)	29(85)	5(15)	16(73)	6(27)	0.243
Performing a 6MWT	20(46.5)	23(53.5)	9(26.5)	25(73.5)	6(27)	16(73)	0.126
Assessing QOL and treatment goals	15(35)	28(65)	14(41)	20(59)	7(32)	15(68)	0.749

Planning a program of patient education	22(51)	21(49)	14(41)	20(59)	9(41)	13(59)	0.607
Prescribing an exercise program	20(45.5)	24(54.5)	15(44)	19(56)	8(36)	14(64)	0.771
Delivering an exercise program	21(48)	23(52)	16(47)	18(53)	8(36)	14(64)	0.653
Monitoring outcomes of a PR program	26(59)	18(41)	17(50)	17(5)	10(45.5)	12(54.5)	0.527

Data presented as n (%). \* Chi square test, topics with statistical difference. Abbreviations: CRD=chronic respiratory disease 6MWT=6-minute walk test, PR= pulmonary rehabilitation, COPD=chronic obstructive pulmonary disease, PR= pulmonary rehabilitation, QOL=quality of life.

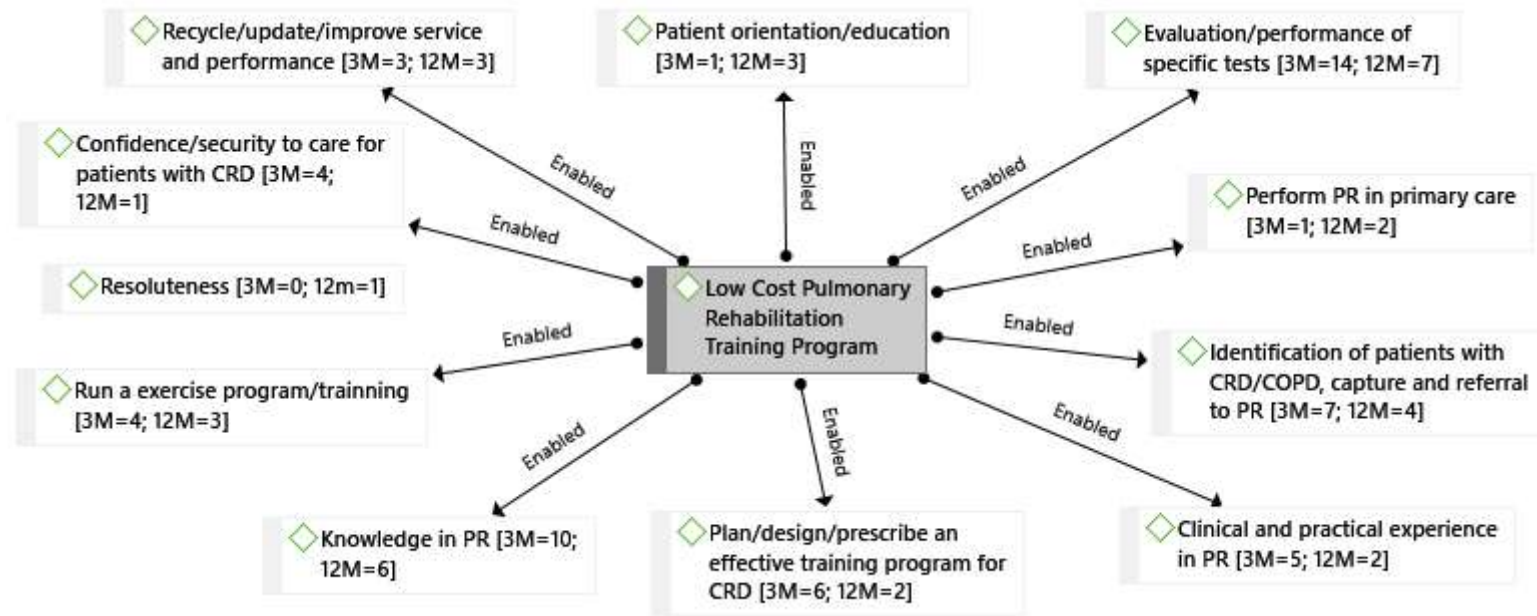
Table 3. Clinical experience or additional training after the workshop.

Tópicos avaliados	3 months post Workshop (n=34)				12 months post Workshop (n=22)			
	I had additional clinical experience	I had additional training	I didn't have Much clinical experience or additional training	Had both clinical experience and additional training	I had additional clinical experience	I had additional training	I didn't have Much clinical experience or additional training	Had both clinical experience and additional training
Assessing a patient with CRD	8(23)	5(15)	18(53)	3(9)	2(9)	4(18)	11(50)	5(23)
Performing a spirometry test	1(3)	6(18)	27(79)	0	4(18)	0	15(68)	3(14)
Performing a 6MWT	5(15)	9(26)	19(56)	1(3)	2(9)	4(18)	8(36.5)	8(36.5)
Planning and running a PR program	5(15)	8(23)	20(59)	1(3)	3(14)	4(18)	10(45)	5(23)
Planning and carrying out patient education	4(12)	8(23)	20(59)	2(6)	4(18)	4(18)	9(41)	5(23)
Prescribing PR program	5(15)	8(23)	20(59)	1(3)	4(18)	2(9)	11(50)	5(23)
Running PR program	4(12)	8(23)	21(62)	1(3)	4(18)	2(9)	10(45.5)	6(27.5)

Data presented as n (%).

Abbreviations: CRD= chronic respiratory disease, 6MWT=6-minute walk test, PR= pulmonary rehabilitation.

Figure 1. Skills acquired by physical therapists after the training program and implementation of low-cost pulmonary rehabilitation.



Semantic network demonstrating the relationships between the training program offered and the skills acquired by physical therapists with the implementation of PR. Data representing the absolute frequency of each code, at three and twelve months after the initial workshop. ◇= Nodes/categories; PR= Pulmonary Rehabilitation; CRD= Chronic respiratory disease; COPD=chronic obstructive pulmonary disease. 3M= three months post initial workshop; 12M= twelve months after the initial workshop.

4.3 Artigo 3: Reabilitação pulmonar com mínimos equipamentos no Sistema Único de Saúde de dois municípios de Minas Gerais: treinamento de equipe e barreiras encontradas

*Pulmonary rehabilitation with minimal equipment in Unified Health System of two cities in Minas Gerais: team training and barriers encountered*

Isabella D Faria MSc<sup>1</sup>, Liliane PS Mendes PhD<sup>2</sup>, Renata C Schettino PhD<sup>3</sup>, Barbara D Faria<sup>4</sup>, Jennifer A Alison PhD<sup>5</sup>, Marcelo Velloso PhD<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, Prefeitura Municipal de Contagem e Programa de Ciências da Reabilitação- Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

<sup>2</sup> Departamento de Fisioterapia e Fisioterapia do Sono, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte

<sup>3</sup> Departamento de Fisioterapia, Prefeitura de Contagem, Contagem, Minas Gerais, Brasil.

<sup>4</sup> Departamento de Fisioterapia, Prefeitura Municipal de Ribeirão das Neves, Brasil.

<sup>5</sup> Faculty of Medicine and Health, University of Sydney, Sydney, New South Wales, Australia.

<sup>6</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte

AUTOR CORRESPONDENTE:

Marcelo Velloso

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

Departamento de Fisioterapia

Av. Antônio Carlos, 6627 – Campus Pampulha

## RESUMO

O objetivo desse estudo é verificar se um programa de treinamento em reabilitação pulmonar com mínimos equipamentos (RPME), direcionado a fisioterapeutas (FT) do Sistema Único de Saúde, é capaz de fornecer este serviço para a população com doenças respiratórias crônicas (DRC). Trata-se de um estudo quase experimental, realizado em duas cidades de Minas Gerais. A equipe multiprofissional (EM) foi sensibilizada e os FT foram treinados, para realização da RPME. Os FT foram acompanhados por 12 meses, respondendo a um questionário sobre a implementação da RPME e as barreiras encontradas em três períodos do tempo. O teste de caminhada de seis minutos (TC6) foi utilizado para medir os resultados dos indivíduos incluídos nos programas de RPME. Participaram do estudo 231 profissionais da EM e 44 FT. Após o treinamento foram criados dois programas de RPME, que receberam 41 indivíduos, sendo que 63% o concluíram, apresentando melhora no TC6, com delta de 51,75 (-58-324) metros ( $p=0,011$ ). As principais barreiras encontradas para a RPME foram as atitudes da equipe, a escassez de pessoal e o déficit de conhecimento e formação da equipe. Concluiu-se que o treinamento dos FT permitiu a abertura de dois programas de RPME, aumentando o acesso dos indivíduos com DRC a essa forma de tratamento.

Palavras-chave: reabilitação pulmonar; doenças respiratórias crônicas; Sistema Único de Saúde.

## ABSTRACT

The objective of this study is to verify whether a training program in pulmonary rehabilitation with minimal equipment (PRME), aimed at physiotherapists(PT) from the Unified Health System, is capable of providing this service to the population with chronic respiratory diseases(CRD). This is a quasi-experimental study, carried out in two cities in Minas Gerais. The multidisciplinary team (MT) was sensitized and the PT were trained to perform the PRME. The PT were followed for 12 months, answering a questionnaire about the implementation of the PRME and the barriers encountered at three points in time. The six-minute walk test (6MWT) was used to measure the results of individuals included in the PRME programs. Two hundred thirty one MT professionals and 44 PT participated in the study. After the training, two PRME programs were created, which received 41 individuals, with 63% completing it, showing an improvement in the 6MWT, with a delta of 51.75 (-58-324) meters ( $p=0.011$ ). The main barriers found for PRME were team attitudes, staff shortages and a lack of team knowledge and training. It was concluded that the PT training allowed the opening of two PRME programs, increasing access for individuals with CRD to this form of treatment.

Keywords: pulmonary rehabilitation; chronic respiratory diseases; public health system.

## INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) representam um importante problema de saúde global e são responsáveis por 74% de todas as mortes em todo o mundo<sup>1</sup>. Dentre essas doenças, estão o grupo das doenças respiratórias crônicas (DRC), as quais foram responsáveis por 3,9 milhões de mortes no mundo no ano de 2017<sup>2</sup>. No Brasil, a DRC mais frequente é a doença pulmonar obstrutiva crônica(DPOC), com prevalência de 17% (IC95%: 13-22) entre adultos maiores de 40 anos, sendo a região de maior prevalência a Centro-Oeste (25%), seguida pela Região Sudeste (23%)<sup>3</sup>.

Nos anos de 2020 e 2021, o número de internações por DPOC caiu drasticamente, anos iniciais da pandemia da COVID-19 (iniciou em fevereiro de 2020, no Brasil)<sup>4,5</sup>. Apesar dessa redução, após a vacinação populacional contra a COVID-19<sup>6</sup>, o número de internações dos indivíduos com DRC/DPOC voltou a ser próximos dos valores pré-pandemia<sup>4</sup>, com projeção de aumento nesses números nos próximos anos. Dessa forma, essas questões podem refletir em desafios para o desenvolvimento de políticas públicas de saúde, uma vez que houve atraso do manejo desse grupo de doenças e isso pode impactar no número de internações<sup>5</sup>.

Dessa forma, diante do crescente número de indivíduos com DRC no Brasil, o Ministério da Saúde (MS) tem incentivado o fortalecimento das linhas de cuidado específicas para essa população. Dentre as metas do MS para o enfrentamento das DCNT, estão o aumento da cobertura de serviços de manejo da DPOC e da asma na Atenção Primária à Saúde(APS) e a ampliação do acesso ao cuidado integral em todos os níveis de atenção para indivíduos com DRC, por meio do fortalecimento de linhas de cuidado e da promoção de ações de educação permanente para a construção de habilidades, competências e cuidado interdisciplinar dos profissionais da APS na prevenção e no manejo das DRC mais prevalentes, até o ano de 2030<sup>7</sup>.

Tendo em vista a necessidade de aprimoramento das linhas de cuidado para DRC em todo o Brasil, o MS coloca como pontos críticos para a linha de cuidados dos indivíduos com DPOC, a necessidade da assistência de forma multiprofissional, da disponibilização dos exames de espirometria, da oferta de programas de reabilitação pulmonar/ fisioterapia respiratória, e da realização do apoio matricial<sup>8</sup>. Essas questões vem ao encontro de recomendações e políticas das principais sociedades mundiais, como a *American Thoracic Society/European Respiratory Society* (ATS/ERS)<sup>9</sup>, a *British Thoracic Society*(BTS)<sup>10</sup>, a *Lung Foundation Australia* e a *Thoracic Society of Australia and New Zealand*<sup>11</sup>, as quais têm incentivado estudos e políticas para expansão e estabelecimento de programas de reabilitação pulmonar (RP) por meio de modelos alternativos, de baixo custo e mais acessíveis aos indivíduos<sup>9,12,13</sup>.

A reabilitação pulmonar (RP) é uma intervenção abrangente baseada numa avaliação minuciosa do paciente seguida de terapias personalizadas que incluem, mas não estão limitadas a treino físico, educação e mudança de comportamento, concebidas para melhorar a condição física e psicológica de pessoas com doença respiratória crônica (DRC) <sup>13-16</sup>. O exercício físico é parte fundamental da RP e traz benefícios como a redução do risco de morte, do número de internações e exacerbações, e conseqüentemente o custo dessas doenças para o SUS <sup>13-16</sup>.

Para aumentar a acessibilidade e a adesão dos pacientes à RP, vem sendo desenvolvido modelos alternativos, os quais utilizam programas de exercício com equipamentos mínimos, de baixo custo e portáteis, podendo ser utilizados em serviços de atenção primária, secundária e serviços de atenção domiciliar à saúde <sup>17-20</sup>. A literatura tem evidenciado que programas de RP com mínimos equipamentos (PRPME) podem alcançar melhora clinicamente significativa na capacidade de exercício, força e qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) em indivíduos com DPOC e são comparáveis a programas de RP tradicionais, que utilizam equipamentos de alto custo, realizados na intensidade e duração do treinamento recomendados pelas diretrizes de prática clínica <sup>21-24</sup>.

Apesar das evidências desses benefícios, o número de programas de RP no Brasil é insuficiente, limitando o acesso a essa forma de intervenção <sup>12,25</sup>. Barreto et al (2019) <sup>25</sup> verificaram que no Brasil existe cerca de 124 centros de RP, o que é insuficiente, principalmente quando se leva em consideração a prevalência da DPOC no país, o que resulta em um centro para cada 4000 pacientes com essa doença <sup>25</sup>. Além disso, a falta de recursos financeiros para a criação de novos centros de RP, a falta de treinamento dos fisioterapeutas e da equipe multiprofissional são apontados como barreiras para a ampliação do acesso à RP <sup>14,26,27</sup>.

Diante desse cenário e levando-se em consideração a necessidade de ampliar a oferta de RP para indivíduos com DRC, considera-se essencial promover políticas públicas que viabilizem a implementação de PRPME, localmente adaptados e sustentáveis, no SUS do Brasil. Trata-se de um estudo inédito em uma área que existem vazios assistenciais, trazendo uma solução viável e de baixo custo, que amplia o acesso à RP por meio da qualificação dos fisioterapeutas e da equipe multiprofissional, capaz de tornar o SUS mais resolutivo e resiliente para lidar com os potenciais desafios que podem surgir. Desta forma, esse estudo tem por objetivo verificar se um PRPME direcionado a fisioterapeutas da rede pública de saúde é capaz de fornecer este serviço para a população com DRC.



## MÉTODOS

Trata-se de um estudo quase experimental, que aconteceu no período de março de 2018 a dezembro de 2019. Esse estudo foi originado de um projeto de pesquisa amplo, que buscou capacitar profissionais de saúde para implementar um PRPME no SUS brasileiro, denominado *Projeto Respirar: pulmões pela vida – respire e movimente-se* (PRORESP), aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFMG, parecer 3.150.226, CAAE: 67457417.1.0000.5149. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

### Local e participantes

Participaram desse estudo profissionais da equipe multiprofissional em saúde (EM) e fisioterapeutas (FT) da rede pública que integravam o quadro de funcionários de duas cidades brasileiras. A cidade A estava localizada a 14 quilômetros da capital de Minas Gerais, possui 621.865 habitantes e densidade populacional de 3193,21 habitantes por quilômetro quadrado<sup>28</sup>. A cidade B localiza-se a 239 quilômetros de distância da capital, possui 12.630 habitantes e uma densidade populacional de 11,37 habitantes por quilômetro quadrado<sup>29</sup>.

### Intervenção

Cada município organizou os momentos de treinamento em turmas e turnos diferentes, de forma a possibilitar que os profissionais pudessem participar do treinamento sem impactar na assistência aos pacientes.

Durante o PRORESP, foi ministrado um programa de treinamento interativo que consistiu em uma palestra inicial de sensibilização da equipe multiprofissional(EM) e workshop de treinamento específico para fisioterapeutas(FT), com o fornecimento de materiais de apoio a esses profissionais sobre PRPME. Além disso, houve suporte técnico e assessoria aos FT envolvidos por um período de 12 meses, para o esclarecimento de dúvidas em relação ao desenvolvimento dos PRPME. O conteúdo do PRORESP baseou-se nas recomendações australianas de RP, utilizando como principal referência o *Pulmonary Rehabilitation Toolkit*<sup>30</sup>, recurso esse que fornece orientações práticas e baseadas em evidências para a implementação de PRPME.

A palestra inicial contou com a participação de toda a EM, com duração de quatro horas. O conteúdo da palestra incluiu conceitos básicos sobre RP e PRPME, seus benefícios, avaliação do paciente com DRC/DPOC, apresentação dos principais testes de avaliação da capacidade funcional, educação do paciente e o papel da EM no PRPME. Além disso, em sequência à palestra, houve uma breve apresentação dos gestores municipais sobre a organização inicial da linha de cuidados de pacientes com DRC e do fluxo de encaminhamento para o PRPME.

Devido ao fato dos fisioterapeutas (FT) serem os principais responsáveis pela condução do PRPME, foi realizado um treinamento específico para esses profissionais com duração de dois dias. Esse treinamento consistiu em uma combinação de sessões teóricas e práticas, ministradas por pesquisadores com experiência clínica em PRPME. O conteúdo do treinamento incluiu fisiopatologia da DPOC e outras DRC, avaliação do paciente por meio da função pulmonar, testes de campo (teste de caminhada de 6 minutos (TC6), qualidade de vida e dispneia, além da prescrição de treinamento físico baseado nos testes de campo, mensuração dos resultados obtidos no PRPME e educação do paciente.

Os fisioterapeutas foram treinados para realizar o PRPME, utilizando degraus, pesos livres, faixas elásticas, bastões, cadeiras para exercitar quadríceps (sentar-se e levantar), além de exercícios contra a resistência do próprio corpo, de forma que pudessem adaptar as sessões para qualquer local da comunidade, seja no ambiente ambulatorial, domiciliar, postos de saúde ou espaços comunitários. Além disso, ao final do treinamento, foi reservado um tempo para discussão de casos, esclarecimento de dúvidas e discussão de protocolos de atendimento.

#### Coleta de dados

O estudo foi conduzido de acordo com as cinco etapas apresentadas na figura 1. Inicialmente houve a apresentação do PRORESP, planejamento e organização das ações junto às secretarias de saúde: nesse momento os gestores foram conscientizados sobre a importância do apoio e do envolvimento deles, assim como de toda a equipe multiprofissional em todo o processo.

