



PROGRAMA
DE CIÊNCIAS
DA REABILITAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Reabilitação

Mestrado Acadêmico em Ciências da Reabilitação

MILENA DE OLIVEIRA SOARES SILVA

**CONSEQUÊNCIAS CLÍNICAS E FUNCIONAIS DA
INTERRUPÇÃO FORÇADA DA REABILITAÇÃO PULMONAR EM
PACIENTES COM DPOC GRAVE E MUITO GRAVE DURANTE A
PANDEMIA DA COVID 19**

RIO DE JANEIRO

2023

MILENA DE OLIVEIRA SOARES SILVA

**CONSEQUÊNCIAS CLÍNICAS E FUNCIONAIS DA
INTERRUPÇÃO FORÇADA DA REABILITAÇÃO PULMONAR EM
PACIENTES COM DPOC GRAVE E MUITO GRAVE DURANTE A
PANDEMIA DA COVID 19**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Universitário Augusto Motta, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Abordagem Terapêutica em Reabilitação.

Orientador: Luís Felipe da Fonseca Reis

RIO DE JANEIRO

2023

Autorizo a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio, convencional ou eletrônico, para fins de estudo e de pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas e
Informação – SBI – UNISUAM

616.24 Silva, Milena de Oliveira Soares.
S586c Consequências clínicas e funcionais da interrupção forçada da reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC grave e muito grave durante a pandemia da COVID-19 / Milena de Oliveira Soares Silva. – Rio de Janeiro, 2023.
96 p.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Centro
Universitário Augusto Motta, 2023.

1. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) - Reabilitação.
2. COVID-19. 3. Isolamento social. 4. Pulmões – Doenças – Pacientes – Reabilitação. I. Título.

CDD 22.ed.

MILENA DE OLIVEIRA SOARES SILVA

**CONSEQUÊNCIAS CLÍNICAS E FUNCIONAIS DA
INTERRUPÇÃO FORÇADA DA REABILITAÇÃO PULMONAR EM
PACIENTES COM DPOC GRAVE E MUITO GRAVE DURANTE A
PANDEMIA DA COVID 19**

Examinada em: 19/06/2023

Documento assinado digitalmente
 LUIS FELIPE DA FONSECA REIS
Data: 19/06/2023 18:01:33-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Luís Felipe da Fonseca Reis
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM

Documento assinado digitalmente
 AGNALDO JOSE LOPES
Data: 19/06/2023 18:15:24-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Agnaldo José Lopes
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM

Documento assinado digitalmente
 VIVIAN PINTO DE ALMEIDA
Data: 19/06/2023 18:32:14-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Vivian Pinto de Almeida
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro –
UNIRIO/EBSERH

RIO DE JANEIRO
2023

Dedico essa dissertação ao meu amado pai, Adalberto, que sempre foi incansável em nos oferecer o melhor e sempre esteve ao meu lado permitindo que vários dos meus sonhos fossem possíveis.

*“Aprender é a única coisa de
que a mente nunca se cansa,
nunca tem medo e nunca se
arrepende.”*

Leonardo da Vinci

Agradecimentos

Agradeço a Deus por me abençoar grandemente com essa oportunidade.

Aos meus pais, Adalberto e Radja, por sempre apostarem e vibrarem com o meu crescimento.

Ao meu marido, Rodolfo, que pacientemente me acompanhou e me fortaleceu durante essa jornada.

Aos meus filhos, Rafael, Felipe e Manuela, que por várias vezes abdicaram da minha companhia e amor.

Ao meu orientador, professor Luís Felipe da Fonseca Reis pelos conhecimentos compartilhados.

Resumo

Introdução: A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma condição caracterizada por inflamação persistente das vias aéreas e limitação do fluxo aéreo. Pacientes com DPOC diminuem gradativamente sua habilidade física e apresentam piora da capacidade funcional. Os programas de reabilitação pulmonar buscam reverter o descondicionamento físico, a fraqueza muscular e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. **Objetivo:** Avaliar os efeitos da suspensão do programa de reabilitação pulmonar presencial em virtude da exigência de isolamento social durante a pandemia, na frequência das exacerbações, hospitalizações e morbimortalidade dos pacientes com DPOC grave e muito grave que estavam em reabilitação pulmonar há pelo menos três meses, antes da suspensão. **Metodologia:** Estudo observacional, prospectivo, analítico, dados de uma amostra de conveniência, composta por 57 pacientes de um programa de reabilitação pulmonar de longa duração para DPOC grave e muito grave. Os dados foram analisados e comparados com os dados antes da suspensão do programa, quando todos os pacientes foram avaliados e após 18 meses de interrupção da reabilitação, quando retornaram ao programa. **Resultados:** Os resultados mostraram que a suspensão do programa resultou em piora significativa na dispneia (média da diferença no mMRC: $-0.50 \pm 0,11$; $p < .001$), estado de saúde (média da diferença no CAT: $-2.90 \pm 0,80$; $p < .001$), capacidade funcional (média da diferença na DTC6, m: $45,02 \pm 8,90$; $p < .001$), força muscular ventilatória (média da diferença na Pimax, cmH₂O: $6,06 \pm 0,82$; $p = 0.019$) e qualidade de vida (média da diferença no SF-36 e AQ-20: $16,12 \pm 1,62$ e $-10,61 \pm 2,33$; $p < .001$), respectivamente. Notou-se também um aumento na frequência de hospitalizações nos 18 meses de suspensão. Mortalidade e sobrevida acumulada apresentaram taxa geral de mortalidade de 0,64 para cada 100 pessoas-mês e diferença estatística significativa nas taxas de mortalidades entre o período de reabilitação pulmonar e o período de suspensão. Foi observado que quanto mais tempo o paciente vinha em reabilitação pulmonar (grupo III) previamente a suspensão da RP maior a sobrevida ao longo do período de suspensão da reabilitação pulmonar. **Conclusão:** A interrupção forçada de um programa reabilitação pulmonar de longo prazo impactou negativamente na clínica e na qualidade de vida dos pacientes com DPOC impactados pela suspensão da RP. Ressaltando a importância dos programas de longa duração no tratamento e manejo da DPOC e a necessidade de garantia da continuidade de programas que permitam que os pacientes se mantenham ativos após a reabilitação pulmonar ou nesses casos inesperados de suspensão.

Palavras-chave: DPOC; COVID-19; Isolamento Social; Reabilitação Pulmonar.

Abstract

Introduction: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a condition characterized by persistent inflammation of the airways and airflow limitation. Patients with COPD gradually decrease in their physical ability and have a worsening of their functional capacity. Pulmonary rehabilitation programs aim to reverse physical deconditioning, muscle weakness, and improve patients' quality of life. **Objective:** To evaluate the effects of suspending the pulmonary rehabilitation program due to the requirement of social isolation during the pandemic on the frequency of exacerbations, hospitalizations, and morbidity and mortality of patients with severe and very severe COPD who had been undergoing pulmonary rehabilitation for at least three months before to the suspension. **Methodology:** observational, prospective, analytical study using data from a convenience sample consisting of 57 patients from a long-term pulmonary rehabilitation program for severe and very severe COPD. Data were analyzed and compared with the data before the program suspension, when all patients were evaluated, and after an 18-month interruption of rehabilitation, when they returned to the program. **Results:** The results showed that the discontinuation of the program resulted in a significant worsening of dyspnea (mean difference in mMRC: -0.50 ± 0.11 ; $p < .001$), health status (mean difference in CAT: -2.90 ± 0.80 ; $p < .001$), functional capacity (mean difference in 6MWT, m: 45.02 ± 8.90 ; $p < .001$), ventilatory muscle strength (mean difference in Pimax, cmH₂O: 6.06 ± 0.82 ; $p = 0.019$), and quality of life (mean difference in SF-36 and AQ-20: 16.12 ± 1.62 and -10.61 ± 2.33 ; $p < .001$), respectively. There was also an increase in the frequency of hospitalizations during the 18 months of suspension period. Mortality and accumulated survival showed an overall mortality rate of 0.64 per 100 person-months and a significant statistical difference in mortality rates between the pulmonary rehabilitation period and the suspension period. It was observed that the longer patient had been undergoing pulmonary rehabilitation (Group III) before the suspension of PR, the greater the survival over the period of suspension of pulmonary rehabilitation. **Conclusion:** The forced interruption of a long-term pulmonary rehabilitation program had a negative impact on the clinical status and quality of life of patients with COPD affected by the program suspension. This emphasizes the importance of long-term programs in the treatment and management of COPD and the need to ensure the continuity of programs that allow patients to remain active after pulmonary rehabilitation or in these of unexpected cases of suspension.

Keywords: DPOC; Covid 19; Social Isolation; Pulmonary Disease Chronic Obstructive; Pulmonary Rehabilitation

Lista de Ilustrações

		p.
Quadro 1	Classificação da DPOC.....	19
Quadro 2	Escala de Avaliação da Dispneia.....	20
Quadro 3	Índice BODE.....	20
Figura 1	Classificação Fenotípica combinada da DPOC.....	22
Figura 2	Teste submáximo de caminhada de 6 minutos.....	40
Figura 3	Fluxograma de participação na pesquisa.....	49
Gráfico 1	Regressão linear entre a variável preditora (tempo de RP em dias) e a variável de interesse (DTC6, metros). Equação padrão $Y = \alpha + \beta x$. Sendo o α = Intercepto e β a estimativa da variável preditora. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.....	53
Gráfico 2	Regressão linear entre a variável preditora (tempo de RP em dias) e a variável de interesse (pontuação no AQ-20). Equação padrão $Y = \alpha + \beta x$. Sendo o α = Intercepto e β a estimativa da variável preditora. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.....	54
Gráfico 3	Curva de sobrevida durante a suspensão do PRP entre os voluntários agrupados pelos critérios do GOLD. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.....	57
Gráfico 4	Curva de sobrevida durante a suspensão do PRP entre os voluntários agrupados nos diferentes quartis do BODE. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.....	58
Gráfico 5	Curva de sobrevida entre os voluntários agrupados em 3 grupos que delimitavam o tempo que os voluntários estavam em RP durante a suspensão do programa. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.....	60

Lista de Tabelas

	p.
Tabela 1 Dados demográficos e clínicos de pessoas com DPOC antes da suspensão da reabilitação pulmonar, Rio de Janeiro, Brasil, 2023.....	49
Tabela 2 Análise das médias dos dados clínicos de pessoas com DPOC antes e após a suspensão da reabilitação pulmonar, Rio de Janeiro, Brasil, 2023.....	51
Tabela 3 Modelo de regressão linear simples para variável preditora (Tempo de reabilitação, dias) e a variável dependente DTC6, metros em voluntários com DPOC. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.	52
Tabela 4 Modelo de regressão linear simples para variável preditora (Tempo de reabilitação, dias) e a variável dependente (pontuação no AQ-20) DTC6, metros em voluntários com DPOC. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.....	53
Tabela 5 Taxa de internação geral e entre os voluntários durante 18 meses da RP e durante os 18 meses de suspensão da RP (com diferentes tempos de permanência no Programa de RP). Rio de Janeiro, Brasil, 2023.....	55
Tabela 6 Taxa de Mortalidade geral e entre os voluntários durante o funcionamento da RP e durante os 18 meses de suspensão do programa de RP. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.....	56
Tabela 7 Análise comparativa entre os diferentes quartis do BODE em relação a sobrevida durante período de suspensão da reabilitação pulmonar. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.....	58
Tabela 8 Análise comparativa entre os voluntários agrupados em diferentes tempos de RP prévios no momento da suspensão do programa, em relação a sobrevida durante período de suspensão da RP. Rio de Janeiro, Brasil, 2023...	59

Lista de Abreviaturas e Siglas

ATS	<i>American Thoracic Society</i>
AQ-20	<i>Airways Questionnaire 20</i>
BD	Broncodilatador
BODE	<i>B: body mass index; O: airflow obstruction; D: dyspnea; E: exercise capacity</i>
CAT	<i>COPD Assesment Test</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CFRPM	Centro de Reabilitação da PMERJ
COVID 19	Doença infecciosa causada pelo Coronavírus 19
CPT	Capacidade pulmonar total
CVF	Capacidade Vital Forçada
DGP	Diretoria Geral de Pessoal
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
FUSPOM	Fundo de saúde da polícia militar
GBD	<i>Global Burden of Disease</i>
GOLD	Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease
HCPM	Hospital Central da Polícia Militar
HR	<i>Hazard Ratio</i>
IC	Intervalo de confiança
IMC	Índice de Massa Corpórea
KM	<i>Kaplan-Meier</i>
LABA	Broncodilatador beta - agonista de longa duração
LAMA	Broncodilatador antimuscarínico de longa duração
MCS	<i>Mental Component Summary</i>
MRC	<i>Medical Research Council</i>
mMRC	<i>Modified Medical Research Council</i>
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PCS	<i>Physical Component Summary</i>
PMERJ	Polícia Militar do estado do Rio de Janeiro
QVRS	Qualidade de vida relacionada à saúde

RP	Reabilitação Pulmonar
SARS COV 2	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2</i>
SF36	<i>Short Form 36</i>
SISPES	Sistema interno de controle de pessoal
SUS	Sistema Único de Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
TC6	Teste de caminhada de seis minuto
TMI	Teste muscular inspiratório
TCLE	Termo de Consentimento livre e esclarecido
VEF1	Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VR	Volume residual