Antes da implementação do programa PRORESP, foram recolhidas informações sobre o funcionamento do SUS local. Os dados relativos ao fornecimento de RP para cada cidade foram coletados antes e 12 meses após a entrega do PRORESP, por meio de entrevista aos gestores. No acompanhamento de 12 meses, foram coletadas informações sobre o PRPME para cada cidade: estrutura do programa, forma de avaliação do paciente e prescrição de exercícios. Para avaliar o estabelecimento e a efetividade dos PRPME, foram coletados dados junto aos FT, profissionais diretamente envolvidos com o processo de RP e, dessa forma, eles foram orientados a registrar em planilha Excel, todos os pacientes que passaram pelo PRPME, durante o período do estudo, incluindo dados sobre o histórico clínico, resultados do teste de caminhada de seis minutos (TC6) e dados para cálculo da taxa de conclusão e abandono do tratamento.

A percepção dos FT em relação ao estabelecimento dos PRPME e as barreiras encontradas foram avaliadas por meio de questionário autoaplicável, em três momentos: no pré-treinamento, de forma presencial, avaliou-se as expectativas em relação ao estabelecimento do PRPME e as barreiras que eles imaginavam encontrar e aos três e 12 meses após o treinamento,

em formato *on-line* (via *Google form*), avaliando a percepção sobre a criação e as barreiras encontradas durante o processo de estabelecimento do PRPME.

#### Questionário

Esse estudo ocorreu em colaboração com pesquisadores australianos e os questionários utilizados foram criados para o projeto *Breathe Easy Walk Easy* (BEWE)<sup>31,32</sup>, os quais foram traduzidos para o Português-Brasil e adaptados para a realidade profissional brasileira.

O questionário aplicado no momento pré-treinamento abordou o histórico de trabalho da EM e avaliou as expectativas em relação à implementação do PRPME por meio de duas questões dicotômicas com alternativa sim/não. As expectativas sobre as barreiras que poderiam ser encontradas foram avaliadas por uma questão fechada com múltiplas alternativas e uma questão aberta perguntando quais outras barreiras esperavam encontrar durante o processo de implementação do PRPME.

Aos três e 12 meses pós-treinamento, o questionário aplicado avaliou a percepção dos FT sobre o estabelecimento do PRPME por meio de quatro questões dicotômicas sim/não. As barreiras encontradas durante a implementação do PRPME foram avaliadas por meio de uma questão dicotômica com alternativa sim/não, uma questão fechada com múltiplas alternativas e uma questão aberta pedindo para comentarem sobre quaisquer barreiras que haviam se deparado e como estavam lidando com elas, no decorrer do estabelecimento do PRPME.

#### Análise dos dados

Os dados quantitativos foram analisados utilizando o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 25.0, por meio de estatística descritiva. Variáveis categóricas foram apresentadas em valor absoluto e percentual. Variáveis contínuas foram apresentadas como média ou mediana e suas respectivas medidas de dispersão, de acordo com o resultado do teste de normalidade dos dados, Shapiro-Wilk.

Para verificar se o treinamento aeróbico foi efetivo, foram comparadas as distâncias dos TC6 nos momentos pré e pós PRPME, por meio do teste de Wilcoxon. Para essa comparação foi estabelecida a distância de 30 metros como a diferença mínima clinicamente importante entre as avaliações inicial e final do PRPME, valor de referência para as DRC, no geral<sup>24</sup>.

Foi realizada análise qualitativa da questão aberta do questionário, sobre as barreiras para o PRPME, por meio de análise temática dedutiva, com auxílio do software Atlas Ti, versão 8.4. As unidades de registro foram codificadas e agrupadas em categorias, os códigos foram examinados quanto a semelhanças, sobreposição e redundância até a saturação<sup>33,34</sup>.

Optou-se por apresentar os resultados desse artigo de forma unificada, entre as duas cidades, uma vez que o funcionamento do SUS local e o processo de implementação do PRPME

foram muito semelhantes. Os resultados finais do PRPME foram baseados nos dados coletados junto ao FT, pelos motivos já descritos anteriormente.

## RESULTADOS

### Características do sistema público de saúde (SUS) e dos profissionais participantes

O SUS, das duas cidades, era composto pelas unidades básicas de saúde (atenção primária), ambulatório de reabilitação (setor secundário), serviço de atenção domiciliar e hospitalar (atenção terciária). Os profissionais da saúde que participaram do estudo possuíam, em sua maioria, vínculo efetivo e duradoura com as prefeituras.

Participaram da palestra de sensibilização 231 profissionais de saúde e 44 eram FT e 231 faziam parte de outras profissões da EM. Dentre as profissões da EM, 26% (n=60) eram enfermeiros, 17% (n=40) médicos, 3% (n=6) assistentes sociais, 2% (n=5) profissionais de educação física, 1% (n=2) nutricionistas, 1% (n=2) psicólogos, 4% (n=9) terapeutas ocupacionais, 2% (n=4) farmacêuticos, 4% (n=9) fonoaudiólogos e 1% (n=2) dentistas e 40% (n=92) assistentes comunitários de saúde, técnicos e auxiliares de enfermagem e técnicos em saúde bucal. A formação profissional acadêmica e o histórico de trabalho da EM e dos FT foram descritos na tabela 1.

Em relação aos FT, 68% (n=30) trabalhavam na atenção primária, 25% (n=11) na atenção secundária e 7% (n=3) no serviço de atendimento domiciliar. Os FT relataram ter como principais funções avaliar, orientar, prescrever o tratamento de reabilitação, realizar ações de prevenção e promoção à saúde, participar das reuniões de apoio matricial nas unidades básicas de saúde, realizar a reabilitação motora e promover qualidade de vida e independência funcional aos pacientes.

### Desenvolvimento dos PRPME

As secretarias de saúde das cidades relataram que não havia nenhum programa de RP em andamento no momento pré-treinamento. Após a implementação do PRORESP, os gestores tanto da cidade A quanto da cidade B afirmaram que desenvolveram seus PRPME.

A estrutura dos PRPME desenvolvidos foi similar entre as cidades: os pacientes eram primariamente encaminhados por médicos, os programas eram coordenados por FT e os pacientes passavam por um programa de educação em grupo e programas de exercício, com duração de 12 semanas. Os pacientes eram supervisionados por FT em ambulatório, duas vezes por semanais, onde eram realizados 30 a 40 minutos de exercícios aeróbicos e exercícios de força para membros superiores e inferiores, utilizando mínimos equipamentos. Além disso, os

pacientes eram orientados a manter os exercícios aeróbicos em domicílio nos dias que não tinham sessão supervisionada.

A avaliação dos pacientes continha o histórico da doença, histórico de tabagismo, espirometria, qualidade de vida e dispneia, bem como os dados vitais e informações sobre o TC6. A prescrição do exercício levava em consideração os sintomas do paciente e a distância percorrida no TC6. Na reavaliação após 12 semanas de treinamento físico foi realizado novamente o TC6 para verificar o resultado da RP.

No momento da avaliação inicial e da reavaliação, de forma a evoluir o treinamento. Além do TC6, os serviços relataram utilizar também o Teste de Sentar e Levantar de um minuto para avaliação da capacidade funcional. Após a alta ambulatorial, os pacientes eram encaminhados para dar continuidade ao acompanhamento com os fisioterapeutas da atenção primária à saúde.

#### Resultados clínicos dos pacientes que passaram pelos PRPME

No decorrer de um ano, 41 pacientes foram admitidos nos PRPME (35 pacientes pertenciam à cidade A e 6 à cidade B). Desses, 63,4% (n=26) concluíram o programa de exercícios, 29,3% (n=12) abandonaram e 7,3% (n=3) foram suspensos por algum problema médico. As principais características desses pacientes estão descritas na tabela 2.

Dos pacientes que passaram pelo PRPME, 92,3% (n=24) tiveram a capacidade funcional avaliada por meio do TC6, nos momentos da admissão e alta. A distância alcançada no TC6 (DTC6) na admissão foi de  $358,14 \pm 97,52$  e no momento da alta,  $436,67 \pm 87,89$  metros. O delta de variação da DTC6 antes e após a reabilitação foi de 51,75 (-58-324) metros. Ao se comparar a DTC6 nos momentos pré e pós protocolo de exercícios, pode-se afirmar que 75% (n=18) dos pacientes tiveram resultados positivos com o PRPME (p=0,011), tomando por base uma distância de 30 metros de diferença mínima clinicamente importante para pacientes com DRC<sup>24</sup>.

Percepção dos fisioterapeutas sobre o estabelecimento do PRPME e principais barreiras encontradas

Participaram do PRORESP 44 FT, após três meses do treinamento inicial, 34 FT responderam ao questionário pós-treinamento e ao final de 12 meses de seguimento, 22 FT retornaram as respostas do questionário.

No momento pré-treinamento, 65% (n=28) dos FT acreditavam que a RP era uma prioridade para o seu serviço e 93% (n=41) tinham a expectativa de que o treinamento em PRPME impactaria as práticas de trabalho individuais e na assistência ao paciente. Ao final de 12 meses, 73% (n=16) dos FT afirmou que participar do treinamento impactou as práticas de

trabalho e a assistência ao paciente, 68% (n=15) foram capazes de fazer alteração na sua prática clínica desde a realização do treinamento e dos materiais ofertados sobre RP e 64% (n=14) afirmaram que não foi difícil fazer alterações em sua prática clínica.

Em relação às barreiras, 70,5% (n=31) dos FT tinham a expectativa de encontra-las para colocar um PRPME em curso nos seus municípios. As barreiras mais esperadas por esses profissionais foram: a falta de espaço físico, de equipamento, de conhecimento e formação pessoal. Além dessas, os FT apontaram, em questão aberta, que esperavam encontrar dificuldade de acesso do paciente à RP, falta de exames para diagnósticos (espirometria) e a falta de divulgação da existência do PRPME na rede de saúde.

Após 3 meses do treinamento, 70,6% (n=24) dos FT relataram ter encontrado barreiras para o PRPME e após 12 meses, 45,5% (n=10) relataram. As principais barreiras encontradas no decorrer de 12 meses do PRORESP foram descritas na tabela 3. De forma complementar à tabela 3, foi elaborada uma rede semântica, a partir da questão qualitativa aplicada após o treinamento, representada na Figura 2, que levou em consideração as barreiras encontradas pelos FT e suas relações no processo de estabelecimento do PRPME. Nessa análise, após 12 meses do treinamento, foram citadas como barreiras ainda presentes a falta de exames diagnósticos (espirometria), falta de encaminhamento dos pacientes para o PRPME e o déficit de conhecimento e formação da equipe.

## DISCUSSÃO

Esse é o primeiro estudo que avalia o impacto de um programa de treinamento para formação e apoio de profissionais de saúde na prestação do PRPME no SUS de duas cidades brasileiras. Os principais achados desse estudo são: 1) O programa de treinamento PRORESP possibilitou o estabelecimento do PRPME nas duas cidades, uma vez que não existiam programas de RP anteriores à sua realização e no decorrer de um ano foram criados dois programas; 2) Os PRPME foram efetivos, uma vez que houve melhora significativa dos pacientes em relação à distância percorrida no TC6 quando comparadas as medidas pré e pós tratamento; 3) De acordo com a autopercepção dos FT, o treinamento impactou nas práticas de trabalho e auxiliou a criação de PRPME nos municípios; 4) Dentre as principais barreiras encontradas ao final de 12 meses após o treinamento, foram citadas as atitudes da equipe, escassez de pessoal, falta de encaminhamento para o PRPME, déficit de conhecimento e formação da equipe, adesão do paciente e falta de espaço.

A realização do PRORESP possibilitou às cidades o alinhamento das suas redes de cuidado às orientações técnicas da equipe de pesquisadores, com o estabelecimento das linhas

de cuidado e fluxos de atendimento para DRC, favorecendo o estabelecimento do PRPME. Foram fatores facilitadores para estabelecimento do PRPME o apoio das secretarias municipais de saúde e dos seus gestores locais, o fornecimento de um programa educacional específico para o PRPME (o PRORESP), o treinamento da EM e dos FT por uma equipe de experts e a disponibilização de um canal aberto para os participantes esclarecerem dúvidas e serem assessorados quando julgassem necessário, pelo período de 12 meses.

A autopercepção dos FT em relação ao impacto do treinamento em suas práticas de trabalho e a capacidade de fazer alterações na prática clínica a partir da sua realização e dos materiais ofertados pelo programa foi vista como positiva pela maioria dos profissionais, uma vez que quase 82% relataram ter criado um o PRPME ao final dos 12 meses. Desta forma, a criação dos dois PRPME (um em cada cidade) teve relação com a intervenção realizada por meio do PRORESP. Além disso, pode-se afirmar que os PRPME estabelecidos foram efetivos, uma vez que a diferença da DTC6 pré e pós reabilitação foi acima da diferença mínima clinicamente importante para pacientes com DPOC<sup>35,36</sup>. Esses resultados vão ao encontro do estudo de Johnston (2013)<sup>37</sup>, que concluiu que o programa educacional *Breathe Easy Walk Easy*(BEWE) aumentou o conhecimento e a confiança dos profissionais de saúde em áreas rurais e remotas da Austrália e facilitou o estabelecimento de programas eficazes de RP, com resultados semelhantes em relação ao TC6.

Apesar dos PRPME terem sido implementados, com taxa de adesão de 63% dos pacientes, o que condiz com as taxas descritas na literatura<sup>38,39</sup>, uma das barreiras apontadas pelos FT ao final de 12 meses foi a falta de adesão dos pacientes. Observou-se uma taxa de abandono de 29% e uma taxa de suspensão por problema médico de 7%. Todos os pacientes que abandonaram o programa tinham o diagnóstico de DPOC e 55% desses eram usuários de oxigenoterapia domiciliar prolongada (ODP). Estudos recentes<sup>26,40</sup> apontam que o maior comprometimento funcional e a dificuldade de transporte e mobilidade são fatores de risco para a não adesão dos pacientes, que é o caso dos usuários de ODP. Além disso, limitações de saúde, apoio social, transporte, dificuldades financeiras e características do programa afetam a vontade e a capacidade dos pacientes de frequentar a RP<sup>26,40,41</sup>. O fornecimento de RP em locais de fácil acesso e próximo aos pacientes tem sido apontados como fatores facilitadores para PRPME. A adesão aos programas também pode ser facilitada pela educação em saúde, ao se conscientizar os pacientes e familiares de forma a promover maior compreensão da doença e facilitar o apoio emocional e social<sup>26,40</sup>.

Estudos apontam que há uma escassez de FT e terapeutas respiratórios qualificados para fornecer a RP e essa falta de experiência e conhecimento desses profissionais podem influenciar

na motivação e adesão dos pacientes a esses programas<sup>26,42</sup>. Além disso, a falta de encaminhamentos aos programas de RP muitas vezes é relacionada ao desconhecimento dos benefícios da RP pela equipe médica e multiprofissional, nos vários níveis de atenção<sup>12,26,43</sup>. O encaminhamento e o conhecimento em RP dos FT e outros profissionais de saúde para os programas de RP é crucial para alcançar a implementação dos PRPME.

No decorrer dos 12 meses de assessoria do PRORESP aos FT, encontraram muitas barreiras que foram superadas ou atenuadas, tais como, atitudes da equipe, falta de encaminhamento para o PRPME, déficit de conhecimento e formação da equipe e limitação de espaço físico e equipamentos ainda estavam presentes, ao final do *follow up*. Johnston (2016)<sup>44</sup>, estudou as opiniões e atitudes dos profissionais de saúde de áreas rurais e remotas da Austrália, em relação ao estabelecimento e prestação de RP após participação no programa educacional BEWE. A falta de pessoal, conhecimento e confiança dos profissionais de saúde, principalmente FT e enfermeiros, foram relatados como fatores impactantes no estabelecimento e a realização da RP, corroborando os achados desse estudo.

A análise das barreiras partindo da percepção dos FT foi conduzida com um enfoque abrangente, abordando barreiras relacionadas ao sistema de saúde, aos profissionais de saúde e aos pacientes. A utilização dessa classificação como framework de avaliação permitiu uma visualização mais detalhada das barreiras. De acordo com a opinião dos FT e frequência das citações, o maior número de barreiras estava relacionado aos profissionais de saúde, seguido pelo sistema de saúde. Essa organização estruturada serviu como um guia para a identificação de áreas específicas que precisariam de melhorias contínuas ao longo do tempo para o funcionamento dos PRPME, apontando novamente a necessidade de intervenção junto aos profissionais de saúde e seu processo de trabalho. Desta forma, o PRORESP pode ser utilizado como modelo por outras cidades ou serviços de forma a facilitar o estabelecimento do PRPME, auxiliando a tomada de decisões de gestores e garantindo uma abordagem mais abrangente e integrada em relação aos cuidados dos indivíduos com DRC.

Esse estudo possui limitações. O desenho do estudo não contemplou a percepção dos FT sobre os facilitadores para o estabelecimento do PRPME de forma específica, assim como foram contempladas as barreiras, sendo sugerida sua inclusão em próximos estudos. Em relação aos resultados dos PRPME, não foi possível avaliar os efeitos a longo prazo da dispneia, estado da doença e qualidade de vida dos pacientes participantes. Apesar dessa avaliação ter sido padronizada no momento inicial do estudo, as planilhas obtidas tinham dados ausentes e incompletos desses tópicos. Contudo, esse fato não afetou os indicadores de desempenho, pois



foram obtidos os dados da capacidade funcional por meio do TC6, que é um teste amplamente estudado e que tem a capacidade de identificar o limiar discriminatório para a mortalidade.

Em relação à generalização dos resultados desse estudo, deve-se ter cautela, levando-se em consideração que a saúde pública e a cultura organizacional das variadas localidades do Brasil podem diferir significativamente nas diversas regiões. Apesar disso, nossos resultados podem oferecer informações valiosas sobre o processo de estabelecimento do PRPME para outras cidades. É um estudo inédito, que supre um vazio assistencial necessário na atenção primária e secundária do SUS, o qual demonstra uma forma de aumentar o acesso dos pacientes com DRC aos serviços de reabilitação pulmonar, o que pode indiretamente reduzir o número de internações e os custos com saúde. Portanto, considera-se importante promover políticas públicas para oferecer esse tipo de tratamento a população com DCR, visando ampliar o acesso e adesão, tornando esses programas sustentáveis a longo prazo.

### CONCLUSÃO

O desenvolvimento do PRORESP possibilitou o estabelecimento do PRPME nas duas cidades participantes. Os PRPME criados foram considerados efetivos, uma vez que os pacientes com DRC atendidos obtiveram resultados positivos na capacidade funcional medida pelo TC6. As barreiras encontradas pelos FT ao longo dos 12 meses do estudo, foram: atitudes da equipe, escassez de pessoal, falta de encaminhamento para o PRPME, déficit de conhecimento e formação da equipe, adesão do paciente e falta de espaço e equipamentos. Desta forma, considera-se importante promover políticas públicas que envolvam a educação continuada da EM e FT, de forma a estimular e facilitar a expansão dos PRPME no Brasil.

### REFERÊNCIAS

1. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Noncommunicable diseases. Published 2023. [Accessed 2023, October 27]. Disponível em: [https://www.who.int/health-topics/noncommunicable-diseases#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/noncommunicable-diseases#tab=tab_1)
2. LABAKI WW HM. Chronic Respiratory Diseases: A Global View. *Lancet Respir Med.* 2020;8(6):531-533.
3. CRUZ MM, PEREIRA M. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease in Brazil: A systematic review and meta-analysis. *Cienc e Saude Coletiva.* 2020;25(11):4547-4557.
4. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Morbidade hospitalar do SUS - por local de internação - Brasil. *DATASUS*- Published

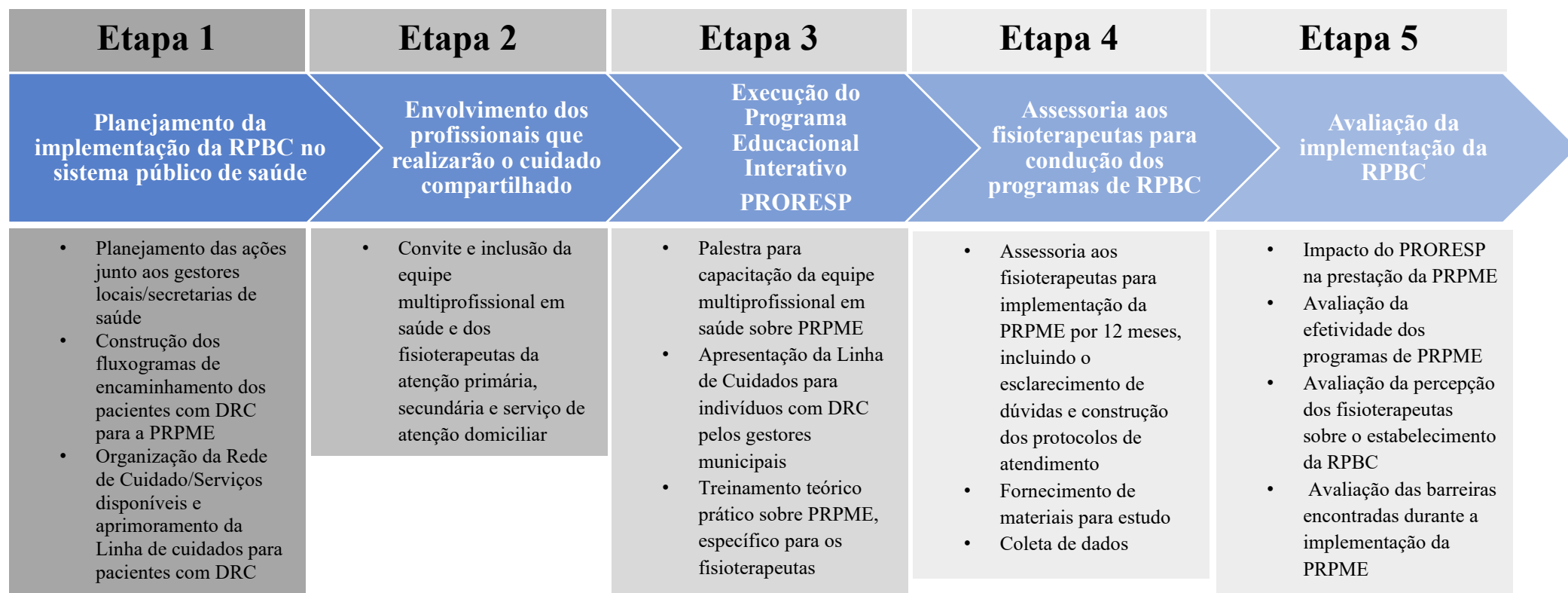
- online 2022. [acessado 2023, outubro 13] Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>
5. ALBUQUERQUE DAR, MELO MDT, SOUSA TLF, NORMANDO PG, FAGUNDES JGM A-FJ. Internações hospitalares e taxas de mortalidade por doenças respiratórias não COVID-19 no sistema público de saúde do Brasil durante a pandemia de COVID-19: um estudo observacional nacional. *J Bras Pneumol*. 2023;49(1):e20220093.
  6. MOHAMMED I, NAUMAN A, PAUL P, et al. The efficacy and effectiveness of the COVID-19 vaccines in reducing infection, severity, hospitalization, and mortality: a systematic review. *Hum Vaccines Immunother*. 2022;18(1). doi:10.1080/21645515.2022.2027160
  7. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021-2030. 2021;1:121. [acessado 2023, outubro 13] Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_enfrentamento\\_doencas\\_cronicas\\_agravos\\_2021\\_2030.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_enfrentamento_doencas_cronicas_agravos_2021_2030.pdf)
  8. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Linhas de cuidado para Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. [accessed 2023, October 21]. Disponível em: <https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/doenca-pulmonar-obstrutiva-cronica/>
  9. ROCHESTER CL, VOGIATZIS I, HOLLAND AE, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society policy statement: Enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;192(11):1373-1386.
  10. BOLTON CE, BEVAN-SMITH EF, BLAKEY JD, et al. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. *Thorax*. 2013;68(SUPPL. 2).
  11. ALISON PJA, MCKEOUGH ZJ, SPENCER LM, JENKINS SC, BROOKE M. Clinical Practice Guideline. *Australia and New Zealand Pulmonary Rehabilitation 2017*.
  12. VOGIATZIS I, ROCHESTER CL, SPRUIT MA, TROOSTERS T, CLINI EM. Increasing implementation and delivery of pulmonary rehabilitation: Key messages from the new ATS/ERS policy statement. *Eur Respir J*. 2016;47(5):1336-1341.
  13. HOLLAND AE, SINGH SJ, CASABURI R, et al. Defining modern pulmonary rehabilitation: An official American thoracic society workshop report. *Ann Am Thorac Soc*. 2021;18(5):E12-E29.
  14. SPRUIT MA, SINGH SJ, GARVEY C, et al. An official American thoracic

- society/European respiratory society statement: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188(8).
15. GOLD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung. *A Guid Heal Care Prof*. 2023;1(3):261-266.
  16. DRESSLER GARSKE CC, DE BORBA SCHNEIDERS P, GONÇALVES DA SILVA AL, CARVALHO LL. Custo de exacerbações em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica submetidos a um programa de reabilitação pulmonar. *Rev Epidemiol e Control Infecção*. 2018;8(3):204-209. doi:10.17058/reci.v8i3.11093
  17. FASTENAU A, MURIS JW, DE BIE RA, et al. Efficacy of a physical exercise training programme COPD in primary care: Study protocol of a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2014;14(1). doi:10.1186/1471-2458-14-788
  18. PATEL S, PALMER MD, NOLAN CM, et al. Supervised pulmonary rehabilitation using minimal or specialist exercise equipment in COPD: A propensity-matched analysis. *Thorax*. 2021;76(3):264-271. doi:10.1136/thoraxjnl-2020-215281
  19. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, MAGUIRE GP, ALISON JA. Does delivery of a training program for healthcare professionals increase access to pulmonary rehabilitation and improve outcomes for people with chronic lung disease in rural and remote Australia? *Aust Heal Rev*. 2014;38(4):387-395. doi:http://dx.doi.org/10.1071/AH14009
  20. HABIB GMM, RABINOVICH R, DIVGI K, et al. Systematic review of clinical effectiveness , components , and delivery of pulmonary rehabilitation in low-resource settings. *NPJ Prim Care Respir Med*. 2020;30(52):1-14. doi:10.1038/s41533-020-00210-y
  21. CHENG SWM, MCKEOUGH ZJ, MCNAMARA RJ, ALISON JA. Pulmonary Rehabilitation Using Minimal Equipment for People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther*. 2023;103(5):1-11. doi:10.1093/ptj/pzad013
  22. BOLTON CE, BEVAN-SMITH EF, BLAKEY JD ET AL. BTS Guideline on Pulmonary Rehabilitation in Adults. *Thorax*. 2013;68:1-30. doi:http://dx.doi.org/10.1136/thoraxjnl-2013-203808
  23. ALISON JA, MCKEOUGH ZJ, JOHNSTON K, et al. Australian and New Zealand Pulmonary Rehabilitation Guidelines. *Respirology*. 2017;22(4):800-819. doi:10.1111/resp.13025
  24. HOLLAND AE, SPRUIT MA, TROOSTERS T, et al. An official European Respiratory Society / American Thoracic Society technical standard : field walking tests in chronic

- respiratory disease. *ERS/ATS Tech Stand.* 2014;44:1428-1446. doi:10.1183/09031936.00150314
25. JARDIM J, ZANUSSI BARRETO G, CHIAVEGATO L, GAZZOTTI M, NASCIMENTO OA. Perspective of pulmonary rehabilitation centers in Latin America. *European Respiratory Journal.* doi:10.1183/13993003.congress-2019.PA691
  26. BICKTON FM, SHANNON H. Barriers and Enablers to Pulmonary Rehabilitation in Low-and Middle-Income Countries: A Qualitative Study of Healthcare Professionals. *Int J COPD.* 2022;17(November 2021):141-153.
  27. GARROD R, LASSERSON T. Role of physiotherapy in the management of chronic lung diseases: An overview of systematic reviews. *Respir Med.* 2007;101(12):2429-2436.
  28. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. Published 2019. [accessed 2020, February 11]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/contagem.html>
  29. IBGE. No Title. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Published 2019. [accessed 2020, February 11]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/does-do-indaia.html>
  30. ALISON JA, BARRACK C, CAFARELLA P, FRITH P, HANNA C, HILL C, HOLLAND AE, JENKINS SC, MEINHARDT J, F. MC et al. Australian Pulmonary Rehabilitation Toolkit | Lung Foundation Australia. [accessed 2021, January 23]. Disponível em: <https://pulmonaryrehab.com.au/>
  31. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, MAGUIRE GP, ALISON JA. How prepared are rural and remote health care practitioners to provide evidence-based management for people with chronic lung disease? *Aust J Rural Health.* 2012;20(4):200-207.
  32. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, MAGUIRE GP, ALISON JA. Does delivery of a training program for healthcare professionals increase access to pulmonary rehabilitation and improve outcomes for people with chronic lung disease in rural and remote Australia? *Aust Heal Rev.* 2014;38(4):387-395.
  33. BARDIN L. *L'Analyse de Contenu.* 1ª edição. (France PU de, ed.); 1977. [accessed 2021, April 3]. [https://www.ets.ufpb.br/pdf/2013/2 Metodos quantitativos e qualitativos - IFES/Livros de Metodologia/10 - Bardin, Laurence - Análise de Conteúdo.pdf](https://www.ets.ufpb.br/pdf/2013/2%20Metodos%20quantitativos%20e%20qualitativos%20-%20IFES/Livros%20de%20Metodologia/10%20-%20Bardin,%20Laurence%20-%20An%C3%A1lise%20de%20Conte%C3%ADo.pdf)
  34. MENDES DCB. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa no âmbito das ciências sociais. Elementary considerations of the methodology of content analysis in qualitative research in the field of social sciences. *Fac Sant'Ana em Rev.* 2018;3:4-15.
  35. HOLLAND AE, HILL CJ, RASEKABA T, LEE A, NAUGHTON MT, MCDONALD

- CF. Updating the Minimal Important Difference for Six-Minute Walk Distance in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(2):221-225.
36. BOHANNON RW, CROUCH R. Minimal clinically important difference for change in 6-minute walk test distance of adults with pathology: a systematic review. *J Eval Clin Pract.* 2017;23(2):377-381.
37. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, BOYLE E, MAGUIRE GP, ALISON JA. Improving chronic lung disease management in rural and remote Australia: The Breathe Easy Walk Easy programme. *Respirology.* 2013;18(1):161-169.
38. PUHAN MA, GIMENO-SANTOS E, SCHARPLATZ M, TROOSTERS T, WALTERS EH SJ. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(10):391-405.
39. KEATING A, LEE A, HOLLAND AE. What prevents people with chronic obstructive pulmonary disease from attending pulmonary rehabilitation? A systematic review. *Chron Respir Dis.* 2011;8(2):89-99.
40. OATES GR, NIRANJAN SJ, OTT C, et al. Adherence to Pulmonary Rehabilitation in COPD: A Qualitative Exploration of Patient Perspectives on Barriers and Facilitators. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2019;39(5):344-349.
41. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, ALISON JA. Establishing and delivering pulmonary rehabilitation in rural and remote settings: The opinions, attitudes and concerns of health care professionals. *Aust J Rural Health.* 2016;24(2):106-114.
42. CHEN YJ, FAN JY, GUO SE, HWANG SL, YANG TM. Factors facilitating and hindering the intention to promote pulmonary rehabilitation for patients with COPD among respiratory therapists. *Int J COPD.* 2017;12:2695-2702.
43. JOHNSTON KN, YOUNG M, GRIMMER KA, ANTIC R, FRITH PA. Barriers to, and facilitators for, referral to pulmonary rehabilitation in COPD patients from the perspective of Australian general practitioners: A qualitative study. *Prim Care Respir J.* 2013;22(3):319-324.
44. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, ALISON JA. Establishing and delivering pulmonary rehabilitation in rural and remote settings: The opinions, attitudes and concerns of health care professionals. *Aust J Rural Health.* 2016;24(2):106-114.

Figura 1. Organização da implementação da Reabilitação Pulmonar com mínimos equipamentos a partir do PRORESP



DRC= Doenças Respiratórias Crônicas; PRPME=Reabilitação Pulmonar com Recursos Mínimos; PRORESP= Projeto Respirar: pulmões pela vida – respire e movimente-se.

Tabela 1. Perfil da equipe multiprofissional e dos fisioterapeutas participantes do estudo.

	EM (n=231)	FT (n=44)
Formação profissional acadêmica (n,%)		
Aprimoramento	46(28)	2(5)
Especialização	93(56)	32(74)
Residência	19(12)	4(9)
Mestrado	5(3)	2(5)
Doutorado	0	3(7,0)
Pós Doutorado	2(1)	0
Histórico de trabalho, mediana (mín-max)		
Tempo de formado (anos)	12(0-32)	14(0-25)
Tempo de trabalho na posição atual (anos)	8 (0-32)	7(0-23)

Dados apresentados como mediana (mínimo e máximo) ou n (%). EM= equipe multiprofissional em saúde; FT= Fisioterapeutas

Tabela 2. Perfil de pacientes que fizeram parte do Programa de Reabilitação Pulmonar com mínimos equipamentos em dois municípios de Minas Gerais.

	Admitidos para a PRPME (n=41)	Concluíram a PRPME (n=26)	Abandonaram a PRPME (n=12)
Sexo (n, %)			
Feminino	22(53,7)	16(61,5)	6(50,0)
Masculino	19(46,3)	10(38,5)	6(50,0)
Idade (média, DP)	69,26(9,69)	68,81(8,38)	66,66(10,46)
Carga tabágica (anos-maço)	54,10(43,16)	36,78(26,69)	88,28(50,51)
Diagnósticos (n, %)			
DPOC	38(92,7)	23(88,5)	12(100,0)
Bronquiectasia	1(2,4)	1(3,8)	0
Asma	2(4,9)	2(7,7)	0
Usuários de Oxigenoterapia (n, %)	14(35,0)	6(23,1)	6(54,5)

Dados apresentados como média e desvio padrão, frequência e percentual (n, %). PRPME= Programa de reabilitação pulmonar utilizando mínimos equipamentos; DPOC=Doença pulmonar obstrutiva crônica.

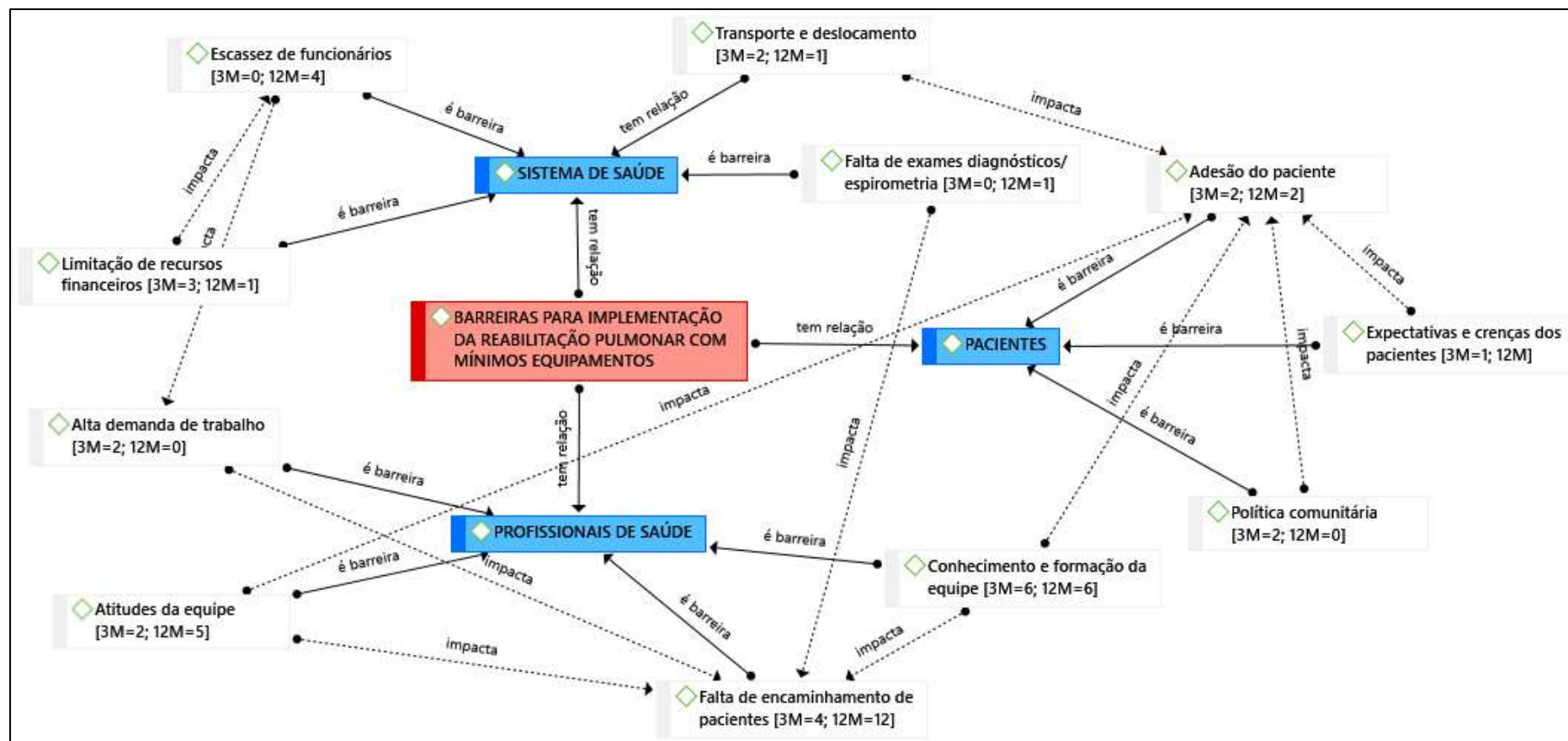
Tabela 3. Barreiras encontradas nos dois municípios, durante a implementação da RPBC.

	Expectativas pré-workshop (n=44)	3 meses pós workshop (n=34)	12 meses pós workshop (n=22)
Falta de apoio de gestão	18(40,9)	6(17,6)	3(13,6)
Falta de conhecimento e formação de pessoal	37(84,1)	10(29,4)	7(31,8)
Expectativas e crenças do paciente	12(27,3)	7(20,6)	5(22,7)
Questões culturais	5(11,4)	5(14,7)	2(9,1)
Atitudes da equipe	21(47,7)	10(29,4)	10(45,5)
Política comunitária	9(20,5)	2(5,9)	1(4,5)
Limitações de recursos financeiros	33(75)	15(44,1)	8(36,4)
Escassez de pessoal	23(52,3)	7(20,6)	8(36,4)
Outras	-	10(29,4)	6(27,3)

Data presented as n (%).



Figura 2. Barreiras encontradas pelos fisioterapeutas dos dois municípios após 3 e 12 meses do workshop inicial.



Rede semântica representando as relações entre as principais barreiras/obstáculos encontrados pelos fisioterapeutas durante o processo de implementação do PRPME. Dados representando a frequência absoluta de cada código, aos três e doze meses após realização do workshop inicial. ◇= Nós/categorias/subcategorias; DRC= Doença respiratória crônica; 3M= três meses pós workshop inicial; 12M= doze meses após o workshop inicial

## 5. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este é o primeiro estudo brasileiro que avalia o preparo dos profissionais de saúde para fornecer RP para indivíduos com DRC e o impacto de um treinamento em RP de baixo custo (RPBC) para profissionais de saúde e fisioterapeutas no SUS. Apesar desse estudo ter sido conduzido em apenas dois municípios do estado de Minas Gerais, esse é o primeiro trabalho no Brasil que avalia o processo de implementação da RPBC, apontando as principais barreiras para o seu desenvolvimento no SUS.