Sumário

AGRADECIMENTOS	7
RESUMO	8
ABSTRACT	9
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	10
LISTA DE TABELAS	11
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	12
PARTE I – PROJETO DE PESQUISA	16
CAPÍTULO 1 REVISÃO DE LITERATURA	17
1.1 INTRODUÇÃO	17
1.2 DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC).....	18
1.2.1 CLASSIFICAÇÃO E PROGNÓSTICO DA DPOC.....	19
1.2.2 EXACERBAÇÕES E MORTALIDADE DA DPOC	22
1.3 REABILITAÇÃO PULMONAR	24
1.3.1 REABILITAÇÃO PULMONAR NA DPOC	24
1.3.2 ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DOS PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO PULMONAR	26
1.3.3 DURAÇÃO DOS PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO PULMONAR	27
1.3.4 OS PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO PULMONAR E A COVID- 19	29
1.4 JUSTIFICATIVAS.....	31
1.4.1 RELEVÂNCIA PARA AS CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO	32
1.4.2 RELEVÂNCIA PARA A AGENDA DE PRIORIDADES DO MINISTÉRIO DA SAÚDE .	33
1.4.3 RELEVÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	33
1.5 OBJETIVOS	34
1.5.1 OBJETIVO GERAL.....	34
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	34
1.6 HIPÓTESES	34
1.6.1 HIPÓTESE NULA (H0)	34
1.6.2 HIPÓTESE ALTERNATIVA (H1)	35
CAPÍTULO 2 PARTICIPANTES E MÉTODOS	36
2.1 ASPECTOS ÉTICOS.....	36
2.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO	36
2.2.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO	36
2.3 AMOSTRA	37
2.3.1 LOCAL DE RECRUTAMENTO DO ESTUDO.....	37
2.3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	38
2.3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	39
2.4 PROCEDIMENTOS/METODOLOGIA PROPOSTA.....	39
2.4.1 AVALIAÇÃO CLÍNICA	39
2.4.2 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA	39
2.4.3 AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR.....	39
2.4.4 AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA	40

2.4.5	AVALIAÇÃO DA TOLERÂNCIA AO EXERCÍCIO	41
2.4.6	AVALIAÇÃO DA DISPNEIA.....	42
2.4.7	AVALIAÇÃO DO ESTADO DE SAÚDE PELO <i>COPD ASSESSMENT TEST (CAT)</i>	42
2.4.8	AVALIAÇÃO GENÉRICA DA QUALIDADE DE VIDA	42
2.4.9	AVALIAÇÃO ESPECÍFICA DA QUALIDADE DE VIDA.....	43
2.4.10	AVALIAÇÃO DAS HOSPITALIZAÇÕES.....	43
2.4.11	AVALIAÇÃO DA MORTALIDADE.....	45
2.5	DESFECHOS	46
2.5.1	DESFECHO PRIMÁRIO.....	46
2.5.2	DESFECHO SECUNDÁRIO.....	46
2.6	ANÁLISE DOS DADOS	47
2.6.1	TAMANHO AMOSTRAL (CÁLCULO OU JUSTIFICATIVA)	47
2.6.2	VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	48
2.6.3	PLANO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA	49
2.6.4	DISPONIBILIDADE E ACESSO AOS DADOS	50
CAPÍTULO 3 RESULTADOS		50
CAPÍTULO 4 DISCUSSÃO		63
CAPÍTULO 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....		68
REFERÊNCIAS		69
ANEXO A: PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....		80
ANEXO B: COPD ASSESSMENT TEST.....		81
ANEXO C MEDICAL OUTCOME STUDY 36-ITEM SHORT-FORM HEALTH SURVEY (SF-36)		82
ANEXO D QUESTIONÁRIO DE VIAS AÉREAS 20 (AQ 20)		88
PARTE II – PRODUÇÃO INTELECTUAL.....		89
CONTEXTUALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO		90
MANUSCRITO(S) PARA SUBMISSÃO		91
TÍTULO DO MANUSCRITO PARA SUBMISSÃO #1		92
CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES DO MANUSCRITO PARA SUBMISSÃO #1		92

PARTE I – PROJETO DE PESQUISA

Capítulo 1 Revisão de Literatura

1.1 Introdução

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é caracterizada pela limitação do fluxo de ar em decorrência de anormalidades das vias aéreas e/ou alveolares comumente provocadas por exposição a partículas ou gases nocivos (GOLD, 2023). A DPOC é hoje uma das três principais causas de morte em todo mundo (VOS, *et al*, 2020). A DPOC foi a quinta maior causa de internação no sistema público de saúde do Brasil, nos maiores de 40 anos, em 2003, com 196.698 internações e gasto aproximado de 72 milhões de reais, o que a coloca entre as principais doenças consumidoras de recursos econômicos (MENEZES *et al.*, 2005).

Os indivíduos com DPOC apresentam diminuição da capacidade de exercício levando à atrofia da musculatura esquelética e à diminuição da capacidade de captação de oxigênio, o que tende a induzir hipoxemia e hipercapnia, colocando a vida dos pacientes em risco. Além da terapia medicamentosa, programas de reabilitação pulmonar (RP) possuem relevância clínica significativa para aprimorar a habilidade dos músculos esqueléticos e amenizar sintomas como dispneia (RITCHIE *et al.*, 2020).

Em dezembro de 2019, o mundo passou a enfrentar a pandemia da COVID-19, causada pelo novo beta coronavírus, o SARS-CoV-2 (LIU *et al.*, 2020; ZHU *et al.*, 2019). No começo da pandemia, pacientes com doença respiratória crônica, incluindo DPOC, estavam apreensivos quanto ao desenvolvimento da COVID-19, inquietos com a interrupção nos atendimentos, enfrentamento dos sintomas e a possibilidade de morte (PHILIP, 2020). Contudo, as evidências sugerem que os pacientes com DPOC não parecem ter um risco muito maior de infecção por SARS-CoV-2, possivelmente devido aos efeitos da terapia de manutenção e das estratégias protetoras (HALPIN *et al*, 2020). Apesar da baixa prevalência de pacientes com DPOC na maioria das hospitalizações por COVID-19, a DPOC tem sido relacionada ao aumento da gravidade e mortalidade do COVID-19 (ALQAHTANI *et al*, 2020; GERAYELI *et al*, 2021).

De forma surpreendente, a pandemia também proporcionou percepções que podem trazer benefícios a longo prazo para pacientes com

DPOC (HALPIN, VOLGELMEIER, AGUSTI, 2021). Uma meta-análise de estudos revelou que as taxas de exacerbações diminuíram até 50% durante a pandemia, e essa redução pode ser atribuída a uma combinação de fatores, como a diminuição das infecções virais respiratórias e melhoria na qualidade do ar (ALQAHTANI *et al*, 2021). Há também evidências de maior adesão à farmacoterapia durante a pandemia (MC AULEY *et al*, 2021), possivelmente em decorrência da ansiedade gerada pela preocupação com os desfechos dos pacientes com DPOC que desenvolveram COVID-19 (HALPIN, VOLGELMEIER, AGUSTI, 2021; SYKES *et al*, 2021). No entanto, o isolamento e outras restrições podem impactar negativamente a saúde física e mental dos pacientes e limitar o acesso aos serviços de saúde (PFEFFERBAUM, 2020).

Diante desse cenário, é necessário avaliar os efeitos da suspensão do programa de reabilitação pulmonar devido à exigência de isolamento social durante a pandemia da COVID-19 em pacientes com DPOC grave e muito grave, já que esses permaneceram em casa sem acompanhamento e realização das atividades do programa de reabilitação.

1.2 Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma doença comum, evitável e tratável, caracterizada por sintomas respiratórios persistentes e limitação do fluxo de ar devido a anormalidades das vias aéreas e/ou alveolares geralmente causadas por exposição significativa a partículas ou gases nocivos (GOLD, 2023).

A DPOC é hoje uma das três principais causas de morte em todo o mundo, e 90% dessas mortes ocorrem em países de baixa e média renda (HALPIN *et al*, 2019). Globalmente, o número de DPOC deverá aumentar nas próximas décadas devido à exposição contínua aos fatores de risco da DPOC e ao envelhecimento da população (KIM *et al.*, 2015). Com a crescente prevalência de tabagismo nos países em desenvolvimento e o envelhecimento populacional em países de alta renda, espera-se que a prevalência de DPOC aumente nos próximos 40 anos e, em 2060, possa haver mais de 5,4 milhões de mortes por ano por DPOC e condições relacionadas (EL RHAZI *et al.*, 2016).

Embora a DPOC seja frequentemente a principal causa de morte, é mais provável que seja listada como uma causa contributiva de morte ou omitida da certidão de óbito inteiramente (BUIST *et al.*, 2007).

De acordo com os dados da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) pela *Global Burden of Disease* (GBD), no Brasil, a DPOC é a quinta causa de morte entre as cidades, depois de doença isquêmica do coração, doença cerebrovascular, infecção de vias aéreas inferiores, Alzheimer e outras demências (BRASIL, 2018).

Além do elevado custo financeiro dos sistemas de saúde, a DPOC apresenta impactos globais. Lopez-Campos e colaboradores, em 2016, verificaram que adultos com DPOC se afastam mais do trabalho por conta da doença (24%) do que adultos sem DPOC (5%); metade dos adultos com DPOC apresenta limitações por problemas ligados à evolução da doença, comparando com 17% dos adultos sem DPOC; 38% dos pacientes adultos com DPOC relatam dificuldades em caminhar ou subir escadas, comparando com 11% adultos sem DPOC; 22% dos adultos com DPOC requerem equipamentos e cuidados especiais com sua condição clínica, comparado com 7% dos adultos sem DPOC.

1.2.1 Classificação e Prognóstico da DPOC

A DPOC deve ser considerada em pacientes fumantes, ex-fumantes ou com histórico de exposição ocupacional ou ambiental a agentes nocivos (forno a lenha, sílica, entre outros) e que tenham mais de 40 anos e apresentem sintomas respiratórios crônicos, incluindo tosse, sibilância e/ou chiado no peito, dispneia aos esforços e expectoração (BRASIL, 2021).

A avaliação do Volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) é uma das formas mais consagradas e aceitas de avaliação da limitação do fluxo aéreo, pois com a evolução da doença acontece a redução do volume expiratório forçado, comprovando assim a obstrução ao fluxo de ar, sem que seja revertida, mesmo com o uso do broncodilatador (BD) (GOLD, 2023). A redução do VEF1 também vem sendo relacionada ao aumento do risco de exacerbações e preditor de mortalidade (GOLD, 2023). Esta iniciativa global de manuseio da DPOC, atualizou em 2023 sua proposta de estadiamento de gravidade por

valores espirométricos (Quadro 1). A classificação do GOLD é uma classificação de gravidade da obstrução do fluxo aéreo expiratório, devendo levar em conta os valores espirométricos após o uso de broncodilatador de curta duração.

Quadro 1: Classificação da DPOC

ESTADIAMENTO DA DPOC BASEADA NA GRAVIDADE DA LIMITAÇÃO DO FLUXO AÉREO EXPIRATÓRIO (PÓS-BD)		
VEF1/CVF < 0,7		
GOLD I	LEVE	VEF1 ≥ 80% PRED
GOLD II	MODERADO	50% ≤ VEF1 < 80% PRED
GOLD III	GRAVE	30% ≤ VEF1 < 50% PRED
GOLD IV	MUITO GRAVE	VEF1 < 30% PRED

Modificado do Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD, 2023).

A utilização de variáveis espirométricas para predição de mortalidade da DPOC vem sendo atribuída desde os estudos de Fletcher e Peto (1977) que sugerem uma pequena deteriorização da função pulmonar com o tempo. Desde então, a redução do VEF1 vem sendo relacionada ao aumento do risco de exacerbações, o que sabidamente aumenta a mortalidade na doença. O *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD), utiliza o VEF1 para fazer o estadiamento da DPOC e prever a mortalidade.

Entretanto, a classificação isolada de gravidade exclusiva pelo GOLD não é a maneira mais acurada para estabelecer prognóstico destes pacientes, uma vez que o domínio de sintomas, composição corporal, e disfunção muscular periférica parecem prever melhor os desfechos nesta população. (MALTAIS *et al.*, 2000; MALTAIS *et al.*, 2000a; MARQUIS *et al.*, 2002). Desta forma, buscando estabelecer critérios prognósticos mais acurados para a história natural da DPOC, Celli e colaboradores descreveram (2004), o score de BODE (*B – body mass index; O – airflow obstruction; D – dyspnea; E – exercise capacity*) para avaliar o grau de mortalidade dos indivíduos com DPOC de forma sistêmica. Este índice avalia o grau de obstrução e fatores como tolerância ao exercício, índice de massa corporal e a dispneia dos indivíduos.

O BODE integra nesta análise o índice de massa corporal (kg/m²), a avaliação espirométrica (VEF1), uma escala de dispneia (MRC) (Quadro 2) e a

capacidade de exercício avaliada pelo teste da caminhada de 6 minutos. Este índice tem uma pontuação que varia de 0 (ótimo) a 10 (pior) e tem melhor correlação com sobrevida do que os parâmetros isolados, possivelmente por levar em conta o impacto da doença na vida do paciente e por incluir as manifestações sistêmicas da DPOC (índice de massa corporal e tolerância ao exercício) no estabelecimento do prognóstico do paciente.