Durante o percurso da coleta de dados, foram observadas algumas limitações metodológicas que não puderam ser resolvidas durante o processo, mas que podem ser aprimoradas para os próximos estudos semelhantes a esse. O questionário aplicado contemplou somente as barreiras para a implementação da RP, que era um dos objetivos do estudo, mas no decorrer da pesquisa foi visto que seria interessante também ter contemplado os fatores facilitadores para a implementação da Reabilitação Pulmonar (RP) no SUS, aprofundando em relação à percepção dos profissionais de saúde. Além disso, só foi possível estratificar a atuação dos participantes de acordo com o nível de atenção à saúde por meio da lista de presença dos treinamentos realizados, pois não havia um campo específico para o preenchimento do local/setor de trabalho dos participantes, não sendo possível fazer análises de dados mais específicas.

Outra dificuldade foi em relação ao número de cidades que participaram desse projeto. Após a conclusão das coletas de dados nas cidades de Dores do Indaiá-MG e Contagem-MG, teve início a pandemia da Covid-19, dificultando a execução do projeto em outras cidades. Como resultado, nossa amostra ficou limitada a essas cidades, impossibilitando a generalização dos resultados para além dos participantes do estudo. Apesar disso, o modelo de implementação utilizado neste estudo poderá nortear outras cidades brasileiras a expandirem ou criarem os seus programas de RP, possibilitando a implementação de serviços de RPBC de qualidade e sustentáveis.

Enquanto pesquisadora ativa nesse projeto, percebi o quanto é importante implementar e desenvolver os programas de RPBC na Atenção Primária à Saúde (APS). Pude acompanhar as dificuldades enfrentadas pelos profissionais de saúde durante a implementação desse serviço e vi o quanto a percepção e a visão dos indivíduos com DRC é permeada pela falta de conhecimento e experiência no manejo dessa população.

Sabendo da necessidade de melhorar a eficiência dos serviços de saúde no que tange à RP, e também da complexidade do SUS, em cujo âmbito coexistem três principais grupos de

atores- os gestores e formadores de políticas públicas, os profissionais de saúde e os indivíduos com DRC, acredita-se que a formação da equipe multiprofissional em saúde e dos fisioterapeutas é essencial para a ampliação e implementação dos programas de RP, sendo a RPBC uma alternativa viável para cidades de grande, médio e pequeno porte.

Eis aqui um dos maiores desafios para o SUS: criar as políticas de expansão da RPBC no Brasil, priorizando a APS como espaço resolutivo, instrumentalizando os profissionais de saúde e tornando a RP mais acessível para a maioria dos indivíduos com DRC. Esse estudo poderá direcionar as tomadas de decisão sobre como deverão ser organizados e ministrados os treinamentos em RPBC do serviço público, qual o conteúdo a ser abordado, estabelecendo programas mais efetivos de educação/capacitação/treinamento em serviço e aprimorando as linhas de cuidado dessa área.

Por fim, cabe sugerir novos rumos para a pesquisa em RPBC no Brasil. São necessários estudos relacionados ao preparo das equipes de saúde para oferecer a RPBC nas diversas regiões do país de forma a criar políticas de implementação da RPBC de acordo com as necessidades loco-regionais; a avaliação de quais modelos de RP se enquadrariam nas diversas condições de saúde, de forma a aumentar o acesso dos indivíduos; pesquisas que envolvam o desenvolvimento de modelos alternativos de RP, incluindo o uso de novas tecnologias como telerreabilitação e pesquisas que demonstrem quais os melhores métodos para estimular os indivíduos a mudarem seu comportamento de maneira significativa e sustentável (autogerenciamento).

## REFERÊNCIAS

1. GOLD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung. **A Guid Heal Care Prof.** 2023;1(3):261–6.
2. ROCHESTER CL, ALISON JA, CARLIN B, JENKINS AR, COX NS, BAULDOFF G. Pulmonary Rehabilitation for Adults with Chronic Respiratory Disease: An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. **Am J Respir Crit Care Med.** 2023;208(4):e7–26.
3. ROCHESTER CL, VOGIATZIS I, HOLLAND AE, LAREAU SC, MARCINIUK DD, PUHAN MA. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society policy statement: Enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. **Am J Respir Crit Care Med.** 2015;192(11):1373–86.
4. DESVEAUX L, JANAUDIS-FERREIRA T, GOLDSTEIN R, BROOKS D. An international comparison of pulmonary rehabilitation: A systematic review. **COPD J Chronic Obstr Pulm Dis.** 2015;12(2):144–53.
5. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, ALISON JA. Establishing and delivering pulmonary rehabilitation in rural and remote settings: The opinions, attitudes and concerns of health care professionals. **Aust J Rural Health.** 2016;24(2):106–14.
6. VOGIATZIS I, ROCHESTER CL, SPRUIT MA, TROOSTERS T, CLINI EM. Increasing implementation and delivery of pulmonary rehabilitation: Key messages from the new ATS/ERS policy statement. **Eur Respir J [Internet].** 2016;47(5):1336–41.
7. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, MAGUIRE GP, ALISON JA. How prepared are rural and remote health care practitioners to provide evidence-based management for people with chronic lung disease? **Aust J Rural Health.** 2012;20(4):200–7.
8. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, MAGUIRE GP, ALISON JA. Does delivery of a training program for healthcare professionals increase access to pulmonary rehabilitation and improve outcomes for people with chronic lung disease in rural and remote Australia? **Aust Heal Rev [Internet].** 2014;38(4):387–95.
9. CHENG SWM, MCKEOUGH ZJ, MCNAMARA RJ, ALISON JA. Pulmonary Rehabilitation Using Minimal Equipment for People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Phys Ther.** 2023;103(5):1–11.
10. BOLTON CE, BEVAN-SMITH EF, BLAKEY JD et al. BTS Guideline on Pulmonary Rehabilitation in Adults. **Thorax.** 2013;68:1–30.
11. ALISON JA, MCKEOUGH ZJ, JOHNSTON K, MCNAMARA RJ, SPENCER LM, JENKINS SC, et al. Australian and New Zealand Pulmonary Rehabilitation Guidelines. **Respirology.** 2017;22(4):800–19.
12. HOLLAND AE, SPRUIT MA, TROOSTERS T, PUHAN MA, SAEY D, MCCORMACK MC, ET AL. An official European Respiratory Society / American Thoracic Society technical standard : field walking tests in chronic respiratory disease. **ERS/ATS Tech Stand.** 2014;44:1428–46.
13. Bolton CE, Bevan-Smith EF, Blakey JD, Crowe P, Elkin SL, Garrod R, et al. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. **Thorax.** 2013;68(SUPPL. 2).
14. ALISON PJA, MCKEOUGH ZJ, SPENCER LM, JENKINS SC, BROOKE M. Australia and New Zealand Pulmonary Rehabilitation Clinical Practice Guidelines authors.

- 2017;(February).
15. HOLLAND AE, SINGH SJ, CASABURI R, CLINI E, COX NS, GALWICKI M, et al. Defining modern pulmonary rehabilitation: An official American thoracic society workshop report. **Ann Am Thorac Soc.** 2021;18(5):E12–29.
  16. WORLD HEALTH ORGANIZATION. No Title [Internet]. Non communicable diseases. 2023 [cited 2023 Oct 27]. Available from: [https://www.who.int/health-topics/noncommunicable-diseases#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/noncommunicable-diseases#tab=tab_1)
  17. MALTA DC, DUNCAN BB, SCHMIDT MI, TEIXEIRA R, RIBEIRO ALP, FELISBINO-MENDES MS, et al. Trends in mortality due to non-communicable diseases in the Brazilian adult population: National and subnational estimates and projections for 2030. **Popul Health Metr [Internet]**. 2020;18(Suppl 1):1–14.
  18. ABBAFATI C, ABBAS KM, ABBASI-KANGEVARI M, ABD-ALLAH F, ABDELALIM A, ABDOLLAHI M, et al. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **Lancet.** 2020;396(10258):1223–49.
  19. PULLAR J, ALLEN L, TOWNSEND N, WILLIAMS J, FOSTER C, ROBERTS N, et al. The impact of poverty reduction and development interventions on noncommunicable diseases and their behavioural risk factors in low and lower-middle income countries: A systematic review. **PLoS One.** 2018;13(2).
  20. ABEGUNDE DO, MATHERS CD, ADAM T, ORTEGON M, STRONG K. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. **Lancet.** 2007;370(9603):1929–38.
  21. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. PLANO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA O ENFRENTAMENTO DAS DOENÇAS CRÔNICAS E AGRAVOS NÃO TRANSMISSÍVEIS NO BRASIL 2021-2030. 2021;1:121. Available from: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_enfrentamento\\_doencas\\_cronicas\\_agravos\\_2021\\_2030.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_enfrentamento_doencas_cronicas_agravos_2021_2030.pdf)
  22. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Leading causes of death globally [Internet]. [cited 2023 Oct 3]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
  23. LABAKI WW HM. Chronic Respiratory Diseases: A Global View. **Lancet Respir Med.** 2020;8(6):531–3.
  24. MCCARTHY B, CASEY D, DEVANE D, MURPHY K, MURPHY E LY. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease (Review). **Cochrane Database Syst Rev.** 2015;(2):1–209.
  25. HURST JR, HAN MLK, SINGH B, SHARMA S, KAUR G, DE NIGRIS E, et al. Prognostic risk factors for moderate-to-severe exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic literature review. **Respir Res [Internet]**. 2022;23(1):1–23.
  26. ADELOYE D, CHUA S, LEE C, BASQUILL C, PAPANA A, THEODORATOU E, et al. Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. **J Glob Health.** 2015;5(2):1–17.
  27. VARMAGHANI M, DEHGHANI M, HEIDARI E, SHARIFI F, MOGHADDAM SS, FARZADFAR F. Global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease:

- Systematic review and meta-analysis. **East Mediterr Heal J.** 2019;25(1):47–57.
28. NTRITSOS G, FRANEK J, BELBASIS L, CHRISTOU MA, MARKOZANNES G, ALTMAN P, et al. Gender-specific estimates of COPD prevalence: A systematic review and meta-analysis. **Int J COPD.** 2018;13:1507–14.
  29. BUIST AS, VOLLMER WM, SULLIVAN SD, WEISS KB, LEE TA, MENEZES AM, CRAPO RO, JENSEN RL BP. The Burden of Obstructive Lung Disease Initiative (BOLD): rationale and design. **COPD.** 2005;2(2):277–83.
  30. BURNEY P, PATEL J, MINELLI C, GNATIUC L, AMARAL AFS, KOCABAŞ A, et al. Prevalence and Population-Attributable Risk for Chronic Airflow Obstruction in a Large Multinational Study. **Am J Respir Crit Care Med.** 2021;203(11):1353–65.
  31. SCHIRNHOFER L, LAMPRECHT B, VOLLMER WM, ALLISON MJ, STUDNICKA M, JENSEN RL, et al. COPD prevalence in Salzburg, Austria: Results from the Burden of Obstructive Lung Disease (BOLD) study. **Chest [Internet].** 2007;131(1):29–36. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.06-0365>
  32. ADELOYE D, SONG P, ZHU Y, CAMPBELL H, SHEIKH A, RUDAN I. Global, regional, and national prevalence of, and risk factors for, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in 2019: a systematic review and modelling analysis. **Lancet Respir Med [Internet].** 2022;10(5):447–58. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00511-7](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00511-7)
  33. GOLD. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (2020 Report) [Internet]. **Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease.** 2020 [cited 2021 Sep 23]. p. 141. Available from: [https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/12/GOLD-2020-FINAL-ver1.2-03Dec19\\_WMV.pdf](https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/12/GOLD-2020-FINAL-ver1.2-03Dec19_WMV.pdf)
  34. NAGHAVI M, WANG H, LOZANO R, DAVIS A, LIANG X, ZHOU M, et al. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **Lancet [Internet].** 2015;385(9963):117–71. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61682-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61682-2)
  35. MENEZES AMB, PEREZ-PADILLA R, JARDIM JRB, MUIÑO A, LOPEZ MV, VALDIVIA G, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): A prevalence study. **Lancet.** 2005;366(9500):1875–81.
  36. CRUZ MM, PEREIRA M. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease in Brazil: A systematic review and meta-analysis. **Cienc e Saude Coletiva.** 2020;25(11):4547–57.
  37. GRAUDENZ, GUSTAVO SILVEIRA; GAZOTTO GP. Mortality trends due to chronic obstructive pulmonary disease in. **Rev Assoc Med Bras.** 2014;60(3):255–61.
  38. TOYOSHIMA MTK, ITO GM, GOUVEIA N. Trends in morbidity for respiratory diseases among hospitalized patients in the city of São Paulo. **Rev Assoc Med Bras.** 2005;51(4):209–13.
  39. BENSEÑOR IM, FERNANDES TG, LOTUFO PA. Chronic obstructive pulmonary disease in Brazil: Mortality and hospitalization trends and rates, 1996-2008. **Int J Tuberc Lung Dis.** 2011;15(3):399–404.
  40. MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS-Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). MORBIDADE HOSPITALAR DO SUS - POR LOCAL DE INTERNAÇÃO - BRASIL [Internet]. 2022. Available from:

- <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>
41. ALBUQUERQUE DAR, MELO MDT, SOUSA TLF, NORMANDO PG, FAGUNDES JGM A-FJ. Internações hospitalares e taxas de mortalidade por doenças respiratórias não COVID-19 no sistema público de saúde do Brasil durante a pandemia de COVID-19: um estudo observacional nacional. **J Bras Pneumol**. 2023;49(1):e20220093.
  42. MOHAMMED I, NAUMAN A, PAUL P, GANESAN S, CHEN KH, JALIL SMS, et al. The efficacy and effectiveness of the COVID-19 vaccines in reducing infection, severity, hospitalization, and mortality: a systematic review. **Hum Vaccines Immunother [Internet]**. 2022;18(1). Available from: <https://doi.org/10.1080/21645515.2022.2027160>
  43. PARSHALL MB, SCHWARTZSTEIN RM, ADAMS L, BANZETT RB, MANNING HL, BOURBEAU J, et al. An official American thoracic society statement: Update on the mechanisms, assessment, and management of dyspnea. **Am J Respir Crit Care Med**. 2012;185(4):435–52.
  44. O'DONNELL DE, MILNE KM, JAMES MD, DE TORRES JP, NEDER JA. Dyspnea in COPD: New Mechanistic Insights and Management Implications. **Adv Ther [Internet]**. 2020;37(1):41–60. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12325-019-01128-9>
  45. REARDON JZ, LAREAU SC, ZUWALLACK R. Functional Status and Quality of Life in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Am J Med**. 2006;119(10 SUPPL.):32–7.
  46. CHEN YW, CAMP PG, COXSON HO, ROAD JD, GUENETTE JA, HUNT MA, et al. A Comparison of Pain, Fatigue, Dyspnea and their Impact on Quality of Life in Pulmonary Rehabilitation Participants with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **COPD J Chronic Obstr Pulm Dis [Internet]**. 2018;15(1):65–72. Available from: <https://doi.org/10.1080/15412555.2017.1401990>
  47. HOLLAND, ANNE E., DAL CORSO, SIMONE, SPRUIT MA. Pulmonary Rehabilitation. **ERS Monograph**. 2021.
  48. MACHADO A, MARQUES A, BURTIN C. Extra-pulmonary manifestations of COPD and the role of pulmonary rehabilitation: a symptom-centered approach. **Expert Rev Respir Med [Internet]**. 2021;15(1):131–42. Available from: <https://doi.org/10.1080/17476348.2021.1854737>
  49. PANAGIOTOU M, POLYCHRONOPOULOS V, STRANGE C. Respiratory and lower limb muscle function in interstitial lung disease. **Chron Respir Dis**. 2016;13(2):162–72.
  50. MALTAIS F, DECRAMER M, CASABURI R, BARREIRO E, BURELLE Y, DEBIGARE R, et al. An official American thoracic society/european respiratory society statement: Update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med**. 2014;189(9):15–62.
  51. SEYMOUR JM, SPRUIT MA, HOPKINSON NS, NATANEK SA, MAN WDC, JACKSON A, et al. The prevalence of quadriceps weakness in COPD and the relationship with disease severity. **Eur Respir J**. 2010;36(1):81–8.
  52. PITTA F, TROOSTERS T, PROBST VS, SPRUIT MA, DECRAMER M, GOSSELINK R. Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. **Chest [Internet]**. 2006;129(3):536–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.129.3.536>
  53. SPRUIT MA, GOSSELINK R, TROOSTERS T, KASRAN A, GAYAN-RAMIREZ G, BOGAERTS P, et al. Muscle force during an acute exacerbation in hospitalised patients with COPD and its relationship with CXCL8 and IGF-I. **Thorax**. 2003;58(9):752–6.