Quadro 2: Escala de Avaliação da Dispneia

ÍNDICE DE DISPNEIA MODIFICADO DO MEDICAL RESEARCH COUNCIL	
GRAU	ATIVIDADE
0	Tenho falta de ar ao realizar exercício físico intensos e vigorosos
1	Tenho falta de ar quando ando rápido, subo escadas ou ladeira
2	Preciso parar algumas vezes quando ando no meu passo ou ando mais devagar do que as outras pessoas da minha idade
3	Preciso parar muitas vezes devido falta de ar quando ando perto dos 100 metros ou poucos minutos de caminhada no plano
4	Sinto falta de ar que não saio de casa ou preciso de ajuda para me vestir ou tomar banho

Fonte: Kovelis e cols. 2008

Além do VEF1, e do BODE, outros preditores de mortalidade na DPOC são idade, manutenção do tabagismo, dispneia, capacidade de exercício e atividade física na vida diária reduzidas, hipersecreção crônica, perda de peso excessiva, massa e força muscular reduzida e hipoxemia (LANGER *et al.*, 2009).

O resultado do BODE agrupa os pacientes em 4 quartis: quartil 1 para os escores apurados de 0-2, quartil 2 para os escores de 3-4, quartil 3 para escores de 5-6 e quartil 4 para escores maiores ou iguais a 7. No estudo Celli e colaboradores (2004), verificou-se que a habilidade do BODE (Quadro 3) para prever risco de morte em 52 meses foi de 0,74, enquanto que o VEF1 analisado isoladamente fornecia um valor de 0,65, obtidos pela estatística C, que é um modelo matemático para aferição de sensibilidade e especificidade. Para os desfechos de mortalidade os autores analisaram através dos modelos semi-paramétricos de Cox.

Quadro 3: Índice BODE

VARIÁVEIS	PONTOS			
	0	1	2	3
VEF1(%)	≥ 65	50-60	36-49	≤ 35
Distância percorrida no TC6 (m)	≥ 350m	250-349	159-249	≤ 149
mMRC	0-1	2	3	4
IMC (kg/m ²)	>21	≤ 21		

Fonte: Celli et al., 2004.

1.2.2 Exacerbações e mortalidade da DPOC

O curso natural da DPOC é pontuado por exacerbações, especialmente em pacientes com obstrução moderada a muito grave do fluxo aéreo (GOLD, 2023). Exacerbações são definidas como uma piora aguda dos sintomas respiratórios que resulta em terapia adicional, piores desfechos clínicos, impacto negativo e significativo na qualidade de vida e na progressão da doença, assim como maior mortalidade e custos com saúde (HALPIN *et al.*, 2017).

As diretrizes GOLD usam uma abordagem de avaliação da DPOC combinada para agrupar pacientes de acordo com os sintomas e história pregressa de exacerbações. Os sintomas são avaliados usando a escala do *Modified British Medical Research Council* (mMRC) ou do Teste de Avaliação da DPOC (CAT). Precauções da GOLD contra o uso da escala de dispneia isoladamente para avaliar os pacientes, pois os sintomas da DPOC vão além de apenas dispneia. Por esse motivo, o CAT é preferível. No entanto, a GOLD reconhece que o uso da escala mMRC é disseminado; dessa forma, um limite de um grau ≥ 2 na mMRC ainda é incluído para se definirem os pacientes com "mais falta de ar" em comparação com os pacientes com "menos falta de ar" em seus critérios de avaliação (GOLD, 2023).

Em 2011, a GOLD propôs a transição de um sistema espirométrico de classificação simples, focado na avaliação e tratamento da gravidade da doença, para uma estratégia de avaliação combinada. Essa abordagem inovadora se fundamenta no nível dos sintomas (mMRC ou CAT), na severidade da restrição do fluxo aéreo (GOLD 1-4) e na frequência de exacerbações anteriores. A classificação sugerida tinha como objetivo direcionar o tratamento farmacológico

inicial, integrando resultados relatados pelos pacientes e destacando a prevenção de exacerbações no gerenciamento da DPOC. A avaliação combinada inicial levava em conta a gravidade da obstrução do fluxo aéreo (GOLD 1-4) e a frequência das exacerbações anteriores. No entanto, a gravidade da obstrução do fluxo aéreo foi removida desse esquema, devido à menor precisão em nível individual e maior complexidade para os médicos.

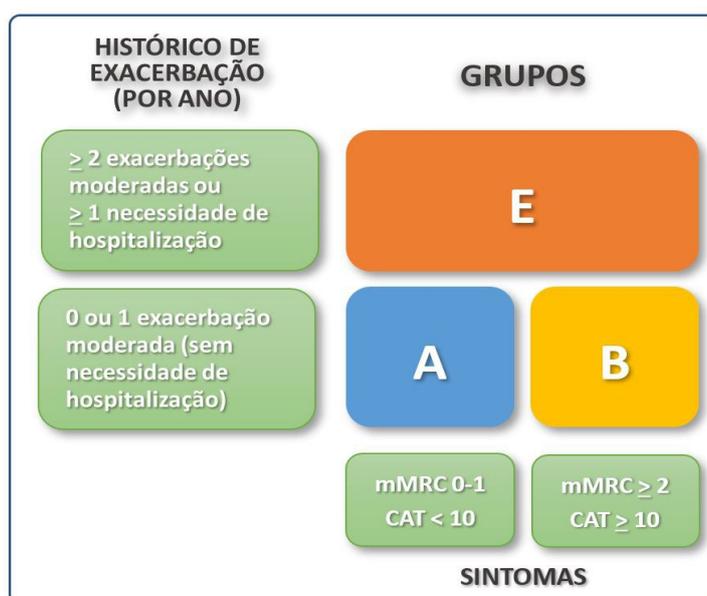
Neste documento de 2023, a GOLD propõe um aprimoramento adicional da ferramenta de avaliação combinado ABCD, enfatizando a relevância clínica das exacerbações, independentemente do nível dos sintomas. Os grupos A e B permanecem inalterados, enquanto os grupos C e D se fundem no grupo “E” para destacar a importância clínica das exacerbações. Esta nova proposta requer validação por meio de pesquisa clínica.

Grupo A: baixo risco (0-1 exacerbação por ano, sem necessidade de hospitalização) e menos sintomas (mMRC 0-1 ou CAT <10)

Grupo B: baixo risco (0-1 exacerbação por ano, sem necessidade de hospitalização) e mais sintomas (mMRC ≥ 2 ou CAT ≥ 10)

Grupo E: alto risco (≥ 2 exacerbações por ano, ou uma ou mais exacerbações com necessidade de hospitalização) e menos sintomas (mMRC 0-1 ou CAT <10)

Figura 1: Classificação fenotípica combinada da DPOC



Modificado de: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2023. Available from: <http://goldcopd.org/>.

Desta forma, estratégias não farmacológicas capazes de modificar sintomas, melhorar função periférica e o risco de exacerbações nesta população representam hoje questões prementes de pesquisa no campo das doenças pulmonares crônicas.

Bohn Júnior e colaboradores (2020) investigaram se os desfechos da reabilitação pulmonar (RP) são diferentes entre fenótipos de exacerbação. Os pacientes com DPOC com duas ou mais exacerbações no ano anterior ou pelo menos uma exacerbação com necessidade de hospitalização, apresentaram resposta significativamente maior a um programa de RP de 12 semanas em comparação àqueles sem exacerbações. De fato, aqueles com fenótipo exacerbador alcançaram maior melhora da capacidade de exercício, independentemente da gravidade da obstrução do fluxo aéreo (VEF1). Além disso, foi encontrada maior redução da percepção de dispneia, e houve melhora do prognóstico medido pelo índice BODE.

1.3 Reabilitação Pulmonar

1.3.1 Reabilitação Pulmonar na DPOC

Desde 1974, quando o *American College of Chest Physicians Committee of Pulmonary Rehabilitation* definiu primariamente a reabilitação pulmonar (RP) esta tem passado por diversas transformações. Nos últimos anos, o interesse pela RP ressurgiu possivelmente advindo do aumento da prevalência das pneumopatias crônicas e da sua real contribuição para a redução das perdas funcionais e deterioração da qualidade de vida destes pacientes. Os custos para o manuseio das exacerbações fazem suscitar dúvidas sobre quais as melhores estratégias de prevenção durante a fase estável da doença (AMERICAN COLLEGE, 1998)

Em 2006, o *statement* euro-americano liderado por Nici e colaboradores (2006), conceituava a reabilitação pulmonar como uma intervenção multidisciplinar e global, baseada em evidência, para pacientes com doenças respiratórias crônicas que são sintomáticos e muitas vezes apresentam redução das atividades de vida diária. A reabilitação pulmonar é concebida

individualmente para reduzir sintomas, otimizar o estado funcional, aumentar o nível de participação, e reduzir os custos de saúde através da estabilização ou reversão das manifestações sistêmicas da doença.

Em 2013, um statement publicado pela *American Thoracic Society* e pela *European Respiratory Society* (SPRUIT *et al.*, 2013) propõe uma nova definição para reabilitação pulmonar, baseada em conceitos mais atuais, sugerindo que:

“A Reabilitação Pulmonar é uma intervenção global, com base em uma avaliação completa do paciente seguido por terapias customizadas individualmente que incluem, mas não se limitam a, exercício, educação e mudança de comportamento, projetado para melhorar a condição física e psicológica das pessoas com doenças respiratórias crônicas e para promover a adesão em longo prazo aos comportamentos que melhoram a saúde.” (SPRUIT, 2013)

Os pacientes candidatos aos programas de RP são pneumopatas crônicos, clinicamente diagnosticados, com incapacidades funcionais importantes que comprometem o seu status social. Dessa forma, os objetivos centrais da RP incluem o aumento da tolerância ao exercício, diminuir a dependência de assistência médica, alívio dos sintomas, restauração da capacidade funcional e da autonomia, além de melhorar a eficiência da musculatura respiratória e a qualidade de vida destes pacientes (TROOSTERS *et al.*, 2005; RABE *et al.*, 2007; WEHRMEISTER *et al.*, 2011; ANDRADE *et al.*, 2012).

A RP tem demonstrado ser efetiva na melhora da tolerância ao exercício e na qualidade de vida de pacientes com DPOC. Em pacientes diagnosticados como DPOC moderado a grave a RP parece ter ainda mais importância (GÜELL *et al.*, 2000; RABE *et al.*, 2007). Neste sentido, a RP para pacientes com DPOC tem surgido como recomendação padrão-ouro no manejo não-farmacológico desta afecção (GOLDSTEIN *et al.*, 1994; WIJKSTRA *et al.*,

1994; BENDSTRUP *et al.*, 1997; GÜELL *et al.*, 2000; TROOSTERS; GOSSELINK; DECRAMER, 2000; HUI; HEWITT, 2003; MAN *et al.*, 2009).

A RP deve ser organizada de forma multidisciplinar proporcionando aos pacientes vivências distintas, o que lhes proporcionarão um acúmulo de benefícios que culminarão na modificação do seu status funcional e a equipe básica dos programas é composta por médicos, fisioterapeutas, enfermeiros, nutricionistas, psicólogos, assistentes sociais e terapeutas ocupacionais (HILL, 2006; RIES, 2008).

Os componentes básicos dos programas de reabilitação pulmonar priorizam o condicionamento físico através de programas de exercícios (endurance e força) para músculos periféricos (LAKE *et al.*, 1990; MADOR *et al.*, 2004; LANGER *et al.*, 2009; WEHRMEISTER *et al.*, 2011) e respiratórios (BELMAN; MITTMAN, 1980; HARVER; MAHLER; DAUBENSPECK, 1989; GOSSELINK *et al.*, 2011). Outros componentes adjuvantes dos programas de reabilitação pulmonar, reconhecidamente importantes, são as condutas para remoção de secreções brônquicas e reeducação ventilatória (GOSSELINK, 2004), suporte nutricional (CELLI *et al.*, 2004; FULD *et al.*, 2005), módulos educacionais (ADAMS *et al.*, 2012; SELZLER *et al.*, 2012) e suporte psicossocial (AGLE; BAUM, 1977; NORWEG *et al.*, 2005).

A duração dos programas de reabilitação pulmonar tem sido objeto de muitos questionamentos nos últimos anos. Embora os programas de RP de curta duração para pacientes portadores de DPOC sejam bem conhecidos e documentados, pouco se sabe sobre a manutenção dos seus efeitos e a eficácia destes programas em períodos de duração maior que 12 meses (SPRUIT *et al.*, 2014) e muito menos as consequências da interrupção dos programas e seus efeitos nesta população.

1.3.2 Estrutura e funcionamento dos Programas de reabilitação Pulmonar

A estrutura dos programas de RP, seu funcionamento e dimensionamento da equipe variam muito entre os diferentes programas de RP, nos diferentes países e sistemas de saúde no mundo. O número de sessões por semana nos programas de RP também varia. Considerando que os programas

ambulatoriais são organizados para 2 ou 3 dias/semana, programas de reabilitação para pacientes internados são geralmente programados para 5 dias/semana (JENKINS; HILL.; CECINS, 2010). A duração do atendimento diário também pode variar de 1 até 4 horas, que é o tempo de capacidade física de um paciente com doença respiratória crônica (YOHANNES; CONNOLLY, 2004; BROOKS *et al.*, 2007). Alguns ensaios clínicos randomizados têm comparado e atribuído resultados equivalentes e não significativos em relação a tolerância ao exercício entre os programas de RP que funcionam uma vez por semana contra programas organizados em duas vezes por semana, sugerindo ser necessário pelo menos acompanhamento três vezes por semana (O'NEILL *et al.*, 2007; SPRUIT *et al.*, 2014).