54. F MALTAIS, A A SIMARD, C SIMARD, J JOBIN, P DESGAGNÉS PL. Oxidative capacity of the skeletal muscle and lactic acid kinetics during exercise in healthy subjects and patients with COPD. **Am J Respir Crit Care Med.** 1996;153(1):288–93.
55. SPRUIT MA, SINGH SJ, GARVEY C, ZU WALLACK R, NICI L, ROCHESTER C, et al. An official American thoracic society/European respiratory society statement: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. **Am J Respir Crit Care Med.** 2013;188(8).
56. KOCKS JWH, ASIJEE GM, TSILIGIANNI IG, KERSTJENS HAM, VAN DER MOLEN T. Functional status measurement in COPD: A review of available methods and their feasibility in primary care. **Prim Care Respir J [Internet].** 2011;20(3):269–75.
57. LAREAU SC, BRESLIN EH, MEEK PM. Functional status instruments: Outcome measure in the evaluation of patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Hear Lung J Acute Crit Care [Internet].** 1996;25(3):212–24.
58. GARROD R, BESTALL JC, PAUL EA, WEDZICHA JA, JONES PW. Development and validation of a standardized measure of activity of daily living in patients with severe COPD: The London chest activity of daily living scale (LCADL). **Respir Med.** 2000;94(6):589–96.
59. KOVELIS D, OLDEMBERG SEGRETTI N, SUZIANE PROBST V, CLAIRE LAREAU S, FERNANDO BRUNETTO A, PITTA F. Artigo Original Validação do Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire e da escala do Medical Research Council para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil\* Validation of the Modified Pulmonary Functional S. **J Bras Pneumol.** 2008;34(12):1008–18.
60. CLINI, ENRICO; HOLLAND, ANNE; PITTA, FÁBIO; TROOSTERS T. Textbook of Pulmonary Rehabilitation. Textbook of Pulmonary Rehabilitation. **Springer International Publishing;** 2018.
61. CASABURI R. A brief history of pulmonary rehabilitation. **Respir Care.** 2008;53(9):1185–9.
62. PETTY TL, NETT LM, FINIGAN MM, BRINK GA CP. A comprehensive care program for chronic airway obstruction. Methods and preliminary evaluation of symptomatic and functional improvement. **Ann Intern Med.** 1969;70(6):1109–20.
63. SILVA CCBM DA, XAVIER RF, CARVALHO CRF. Reabilitação pulmonar no Brasil. **Fisioter e Pesqui.** 2017;24(4):347–8.
64. JARDIM J, ZANUSSI BARRETO G, CHIAVEGATO L, GAZZOTTI M, NASCIMENTO OA. Perspective of pulmonary rehabilitation centers in Latin America [Internet]. Vol. 54, **European Respiratory Journal.** 2019 [cited 2021 Mar 3]. Available from: [https://erj.ersjournals.com/content/54/suppl\\_63/PA691](https://erj.ersjournals.com/content/54/suppl_63/PA691)
65. MOORE E, PALMER T, NEWSON R, MAJEED A, QUINT JK, SOLJAK MA. Pulmonary Rehabilitation as a Mechanism to Reduce Hospitalizations for Acute Exacerbations of COPD: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Chest [Internet].** 2016;150(4):837–59. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chest.2016.05.038>
66. WEDZICHA JA, MIRAVITLLES M, HURST JR, CALVERLEY PMA, ALBERT RK, ANZUETO A, et al. Management of COPD exacerbations: A European Respiratory Society/American Thoracic Society guideline. **Eur Respir J [Internet].** 2017;50(4).
67. NICI L, ZUWALLACK R. Integrated Care in Chronic Obstructive Pulmonary Disease



- and Rehabilitation. **COPD J Chronic Obstr Pulm Dis [Internet]**. 2018;15(3):223–30.
68. MOSHER CL, NANNA MG, JAWITZ OK, RAMAN V, FARROW NE, ALEEM S, et al. Cost-effectiveness of Pulmonary Rehabilitation among US Adults with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **JAMA Netw Open**. 2022;5(6):E2218189.
  69. TABYSHOVA A, HURST JR, SORIANO JB, CHECKLEY W, WAN-CHUN HUANG E, TROFOR AC, et al. Gaps in COPD Guidelines of Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Scoping Review. **Chest [Internet]**. 2021;159(2):575–84.
  70. MA P, CJ C, TROOSTERS T, MA P, CJ C, TROOSTERS T, et al. Pulmonary rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. **Chest [Internet]**. 2007;131(12):4S-42S.
  71. SPRUIT MA, GOSSELINK R, TROOSTERS T, DE PAEPE K, DECRAMER M. Resistance versus endurance training in patients with COPD and peripheral muscle weakness. **Eur Respir J**. 2002;19(6):1072–8.
  72. FRANSSEN FME, BROEKHUIZEN R, JANSSEN PP, WOUTERS EFM, SCHOLS AMWJ. Effects of whole-body exercise training on body composition and functional capacity in normal-weight patients with COPD. **Chest [Internet]**. 2004;125(6):2021–8.
  73. PORZASZ J, EMTNER M, GOTO S, SOMFAY A, WHIPP BJ, CASABURI R. Exercise training decreases ventilatory requirements and exercise-induced hyperinflation at submaximal intensities in patients with COPD. **Chest [Internet]**. 2005;128(4):2025–34.
  74. O'DONNELL DE, MCGUIRE M, SAMIS L, WEBB KA. General exercise training improves ventilatory and peripheral muscle strength and endurance in chronic airflow limitation. **Pneumologie**. 1999;53(4):246.
  75. KAYAHAN B, KARAPOLAT H, ATÝNTOPRAK E, ATASEVER A, ÖZTÜRK Ö. Psychological outcomes of an outpatient pulmonary rehabilitation program in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Respir Med**. 2006;100(6):1050–7.
  76. O'DONNELL DE, MCGUIRE M, SAMIS L, WEBB KA. The impact of exercise reconditioning on breathlessness in severe chronic airflow limitation. **Am J Respir Crit Care Med**. 1995;152(6 Pt 1):2005–13.
  77. CAMILLO CA, LABURU VDM, GONALVES NS, CAVALHERI V, TOMASI FP, HERNANDES NA, et al. Improvement of heart rate variability after exercise training and its predictors in COPD. **Respir Med**. 2011;105(7):1054–62.
  78. GALE NS, DUCKERS JM, ENRIGHT S, COCKCROFT JR, SHALE DJ, BOLTON CE. Does pulmonary rehabilitation address cardiovascular risk factors in patients with COPD? **BMC Pulm Med [Internet]**. 2011;11(1):20.
  79. SPITZER KA, STEFAN MS, PRIYA A, PACK QR, PEKOW PS, LAGU T, et al. Participation in pulmonary rehabilitation after hospitalization for chronic obstructive pulmonary disease among medicare beneficiaries. **Ann Am Thorac Soc**. 2019;16(1):99–106.
  80. SAHIN H, NAZ I, VAROL Y, AKSEL N, TUKSAVUL F, OZSOZ A. Is a pulmonary rehabilitation program effective in COPD patients with chronic hypercapnic failure? **Expert Rev Respir Med**. 2016;10(5):593–8.
  81. ISSUES S, TEST MW, EQUIPMENT R, PREPARATION P. American Thoracic Society ATS Statement : Guidelines for the Six-Minute Walk Test. 2002;166:111–7.
  82. DE OLIVEIRA CASTELLANO MVC, PEREIRA LFF, FEITOSA PHR, KNORST

- MM, SALIM C, RODRIGUES MM, et al. 2022 Brazilian Thoracic Association recommendations for long-term home oxygen therapy. **J Bras Pneumol.** 2022;48(5):1–22.
83. DAJCZMAN E, WARDINI R, KASYMJANOVA G, PRÉFONTAINE D, BALTZAN MA, WOLKOVE N. Six minute walk distance is a predictor of survival in patients with chronic obstructive pulmonary disease undergoing pulmonary rehabilitation. **Can Respir J.** 2015;22(4):225–9.
  84. HOLLAND AE, HILL CJ, RASEKABA T, LEE A, NAUGHTON MT, MCDONALD CF. Updating the Minimal Important Difference for Six-Minute Walk Distance in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Arch Phys Med Rehabil [Internet].** 2010;91(2):221–5.
  85. BOHANNON RW, CROUCH R. Minimal clinically important difference for change in 6-minute walk test distance of adults with pathology: a systematic review. **J Eval Clin Pract.** 2017;23(2):377–81.
  86. BOHANNON RW, CROUCH R. 1-Minute Sit-To-Stand Test: SYSTEMATIC REVIEW of PROCEDURES, PERFORMANCE, and CLINIMETRIC PROPERTIES. **J Cardiopulm Rehabil Prev.** 2018;00:1–7.
  87. MORITA AA, BISCA GW, MACHADO FVC, HERNANDES NA, PITTA F, PROBST VS. Best Protocol for the Sit-to-Stand Test in Subjects With COPD. **Respir Care [Internet].** 2018;63(8):1040–9.
  88. CROOK S, FREI A, TER RIET G, PUHAN MA. Prediction of long-term clinical outcomes using simple functional exercise performance tests in patients with COPD: A 5-year prospective cohort study. **Respir Res.** 2017;18(1):1–4.
  89. VAIDYA T, DE BISSCHOP C, BEAUMONT M, OUKSEL H, JEAN V, DESSABLES F, 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. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis [Internet].** 2016 Oct 19;Volume 11(1):2609–16.
  90. ALBARRATI AM, GALE NS, ENRIGHT S, MUNNERY MM, COCKCROFT JR, SHALE DJ. A simple and rapid test of physical performance in chronic obstructive pulmonary disease. **Int J COPD.** 2016;11(1):1785–91.
  91. PODSIADLO, D; RICHARDSON S. The Timed Up and Go: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. **J Am Geriatr Soc.** 1991;39(2):142–8.
  92. COSTA H DA C, SANTOS BS DOS, SANTOS NC DOS, BARBOSA TS, MIRANDA AG, CAMELIER AA, et al. Intrarater reliability of timed up and go test to patients with copd. **Rev Pesqui em Fisioter.** 2021;11(3):536–43.
  93. MESQUITA R, WILKE S, SMID DE, JANSSEN DJA, FRANSSEN FME, Probst VS, et al. Measurement properties of the Timed Up & Go test in patients with COPD. **Chron Respir Dis.** 2016;13(4):344–52.
  94. COTE CG, PINTO-PLATA V, KASPRZYK K, DORDELLY LJ, CELLI BR. The 6-min walk distance, peak oxygen uptake, and mortality in COPD. **Chest [Internet].** 2007;132(6):1778–85.
  95. LIWSRISAKUN C, POTHIRAT C, CHAIWONG W, TECHATAWEPISARN T, LIMSUKON A, BUMROONGKIT C, et al. Diagnostic ability of the Timed Up & Go test for balance impairment prediction in chronic obstructive pulmonary disease. **J Thorac Dis.** 2020;12(5):2406–14.

96. DI NUBILA HBV, BUCHALLA CM. O papel das Classificações da OMS - CID e CIF nas definições de deficiência e incapacidade. **Rev Bras Epidemiol.** 2008;11(2):324–35.
97. BESTALL JC, PAUL EA, GARROD R, GARNHAM R, JONES PW, WEDZICHA JA. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax.** 1999;54(7):581–6.
98. NISHIMURA K, IZUMI T, TSUKINO M, OGA T. Dyspnea is a better predictor of 5-year survival than airway obstruction in patients with COPD. **Chest.** 2002;121(5):1434–40.
99. FLORES MP, ARCURI JF, CARVALHO DA SILVA MM, PIRES DI LORENZO VA. Validity of the Brazilian version of the COPD assessment test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Clin Respir J.** 2021;15(3):358–64.
100. JONES PW, HARDING G, BERRY P, WIKLUND I, CHEN WH, KLINE LEIDY N. Development and first validation of the COPD Assessment Test. **Eur Respir J.** 2009;34(3):648–54.
101. SILVA SM, CORRÊA FI, FARIA CDCM, CORRÊA JCF. Comparison of quality-of-life instruments for assessing the participation after stroke based on the international classification of functioning, disability and health (ICF). **Brazilian J Phys Ther.** 2013;17(5):470–8.
102. KON SSC, CANAVAN JL, JONES SE, NOLAN CM, CLARK AL, DICKSON MJ, et al. Minimum clinically important difference for the COPD Assessment Test: A prospective analysis. **Lancet Respir Med [Internet].** 2014;2(3):195–203.
103. ALISON JA, BARRACK C, CAFARELLA P, FRITH P, HANNA C, HILL C, HOLLAND AE, JENKINS SC, MEINHARDT J, F. MC et al. Australian Pulmonary Rehabilitation Toolkit | **Lung Foundation Australia [Internet].** [cited 2021 Jan 23]. Available from: <https://pulmonaryrehab.com.au/>
104. SPRUIT MA, PITTA F, GARVEY C, ZUWALLACK RL, ROBERTS CM, COLLINS EG, et al. Differences in content and organisational aspects of pulmonary rehabilitation programmes. **Eur Respir J.** 2014;43(5):1326–37.
105. WOOTTON SL, CINDY NG LW, MCKEOUGH ZJ, JENKINS S, HILL K, EASTWOOD PR, et al. Ground-based walking training improves quality of life and exercise capacity in COPD. **Eur Respir J.** 2014;44(4):885–94.
106. BREYER MK, BREYER-KOHANSAL R, FUNK GC, DORNHOFER N, SPRUIT MA, WOUTERS EF, BURGHUBER OC, HARTL S. Nordic walking improves daily physical activities in COPD: a randomised controlled trial. **Respir Res.** 2010 Aug 22;11(1):112.
107. DE SOUTO ARAUJO ZT, DE MIRANDA SILVA NOGUEIRA PA, CABRAL EEA, DE PAULA DOS SANTOS L, DA SILVA IS, FERREIRA GMH. Effectiveness of low-intensity aquatic exercise on COPD: A randomized clinical trial. **Respir Med [Internet].** 2012;106(11):1535–43.
108. AUSTRALIA LF. The COPDX plan: Australian and New Zealand guidelines for the management of chronic obstructive pulmonary disease 2023. **Med J Aust.** 2023;2(71):1–239.
109. ZAINULDIN R, MACKKEY MG, ALISON JA. Prescription of walking exercise intensity from the 6-minute walk test in people with chronic obstructive pulmonary disease. **J Cardiopulm Rehabil Prev.** 2015;35(1):65–9.

110. ZAINULDIN R, MACKKEY MG, ALISON JA. Prescription of walking exercise intensity from the 6-minute walk test in people with chronic obstructive pulmonary disease. **J Cardiopulm Rehabil Prev.** 2015;35(1):65–9.
111. CAVALCANTE TDMC, DICCINI S, BARBOSA DA, BITTENCOURT ARDC. Uso da escala modificada de Borg na crise asmática. **ACTA Paul Enferm.** 2008;21(3):466–73.
112. MAHLER, DONALD A.; HOROWITZ MB. Perception of breathlessness during exercise in patients with respiratory disease. **Med Sci Sports Exerc.** 1993;1078–81.
113. CRISAFULLI E, CLINI EM. Measures of dyspnea in pulmonary rehabilitation. **Multidiscip Respir Med.** 2010;5(3):202–10.
114. RINGBAEK T, MARTINEZ G, LANGE P. The long-term effect of ambulatory oxygen in normoxaemic COPD patients: A randomised study. **Chron Respir Dis.** 2013;10(2):77–84.
115. JENKINS S, ČEČINS N. Six-minute walk test: Observed adverse events and oxygen desaturation in a large cohort of patients with chronic lung disease. **Intern Med J.** 2011;41(5):416–22.
116. EKSTRÖM M, AHMADI Z, BORNEFALK-HERMANSSON A, ABERNETHY A, CURROW D. Oxygen for breathlessness in patients with chronic obstructive pulmonary disease who do not qualify for home oxygen therapy. **Cochrane Database Syst Rev.** 2016;2016(11).
117. O'DONNELL, DENIS E., REVILL, SUZAN M., WEEB KA. Dynamic Hyperinflation and Exercise Intolerance in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Am J Respir Crit Care Med.** 2001;770–7.
118. ALISON JA, MCKEOUGH ZJ, LEUNG RWM, HOLLAND AE, HILL K, MORRIS NR, et al. Oxygen compared to air during exercise training in COPD with exercise-induced desaturation. **Eur Respir J [Internet].** 2019;53(5).
119. NONOYAMA ML, BROOKS D, LACASSE Y, GUYATT GH, GOLDSTEIN RS. Oxygen therapy during exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. **Cochrane Database Syst Rev.** 2007;(2).
120. ALEXIOU C, WARD L, HUME E, ARMSTRONG M, WILKINSON M, VOGIATZIS I. Effect of interval compared to continuous exercise training on physiological responses in patients with chronic respiratory diseases: A systematic review and meta-analysis. **Chron Respir Dis.** 2021;18:1–15.
121. GIGLIOTTI F, COLI C, BIANCHI R, GRAZZINI M, STENDARDI L, CASTELLANI C, et al. Arm exercise and hyperinflation in patients with COPD: Effect of arm training. **Chest [Internet].** 2005;128(3):1225–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.128.3.1225>
122. BRESLIN, EILEEN H., GAROUTTE BC. Respiratory Responses to Unsupported Arm Lifts Paced During Expiration. **West J Nurs Res.** 1995;17(1):91–100.
123. MCKEOUGH ZJ, VELLOSO M, LIMA VP, ALISON JA. Upper limb exercise training for COPD. **Cochrane Database Syst Rev.** 2016;2016(11).
124. DOLMAGE TE, JANAUDIS-FERREIRA T, HILL K, PRICE S, BROOKS D, GOLDSTEIN RS. Arm elevation and coordinated breathing strategies in patients with COPD. **Chest [Internet].** 2013;144(1):128–35.
125. SWALLOW EB, REYES D, HOPKINSON NS, MAN WDC, PORCHER R, CETTI EJ,

- et al. Quadriceps strength predicts mortality in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax**. 2007;62(2):115–20.
126. FARIAS CC, RESQUETI V, DIAS FAL, BORGHI-SILVA A, ARENA R, FREGONEZI GA DE F. Costs and benefits of Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A randomized controlled trial. **Brazilian J Phys Ther**. 2014;18(2):165–73.
  127. OLIVEIRA CC, MCGINLEY J, LEE AL, IRVING LB, DENEHY L. Fear of falling in people with chronic obstructive pulmonary disease. **Respir Med [Internet]**. 2015;109(4):483–9.
  128. O’SHEA SD, TAYLOR NF, PARATZ J. Peripheral muscle strength training in COPD: A systematic review. **Chest [Internet]**. 2004;126(3):903–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.126.3.903>
  129. MCKEOUGH ZJ, BYE PTP, ALISON JA. Arm exercise training in chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled trial. **Chron Respir Dis**. 2012;9(3):153–62.
  130. SIMPSON K, KILLIAN K, MCCARTNEY N, STUBBING DG, JONES NL. Randomised controlled trial of weightlifting exercise in patients with chronic airflow limitation. **Thorax**. 1992;47(2):70–5.
  131. O’SHEA SD, TAYLOR NF, PARATZ JD. Progressive resistance exercise improves muscle strength and may improve elements of performance of daily activities for people with COPD a systematic review. **Chest [Internet]**. 2009;136(5):1269–83.
  132. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Progression models in resistance training for healthy adults. **Med Sci Sports Exerc**. 2009;41(3):687–708.
  133. COULTAS DB, JACKSON BE, RUSSO R, PEOPLES J, SINGH KP, SLOAN J, et al. Home-based physical activity coaching, physical activity, and health care utilization in chronic obstructive pulmonary disease chronic obstructive pulmonary disease self-management activation research trial secondary outcomes. **Ann Am Thorac Soc**. 2018;15(4):470–8.
  134. BLÁNQUEZ MORENO C, COLUNGO FRANCIA C, ALVIRA BALADA MC, KOSTOV B, GONZÁLEZ-DE PAZ L, SISÓ-ALMIRALL A. Effectiveness of an educational program for respiratory rehabilitation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease patients in Primary Care in improving the quality of life, symptoms, and clinical risk. **Aten Primaria [Internet]**. 2018;50(9):539–46.
  135. ROBERTS NJ, KIDD L, KIRKWOOD K, CROSS J, PARTRIDGE MR. A systematic review of the content and delivery of education in pulmonary rehabilitation programmes. **Respir Med [Internet]**. 2018;145(August):161–81.
  136. ALISON JA, MCKEOUGH ZJ. Pulmonary rehabilitation for COPD: Are programs with minimal exercise equipment effective? **J Thorac Dis**. 2014;6(11):1606–14.
  137. FREI A, RADTKE T, DALLA LANA K, BRUN P, SIGRIST T, SPIELMANN M, et al. Effectiveness of a Long-term Home-Based Exercise Training Program in Patients With COPD After Pulmonary Rehabilitation: A Multicenter Randomized Controlled Trial. **Chest [Internet]**. 2022;162(6):1277–86.
  138. CHENG, SWM, MCKEOUGH ZJ, MCNAMARA RJ AJ. Pulmonary Rehabilitation Using Minimal Equipment for People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Phys Ther Rehabil J**. 2023;103(5):1–11.

139. ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS. Pulmonary rehabilitation: An exercise in improvement. National Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) Audit Programme: Clinical and organisational audits of pulmonary rehabilitation services in England and Wales 2017. National report. 2018;(April):1–21.
140. LEE AL, HILL CJ, MCDONALD CF, HOLLAND AE. Pulmonary Rehabilitation in Individuals With Non–Cystic Fibrosis Bronchiectasis: A Systematic Review. **Arch Phys Med Rehabil [Internet]**. 2017;98(4):774-782.e1.
141. DOWMAN L, HILL CJ, HOLLAND AE. Pulmonary rehabilitation for interstitial lung disease. **Cochrane Database Syst Rev**. 2014;2014(10).
142. MORRIS NR, KERMEEN FD, HOLLAND AE. Exercise-based rehabilitation programmes for pulmonary hypertension. **Cochrane Database Syst Rev**. 2017;2017(1).
143. DALE M. Media: Review – Pulmonary Rehabilitation Toolkit: a physiotherapist’s perspective. **J Physiother [Internet]**. 2018;64(4):275–6.
144. AUGUSTINE, ANULUCIA; BHAT, ANUP; VAISHALI, K; MAGAZINE R. Barriers to pulmonary rehabilitation – A narrative review and perspectives from a few stakeholders. **Lung India [Internet]**. 2021;38:59–63.
145. FONTE CL DA, GOMES BB, CRUZ S DE JV, MORAES WRA, NEVES LMT. Barreiras à adesão ao programa de reabilitação pulmonar de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **ASSOBRAFIR Ciência**. 2020;11(e42396):1–8.
146. JOHNSTON CL, MAXWELL LJ, BOYLE E, MAGUIRE GP, ALISON JA. Improving chronic lung disease management in rural and remote Australia: The Breathe Easy Walk Easy programme. **Respirology**. 2013;18(1):161–9.
147. BARRETO GZ, IVANAGA IT, CHIAVEGATO L, GAZZOTTI MR, NASCIMENTO OA, JARDIM JR. Perspective of Pulmonary Rehabilitation Centers in Latin America. **COPD**. 2021 Aug;18(4):401-405. doi: 10.1080/15412555.2021.1934822. Epub 2021 Jun 14. PMID: 34120549.
148. BICKTON FM, SHANNON H. Barriers and Enablers to Pulmonary Rehabilitation in Low-and Middle-Income Countries: A Qualitative Study of Healthcare Professionals. **Int J COPD**. 2022;17(November 2021):141–53.
149. GARROD R, LASSERSON T. Role of physiotherapy in the management of chronic lung diseases: An overview of systematic reviews. Vol. 101, **Respiratory Medicine**. W.B. Saunders; 2007. p. 2429–36.
150. NISHI SPE, ZHANG W, KUO YF, SHARMA G. Pulmonary rehabilitation utilization in older adults with chronic obstructive pulmonary disease, 2003 to 2012. **J Cardiopulm Rehabil Prev**. 2016;36(5):375–82.
151. PT PGC, HERNANDEZ P, FRCPC M, FRCPC JB, KIRKHAM A, PT RD, et al. Pulmonary rehabilitation in Canada: A report from the Canadian Thoracic Society COPD Clinical Assembly. **Can Respir J [Internet]**. 2015;22(3):147–52.
152. MOSCOVICE IS, CASEY MM, WU Z. Disparities in Geographic Access to Hospital Outpatient Pulmonary Rehabilitation Programs in the United States. **Chest [Internet]**. 2019;156(2):308–15.
153. JARDIM JR, CAMELIER A, MIKI D et al. Pulmonary rehabilitation: guidelines to success. Cap The Latin American Perspective. Lippincott Williams Wilkins Ed **Chron Respir Dis**. 2018;37(16):1–10.
154. COLLINS EG, BAULDOFF G, CARLIN B, CROUCH R, EMERY CF, GARVEY C,

- et al. Clinical competency Guidelines for Pulmonary Rehabilitation professionals: Position statement of the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. **J Cardiopulm Rehabil Prev.** 2014;34(5):291–302.
155. KEATING A, LEE AL, HOLLAND AE. Lack of perceived benefit and inadequate transport influence uptake and completion of pulmonary rehabilitation in people with chronic obstructive pulmonary disease: A qualitative study. **J Physiother [Internet]**. 2011;57(3):183–90. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1836-9553\(11\)70040-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1836-9553(11)70040-6)
  156. SABIT R, GRIFFITHS TL, WATKINS AJ, EVANS W, BOLTON CE, SHALE DJ, et al. Predictors of poor attendance at an outpatient pulmonary rehabilitation programme. **Respir Med.** 2008;102(6):819–24.
  157. HOLLAND AE, MAHAL A, HILL CJ, LEE AL, BURGE AT, COX NS, et al. Home-based rehabilitation for COPD using minimal resources: A randomised, controlled equivalence trial. **Thorax.** 2017;72(1):57–65.
  158. HORTON EJ, MITCHELL KE, JOHNSON-WARRINGTON V, APPS LD, SEWELL L, MORGAN M, et al. Comparison of a structured home-based rehabilitation programme with conventional supervised pulmonary rehabilitation: A randomised non-inferiority trial. **Thorax.** 2018;73(1):29–36.
  159. GUO SE, SHEN HC, OKOLI C, LIAO YC, TSAI KD, LIN MS, et al. Generalist versus specialist nurses' knowledge, attitudes, and behavioral intentions toward promoting pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: A cross-sectional correlational study. **Med (United States).** 2018;97(43):1–8.
  160. NATIONAL HEART, LUNG AND BI. COPD: Tracking Perceptions of Individuals Affected, Their Caregivers, and the Physicians Who Diagnose and Treat Them. 2017; Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/copd/health-care-professionals/COPD-Tracking-Perceptions-of-Individuals-Affected-Their-Caregivers-and-the-Physicians-Who-Diagnose-and-Treat-Them.pdf>
  161. JONES SE, GREEN SA, CLARK AL, DICKSON MJ, NOLAN AM, MOLONEY C, et al. Pulmonary rehabilitation following hospitalisation for acute exacerbation of COPD: Referrals, uptake and adherence. **Thorax.** 2014;69(2):181–2.
  162. COX NS, OLIVEIRA CC, LAHHAM A, HOLLAND AE. Pulmonary rehabilitation referral and participation are commonly influenced by environment, knowledge, and beliefs about consequences: a systematic review using the Theoretical Domains Framework. **J Physiother [Internet]**. 2017;63(2):84–93.
  163. SWIFT E, O'BRIEN MR, PETERS S, KELLY C. Healthcare professionals' perceptions of pulmonary rehabilitation as a management strategy for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a critical interpretive synthesis. **Disabil Rehabil [Internet]**. 2020;0(0):1–16.
  164. KOTEJOSHYER, RAJASHREE SCD; EVE, JULIANNA PHD; PRIYA, ARUNA MA, MSC; MAZOR, KATHLEEN EDD; SPITZER, KERRY A. PHD, MPA; PEKOW, PENELOPE S. PHD; PACK, QUINN R. MD, MSC; LINDENAUER, PETER K. MD MS. Strategies to Improve Enrollment and Participation in Pulmonary Rehabilitation Following a Hospitalization for COPD: RESULTS OF A NATIONAL SURVEY. **J Cardiopulm Rehabil Prev.** 2023; May 1;43(3):192-197.
  165. WATSON JS, ADAB P, JORDAN RE, ENOCSON A, GREENFIELD S. Referral of patients with chronic obstructive pulmonary disease to pulmonary rehabilitation: A qualitative study of barriers and enablers for primary healthcare practitioners. **Br J Gen**

- Pract.** 2020;70(693):E274–84.
166. OATES GR, NIRANJAN SJ, OTT C, SCARINCI IC, SCHUMANN C, PAREKH T, et al. Adherence to Pulmonary Rehabilitation in COPD: A Qualitative Exploration of Patient Perspectives on Barriers and Facilitators. **J Cardiopulm Rehabil Prev [Internet]**. 2019;39(5):344–9.
  167. BRAEKEN DCW, SPRUIT MA, HOUBEN-WILKE S, SMID DE, ROHDE GGU, WOUTERS EFM, et al. Impact of exacerbations on adherence and outcomes of pulmonary rehabilitation in patients with COPD. **Respirology**. 2017;22(5):942–9.
  168. GUO SE, BRUCE A. Improving understanding of and adherence to pulmonary rehabilitation in patients with COPD: A qualitative inquiry of patient and health professional perspectives. **PLoS One**. 2014;9(10).
  169. MOORE L, HOGG L, WHITE P. Acceptability and feasibility of pulmonary rehabilitation for COPD: A community qualitative study. **Prim Care Respir J [Internet]**. 2012;21(4):419–24.
  170. OATES GR, HAMBY BW, STEPANIKOVA I, KNIGHT SJ, BHATT SP, HITCHCOCK J, et al. Social Determinants of Adherence to Pulmonary Rehabilitation for Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **COPD J Chronic Obstr Pulm Dis [Internet]**. 2017;14(6):610–7.
  171. SAHIN H, NAZ I. Why are COPD patients unable to complete the outpatient pulmonary rehabilitation program? **Chron Respir Dis**. 2018;15(4):411–8.
  172. MATHAR H, FASTHOLM P, LANGE P, LARSEN NS. Why do patients decline participation in offered pulmonary rehabilitation? A qualitative study. **Clin Rehabil**. 2017;31(12):1674–83.
  173. HAYTON C, CLARK A, OLIVE S, BROWNE P, GALEY P, KNIGHTS E, et al. Barriers to pulmonary rehabilitation: Characteristics that predict patient attendance and adherence. **Respir Med [Internet]**. 2013;107(3):401–7.
  174. BARBOZA NAS, RÊGO TD DE M, BARROS T DE MRRP. a História do SUS no Brasil e a política de saúde / SUS history in Brazil and health policy. **Brazilian J Dev**. 2020;6(11):84966–85.
  175. BRASIL SF. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasil, Senado Federal. 1988. p. 0–492.
  176. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diretrizes nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritárias. 2013;28. Available from: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_cuidado\\_pessoas\\_doencas\\_cronicas.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_cuidado_pessoas_doencas_cronicas.pdf)
  177. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 483, de 1º de abril de 2014. [Internet]. 2014. Available from: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt0483\\_01\\_04\\_2014.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt0483_01_04_2014.html)
  178. MINISTÉRIO DA SAÚDE(BRASIL). Portaria nº 4.279, de 30 de dezembro de 2010. Estabelece diretrizes para organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). **Diário Of da União**, Pod Exec Brasília, DF. 2010;
  179. MENDES EV. As redes de atenção à saúde. 2011. 549 p.
  180. O'DWYER G, KONDER M. Redes de atenção à saúde. Acesso às urgências e atenção hospitalar: uma questão de direitos humanos. 2017. 1–88 p.



181. BRASIL. Ministério da Saúde. Linhas de cuidado para Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica [Internet]. [cited 2023 Oct 21]. Available from: <https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/doenca-pulmonar-obstrutiva-cronica/>
182. SAÚDE BM da. Portaria Nº 1.559, DE 1º DE AGOSTO DE 2008. Institui a Política Nacional de Regulação do Sistema Único de Saúde - SUS. [Internet]. 2008 [cited 2023 Oct 21]. Available from: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt1559\\_01\\_08\\_2008.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt1559_01_08_2008.html)
183. BRASIL. Ministério da Saúde. Linhas de cuidado para para Doenças Respiratórias Crônicas [Internet]. Available from: <https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/doenca-pulmonar-obstrutiva-cronica/sou-gestor>
184. BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças respiratórias crônicas. Cadernos de Atenção Básica, n. 25 [Internet]. Brasília; 2010 [cited 2021 Mar 8]. 160p p. Available from: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas\\_respiratorias\\_cronicas.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_respiratorias_cronicas.pdf)
185. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 609 de 06 de junho de 2013: Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Ministério da Saúde**. 2013;2013:1–32.
186. BRASIL M DA S. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. 2021;7–8. Available from: <http://conitec.gov.br/>
187. BRASIL. Ministério da Saúde. SCTIE. Portaria SCTIE/MS Nº 66, de 28 dezembro de 2020. 2020;00:1815173. Available from: [http://conitec.gov.br/images/Relatorios/Portaria/2020/20201229\\_Portaria\\_SCTIE\\_65.pdf](http://conitec.gov.br/images/Relatorios/Portaria/2020/20201229_Portaria_SCTIE_65.pdf)
188. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Secretaria de Ciência T e IE em S. Portaria conjunta Nº 14, de 24 de agosto de 2021. Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Asma. 2021; Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/protocolos-clinicos-e-diretrizes-terapeuticas-pcdt>
189. BRASIL. Ministerio da Saúde. Portaria Conjunta Nº 19, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2021. Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da DPOC. Ministério da Saúde Secretária Atenção Espec à Saúde Secretária Ciência, Tecnol e Insumos Estratégicos. 2021;1–90.
190. MINAS GERAIS. Gerais S de E de S de M. Resolução Secretaria de estado de saúde de Minas Gerais Nº 8175, de 2 7 de maio de 2022. Aprova o Protocolo Clínico e Diretriz Terapêutica para Tratamento da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, no âmbito do Sistema Único de Saúde do Estado de Minas Gerais. 2022.

## FINANCIAMENTO

Este é um projeto fruto de uma parceria entre pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais e da *The University of Sydney* – Austrália.

O financiamento dessa pesquisa foi oriundo de uma parceria entre a *The University of Sydney* – Austrália com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), cada uma contribuindo com 50% do valor total de AUD\$20.000,00 o qual foi gerenciado pela Profa. Dra. Jennifer A. Alison, na Austrália, e pelo Prof. Dr. Marcelo Velloso, no Brasil.

Embora tenha participação internacional o projeto foi realizado totalmente no Brasil, sem envio de material para o exterior. As publicações oriundas dessa pesquisa são compartilhadas pelos pesquisadores.

## APÊNDICES E ANEXOS

### Questionário pré-workshop

#### Informações sobre seu histórico de trabalho ...

1) Qual a sua profissão?

- Assistente Comunitária de Saúde (ACS)
- Assistente Social
- Enfermeira
- Educador Físico
- Fisioterapeuta
- Médico
- Nutricionista
- Psicólogo
- Terapeuta Ocupacional
- Outro profissional da saúde, por favor, especificar \_\_\_\_\_

2) Quantos anos você tem de formado? \_\_\_\_\_

3) Quanto tempo (meses ou anos) você está na posição atual? \_\_\_\_\_

4) Formação profissional e acadêmica. Assinale todas as alternativas que se encaixam no seu perfil de formação.

- Aprimoramento
- Especialização
- Residência
- Mestrado
- Doutorado
- Pós-Doutorado

#### Sua experiência e treinamento de base

5) Por favor, marque um X na opção que melhor indica o quanto você se sente confiante com cada um dos seguintes itens abaixo:

Nível de confiança em...	De jeito nenhum	Um pouco	Moderado	Muito
Explicar DPOC e bronquiectasias aos seus pacientes?				
Avaliar um paciente com doença respiratória crônica?				

Determinar quais pacientes encaminhar para a reabilitação pulmonar				
Executar um teste de espirometria em um paciente				
Realizar um teste de caminhada de seis minutos (TC6) em um paciente?				
Avaliar a qualidade de vida e as metas de tratamento de um paciente				
Planejar um programa de educação para pacientes com doença respiratória crônica?				
Prescrever um programa de exercícios para pacientes com doença respiratória crônica?				
Entregar um programa de exercícios para pacientes com doença respiratória crônica				
Monitorar os resultados de um programa de reabilitação pulmonar				

6) Por favor, marque um X na opção que melhor indica a quantidade de experiência prática que você teve com os seguintes itens:

Quantidade de experiência em...	Nenhuma	Um pouco	Muita
Avaliar um paciente com doença respiratória crônica			
Realizar um teste de espirometria em um paciente			
Realizar um teste de caminhada de 6 minutos em um paciente			
Trabalhar com programas de saúde de doença crônica			
Planejar e executar um programa de reabilitação pulmonar			
Planejar e executar a educação do paciente			
Prescrever um programa de exercícios Individualizados para pacientes com doença respiratória crônica			
Executar um programa de exercícios para pacientes com doença respiratória crônica			
Executar um programa de exercícios em um ambiente rural ou remoto			

7) Por favor, marque um X na opção que melhor indica a quantidade de treinamento formal ou informal que você teve com os seguintes itens:

Quantidade de treinamento em...	Nenhum	Um pouco	Muito
Avaliar um paciente com doença respiratória crônica			
Executar um teste de espirometria			
Executar um teste de caminhada de 6 minutos			
Planejar e executar um programa de reabilitação pulmonar			

Planejar e executar a educação do paciente			
Prescrever um programa de exercícios individualizados para pacientes com doença respiratória crônica			
Executar um programa de exercícios para pacientes com doença respiratória crônica			
Executar um programa de exercícios em um ambiente rural ou remoto			

### 8) O seu conhecimento prévio

#### Estudo de caso

Bill é um homem de 62 anos com DPOC grave. Ele é motorista de caminhão aposentado que vive com sua esposa e filho. Ele tem dificuldade para caminhar sobre uma superfície plana, tomar banho e carregar cargas pesadas devido à falta de ar. Como resultado, sua esposa o ajuda com a maioria dessas atividades quando ela pode. Ele parou de fumar há 3 meses, após um histórico de fumar 80 maços/ano. Os medicamentos respiratórios que ele toma incluem fluticasona / salmeterol ( Seretide® ), salbutamol ( Ventolin® ) e tiotropium ( Spiriva® ). Ele quer ser capaz de voltar a fazer seu jardim.

#### Avaliação

Espirometria: FEV<sub>1</sub> = 0,63L (FEV<sub>1</sub> % previsto = 22%),

CVF = / 1,2L

FEV<sub>1</sub> / FVC = 0,53 (53 %)

Nenhuma melhora na espirometria 15 minutos após 2 *puffs* de Aerolin® via espaçador.

Peso 65 kg, altura 178cm, IMC = 20,5 kg / m<sup>2</sup>,

Em repouso FC = 85 batimentos / min, SpO<sub>2</sub> = 95%.

Os resultados do teste de caminhada de 6 minutos: distância = 324M, SpO<sub>2</sub> 88 % em ar ambiente durante o teste, muita falta de ar (pontuação Borg = 7 no final da caminhada).

**Por favor, responda às seguintes perguntas relacionadas com o estudo de caso da melhor maneira e da forma mais honesta possível. Responda a todas as perguntas e se você não souber a resposta apenas assinale "não tenho certeza"**

No estudo de caso, Bill foi diagnosticado com DPOC. DPOC significa doença pulmonar obstrutiva crônica	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
A principal causa da DPOC é o tabagismo	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Uma importante característica da DPOC é a obstrução do fluxo de ar	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza

A diferença entre asma e DPOC é que os pacientes com asma têm obstrução "reversível"	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Bronquiectasia é o mesmo que DPOC	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
A espirometria é de uso limitado no diagnóstico de DPOC	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Resultados da espirometria de Bill ( $FEV_1 / FVC = 0,63 / 1,2$ ) mostram um padrão obstrutivo	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
A Escala de Borg pode ser usada para medir a qualidade de vida de pacientes com DPOC	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
IMC de Bill ( $20.5 \text{ kg} / \text{m}^2$ ) é baixa	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
O teste de caminhada de 6 minutos mede a distância percorrida em 6 minutos, incluindo qualquer tempo de descanso	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Dois testes de caminhada de 6 minutos devem ser feitos na primeira vez que o paciente seja avaliado em sua capacidade de exercício.	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Bill andou 324m em seu teste de caminhada de 6 minutos. Esta medida de distância é útil como uma medida do resultado, mas não pode ser usada para determinar a intensidade de um programa de caminhada para Bill.	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
A velocidade de caminhada de 80% da velocidade do teste de caminhada de 6 minutos é uma boa intensidade para o início de um programa de caminhada para um paciente como Bill	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Com base no resultado do teste de caminhada de 6 minutos de Bill (342m), o cálculo inicial da intensidade do programa de caminhada seria andar uma distância de aproximadamente 1500m em 20 minutos (Você precisará calcular isso).	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
A mudança mínima clinicamente importante na distância da caminhada de 6 minutos após o treinamento de exercício é de 124m	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Um programa que contém apenas as atividades gerais de flexibilidade e equilíbrio seria eficaz como o treinamento de exercício para um paciente com DPOC	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Um programa de exercícios para um paciente com DPOC, normalmente, seria de cerca de 15 -20 minutos de duração no total (incluindo descanso)	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Para um programa de exercício de resistência de membro superior a melhor receita é o baixo peso, alta repetição.	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
A educação do paciente melhora a capacidade de exercício em pessoas com DPOC.	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza

**9) Informações sobre suas atitudes e expectativas**

a. Você acha que a reabilitação pulmonar é uma prioridade para o seu serviço de saúde na atualidade?

sim  Não

b. Você acha que participar desse *workshop* terá impacto sobre suas práticas de trabalho individuais ou a assistência ao paciente?

sim  Não

c. Você acha que existem barreiras para colocar um programa de reabilitação pulmonar no lugar no seu serviço de saúde?

sim  Não

d. Você acha que algum dos seguintes itens poderiam ser barreiras para a obtenção de um programa de reabilitação pulmonar em curso no seu serviço de saúde? (Assinalar os que se aplicam):

- Falta de apoio de gestão
- Conhecimento e formação da equipe
- Expectativas e crenças do paciente
- Questões culturais
- Atitudes da equipe
- Política comunitária
- Limitações de recursos financeiros
- Limitações de espaço físico e equipamento
- Escassez de funcionários

e. Existem outras coisas que você acha que podem ser obstáculos para um programa de reabilitação pulmonar em seu serviço?