1.3.3 Duração dos Programas de Reabilitação Pulmonar

Em indivíduos saudáveis, a aptidão cardiorrespiratória melhora quando as seguintes diretrizes para a intensidade de treinamento físico são observadas: os exercícios devem ser realizados de 3 a 5 dias por semana com intensidade acima de 40 a 85% da reserva de oxigênio (diferença entre o consumo máximo e o consumo de repouso de oxigênio) mantidos por pelo menos 20 minutos (ou com menor intensidade, de no mínimo 30 minutos), intervalados ou contínuos (AMERICAN COLLEGE, 1998). Estas diretrizes foram estabelecidas por Pollock, Ward e Ayres (1977) em que as matrizes de programas com características diferentes foram estudadas, com o objetivo de estabelecer os parâmetros mínimos de um programa de exercícios eficaz.

Ainda não há consenso se essas diretrizes, consagradas para a população aparentemente saudável, são apropriadas para pacientes com DPOC, uma vez que estudos sistemáticos para determinar a duração mínima dos programas, duração da sessão, ou o número de sessões por semana são escassos. Pelo contrário, tem sido geralmente admitido que estes parâmetros para estruturação dos programas de RP não deverão diferir substancialmente entre os programados para população aparentemente saudável e pacientes com DPOC (TROOSTERS *et al.*, 2005; SPRUIT *et al.*, 2013; BOLTON *et al.*, 2013).

A duração (semanas de treinamento) dos programas de reabilitação são temas longe de algo consensual, embora ainda assim seja um tema pouco

discutido cientificamente. Há um senso comum de que programas de reabilitação mais longos podem superar os programas mais curtos em relação à produção de efeitos fisiológicos mais persistentes, tendo em conta que os pacientes que evoluem com fraqueza muscular grave e descondicionamento, pioram gradativamente com o passar do tempo, mesmo após algum tipo de intervenção reabilitacional. Claramente, os programas mais curtos (6-12 semanas) são considerados como sendo menos caros, e assim possivelmente poderiam permitir que mais pacientes pudessem experimentar a reabilitação pulmonar. No entanto, um dos principais objetivos da reabilitação pulmonar é alterar o comportamento do paciente (por exemplo, a partir de um estilo de vida sedentário para um estilo de vida mais ativo), o que sabidamente não é atingido em programas mais curtos. Embora as mudanças fisiológicas mensuráveis possam ocorrer dentro de algumas semanas, as mudanças comportamentais exigem períodos de tempo maiores (SNEED; PAUL, 2003). Um dos raros ensaios clínicos que compararam programas de RP de quatro semanas versus sete semanas de reabilitação concluiu que os programas mais curtos eram menos eficazes (GREEN *et al.*, 2001). Dois outros estudos relataram efeitos em programas de RP organizados entre quatro e oito semanas (LAKE *et al.*, 1990) e entre seis e doze semanas (BENDSTRUP *et al.*, 1997) confirmando que programas de reabilitação mais duradouros produzem efeitos significativamente maiores.

Esta discussão acerca da duração dos programas de RP perpassa não só o ponto de vista clínico, quanto o ponto de vista econômico e dos sistemas de saúde nos diferentes países no mundo. Ensaio clínicos controlados e randomizados têm demonstrado que programas denominados de curta duração parecem reduzir a frequência de hospitalizações, melhoram a tolerância ao exercício, reduzem os sintomas e aumentam os níveis e a eficiência das atividades de vida diária (GOLDSTEIN *et al.*, 1994; BERRY *et al.*, 2003). Entretanto, estudos mostram uma extensa variedade de programas classificados pelos autores como sendo de curta duração, que variam de três semanas (MIYAHARA *et al.*, 2000), quatro semanas (BERRY *et al.*, 2003), seis semanas (GRIFFITHS *et al.*, 2000), sete semanas (SINGH *et al.*, 1998), oito semanas (KARAPOLAT *et al.*, 2007) até 16 semanas (GOLDSTEIN *et al.*, 1994), com desfechos clínicos similares, incluindo uma fraca evidência em relação a

manutenção dos seus efeitos e uma superficial mudança comportamental almejada na concepção dos programas de reabilitação pulmonar.

Embora alguns estudos recentes apontem para resultados promissores em programas de reabilitação pulmonar de longa duração (REIS *et al.*, 2013; REIS *et al.*, 2021), a comunidade científica ainda diverge muito em relação a sua relação custo-efetividade e a sua definição temporal. Estas divergências variam desde a classificação do que seria um programa de longa duração até qual o tempo considerado ideal em programas mais longos. Os programas de longa duração para doenças respiratórias crônicas estão descritos como variando em duração de 24 semanas (VERRILL *et al.*, 2005), 26 semanas (BAUMANN *et al.*, 2012), 27 semanas (MUGII; SOMEYA; HASEGAWA, 2011), 48 semanas (HEPPNER *et al.*, 2006), 52 semanas (ENGSTROM *et al.*, 1999) e seus desfechos clínicos estão associados à característica supervisionada dos programas de RP e a quantidade mediana de sessões nos planos de tratamento (TROOSTERS *et al.*, 2010).

O estudo de Reis e colaboradores (2013) com um grupo de trinta e seis pacientes que foram acompanhados por noventa e seis semanas, duas a três vezes por semanas, demonstrou desfechos clinicamente relevantes e progressivos em relação à tolerância ao exercício, à qualidade de vida, a redução dos sintomas e a modulação de fatores de risco para comorbidades cardiovasculares como o perfil lipídico, glicêmico e a sobrecarga cardiovascular em repouso.

Estes resultados reforçam que na ausência de perspectivas e outras propostas para manutenção dos ganhos obtidos pelos programas de RP para os pacientes com DPOC, programas desenhados para uma abordagem duradoura e contínua devem ser encaminhados à esta população.

1.3.4 Os programas de reabilitação pulmonar e a COVID-

19

A Reabilitação Pulmonar (RP) é intervenção abrangente baseada na avaliação minuciosa do paciente seguida de terapias personalizadas que incluem, mas não se limitam ao treinamento físico, educação e mudança de comportamento, projetadas para melhorar a condição física e emocional das

peças com doença respiratória crônica e promover a adesão em longo prazo de comportamentos que melhoram a saúde. (SPRUIT *et al.*, 2013)

Os benefícios da reabilitação pulmonar para os pacientes com DPOC tem se mostrado eficaz para melhora da falta de ar, aumento da tolerância ao exercício, à percepção do estado de saúde (CAT TEST), melhora da função muscular periférica, e redução da frequência das exacerbações e inclusive com novos desfechos sobre a mortalidade (MALTAIS *et al.*, 2000. MARQUIS *et al.*, 2002; REIS *et al.*, 2013; MC CARTHY *et al.*, 2015; REIS *et al.*, 2021). A reabilitação pulmonar é adequada para a maioria dos pacientes com DPOC; a melhora da capacidade de exercício e a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) foram demonstradas em todos os graus de gravidade da DPOC, embora as evidências sejam especialmente mais fortes em pacientes com doença moderada a grave (GOLD, 2023).

Entretanto, estes benefícios da reabilitação pulmonar não se sustentam diante da ausência das intervenções, uma vez que o ciclo da inatividade retornará, assim como menores níveis de atividade física diária serão estabelecidos, aumentando os riscos inerentes a história natural da DPOC grave e muito grave.

Devido ao isolamento social e as preocupações com a transmissão de SARS-CoV-2 na comunidade durante a pandemia da COVID 19, os modos tradicionais de reabilitação não puderam ser facilmente implementados durante a pandemia da COVID-19 (WANG *et al.*, 2020). Alguns estudos, particularmente aqueles no início da pandemia, encontraram uma menor prevalência de DPOC entre as pessoas internadas no hospital com COVID-19 do que seria esperado da prevalência da população (HALPIN *et al.*, 2020; LEUNG *et al.*, 2020; BELTRAMO *et al.*, 2021). No entanto, um estudo de coorte de cuidados primários de 8,28 milhões de pacientes, a taxa de risco ajustada para admissão de pacientes com DPOC foi de 1,54 [intervalo de confiança IC] de 95% 1,45-1,63] (AVEYARD *et al.*, 2021). Esses achados sugerem que os riscos são menores do que se poderia esperar, e é possível que isso se deva à terapia de manutenção (HALPIN *et al.*, 2020).

Há evidências de queda das taxas de hospitalização por DPOC durante a pandemia (ALQAHTANI, 2021; BERGHAUS *et al.*, 2020; ALSALLAKH *et al.*, 2021). Na Alemanha, as internações por DPOC foram comparadas com

internações por outras condições, incluindo infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral, e a redução nas internações por DPOC foi maior do que a observada em outras condições (BERGHAUS *et al*, 2020). Isso não foi acompanhado por um aumento nas mortes por DPOC, e reduções nas consultas de cuidados primários para exacerbações de DPOC e dos atendimentos de emergência relacionados a essa doença (ALSALLAKH *et al*, 2021). A redução na aquisição de vírus respiratórios, provavelmente por meio da otimização da higiene das mãos, coberturas faciais e distanciamento físico da população em geral, sugerem ser um dos principais mecanismos que impulsionam a redução das exacerbações (ALQAHTANI *et al*, 2021). Uma meta-análise encontrou uma relação fraca entre a redução das exacerbações e o rigor nas medidas de controle de infecção, como fechamento de escolas e locais de trabalho, cancelamento de eventos públicos, restrições a reuniões públicas, requisitos de permanência em casa, política de testes, dentre outros. A blindagem e o isolamento também têm um impacto negativo significativo nos pacientes com DPOC, levando a redução acentuada na atividade física (HUME *et al*, 2020).

1.4 Justificativas

A DPOC é uma doença comum, terceira causa de morte no mundo (HALPIN *et al*, 2019), caracterizada por sintomas respiratórios persistentes e limitação do fluxo de ar devido a anormalidades das vias aéreas e/ou alveolares (GOLD, 2023). Os pacientes com DPOC apresentam perda gradativa das suas habilidades físicas e conseqüentemente piora da sua capacidade funcional comprometendo seu status social.

A Reabilitação Pulmonar para pacientes com DPOC tem surgido como recomendação padrão-ouro no manejo não-farmacológico desta afecção (GOLDSTEIN *et al.*, 1994; WIJKSTRA *et al.*, 1994; BENDSTRUP *et al.*, 1997; GÜELL *et al.*, 2000; TROOSTERS; GOSSELINK; DECRAMER, 2000; HUI; HEWITT, 2003; MAN *et al.*, 2009). Os objetivos centrais da RP incluem o aumento da tolerância ao exercício, diminuir a dependência de assistência médica, alívio dos sintomas, restauração da capacidade funcional e da autonomia, além de melhorar a eficiência da musculatura respiratória e a

qualidade de vida destes pacientes (TROOSTERS et al., 2005; RABE et al., 2007; WEHRMEISTER et al., 2011; ANDRADE et al., 2012).

Diante da necessidade da suspensão dos programas de reabilitação pulmonar durante o isolamento social e remanejamentos dos profissionais da área da saúde durante a Pandemia da COVID-19, faz-se necessário analisar as consequências clínicas e funcionais dessa interrupção forçada para os pacientes com DPOC grave e muito grave

1.4.1 Relevância para as Ciências da Reabilitação

Os pacientes com DPOC diminuem gradativamente sua habilidade física e conseqüentemente apresentam piora importante da sua capacidade funcional. Este fato é de extrema importância, pois pacientes com DPOC que não praticam o mínimo de atividade física diária elevam o grau de mortalidade, com um aumento significativo do BODE para cada dia de inatividade (PITTA *et al.*, 2006; PITTA *et al.*, 2006a).

Os programas de reabilitação pulmonar abordam o descondicionamento físico, a fraqueza muscular ventilatória e periférica, a perda de peso, as comorbidades cardíacas e metabólicas associadas (GOLD, 2023; WEHRMEISTER *et al.*, 2011). A melhora de qualquer um desses aspectos, isolada ou conjuntamente, parece promover resultados positivos na evolução desta condição clínica.

Assim, diante da suspensão dos programas de reabilitação por questões impostas pelo isolamento social e remanejamento da força de trabalho nos sistemas de saúde, os pacientes deixaram de realizar a estratégia não – farmacológica padrão-ouro para esta população e estudar estas consequências torna-se justo e necessário.

1.4.2 Relevância para a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde¹

Dentre as doenças respiratórias crônicas, a DPOC é a mais comum, sendo a terceira causa de morte no mundo, ficando abaixo apenas das doenças cardiovasculares e neoplásicas (BRASIL, 2010).

Em 2008 a DPOC foi responsável por 170 mil admissões no Sistema Único de Saúde (SUS) representando 1,5% do total das internações com média de permanência de seis dias. Desta forma, esta condição clínica vem sendo considerada um problema de saúde pública, em virtude dos altos custos envolvidos em seu cuidado (BRASIL, 2010). Assim, compreender os efeitos deletérios da interrupção dos programas de reabilitação para esta população, pode em hipótese trazer consequências clínicas para o manuseio destes pacientes e afetando a qualidade de vida destes indivíduos.