---



---



---

f. Qual o conhecimento que você está esperando ganhar ou melhorar ao assistir a esse *workshop*?

---



---



---

g. Quais são as habilidades que você espera ganhar ou melhorar ao assistir a esse *workshop*?

---



---



---

***Muito obrigado por preencher este questionário, seu tempo é muito apreciado.***

## Questionário pós workshop

### Informações sobre seu histórico de trabalho ...

1) Qual a sua profissão?

- Assistente Comunitária de Saúde (ACS)
- Assistente Social
- Enfermeira
- Educador Físico
- Fisioterapeuta
- Médico
- Nutricionista
- Psicólogo
- Terapeuta Ocupacional
- Outro profissional da saúde, por favor, especificar \_\_\_\_\_

2) Quantos anos você tem de formado?(Ex: 0.5 anos) \_\_\_\_\_

3) Quantos anos você está na posição atual? (Ex: 0.5 anos) \_\_\_\_\_

3.1) Resumir as principais responsabilidades de sua função atual:

---

---

---

---

3.2) Formação profissional e acadêmica. Assinale todas as alternativas que se encaixam no seu perfil de formação. Marque sua maior titulação.

- Aprimoramento
- Especialização
- Residência
- Mestrado
- Doutorado
- Pós-Doutorado
- Graduação

### Informações sobre o serviço de saúde que você trabalha



**4) O seu serviço criou recentemente um programa de reabilitação pulmonar?**

Sim

Não

**5) Você foi capaz de fazer qualquer alteração na sua prática clínica desde a realização do Workshop e dos recursos ofertados para consulta sobre Reabilitação Pulmonar (artigos científicos, materiais em PowerPoint para consulta, fluxogramas, formulários de avaliação do paciente, e-mail para esclarecimento de dúvidas diretamente com o coordenador da pesquisa)?**

Sim

Não

**6) Foi difícil fazer alterações na sua prática clínica?**

Sim

Não

**7) Você acha que houve algum obstáculo à implantação de um programa de reabilitação pulmonar em seu serviço?**

Sim

Não

**8) Você acha que os recursos do Programa de Reabilitação Pulmonar têm sido úteis pra a sua prática clínica diária?**

Sim

Não

Não tenho certeza

**9) Você encontrou qualquer uma das seguintes barreiras no planejamento ou implantação de seu programa? (Assinale todas que se aplicam)**

Falta de apoio de gestão

Conhecimento e formação da equipe

Expectativas e crenças do paciente

Questões culturais

Atitudes da equipe

Política comunitária

Limitações de recursos financeiros

Limitações de espaço físico e equipamento

Escassez de funcionários

Outros

**10) Por favor, comente sobre quaisquer barreiras que você se deparou e como você tem lidado com elas.**

---

---

---

**11) Indique se você tiver usado ou consultado, qualquer um dos seguintes recursos para realizar os Programas de Reabilitação Pulmonar desde o workshop.**

- Artigos científicos
- Materiais em PowerPoint
- Fluxogramas
- E-mail para esclarecimento de dúvidas diretamente com o coordenador da pesquisa
- Formulário de avaliação do paciente

**12) Por favor, comente sobre o seu uso de qualquer um dos recursos do Programa de Reabilitação Pulmonar.**

---

---

---

**13) Você acha que existem áreas que poderiam ser melhor abordadas nos recursos do Programa de Reabilitação Pulmonar?**

- Sim
- Não
- Não tenho certeza

**14) Se você respondeu sim na questão 4.9, por favor comente sobre qualquer área que você acha que poderia ser melhor abordada.**

---

---

---

---

**15) Você acha que existem outros recursos que seriam úteis para você?**

- Sim
- Não
- Não tenho certeza

**16) Por favor, comente sobre qualquer outro recurso que você considera útil.**

---



---



---

**17) Você acha que outra sessão de treinamento de curta duração em algum momento após o workshop inicial seria útil?**

- Sim
- Não
- Não tenho certeza

**18) Por favor, comente caso tenha respondido que "sim", na questão 4.13.**

---



---



---

**Sua experiência e treinamento de base**

**19) Por favor, marque um X na opção que melhor indica o quanto você se sente confiante com cada um dos seguintes itens abaixo:**

Nível de confiança em...	De jeito nenhum	Um pouco	Moderado	Muito
Explicar DPOC e bronquiectasias aos seus pacientes?				
Avaliar um paciente com doença respiratória crônica?				
Determinar quais pacientes encaminhar para a reabilitação pulmonar				
Executar um teste de espirometria em um paciente				
Realizar um teste de caminhada de seis minutos (TC6) em um paciente?				
Avaliar a qualidade de vida e as metas de tratamento de um paciente				
Planejar um programa de educação para pacientes com doença respiratória crônica?				
Prescrever um programa de exercícios para pacientes com doença respiratória crônica?				
Entregar um programa de exercícios para pacientes com doença respiratória crônica				
Monitorar os resultados de um programa de reabilitação pulmonar				

**20) Por favor, marque um X na opção que melhor indica a quantidade de experiência prática que você teve com os seguintes itens:**

Quantidade de experiência em...	Nenhuma	Um pouco	Muita
Avaliar um paciente com doença respiratória crônica			
Realizar um teste de espirometria em um paciente			
Realizar um teste de caminhada de 6 minutos em um paciente			
Trabalhar com programas de saúde de doença crônica			
Planejar e executar um programa de reabilitação pulmonar			
Planejar e executar a educação do paciente			
Prescrever um programa de exercícios Individualizados para pacientes com doença respiratória crônica			
Executar um programa de exercícios para pacientes com doença respiratória crônica			
Executar um programa de exercícios em um ambiente rural ou remoto			

21) Por favor, marque um X na opção que melhor indica a quantidade de treinamento formal ou informal que você teve com os seguintes itens:

Quantidade de treinamento em...	Nenhum	Um pouco	Muito
Avaliar um paciente com doença respiratória crônica			
Executar um teste de espirometria			
Executar um teste de caminhada de 6 minutos			
Planejar e executar um programa de reabilitação pulmonar			
Planejar e executar a educação do paciente			
Prescrever um programa de exercícios individualizados para pacientes com doença respiratória crônica			
Executar um programa de exercícios para pacientes com doença respiratória crônica			
Executar um programa de exercícios em um ambiente rural ou remoto			

## 22) O seu conhecimento prévio

### Estudo de caso

Bill é um homem de 62 anos com DPOC grave. Ele é motorista de caminhão aposentado que vive com sua esposa e filho. Ele tem dificuldade para caminhar sobre uma superfície plana, tomar banho e carregar cargas pesadas devido à falta de ar. Como resultado, sua esposa o ajuda com a maioria dessas atividades quando ela pode. Ele parou de fumar há 3 meses, após um histórico de fumar 80 maços/ano. Os medicamentos respiratórios que ele toma incluem fluticasona / salmeterol ( Seretide ® ), salbutamol ( Ventolin® ) e tiotropium ( Spiriva ® ). Ele quer ser capaz de voltar a fazer seu jardim.

Avaliação

Espirometria: FEV<sub>1</sub> = 0,63L (FEV<sub>1</sub> % previsto = 22%),

CVF = / 1,2L

FEV<sub>1</sub> / FVC = 0,53 (53 %)

Nenhuma melhora na espirometria 15 minutos após 2 *puffs* de Aerolin® via espaçador.

Peso 65 kg, altura 178cm, IMC = 20,5 kg / m<sup>2</sup>,

Em repouso FC = 85 batimentos / min, SpO<sub>2</sub> = 95%.

Os resultados do teste de caminhada de 6 minutos: distância = 324M, SpO<sub>2</sub> 88 % em ar ambiente durante o teste, muita falta de ar (pontuação Borg = 7 no final da caminhada).

**Por favor, responda às seguintes perguntas relacionadas com o estudo de caso da melhor maneira e da forma mais honesta possível. Responda a todas as perguntas e se você não souber a resposta apenas assinale "não tenho certeza"**

No estudo de caso, Bill foi diagnosticado com DPOC. DPOC significa doença pulmonar obstrutiva crônica	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
A principal causa da DPOC é o tabagismo	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Uma importante característica da DPOC é a obstrução do fluxo de ar	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
A diferença entre asma e DPOC é que os pacientes com asma têm obstrução "reversível"	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Bronquiectasia é o mesmo que DPOC	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
A espirometria é de uso limitado no diagnóstico de DPOC	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Resultados da espirometria de Bill (FEV <sub>1</sub> / FVC = 0,63 / 1,2) mostram um padrão obstrutivo	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
A Escala de Borg pode ser usada para medir a qualidade de vida de pacientes com DPOC	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
IMC de Bill (20.5 kg / m <sup>2</sup> ) é baixa	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
O teste de caminhada de 6 minutos mede a distância percorrida em 6 minutos, incluindo qualquer tempo de descanso	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza

Dois testes de caminhada de 6 minutos devem ser feitos na primeira vez que o paciente seja avaliado em sua capacidade de exercício.	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Bill andou 324m em seu teste de caminhada de 6 minutos. Esta medida de distância é útil como uma medida do resultado, mas não pode ser usada para determinar a intensidade de um programa de caminhada para Bill.	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
A velocidade de caminhada de 80% da velocidade do teste de caminhada de 6 minutos é uma boa intensidade para o início de um programa de caminhada para um paciente como Bill	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Com base no resultado do teste de caminhada de 6 minutos de Bill (342m), o cálculo inicial da intensidade do programa de caminhada seria andar uma distância de aproximadamente 1500m em 20 minutos (Você precisará calcular isso).	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
A mudança mínima clinicamente importante na distância da caminhada de 6 minutos após o treinamento de exercício é de 124m	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Um programa que contém apenas as atividades gerais de flexibilidade e equilíbrio seria eficaz como o treinamento de exercício para um paciente com DPOC	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Um programa de exercícios para um paciente com DPOC, normalmente, seria de cerca de 15 -20 minutos de duração no total (incluindo descanso)	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
Para um programa de exercício de resistência de membro superior a melhor receita é o baixo peso, alta repetição.	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza
A educação do paciente melhora a capacidade de exercício em pessoas com DPOC.	<input type="checkbox"/> Verdadeiro <input type="checkbox"/> Falso <input type="checkbox"/> Não tenho certeza

**23) Por favor, marque um X na opção se tiver ocorrido qualquer experiência prática ou treinamento extra relacionado às seguintes atividades desde o *workshop* e recursos do Programa de Reabilitação Pulmonar:**

<b>Atividade</b>	<b>Tive experiência prática extra</b>	<b>Tive treinamento extra</b>	<b>Não tive experiência e nem treinamento extras</b>	<b>Tive tanto experiência prática quanto treinamentos extras</b>
Avaliar um paciente com doença respiratória crônica				
Executar um teste de espirometria em um paciente				
Executar um teste de caminhada de 6 minutos em um Paciente.				

Planejar e executar um programa de reabilitação pulmonar				
Planejar e executar a educação do paciente				
Prescrever um programa de exercícios individualizados para pacientes com doença respiratória crônica				
Executar um programa de exercícios para pacientes com doença respiratória crônica				

### Informações sobre suas atitudes e expectativas

24) Você acha que a reabilitação pulmonar é uma prioridade para o seu serviço de saúde na atualidade?

sim  Não

25) Você acha que participar desse *workshop* teve impacto sobre suas práticas de trabalho individuais ou a assistência ao paciente?

sim  Não

26) Quais são as habilidades que você ganhou ou melhorou ao assistir a esse *workshop*?

---



---



---

*Muito obrigado por preencher este questionário, seu tempo é muito apreciado.*

## Parecer consubstanciado COEP

COMISSÃO NACIONAL DE  
ÉTICA EM PESQUISA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DA CONEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** Programa de treinamento e capacitação de profissionais da área de saúde para implantar a reabilitação pulmonar no Sistema Único de Saúde da Região Metropolitana de Belo Horizonte

**Pesquisador:** Marcelo Velloso

**Área Temática:** Pesquisas com coordenação e/ou patrocínio originados fora do Brasil, excetuadas aquelas com copatrocínio do Governo Brasileiro;

**Versão:** 3

**CAAE:** 67457417.1.0000.5149

**Instituição Proponente:** Escola de Educação Física da Universidade Federal de Minas Gerais

**Patrocinador Principal:** FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.150.226

#### Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_1286498\_E1.pdf, de 18/01/2019) e/ou do Projeto Detalhado (PROJETO\_Completo\_28062017.pdf, postado em 29/06/2017).

#### INTRODUÇÃO

A Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma enfermidade respiratória prevenível e tratável, que se caracteriza pela presença de obstrução crônica ao fluxo aéreo, a qual não é totalmente reversível. A limitação ao fluxo aéreo é geralmente progressiva e associada a resposta inflamatória anormal à inalação de partículas ou gases nocivos. A DPOC é uma das causas mais frequentes de morbidade e mortalidade no mundo, sendo responsável por um substancial e crescente impacto social e econômico. De acordo com o Global Burden of Disease Study, ela se encontrava em sexto lugar como causa de morte em 1990, mas deverá ocupar o terceiro lugar entre as causas de mortalidade no mundo em 2030. Essa alta taxa de mortalidade parece estar relacionada à epidemia crescente do tabagismo e às mudanças demográficas na maioria dos países, com o aumento da expectativa de vida da população. Outro fato que chama a atenção é

Endereço: BRNTV 701, Via W 5 Norte - Edifício PO 700, 3º andar

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.719-040

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (81)3315-5877

E-mail: conep@saude.gov.br



## COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 3.150.220

que a DPOC é uma das principais causas de internações hospitalares evitáveis, pois pode ser tratada ambulatorialmente. No Brasil o número de óbitos por DPOC vem aumentando nos últimos 20 anos, para ambos os sexos, ocupando entre a quarta e sétima posição entre as principais causas de morte no país. Os dados de prevalência da doença no Brasil, obtidos até o momento, são resultados da aplicação de questionário de sintomas, que permitem estimar a DPOC em adultos maiores de 40 anos em 12% da população, ou seja, 5.500.000 indivíduos. Se considerarmos dados do estudo PLATINO4 realizado pela Associação Latino-Americana de Tórax (ALAT), na cidade de São Paulo, a prevalência da DPOC varia de 6 a 15,8% da população com idade igual ou superior a 40 anos, equivalendo a 2.600.000 a 6.900.000 indivíduos com DPOC5 e mais de 174 mil internações hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS). Em se tratando de morbidade, a DPOC em 2003, foi a quinta maior causa de internação no SUS, para indivíduos maiores de 40 anos representando um gasto de 72 milhões de reais. As mudanças patológicas características da DPOC são encontradas primariamente nas vias aéreas, parênquima pulmonar e na vascularização pulmonar. A inflamação crônica leva a alterações estruturais e estreitamento das pequenas vias aéreas; enquanto a destruição do parênquima determina prejuízo da troca gasosa alveolar e diminuição do recolhimento elástico pulmonar, porém, a patogênese e as manifestações clínicas da doença não estão restritas aos pulmões, estudos recentes mostraram que elas estão frequentemente associadas a várias manifestações sistêmicas tais como: alterações nutricionais e da musculatura esquelética, que podem efetivamente resultar em perda da capacidade funcional, aumento da dispnéia, redução da qualidade de vida e aumento da mortalidade. Pensando nos aspectos multifatoriais da DPOC, Celli et al desenvolveram o Índice BODE que gradua e quantifica os efeitos sistêmicos da doença com a finalidade de prever o risco de morte dos pacientes. Para o cálculo do Índice BODE são considerados os valores do Índice de massa corporal (IMC), do grau de obstrução pelo volume expiratório forçado no primeiro segundo da expiração (VEF1), da percepção de dispnéia pela escala Medical Research Council (MRC) e da capacidade de exercício pelo Teste de caminhada de 6 minutos (TC6<sup>6</sup>). A capacidade de exercício, o status funcional, a capacidade funcional e a tolerância ao exercício são termos usados como sinônimos e são preditores de exacerbação, de hospitalização e de mortalidade, ou seja, quanto mais inativo o paciente com DPOC maior o risco de piora do quadro geral e de óbito, portanto, guidelines defendem a necessidade de determinar melhora do status funcional como um dos principais objetivos de tratamento para pacientes com DPOC. Sendo assim, a avaliação minuciosa e o tratamento direcionado ao retorno da capacidade funcional dos pacientes com pneumopatia crônica é altamente importante, uma vez que pode resultar em benefícios à saúde pública, já que

Endereço: SRNTV 701, Via W5 Norte - Edifício PO 700, 3º andar

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.719-040

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3215-5877

E-mail: [conep@saude.gov.br](mailto:conep@saude.gov.br)

## COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 3.180.226

78% dos pacientes com DPOC têm dispnéia para realizar atividades rotineiras do cotidiano e por volta de 55% deles necessitam de auxílio para realizá-las. A reabilitação pulmonar é considerada pela Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease a forma de tratamento não farmacológica mais indicada para pessoas com DPOC em fase estável, pois aumenta a capacidade de exercício; reduz a percepção de dispnéia; aumenta a qualidade de vida; reduz a ansiedade e a depressão associadas à DPOC; e melhora a recuperação dos pacientes após períodos de hospitalização por exacerbação da doença (Evidência A). Outros benefícios também são reportados, embora com nível de evidência menor, como por exemplo: o treinamento dos MMSS aumenta a força, a endurance e melhora a capacidade funcional dos braços; os benefícios do treinamento físico vão além do seu período de realização; a reabilitação pulmonar aumenta a sobrevivência desses pacientes; aumenta o efeito dos broncodilatadores de longa duração (Evidência B); treinamento muscular respiratório pode ser benéfico, principalmente quando associado ao treinamento físico (Evidência C). Os componentes de um Programa de reabilitação pulmonar variam bastante, mas basicamente deve abranger componente educacional, nutricional e treinamento físico. O treinamento físico tem como objetivo melhorar a eficiência e a capacidade do sistema de captação, transporte e metabolização dos gases respiratórios para reverter as disfunções musculoesqueléticas que são manifestações importantes em pacientes com DPOC. A duração dos programas varia bastante, podendo durar de duas a seis semanas, com frequência de duas a três vezes por semana. O treinamento físico pode ser realizado em bicicleta ou esteira ergométrica, baseando sua intensidade no consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2max}$ ), na frequência cardíaca máxima ( $FC_{max}$ ) e na percepção de esforço máximo<sup>16</sup>. Tradicionalmente a reabilitação pulmonar foca primariamente no treinamento aeróbio que leva a melhora clínica significativa no desempenho de exercícios submáximos, com efeitos variados na capacidade máxima de exercícios. O treinamento aeróbio ainda resulta na melhora da capacidade oxidativa enzimática, bioenergéticos celulares e redução da fadigabilidade. O treinamento físico para pacientes com DPOC é baseado em princípios gerais da fisiologia do exercício: intensidade, especificidade e reversibilidade. Em geral, o treinamento de alta intensidade tem como alvo 80% ou mais da taxa de trabalho máxima determinado por um teste de exercício incremental, de acordo com a tolerância do paciente. Nem todo paciente com DPOC consegue atingir treinamento de alta intensidade. Como relatado acima, o exercício físico é parte fundamental do tratamento de paciente com DPOC, pois atuando na capacidade de exercício é possível reduzir o risco de morte calculado pelo índice BODE, de exacerbações e de hospitalização, o que acarretará uma diminuição do custo dessa doença para o SUS. A literatura ainda é controversa no que se refere à intensidade de exercício que