1.4.3 Relevância para o Desenvolvimento Sustentável²

O Desenvolvimento Sustentável (ODS) tem como objetivos um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Estes são os objetivos para os quais a Organização das Nações Unidas (ONU) está contribuindo a fim de que possamos atingir a Agenda 2030 no Brasil.

Estando o projeto em consonância com a ODS, destacando em sua linha de pesquisa o objetivo 3 – Boa saúde e bem-estar, que tem como tema “Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades”. Neste contexto, a interrupção de estratégias de tratamento para pacientes com doenças pulmonares crônicas acarreta em hipótese sérios prejuízos à saúde, que culmina com o aumento da frequência das exacerbações e assim os custos do cuidado.

¹ https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agenda_prioridades_pesquisa_ms.pdf

² <https://odsbrasil.gov.br/objetivo/objetivo?n=3>

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo Geral

Avaliar os efeitos da suspensão do programa de reabilitação pulmonar em virtude da exigência de isolamento social durante a pandemia, na frequência das exacerbações, hospitalizações e morbimortalidade dos pacientes com DPOC grave e muito grave que estavam em reabilitação pulmonar há pelo menos três meses, antes da suspensão.

1.5.2 Objetivos Específicos

1. Comparar a capacidade funcional dos pacientes antes e após 18 meses de suspensão da reabilitação pulmonar e correlacionar com diferentes tempos de permanência antes da suspensão do programa.
2. Comparar o escore de BODE antes e após os 18 meses de suspensão da reabilitação pulmonar.
3. Avaliar e comparar a frequência das hospitalizações e correlacionar com os diferentes tempos de reabilitação antes da suspensão do programa de reabilitação pulmonar.
4. Comparar a percepção do estado de saúde, sintomas e qualidade de vida antes e após a suspensão do programa de reabilitação e correlacionar com os diferentes tempos de reabilitação prévia.

1.6 Hipóteses

1.6.1 HIPÓTESE NULA (H0)

A interrupção da reabilitação não aumentou a frequência de exacerbações e hospitalizações e nem reduziu a tolerância ao exercício durante a pandemia do COVID-19 sem impactos na capacidade funcional, nos sintomas e na morbimortalidade nos pacientes com DPOC grave e muito grave que estavam há pelo menos três meses em reabilitação pulmonar.

1.6.2 HIPÓTESE ALTERNATIVA (H1)

A interrupção da reabilitação aumentou a frequência de hospitalizações e reduziu a tolerância ao exercício durante a pandemia do COVID-19 com impactos negativos na capacidade funcional, nos sintomas e na morbimortalidade nos pacientes com DPOC grave e muito grave que estavam há pelo menos três meses em reabilitação pulmonar.

Capítulo 2 Participantes e Métodos

2.1 Aspectos éticos

Sabendo que a reabilitação pulmonar é considerada uma intervenção não farmacológica padrão ouro no manejo da DPOC grave (GOLD III) e muito grave (GOLD IV), todos os pacientes com este perfil clínico, que estavam em reabilitação supervisionada há pelo menos três meses e foram impactados com a interrupção forçada do programa foram convidados a participar do estudo. Caso não preenchessem os critérios de inclusão no estudo, realizaram ainda toda reavaliação com os mesmos componentes descritos no estudo, sem, no entanto, incluí-los na análise. Todos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) de participação no estudo. O projeto está de acordo com a normativa da Resolução nº 466/12 e afins, tendo o projeto sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o número CAAE - 0003.0.307.000-10 (Anexo A).

2.2 Delineamento do estudo

Estudo observacional, prospectivo, analítico, com os dados obtidos de uma amostra de conveniência de um programa de reabilitação pulmonar de longa duração para pacientes com DPOC grave e muito grave. Os dados foram analisados e comparados com os dados antes da suspensão do programa, quando todos os pacientes foram avaliados e após os 18 meses de interrupção da reabilitação, quando retornaram ao programa.

2.2.1 Local de realização do estudo

O estudo foi realizado no Programa de Reabilitação Pulmonar da Polícia Militar do estado do Rio de Janeiro (PMERJ), no Centro de Reabilitação da PMERJ (CFRPM), que fica localizado na Rua Paranhos, 820 em Olaria, Bairro da Região da Leopoldina, Rio de Janeiro.

2.3 Amostra

A amostra foi de conveniência e incluiu todos os pacientes que atenderam os critérios de inclusão e que estivessem em reabilitação pulmonar há pelo menos três meses em março de 2020.

2.3.1 Local de recrutamento do estudo

O Programa de Reabilitação Pulmonar na Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro (CFRPM) foi criado em 14 de março de 2002, como uma estratégia de intervenção multidisciplinar para policiais militares e seus dependentes com diagnóstico de pneumopatia crônica, centrada em três pilares: exercício, educação em saúde e acompanhamento permanente. A equipe do Programa de Reabilitação Pulmonar da PMERJ é composta por um Médico especializado em exercício físico, Enfermeira, Nutricionista, Assistente Social, duas Psicólogas e três Fisioterapeutas especializados, além de alunos em processo de formação. O Programa de Reabilitação Pulmonar da PMERJ tem duas fases: a primeira, fase supervisionada, tem duração de 24 meses, e a segunda, fase não supervisionada, após os pacientes terem cumprido os 24 meses de tratamento.

O programa funciona de segunda a sexta-feira das 08h00min às 16h00min, sendo a parte da manhã destinada aos atendimentos supervisionados (0 a 24 meses) e a parte da tarde para os pacientes em fase não supervisionada (após os 24 meses mínimos do Programa). Os pacientes realizam o programa em grupo de até 5 pacientes, com abordagem individualizada, três vezes por semana. Os pacientes têm a sua disposição, diariamente, um sistema de transportes da PMERJ, gratuito, para deslocamento de diferentes locais do Rio de Janeiro para a Unidade de Reabilitação. Os pacientes só podem utilizar o roteiro de transporte durante o período supervisionado do programa (24 meses).

Após este período, o paciente estará apto e encorajado a vir por meios próprios à reabilitação. Atualmente, nove diferentes roteiros pelo estado do Rio, definidos pelos domicílios principais dos policiais militares. Os roteiros são divididos em Centro (Catete, Glória, Centro, Praça Mauá e Zona Portuária, Caju),

Zona Norte (Tijuca, Maracanã, Engenho Novo, Meier e Engenho de Dentro), Zona Oeste 1 (Santa Cruz, Campo Grande, Bangu, Realengo, Guadalupe), Zona Oeste 2 (Recreio, Barra da Tijuca (Tijuquinha, Rio das Pedras), Freguesia, Cidade de Deus, Taquara, Tanque, Praça Seca), Baixada Fluminense 1 (Queimados, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Mesquita, Nilópolis), Serrana e Baixada Fluminense 2 (Petrópolis, Xerém, Santa Cruz da Serra e Duque de Caxias), Serrana e Baixada Fluminense 3 (Teresópolis, Guapimirim, Magé, Piabetá), Região dos Lagos (Macaé, Rio das Ostras, Cabo frio, Araruama, Saquarema, Maricá), e Região do Norte Fluminense (Campos).

Os pacientes que residem em locais distantes dos pontos de apoio ou sem cobertura do sistema e transportes do centro de reabilitação da PMERJ, recebem a partir do encaminhamento da Assistente Social do Programa, um cartão do RIOCARD, com o quantitativo de passagens para uso exclusivamente nos dias úteis do Programa. O Programa de Reabilitação Pulmonar da PMERJ tem processos públicos e etapas bem definidas desde os critérios de admissibilidade do paciente até os critérios de alta do Programa. O fluxo de entrada de pacientes pode ocorrer de duas formas: por encaminhamento dos ambulatórios de pneumologia ou clínica Médica dos hospitais ou policlínicas da corporação ou por demanda espontânea (quando um paciente procura diretamente o centro de reabilitação).

2.3.2 Critérios de inclusão

Pacientes com diagnóstico clínico e funcional de DPOC, classificado segundo os critérios do GOLD, como grave (GOLD III) e muito grave (GOLD IV), de ambos os sexos, que estavam no programa supervisionado de reabilitação pulmonar há pelo menos três meses e preenchessem os seguintes critérios:

1. Diagnóstico clínico de DPOC GOLD III e IV;
2. Frequência > 70% das sessões de reabilitação pulmonar.
3. Estar incluso no programa supervisionado há pelo menos 3 meses antes da suspensão do programa.
4. Tratamento clínico padrão otimizado (broncodilator beta - agonista de longa duração [LABA], broncodilatador antimuscarínico de longa duração [LAMA] e/ou corticoesteróide inalatório);

5. Consentimento livre de participação no estudo.

2.3.3 Critérios de exclusão

1. Tabagistas ativos;
2. Asma ou síndrome de sobreposição ASMA-DPOC;
3. Sinais clínicos e ecocardiográficos de *cor-pulmonale* crônico;
4. Uso de oxigenioterapia domiciliar contínua;
5. Disfunções musculoesqueléticas que impossibilitassem a realização de todos os testes avaliativos;
6. Pacientes acometidos pela COVID-19 durante o período de suspensão do programa de RP.

2.4 Procedimentos/Metodologia proposta

2.4.1 Avaliação clínica

Antes da suspensão e após retomarem ao programa de RP depois de 18 meses de interrupção pela pandemia da COVID-19, todos os participantes foram avaliados clinicamente pela médica pneumologista do Programa de RP.

2.4.2 Avaliação Antropométrica

Os dados do Índice de Massa Corporal (IMC) para composição do Índice de BODE foram obtidos através da avaliação do peso corporal (P) e a estatura (E), por meio de balança de plataforma Filizola Eletrônica ID 1500 (São Paulo, SP: Brasil), com precisão de 0,1 kg e 0,5 cm, respectivamente, conduzida pela nutricionista do Programa de RP.

2.4.3 Avaliação da Função Pulmonar

Todos os pacientes para ingresso na RP realizam como critério obrigatório a espirometria com manobra de expiração forçada e com prova broncodilatadora, essa avaliação da função pulmonar foi realizada pelo serviço de pneumologia do Hospital Central da Polícia Militar (HCPM) ou nas clínicas e

laboratórios credenciados e sua interpretação e laudo realizados por médico pneumologista especialista, baseados nas equações de Pereira e colaboradores (2007).

No decorrer da RP a cada 6 meses todos os pacientes fazem nova espirometria. Assim, antes da suspensão do programa, foram utilizados os dados espirométricos da última espirometria realizada. Após os 18 meses de suspensão todos os pacientes realizaram novas espirometrias nos mesmos locais onde já haviam realizado previamente à suspensão. As variáveis acompanhadas foram o volume expiratório forçado no primeiro segundo, (VEF1), a Capacidade Vital Forçada (CVF), a relação VEF1/CVF e o Pico de Fluxo expiratório (*Peak Flow*) após prova broncodilatadora. Todas as variáveis foram expressas em percentuais do predito baseada nas equações de Pereira e colaboradores (2007). A variável VEF1 foi utilizada para cálculo do BODE índice e as variáveis VEF1/CVF e VEF1 para classificação segundo os critérios do GOLD (GOLD, 2023). Todos os pacientes faziam uso regular de broncodilatador beta-agonista de longa duração (LABA), broncodilatador antimuscarínico de longa ação (LAMA) e/ou corticoesteróide inalatório (tripla terapia).

2.4.4 Avaliação da força muscular respiratória

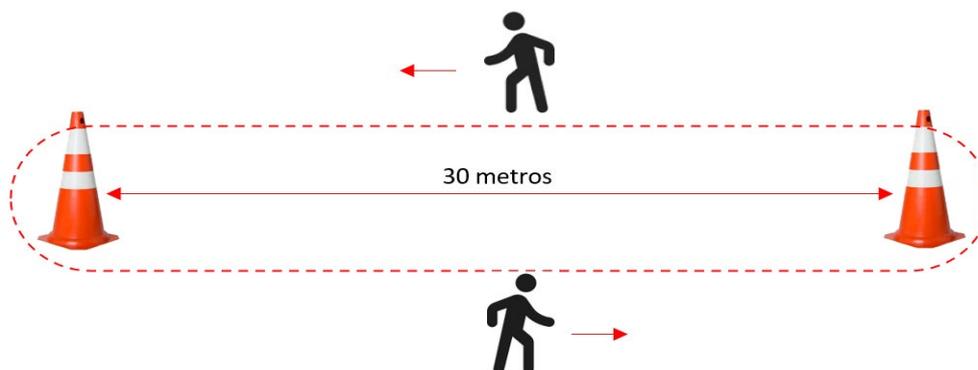
Foi realizada a mensuração da pressão inspiratória ao nível do volume residual (VR) e da capacidade pulmonar total (CPT), respectivamente, para mensuração da força muscular inspiratória com manovacuômetro analógico (Instrumentation Industries, Pennsylvania, USA). Para medida da pressão inspiratória máxima os pacientes se posicionaram sentados. Foi adaptado o bucal (tipo tubular) durante 5 min, e posteriormente foram orientados a expirar o máximo que conseguiram até o nível do volume residual (VR), para então inspirarem contra a via aérea ocluída e sustentarem a inspiração por pelo menos 1s. Cada medida foi realizada 3 vezes, com intervalo de 10min entre elas, sendo considerado o maior valor obtido. Os valores de P_Imax foram expressos em valores absolutos (cmH₂O) e % para os homens, a P_Imáx foi $y = 0,80 \times (\text{idade}) + 155,3$ e para as mulheres foi $y = 0,49 \times (\text{idade}) + 110,4$ (COSTA, et al., 2010).

2.4.5 Avaliação da tolerância ao exercício

A tolerância ao exercício será realizada com o teste submáximo de caminhada dos seis minutos (TC6) seguindo as diretrizes da *American Thoracic Society (ATS)* em pista plana, coberta, de 30 metros. Os equipamentos utilizados para realização do teste foram: oxímetro de pulso (*Onyx 9500, Nonin Medical, Minnesota, USA*), esfigmomanômetro digital automático de pulso (Sanitas, SBM06, Brasil), trena automática de 50 metros, cronômetro, escala modificada de Borg (0-10) e 2 cones de sinalização.

O fisioterapeuta sempre acompanhará o paciente e se posicionará por detrás deste para não modificar o ritmo do paciente, dando-lhes comandos verbais de incentivo a cada 2 minutos. Os pacientes serão orientados a descrever uma trajetória elíptica, contornando os cones de marcação em 0 e 30 metros (Figura 2). A distância percorrida é registrada em metros, sendo esta distância utilizada no cálculo do BODE index. Os dados de frequência cardíaca, pressão arterial, saturação de pulso de oxigênio e a escala de Borg serão medidas antes, durante (a cada 2 minutos) e imediatamente o término do teste. Caso, os pacientes apresentem uma $SpO_2 < 82\%$; $FC > 90\%$ da FC máxima predita ($220 - idade$); Escala de Borg > 7 ; Dor torácica e aumento da PAS > 60 49 mmHg, o teste era interrompido. Caso o paciente estiver cansado, o mesmo poderá descansar, sem que o cronômetro seja desligado. Após o descanso o paciente poderá continuar o teste, até completar os 6 minutos. Os valores foram expressos em valores absolutos em metros e como % do predito baseado na equação de Enright & Sherril, 1998.

FIGURA 2 Teste submáximo de caminhada de 6 minutos



2.4.6 Avaliação da dispneia

Utilizamos o instrumento de medida *Modified Medical Resource Council* (mMRC) descrito por Fletcher em 1960 e modificado e aplicado por Bestall e colaboradores em 1999 para pacientes com DPOC (GOLD, 2023).

A escala do mMRC é uma escala graduada de 0 a 4 que utiliza um sistema simples de classificação do nível de dispneia dos pacientes dentro das atividades de vida diária, sendo um dos parâmetros utilizados no cálculo do BODE index. 0: Tenho falta de ar ao realizar exercício físico intensos e vigorosos; 1: Tenho falta de ar quando ando rápido, subo escadas ou ladeira; 2: Preciso parar algumas vezes quando ando no meu passo ou ando mais devagar do que as outras pessoas da minha idade; 3: Preciso parar muitas vezes devido falta de ar quando ando perto dos 100 metros ou poucos minutos de caminhada no plano; 4: Sinto falta de ar que não saio de casa ou preciso de ajuda para me vestir ou tomar banho (KOVELIS D. et al, 2008).

2.4.7 Avaliação do Estado de Saúde pelo *COPD assessment test* (CAT)

Para avaliação do estado de saúde na DPOC foi utilizado o CAT que é uma ferramenta avaliativa validada no Brasil. O CAT é um questionário composto por 8 itens, denominados de: tosse, catarro, aperto no peito, falta de ar, limitações nas atividades domiciliares, confiança em sair de casa, sono e energia. Todos os participantes escolheram apenas uma opção de resposta, cuja pontuação varia de 0 a 5. Ao final do teste somou-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 (JONES *et al.*, 2009).

2.4.8 Avaliação genérica da qualidade de vida

A avaliação genérica da qualidade de vida foi realizada utilizando o Medical Outcomes Study 36 - Item *Short Form Health Survey* (SF-36), traduzido e validado para língua portuguesa por Ciconelli e colaboradores (1999). O SF-

36 é auto aplicativo, constituído por 36 questões divididas em 8 domínios: capacidade funcional, dor corporal, vitalidade, saúde em geral, função social, função física e emocional e saúde mental. Esses domínios podem ser agrupados em dois grandes grupos *Physical Component Summary* (PCS, sumário do componente físico) e o *Mental Component Summary* (MCS, sumário do componente mental). O valor para cada um dos grupos varia de 0 a 100, sendo o maior valor numérico representativo da melhor qualidade de vida. Utilizamos em nosso estudo apenas o grupo PCS (componente físico) (Anexo C).

2.4.9 Avaliação específica da qualidade de vida

A qualidade de vida dos pacientes também foi avaliada por um instrumento específico, auto aplicativo denominado *Airways Questionnaire 20* – AQ-20 (Questionário de Vias Aéreas 20), validado para língua portuguesa por Camelier e colaboradores (2005). A pontuação do AQ20 foi obtida de acordo com a resposta escolhida pelo paciente entre “Sim”, “Não” e “Não se aplica”. As respostas “Não” e “Não se aplica” tinham a mesma pontuação. Para cada resposta “Sim” atribui-se 5 pontos, O valor atribuído pode variar de 0 a 100, sendo o maior valor numérico representativo da pior qualidade de vida (Anexo D).

2.4.10 Avaliação das hospitalizações

Todos os policiais militares, pensionistas e seus dependentes que participam do programa estão cadastrados no Sistema de Saúde da PMERJ, via fundo de saúde da polícia militar (FUSPOM) e são cadastrados no Centro de Reabilitação pelos assistentes sociais do programa. Desta forma, duas vezes por ano nos meses de julho e dezembro o setor de serviço social faz o censo padronizado em busca de informações sobre as internações (quantitativo, duração e setor de internação). Só foram consideradas internações, as admissões hospitalares dos pacientes por um tempo > 24 horas, o que configura 1 diária hospitalar, exclusivamente por exacerbação aguda da DPOC. Internações por outros motivos sem relação com a doença de base não foram consideradas. Para os pacientes com paradeiro desconhecido, o setor de serviço social recorre ao SIDS (sistema unificado utilizado pela área da saúde da

corporação) que registram todas as internações e seus respectivos períodos de permanência.

Para os modelos de análise de sobrevivência, estudamos o tempo até a primeira internação, nos diferentes grupos intervalares de tempo de permanência no programa de RP após a suspensão da RP por causa da pandemia. Observem que nestas análises de sobrevivência compara-se o tempo (ou velocidade) com que os participantes desenvolvem determinado evento (neste caso a internação), além de comparar as percentagens de doentes que internam, ao fim de um determinado período de tempo. Quando falamos em tempo de sobrevida na análise de sobrevivência não significa que seja necessariamente o tempo até a morte e sim o tempo até a ocorrência de determinado evento, neste caso a internação. Nas análises de sobrevivência, os dados dos pacientes são aproveitados no final de análise, mesmo que não desenvolvam o evento durante o estudo.

Quando isto ocorre, denominamos de censura, que em nosso estudo ocorreu em 18 meses após a suspensão da RP. Portanto, nas análises de sobrevivência podemos utilizar as informações de todos os participantes até o momento em que internaram (no caso das hospitalizações) ou foram censurados (18 meses após a avaliação inicial). Está é uma forma ideal para analisar respostas binárias (ter ou não ter o evento hospitalização) em estudos longitudinais (BENDER; AUGUSTIN; BLETTNER. *et al.*, 2005).

Nesse caso, utilizamos o estimador de Kaplan-Meier (KM) dividindo o tempo de seguimento (18 meses), cujos limites correspondam ao tempo de seguimento em que houve eventos. Este método calcula a sobrevivência cada vez que um paciente apresenta um evento. Assim como nas estatísticas clássicas, devemos analisar se os estimadores de Kaplan Meier apresentam diferenças estatísticas. Esta análise utiliza o valor de p ou mesmo o intervalo de confiança (IC). Para o cálculo deste p, o teste de significância mais utilizado é o Logrank test (também conhecido por estatística do logrank de Mantel, estatística do logrank de Cox-Mantel).

Este modelo compara o número de eventos (hospitalização) observados em cada grupo com o número de eventos que seria esperado com base no número de eventos dos grupos combinados, ou seja, não importa a que grupo pertence o indivíduo. Um teste do qui-quadrado aproximado é usado para

testar a significância de uma expressão matemática envolvendo o número de eventos esperados e os observados. Para a determinação de um efeito independente de um fator intervenção, utilizamos modelos de Cox, que permitem o cálculo da Hazard Ratio (HR), para avaliar a associação do impacto do tratamento (reabilitação pulmonar) sobre a taxa de sobrevivência (hospitalização), após o ajuste de outras covariáveis.

2.4.11 Avaliação da mortalidade

A avaliação da mortalidade será relativamente simples de ser realizada uma vez que todo policial militar, ativo ou inativo, os(as) pensionistas e os(as) dependentes são registrados na Diretoria Geral de Pessoal (DGP) através de um sistema interno de controle de pessoal (SISPES). Quando um policial militar morre, seu registro é automaticamente retirado do FUSPOM e seus dependentes migram para o setor de pensionistas. Este trâmite burocrático informatizado e com rito processual próprio facilita o mapeamento, que é feito pela mesma equipe que avalia as internações, no mesmo período do ano, todos os anos, semestralmente, a partir da data da avaliação inicial. No caso da mortalidade, estudamos o tempo até o óbito, nos diferentes grupos intervalares de tempo de permanência no programa de RP e as consequências da suspensão pela pandemia.

Nas análises de sobrevivência compara-se o tempo (ou velocidade) com que os participantes desenvolvem determinado evento (neste caso o óbito), ao contrário de comparar as percentagens de doentes que morrem, ao fim de um determinado período de tempo. Os pacientes contribuíram pessoa-tempo para o denominador das taxas e dos modelos de sobrevida a partir do início da intervenção (D0) até o desfecho, abandono (*dropout*) do tratamento ou censura administrativa, o que ocorrer primeiro. Nas análises de sobrevivência, os dados dos pacientes são aproveitados no final de análise, mesmo que não desenvolvam o evento durante o estudo. Quando isto ocorre, denominamos de censura (que ocorreu 18 meses após a avaliação inicial antes da suspensão da RP). Portanto, nas análises de sobrevivência podemos utilizar as informações de todos os participantes até o momento em que morrem (no caso do desfecho óbito) ou foram censurados. Está é uma forma ideal para analisar respostas

binárias (vivo ou morto) em estudos longitudinais que se caracterizam por tempo de seguimento diferente entre os indivíduos e perdas de segmento. Nesse caso, utilizamos o estimador de Kaplan-Meier (KM) dividindo o tempo de seguimento (18 meses) em intervalos, cujos limites correspondam ao tempo de seguimento em que houve eventos. Este método calcula a sobrevivência cada vez que um paciente apresenta um evento. Assim como nas estatísticas clássicas, devemos analisar se os estimadores de Kaplan Meier apresentam diferenças estatísticas. Esta análise utiliza o valor de p ou mesmo o intervalo de confiança (IC).

Para o cálculo deste p, o teste de significância mais utilizado é o Logrank test (também conhecido por estatística do logrank de Mantel, estatística do logrank de Cox-Mantel). Este modelo compara o número de eventos (hospitalização) observados em cada grupo com o número de eventos que seria esperado com base no número de eventos dos grupos combinados, ou seja, não importa a que grupo pertence o indivíduo. Um teste do qui-quadrado aproximado é usado para testar a significância de uma expressão matemática envolvendo o número de eventos esperados e os observados. Então, para determinação de um efeito independente de um fator, realizamos uma análise multivariada, denominada Regressão de Cox, que é um modelo estatístico utilizado para determinar a relação entre sobrevivência (tempo até o óbito) e várias variáveis independentes, fornecendo uma estimativa (Hazard Ratio [HR]) do impacto do tratamento (reabilitação pulmonar) sobre a taxa de sobrevivência (mortalidade), após o ajuste da variável exploratória.

2.5 Desfechos

2.5.1 Desfecho primário

As variáveis de desfecho primárias são o BODE, as medidas de capacidade funcional (TC6min), os sintomas (mMRC e CAT) e a QVRS.

2.5.2 Desfecho secundário

As variáveis secundárias são as medidas de força muscular ventilatória, frequência de exacerbações com hospitalizações decorrente delas,

mortalidade, e as correlações entre BODE, CAT com eventual declínio funcional pós - suspensão por 18 meses da RP por conta da pandemia.