Endereço: BRNTV 701, Via W 5 Norte - Edifício PO 700, 3º andar  
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.719-040  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (61)3315-5877 E-mail: [conep@sujeis.gov.br](mailto:conep@sujeis.gov.br)

## COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 3.150.226

o paciente com DPOC deve se submeter, porém já se sabe que ao interromper a rotina de exercícios físicos o paciente sofrerá a reversibilidade do condicionamento físico com conseqüente retorno dos sintomas. Devido a isso, faz-se necessário investigar formas de realizar a reabilitação pulmonar com menor custo e de uma forma que consiga abranger um número maior de pacientes, os quais poderão ser monitorados à distância por profissionais da saúde. Uma possibilidade de tomar essa forma de intervenção mais acessível à população é utilizar exercícios mais simples que possam ser incorporados na rotina diária do paciente, porém sem deixar de seguir os preceitos fisiológicos para se alcançar o condicionamento físico desejado para essa população. Diante do exposto, aprender novas técnicas de aplicação e conhecer novas tecnologias para a realização dos programas de reabilitação pulmonar poderá contribuir para elaboração de uma proposta de desenvolvimento de programa de reabilitação pulmonar compatível com a realidade da população brasileira e do SUS, proporcionando maior acesso dos pacientes com DPOC a essa forma de tratamento já consagrada, bem como a manutenção de seus benefícios em longo prazo. Na Austrália a reabilitação pulmonar é oferecida a todos os pacientes com pneumopatia crônica nos grandes centros urbanos, essa atuação tem gerado resultados bastante satisfatórios no controle e tratamento da DPOC, porém o mesmo não acontecia em cidades distantes dos grandes centros. Este fato motivou o grupo de pesquisa liderado pela Profa. Dra. Jennifer A. Alison da The University of Sydney a realizar estudos para detectar a origem do problema. Os estudos evidenciaram que os profissionais de saúde que atuam em áreas remotas da Austrália têm carência de conhecimento e habilidade para diagnosticar a doença pulmonar crônica, e dessa forma, para instituir a reabilitação pulmonar no tratamento dos seus pacientes. A demora ou a não indicação dessa modalidade de tratamento, contribui com resultados mais pobres no tratamento de pessoas com DPOC em áreas distantes dos grandes centros ou em áreas remotas. Tais dados não estão disponíveis para o Brasil, tendo em vista que a reabilitação pulmonar não é uma realidade no SUS e muitas vezes é oferecida somente em clínicas escola de Universidades públicas ou privadas. Baseada nas evidências da literatura sobre o tratamento de pessoas com DPOC e nas experiências do grupo de pesquisa australiano no que se refere à implantação de serviço de reabilitação pulmonar em áreas remotas, este projeto poderá ter resultados positivos para o sistema de saúde do estado Minas Gerais, aumentando a qualificação dos profissionais de saúde, melhorando a gestão do tratamento de pacientes com DPOC, reduzindo o número de internações hospitalares e conseqüentes custos para o SUS. Outro ponto importante é que esta ação seria pioneira no Brasil, fazendo do Estado de Minas Gerais o primeiro do Brasil a conhecer, mapear e intervir no tratamento de pacientes com DPOC, e talvez esse projeto possa servir de modelo para outros em

Endereço: BRNTV 701, Via W5 Norte - Edifício PO 700, 3º andar  
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.719-040  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (61)3315-5877 E-mail: [conep@saude.gov.br](mailto:conep@saude.gov.br)

## COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer 3.150.226

outros estados da federação.

### HIPÓTESE

É viável implantar um serviço de reabilitação pulmonar de baixo custo e de forma sustentável na rede pública de saúde municipal.

### METODOLOGIA

- 1ª. Etapa: Tradução dos materiais: Para iniciarmos esse estudo teremos que traduzir para o Português os questionários utilizados para avaliar os serviços oferecidos à população local e o conhecimento dos profissionais de saúde quanto ao tratamento e a reabilitação pulmonar dos pacientes com pneumopatias crônicas (anexos 1 e 2), bem como os questionários que avaliarão as mudanças, que por ventura, ocorrerão nos serviços e no conhecimento dos profissionais após o desenvolvido um programa de treinamento focado nas fragilidades detectadas (anexos 3 e 4). Outro material que deverá ser traduzido será o Pulmonary Rehabilitation Toolkit que é um guia desenvolvido pela Lung Foundation Austrália, disponível online (<http://www.pulmonaryrehab.com.au/welcome.asp>) e tem a finalidade de direcionar e auxiliar as ações em Reabilitação Pulmonar para todos os profissionais da área de saúde. Inicialmente o Toolkit será traduzido do Inglês para o Português por fisioterapeutas que integrarão a equipe de tradução, porém estarão cegados para os objetivos do estudo. Após a primeira tradução, o material será lido e avaliado por fisioterapeutas especialistas na área respiratória e serão feitas as adaptações necessárias para se adequar a realidade dos serviços de saúde brasileiros. Na sequência o material será apresentado a outros profissionais da área de saúde para que seja avaliado quanto à compreensão e aplicabilidade. Cabe ressaltar que o Toolkit utiliza instrumentos de avaliação já validados e adaptados para uso no Brasil.

- 2ª. Etapa: Após o término da primeira fase do estudo (tradução e adaptação) o projeto será apresentado as Secretarias de Saúde dos municípios que compõe a região metropolitana de Belo Horizonte, na intenção de despertar o interesse dos municípios. Firmado o acordo com as Secretarias de Saúde, será realizado um plano para viabilizar a realização das coletas de dados sobre os serviços disponíveis à população local (Anexo 1) e sobre o conhecimento e habilidades dos profissionais da saúde (Anexo 2) que trabalham no SUS em cada município participante, essa coleta será realizada por meio de preenchimento de questionário autoaplicável e não identificado, o único dado que será identificado será a categoria profissional do entrevistado. Após a coleta desses dados, todos os profissionais passarão por treinamento no que se refere a avaliação e

Endereço: SRNTV 701, Via W5 Norte - Edifício PO 700, 3ª andar  
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.719-040  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (61)3315-5677 E-mail: [conep@saude.gov.br](mailto:conep@saude.gov.br)

## COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 3.150.226

tratamento não farmacológico da pneumopatia crônica (Reabilitação pulmonar) de acordo com o programa *Respire Fácil* e *Caminhada Fácil* (BEWE – <http://www.pulmonaryrehab.com.au/welcome.asp>), o qual é parte do Toolkit. Inicialmente será realizado um workshop presencial com duração de dois dias combinando atividades teóricas e práticas administrada por experts na área de reabilitação pulmonar. Durante os dois dias serão discutidos fisiopatologia da doença pulmonar crônica, avaliação do paciente, prescrição de exercício e treinamento, resultados esperados e programa educacional para os pacientes e seus familiares ou cuidadores. O workshop além de proporcionar o treinamento dos profissionais irá também incentivar a abertura de programas de reabilitação pulmonar na rede pública de saúde de forma adequada, sustentável e com baixo custo. Depois do workshop os profissionais envolvidos no treinamento terão um canal aberto com os pesquisadores (via e-mail) no qual poderão tirar suas dúvidas à medida que aparecerem durante a implantação da reabilitação pulmonar nos municípios participantes. Na sequência, após três meses do workshop, os pesquisadores visitarão os municípios para avaliar o conhecimento dos profissionais, o desenvolvimento das atividades propostas no workshop e as possíveis barreiras encontradas na implantação do programa de reabilitação pulmonar para tentar encontrar soluções junto aos profissionais do local (Anexos 3 e 4). Após 12 meses haverá nova visita onde os mesmos itens serão avaliados (Anexos 3 e 4), caso haja necessidade o workshop poderá ser realizado novamente.

### CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Fisioterapeutas, Médicos, Enfermeira, Terapeutas Ocupacionais, Professores de Educação Física e Nutricionistas da rede pública de saúde.

### Objetivo da Pesquisa:

#### OBJETIVO PRIMÁRIO

Promover a utilização da Reabilitação Pulmonar como uma ferramenta de tratamento de pacientes com doença pulmonar crônica de forma adequada e sustentável oferecida pelo Sistema Único de Saúde.

#### OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

- Avaliar o conhecimento e as habilidades dos profissionais de saúde que atuam no tratamento dos pacientes com DPOC na região metropolitana de Belo Horizonte;

Endereço: BRNTV 701, Via W 5 Norte - Edifício PO 700, 3º andar  
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.719-040  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (61)3315-5677 E-mail: [conep@saude.gov.br](mailto:conep@saude.gov.br)

COMISSÃO NACIONAL DE  
ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 3.150.226

- Traduzir e adaptar culturalmente os instrumentos já utilizados na Austrália para fornecer, reabilitação pulmonar para pacientes com DPOC (Toolkit);
- Reforçar a capacidade dos profissionais de saúde no tratamento da DPOC, particularmente na avaliação da função pulmonar, capacidade de exercício e prestação de reabilitação pulmonar;
- Colocar em ação os programas Respire Fácil e Caminhada Fácil, desenvolvido pela Profa. Dra. Jennifer A. Alison et al. para a Lung Foundation Australia.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**RISCOS**

Não existem riscos ou desconfortos associados a esse projeto.

**BENEFÍCIOS**

Para os profissionais da Saúde: O projeto proporcionará o treinamento dos profissionais e também irá incentivar a abertura de programas de reabilitação pulmonar na rede pública de saúde de forma adequada, sustentável e com baixo custo. Além disso, os profissionais envolvidos no treinamento terão um canal aberto com os pesquisadores (via e-mail) no qual poderão tirar suas dúvidas à medida que aparecerem durante a implantação da reabilitação pulmonar nos municípios participantes. Para a População: Acesso a uma forma de tratamento não farmacológica, com eficácia comprovada no que se refere ao risco de morte pela literatura mundial. Para o SUS: redução de exacerbações e de hospitalização das pessoas com DPOC, o que acarretará em otimização dos leitos hospitalares e diminuição dos custos com essa doença.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

**Emenda 01**

- CARTA DE ANUÊNCIA DA SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE DORES DO INDAIÁ de 23/08/2018.

- CARTA DE ANUÊNCIA DA SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE BETIM de 03/01/2018.

Razão principal para alteração: dois municípios aceitaram participar do projeto e assinaram a carta de anuência. Essa emenda inclui as respectivas cartas.

Endereço: BRNTV 701, Via W 5 Norte - Edifício PO 700, 3º andar  
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.719-040  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (61)3315-5877 E-mail: corep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE  
ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 3.150.226

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Verificar item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

**Recomendações:**

Não se aplica.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não foram identificados óbices éticos nesta emenda.

**Considerações Finais a critério da CONEP:**

Diante do exposto, a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - Conep, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação da emenda proposta ao projeto de pesquisa.

Situação: Emenda aprovada.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_126649_8_E1.pdf	18/01/2019 10:19:33		Aceito
Outros	Anuencia_Dores_do_Indala.pdf	18/01/2019 10:16:49	Marcelo Velloso	Aceito
Outros	Anuencia_Betin.pdf	18/01/2019 10:16:07	Marcelo Velloso	Aceito
Outros	Anexo_4_Health_provider_impact.pdf	29/06/2017 13:02:46	Marcelo Velloso	Aceito
Outros	Anexo_3_Service_delivery.pdf	29/06/2017 13:02:22	Marcelo Velloso	Aceito
Outros	Anexo_2_Service_delivery.pdf	29/06/2017 13:01:59	Marcelo Velloso	Aceito
Outros	Anexo_1_Health_provider_impact.pdf	29/06/2017 13:01:32	Marcelo Velloso	Aceito
Outros	Resposta_parecer_CONEP.pdf	29/06/2017 13:00:37	Marcelo Velloso	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_Completo_29062017.pdf	29/06/2017 12:59:26	Marcelo Velloso	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_29062017.pdf	29/06/2017 12:59:01	Marcelo Velloso	Aceito

Endereço: BRNTV 701, Via W 5 Norte - Edifício PO 700, 3º andar  
 Bairro: Asa Norte CEP: 70719-049  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (61)3315-5877

E-mail: conep@eude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE  
ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 3.150.226

Outros	67457417aprovacaoassinada.pdf	16/05/2017 15:12:10	Vivian Resende	Aceito
Outros	67457417parecerassinado.pdf	16/05/2017 15:11:52	Vivian Resende	Aceito
Outros	Parecer_Camara_Departamental.pdf	24/04/2017 10:49:12	Marcelo Velloso	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	16/03/2017 10:44:59	Marcelo Velloso	Aceito

Situação do Parecer:  
Aprovado

BRASILIA, 16 de Fevereiro de 2019

---

Assinado por:  
Jorge Alves de Almeida Venancio  
(Coordenador(a))

Endereço: BRNTV 701, Via W 5 Norte - Edifício PO 700, 3º andar  
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.719-040  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (61)3315-5877 E-mail: cconep@saude.gov.br



## Mini Currículo

### MINI CURRÍCULO

#### DADOS PESSOAIS

Nome: Isabella Diniz Faria

Link para Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2247301019819083>

#### FORMAÇÃO ACADÊMICA E TITULAÇÃO

**2018 – atual:** Doutorado em andamento em Ciências da Reabilitação. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil (Conceito CAPES 6).

Título: Reabilitação Pulmonar de baixo custo no sistema público de saúde de dois municípios brasileiros: avaliação do preparo dos profissionais e principais barreiras durante a sua implementação.

Orientador: Marcelo Velloso.

Co-orientadoras: Liliane Patrícia de Souza Mendas e Renata de Carvalho Schettino

**2010-2012:** Mestrado em Saúde Pública pela faculdade de medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil (Conceito CAPES 6).

Título: Saúde mental e trabalho rural no processo de reestruturação produtiva do setor sucroalcooleiro em Minas Gerais.

Orientador: Tarcísio Marcio Magalhães Pinheiro.

Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.

**2017 – 2017:** Especialização em Preceptoría no SUS, Hospital Sírio-Libanês, Brasil (Carga Horária: 360h).

Título: Valorização da Preceptoría em Residência Multiprofissional no município de Contagem-MG.

Orientador: Dr Jorge Henrique Januzzi.

**2008 – 2010:** Especialização em Atividade Física para Pessoas com Deficiência. Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF, Brasil (Carga Horária: 360h).

Título: Efeitos da cinesioterapia aquática na marcha em um caso de Diplegia Espástica Leve - Relato de Experiência.

Orientador: Luis Carlos Lira.

**2008 – 2009:** Especialização em Fisioterapia Respiratória. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil. (Carga Horária: 360h).

Título: Reabilitação Precoce em pacientes criticamente doentes em Unidade de Cuidado Intensivo.

Orientador: Marcelo Velloso.

**2003 – 2007:** Graduação em Fisioterapia. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, Brasil.

Título: Cinesioterapia Aquática na diplegia espástica leve.

Orientadora: Sandra Filgueiras Houri.

**Especialista Profissional em Fisioterapia Respiratória:** Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional- COFFITO

**Especialista Profissional em Terapia Intensiva Adulto:** Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional- COFFITO

## **ATUAÇÃO PROFISSIONAL**

**2012 – Atual:** Prefeitura Municipal de Contagem, enquadrada como fisioterapeuta, servidora pública de regime estatutário. Carga Horária de 20 horas semanais.

Atuação:

2012-2017: Hospital Municipal José Lucas Filho;

2017-atual no Centro de Atenção Especializada Iria Diniz, no ambulatório de Fisioterapia Respiratória/Reabilitação Pulmonar, membro da Comissão Permanente da Linha de Cuidados para pacientes com Doença Respiratória Crônica;

2012-atual como tutora e preceptora dos programas de Residência Multiprofissional em saúde em Urgência e Trauma e Saúde da Criança).

**2017-Atual:** Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares- EBSEH- Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, enquadrada como Fisioterapeuta Respiratória, lotada na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. Carga Horária de 30 horas semanais.

**2023-Atual:** Membro do Departamento de Fisioterapia Cardiovascular e Respiratória na Atenção Primária à Saúde da Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva.

## **PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA NO PERÍODO DO DOUTORADO**

### **Premiações**

Prêmio de primeiro lugar na área “Práticas de ensino, gestão e extensão”, categoria “pôster moderado” no XX Simpósio Internacional de Fisioterapia Respiratória e Terapia Intensiva (XX SIFR), Florianópolis, Santa Catarina, 2022, com o trabalho:

FARIA, I.D.; MENDES, L.P.S.; SCHETTINO, R.C.; FREITAS, ALESSIA AGUIAR, FARIA, B.D.; SILVA, H.N.; ALISON, J.A.; VELLOSO, M. Impacto de um programa de capacitação e treinamento de fisioterapeutas em Reabilitação Pulmonar de baixo custo para implementação desse serviço na rede pública de saúde. ASSOBRAFIR Ciência. 2022 Abr (Supl 1):1-805.

### **Pôsteres temáticos apresentados e resumos publicados em anais**

Cada um dos trabalhos que se seguem foram apresentados na modalidade Pôster Temático em Conferências com os resumos publicados nos anais do evento.

FARIA, I.D.; MENDES, L.P.S.; SCHETTINO, R.C.; ROCHA, B.L.C.; ALISON, J.A.; VELLOSO, M. Conhecimento, confiança, nível de treinamento e experiência clínica dos profissionais de saúde para realizar um programa de Reabilitação Pulmonar de baixo custo. XX Simpósio Internacional de Fisioterapia Respiratória e Terapia Intensiva (XX SIFR), Florianópolis, Santa Catarina, 2022. ASSOBRAFIR Ciência. 2022 Abr (Supl 1):1-805.

FARIA, I.D.; MENDES, L.P.S.; SCHETTINO, R.C.; FREITAS, ALESSIA AGUIAR, FARIA, B.D.; SILVA, H.N.; ALISON, J.A.; VELLOSO, M. Barreiras encontradas por fisioterapeutas durante a implementação da Reabilitação Pulmonar de Baixo Custo no Sistema Único de Saúde. XX Simpósio Internacional de Fisioterapia Respiratória e Terapia Intensiva (XX SIFR), Florianópolis, Santa Catarina, 2022. ASSOBRAFIR Ciência. 2022 Abr (Supl 1):1-805

FARIA, I.D.; ROCHA, B.L.C.; FRANÇA, L.A.; SCHETTINO, R.C.; BONFIM, G.M.; .; ALISON, J.A.; VELLOSO, M. Avaliação da percepção de profissionais de saúde em geral

versus fisioterapeutas para atuar na Reabilitação Pulmonar. XIX Simpósio Internacional de Fisioterapia Respiratória e Terapia Intensiva (XIX SIFR), Manaus, Amazonas, 2018. ASSOBRAFIR Ciência. 2018 Out;9(Supl 1):95-484

#### **Pôster moderado apresentado e publicado em anal de conferências**

O trabalho que se segue foi apresentado na modalidade Pôster Temático em Conferências com o resumo publicados nos anais do evento.

FARIA, I.D.; MENDES, L.P.S.; SCHETTINO, R.C.; FREITAS, ALESSIA AGUIAR, FARIA, B.D.; SILVA, H.N.; ALISON, J.A.; VELLOSO, M. Impacto de um programa de capacitação e treinamento de fisioterapeutas em Reabilitação Pulmonar de baixo custo para implementação desse serviço na rede pública de saúde. ASSOBRAFIR Ciência. 2022 Abr (Supl 1):1-805.

#### **Artigo aceitos para publicação**

FARIA, I.D.; MENDES, L.P.S.; SCHETTINO, R.C.; SILVA, H.N.; ALISON, J.A.; VELLOSO, M. Knowledge, confidence and clinical experience of physiotherapists and multiprofessional team about pulmonary rehabilitation. Revista Fisioterapia e Pesquisa. ISSN: 1809-2950 Versão on-line ISSN: 2316-9117. (Aceito em 24/10/2023).