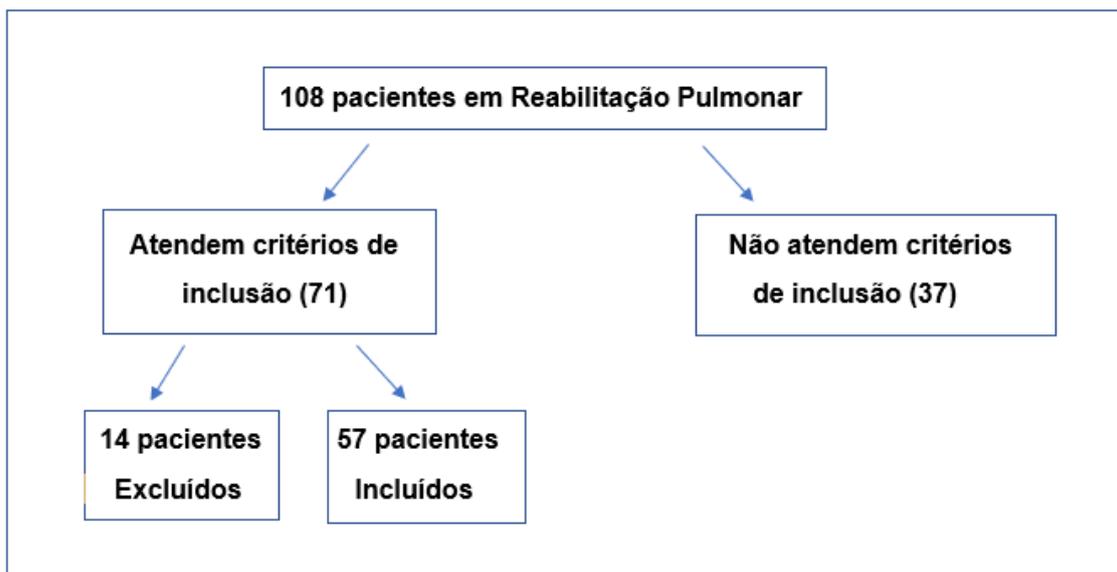
2.6 Análise dos dados

2.6.1 Tamanho amostral (cálculo ou justificativa)

A amostra foi de conveniência e composta por 57 pacientes que estavam em reabilitação pulmonar fase supervisionada (> 3 e < 24 meses) e preencheram os critérios de inclusão e não apresentaram critérios de exclusão para participação no estudo.

O poder estatístico é a chance de detectar o efeito de um teste quando de fato houver um efeito. Dito de outra maneira, também pode ser a capacidade de diferenciarmos um efeito real de um efeito aleatório em um estudo. Em geral, o poder estatístico costuma ser de 80%. Isso indica que temos 80% de chance de detectar o efeito caso ele aconteça.

Foram recrutados 108 pacientes que estavam em reabilitação pulmonar supervisionada. Destes, 71 apresentavam critérios de inclusão. Destes 71, 14 apresentaram critérios de exclusão no estudo e assim foram analisados e agrupados 57 pacientes. Desta forma, em vez de um cálculo amostral foi mais interessante fazer uma análise de poder do teste, estimando que valor mínimo de diferença da média da DTC6min (variável de desfecho primário de interesse) no estudo poderia ser detectado com 80% de poder com o tamanho do grupo descrito.

FIGURA 3 Fluxograma de participação na pesquisa

Fonte: criada pelo autor

Para exemplificar, utilizamos o modelo de Teste T pareado, com a comparação feita entre as médias da DTC6min antes da suspensão do programa de RP e 18 meses depois, quando o programa de RP foi retomado. Considerando um poder de 0,8 (80%) e a mínima diferença clinicamente relevante de 30m para pacientes com DPOC sob intervenção da RP para a diferença entre as médias da DTC6min seriam necessários, 44 pacientes. Assim, a amostra de 57 participantes representa uma amostra capaz de evidenciar diferenças no desfecho primário que pode ser extrapolada para a população de interesse.

2.6.2 Variáveis do estudo

As variáveis analisadas no estudo foram a distância (valor absoluto e % predito) percorrida no teste de caminhada dos 6 minutos (TC6min), a Pimax (valor absoluto e % predito), o mMRC, o *COPD assessment test* (CAT), o *Short Form 36* (SF36) e o AQ-20. Além disso, foram medidas a frequência de hospitalizações por exacerbações agudas da DPOC ocorridas durante os 18 meses de suspensão da RP e a taxa de mortalidade no período.

2.6.3 Plano de análise estatística

A análise descritiva dos dados foi feita por médias (para as variáveis com distribuição Gaussiana), medianas e intervalos interquartis para variáveis contínuas e aplicados testes paramétricos para comparação das médias (Teste T- pareado ou ANOVA Pareado) e não paramétricos para testar as diferenças nos grupos (Wilcoxon pareado) e contagens e percentuais para as categóricas comparando os grupos com teste de qui-quadrado ou teste exato de Fisher.

Para analisar as medidas de associação, análise de correlação de Pearson (variáveis com distribuição normal) ou Spearman (para variáveis não paramétricas) foram realizadas. Para interpretar a força das associações utilizados os seguintes balizadores:

- **$r = 0$ - Nula**
- **$0 < r \leq |0,3|$ - Fraca**
- **$|0,3| < r \leq |0,6|$ - Moderada**
- **$|0,6| < r \leq |0,9|$ - Forte**

As taxas de internação e de mortalidade foram expressas como medidas de frequência entre os pacientes em diferentes fases da reabilitação pulmonar: fase 1: até 6 meses de reabilitação supervisionada, fase 2: entre 6 meses e 12 meses e fase 3: mais de 12 meses de exposição à RP supervisionada e comparadas pelo teste qui-quadrado e teste exato de Fisher.

As comparações de tempo até a primeira internação e tempo até o óbito foram feitas através dos estimadores de Kaplan-Meier e os fatores associados a esses desfechos (Quartis do BODE e fase da RP no momento da interrupção do programa) foram modelados através de modelos semi-paramétricos de Cox. O tempo até o óbito e o tempo até a primeira internação foi dimensionado em meses (18 meses) e o início da contagem realizado a partir da data da avaliação inicial (antes da suspensão) do respectivo paciente. Os pacientes contribuíram pessoa-tempo para o denominador das taxas e dos modelos de sobrevida a partir do início da suspensão da reabilitação pulmonar até o desfecho, ou censura administrativa, o que ocorresse primeiro. Todos os pacientes foram acompanhados prospectivamente por 18 meses (quando

ocorreu a censura) a partir da data da avaliação inicial imediatamente antes da suspensão do programa de RP(D0).

2.6.4 Disponibilidade e acesso aos dados

Todos os dados permanecem arquivados com os autores em banco de dados em Excel com recorrência em backup e são de livre acesso da comunidade.

Capítulo 3 RESULTADOS

Foram analisados dados de 57 pacientes que estavam em reabilitação pulmonar supervisionada com mediana de tempo de reabilitação pulmonar de 11 meses (IQR: 6,0 meses), imediatamente antes da suspensão da reabilitação pulmonar em virtude da pandemia de COVID-19 e após o retorno ao programa de reabilitação pulmonar 18 meses depois.

Os dados da tabela 1 mostram que os participantes voluntários da amostra eram predominantemente do sexo masculino (63,15%) com uma média de idade de 62 anos e um índice de massa corpórea (IMC) de 26,2 kg/m² (IQR: 5.6). A mediana (intervalo interquartis) das medidas espirométricas pós - broncodilatação dos voluntários evidenciava um VEF1 de 35% (11,4) e relação VEF1/CVF de 57% (5,5) sendo 70,2% (n=40) dos sujeitos classificados pelos critérios do GOLD como III e 29,8% (n=17) como GOLD IV. O score prognóstico BODE da amostra apresentava uma mediana (intervalo interquartis) de 5(IQR: 2.19).

A avaliação dos voluntários antes da suspensão do programa de RP demonstrava uma mediana (IQR) do *modified medical resource council* (escala de avaliação de dispneia do mMRC) 2 (0.82). A mediana (IQR) da distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos (DTC6), foi de 327 (52,7) metros, que representa (60,3% no Percentual do Predito para distância percorrida) (DTC6).

A avaliação da qualidade de vida relacionada a saúde (QVRS) com um instrumento genérico (SF-36) e um instrumento específico para pacientes

com doenças respiratórias crônicas (AQ-20) dos voluntários apresentava uma mediana (IQR) de 65 (11,9) e 50 (10,5), respectivamente.

O estado geral de saúde dos voluntários aferido pelo *COPD assessment test* (CAT) apresentava uma mediana (IQR) de 18 (4,5) e os voluntários da amostra apresentavam uma mediana (IQR) de tempo no programa de RP de 11 (6,0) meses.

Tabela 1: Dados demográficos e clínicos de pessoas com DPOC antes da suspensão da reabilitação pulmonar, Rio de Janeiro, Brasil, 2023.

VARIAVEIS		N	%	Mediana	IQR	Shapiro-Wilk	p-valor*
Idade				62.0	7.4	0.93	0.004
Sexo	♂	36	63.15				
	♀	21	36.84				
IMC (Kg/m ²)				26.2	5.1	0.96	0.047
VEF ^a ₁ , pós BD (%)				35.0	11.4	0.85	< .001
VEF ^a ₁ /CVF ^a , pós BD (%)				57.0	5.5	0.94	0.006
GOLD	3	40	70.2				
	4	17	29.8				
BODE				5.0	2.19	0.88	< .001
MRC				2.0	0.82	0.78	< .001
PEAK FLOW				280.0	54.8	0.91	< .001
TESTE DE 6 MIN				327.0	52.7	0.95	0.022
% Predito ^b DTC6				60.3	9.6	0.96	0.073
PIMAX(cmH ₂ O) (-)				66.0	6.0	0.98	0.502
% Predito ^c Pimax				68.7	9.2	0.99	0.855
SF-36				65.0	11.9	0.94	0.009
AQ-20				50.0	10.5	0.86	< .001
CAT				18.0	4.5	0.65	<.001
Tempo de reabilitação, meses (antes da suspensão)				11.0	6.0	0.92	0.009

IMC: índice de massa corporal; VEF1(%): % do predito do Volume expirado forçado no 1º segundo da expiração após broncodilatação; % do predito da relação entre o Volume expirado forçado no 1º segundo da expiração após broncodilatação e a capacidade vital forçada após broncodilatação; PEAK FLOW: pico de fluxo expiratório; CAT: COPD assessment test; mMRC: modified medical resource council; DTC6: distância percorrida no teste de caminhada dos 6 minutos; SF-36: questionário de qualidade de vida genérico de 36 itens; AQ-20: airway questionnaire . ^a – baseado na equação de Pereira e colaboradores (2007); ^b – baseado na equação de enright & sherril; ^c – baseado na equação de Neder e colaboradores

(1999) * O teste de Shapiro Wilk evidenciou que as variáveis não apresentaram distribuição normal e assim as variáveis contínuas foram expressas em medianas e intervalos interquartis (IQR).

Fonte: autoria própria

Analisando os efeitos da suspensão da RP nos voluntários e comparando-os antes e após a suspensão do programa, observamos que houve piora significativa na dispneia (média da diferença no mMRC: $-0.50 \pm 0,11$ [IC95%: $-0,77$ a $-0,33$]; $p < .001$), no estado de saúde relacionada a condição pulmonar (média da diferença no CAT: $-2.90 \pm 0,80$ [IC95%: $-4,50$ a $- 1.29$]; $p < .001$), na capacidade funcional (média da diferença na DTC6, m: $45,02 \pm 8,90$ [IC95%: $27,17 - 62,87$], $p < .001$), na força muscular ventilatória (média da diferença na Pimax, cmH₂O: $6,06 \pm 0,82$ [IC95%: $4,40 - 7,72$], $p = 0,019$) e na qualidade de vida relacionada a saúde (média da diferença no SF-36 e AQ-20 : $16,12 \pm 1,62$ [IC95%: $12,87 - 19,38$], $p < .001$ e $-10,61 \pm 2,33$ [IC95%: $-15,29$ a $- 5,93$], $p < .001$), respectivamente. (Tabela 2)

Tabela 2: Análise das médias dos dados clínicos de pessoas com DPOC antes e após a suspensão da reabilitação pulmonar, Rio de Janeiro, Brasil, 2023.

Momento inicial	Variáveis	Após suspensão da RP (18 meses)	Teste Kruskall Wallis	p- valor	Diferença Média	Diferença de desvio padrão	95% Intervalo de confiança		Tamanho do efeito*
							Inferior	Superior	
	IMC (Kg/m ²)	IMC(Kg/m ²)	-0.67	0.509	-2.73	4.10	-10.97	5.51	-0.10
	VEF ₁ ^a (%)	VEF ₁ (%)	0.46	0.646	0.37	0.79	-1.23	1.96	0.07
	VEF ₁ /CVF(%)	VEF ₁ /CVF(%)	0.89	0.380	0.76	0.85	-0.96	2.47	0.13
	PEAK FLOW(L/min)	PEAK FLOW(L/min)	0.23	0.816	1.94	8.29	-14.72	18.60	0.03
	CAT	CAT	-3.63	< .001	-2.90	0.80	-4.50	-1.29	-0.52
	MRC	MRC	-5.04	< .001	-0.55	0.11	-0.77	-0.33	-0.72
	DTC6	DTC6	5.07	< .001	45.02	8.88	27.17	62.87	0.72
	% Predito ^b DTC6	% Predito DTC6	7.40	< .001	9.16	1.24	6.67	11.64	1.06
	Plmax (cmH ₂ O)	Plmax (cmH ₂ O)	7.35	< .001	6.06	0.82	4.40	7.72	1.05
	% Predito ^c Pimax	% Predito Pimax	2.43	0.019	2.97	1.22	0.52	5.42	0.35
	SF-36	SF-36	9.96	< .001	16.12	1.62	12.87	19.38	1.42
	AQ-20	AQ-20	-4.56	< .001	-10.61	2.33	-15.29	-5.93	-0.65

IMC: índice de massa corporal; VEF₁(%): % do predito do Volume expirado forçado no 1º segundo da expiração após broncodilatação; % do predito da relação entre o Volume expirado forçado no 1º segundo da expiração após broncodilatação e a capacidade vital forçada após broncodilatação; PEAK FLOW: pico de fluxo expiratório; CAT: COPD assessment test; mMRC: modified medical resource council; DTC6: distância percorrida no teste de caminhada dos 6 minutos; SF-36: questionário de qualidade de vida genérico de 36 itens; AQ-20: airway questionnaire . ^a – Baseado na equação de Pereira e colaboradores (2007); ^B – baseado na equação de enright & sherril; ^c – baseado na equação de Neder e colaboradores (1999). Fonte: autoria própria.

Um modelo de regressão linear simples analisou a relação entre a variável preditora (tempo de reabilitação pulmonar, dias) e as variáveis de resposta de dos voluntários com DPOC, como capacidade funcional (DTC6) e qualidade de vida relacionada à saúde (SF-36 e AQ-20). Assim, observamos que o tempo de reabilitação (em dias) que os nossos voluntários foram expostos antes da suspensão do programa de RP, prevê em 67% a DTC6 (metros) e em 78% a QVRS específica para doenças pulmonares crônicas, após 18 meses de interrupção do programa de RP (R^2 : 0,67, F [9,17], $p < .001$ e R^2 : 0,78, F [-12,84], $p < .001$) (Tabela 3 e 4 e gráfico 1 e 2)

Tabela 3: Modelo de regressão linear simples para variável preditora (Tempo de reabilitação, dias) e a variável dependente DTC6, metros em voluntários com DPOC. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.

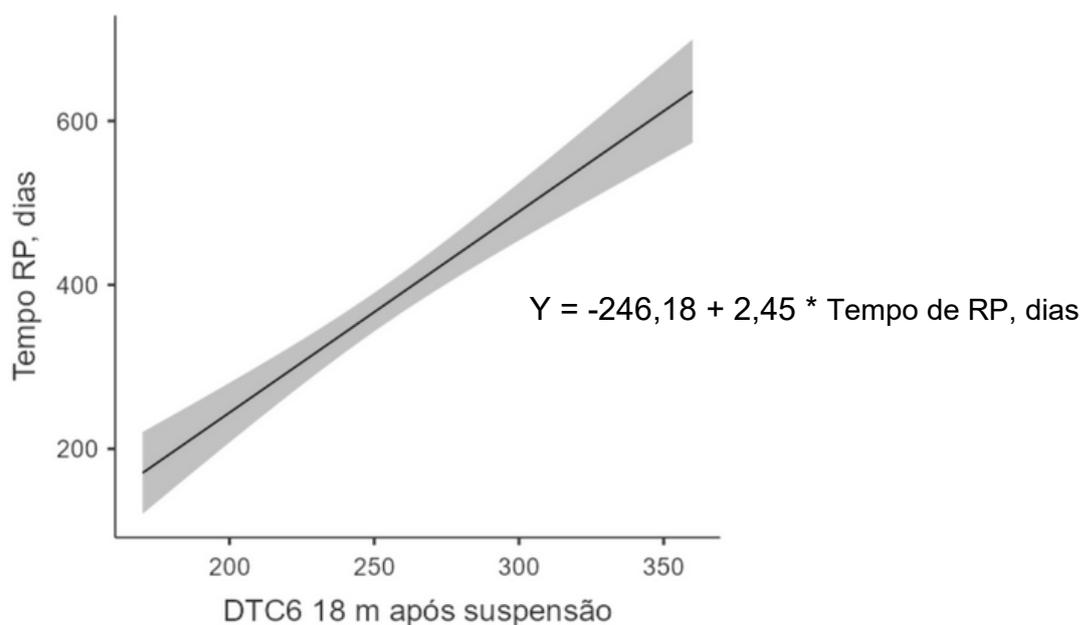
Modelo	R	R²	R² ajustado
1	0.82	0.67	0.66

para variável preditora (Tempo de reabilitação, dias) e a variável dependente DTC6, metros em voluntários com DPOC.

Preditor	Estimativa	Erro padrão	t	P - valor
Intercepto	-246.18	68.25	-3.61	< .001
DTC6 18 m após suspensão	2.45	0.27	9.17	< .001

Fonte: autoria própria

Gráfico1: Regressão linear entre a variável preditora (tempo de RP em dias) e a variável de interesse (DTC6, metros). Equação padrão $Y = \alpha + \beta x$. Sendo o α = Intercepto e β a estimativa da variável preditora. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.



Fonte: autoria própria

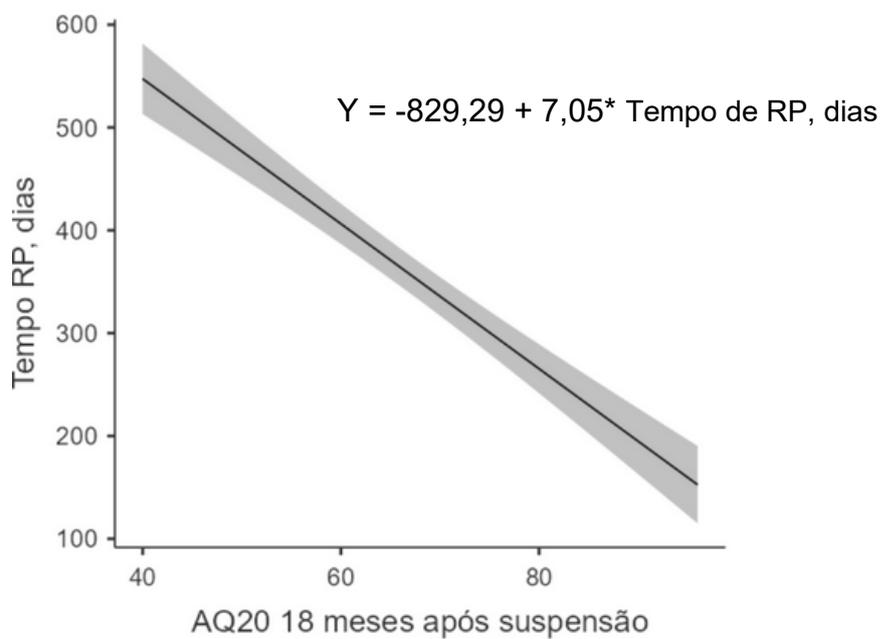
Tabela 4: Modelo de regressão linear simples para variável preditora (Tempo de reabilitação, dias) e a variável dependente (pontuação no AQ-20) DTC6, metros em voluntários com DPOC. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.

Modelo	R	R ²	R ² ajustado
1	0.88	0.78	0.76

Preditor	Estimativa	Erro padrão	t	P - valor
Intercepto	829.39	37.50	22.12	< .001
AQ-20 após 18 meses de suspensão da RP	-7.05	0.55	-12.84	< .001

Fonte: autoria própria

Gráfico 2: Regressão linear entre a variável preditora (tempo de RP em dias) e a variável de interesse (pontuação no AQ-20). Equação padrão $Y = \alpha + \beta x$. Sendo o α = Intercepto e β a estimativa da variável preditora. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.



Fonte: autoria própria

Para análise da frequência e estabelecimento da taxa das admissões hospitalares durante o estudo, foi utilizado um censo padronizado duas vezes por ano (julho e dezembro), em busca de informações sobre as internações (quantitativo, duração e setor de internação). Só foram consideradas internações, as admissões hospitalares dos pacientes por um tempo > 24 horas, o que configura 1 diária hospitalar (BRASIL, 2002)

Nossos resultados demonstram em uma análise longitudinal, uma taxa geral de internação de 0,78 por 100 pessoas-mês e no período de funcionamento da RP e durante a suspensão da RP, de 0,44 e 0,92 pessoas-mês, respectivamente (Tabela 5).

Tabela 5: Taxa de internação geral e entre os voluntários durante 18 meses da RP e durante os 18 meses de suspensão da RP (com diferentes tempos de permanência no Programa de RP). Rio de Janeiro, Brasil, 2023.

GERAL				
Taxa de Internação (GERAL)				
				0,78
	Durante o PRP (18 meses)	Durante a suspensão do PRP (18 meses)	Teste Estatístico	pvalor
Taxa de Internação (grupos)	0,44	0,92	Kruskal-Wallis test, median (IQR)	<0.001

Fonte: autoria própria

Nossos resultados demonstram que a intervenção apresenta efeitos significativamente positivos sobre a prevenção de hospitalizações, que claramente aumentam(a frequência de hospitalizações) nos 18 meses de suspensão da RP.

Em relação a taxa de mortalidade e sobrevida acumulada, nossos resultados sugerem em uma análise longitudinal, uma taxa geral de mortalidade de 0,64 para cada 100 pessoas-mês e uma diferença significativamente estatística em relação as taxas de mortalidades entre o período de reabilitação pulmonar e o período de suspensão da RP por conta da epidemia de COVID-19. (Tabela 6).

Tabela 6: Taxa de Mortalidade geral e entre os voluntários durante o funcionamento da RP e durante os 18 meses de suspensão do programa de RP. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.

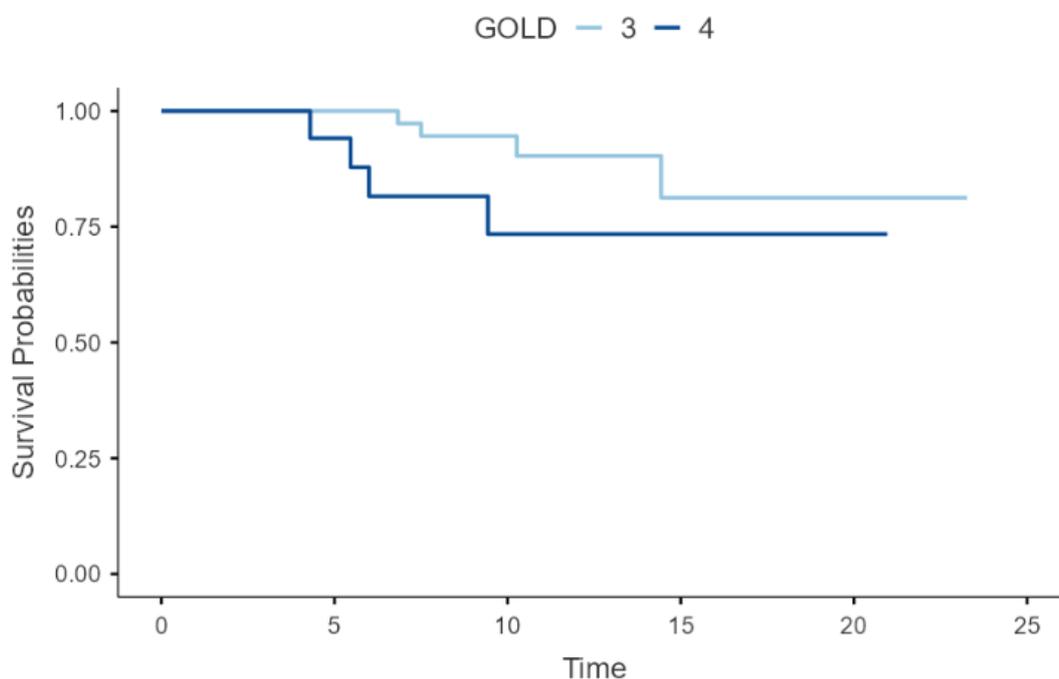
GERAL				
Taxa de Mortalidade (GERAL)		0,64		
	Durante a RP (18 meses)	Durante o período de suspensão da RP (18 meses)	Teste Estatístico	pvalor
Taxa de Mortalidade (por grupos)	0,38	0,74	Kruskal-Wallis test, median (IQR)	<0.001

Fonte: autoria própria

Para estudar as consequências clínicas da suspensão da RP, avaliamos as mesmas taxas de mortalidade, considerando como dia zero (T0) a partir do respectivo término da intervenção (março de 2020, quando a RP foi suspensa). Para estes modelos de análise de sobrevivência até o óbito, utilizamos modelos onde a variável dependente (resultado) é sempre o tempo até a ocorrência do evento. No caso da mortalidade, estudamos o tempo até o óbito, nos pacientes agrupados e classificados funcionalmente pela função pulmonar de acordo com os critérios do GOLD. Observem que nestas análises de sobrevivência compara-se o tempo com que os participantes apresentam um determinado evento (neste caso o óbito), ao contrário de comparar as percentagens de doentes que morrem, ao fim de um determinado período de tempo. Quando falamos em tempo de sobrevida na análise de sobrevivência não significa que seja necessariamente o tempo até a morte e sim o tempo até a ocorrência de determinado evento, embora neste caso, o evento seja o óbito.

Nossos resultados demonstram que não houve diferença no tempo de sobrevida durante a suspensão da RP entre os pacientes GOLD III e GOLD IV ($p = 0.161$) (Gráfico 3).

Gráfico 3: Curva de sobrevivência durante a suspensão do PRP entre os voluntários agrupados pelos critérios do GOLD. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.



Fonte: autoria própria

Entretanto, quando agrupamos os pacientes pelos quartis (I a IV) do BODE e analisamos as consequências clínicas da suspensão da RP, observamos que os voluntários do quartil II e III tem uma probabilidade significativamente maior de sobrevivência em 18 meses em relação aos pacientes do quartil IV, embora entre os pacientes do quartil II e III não haja diferença significativa no tempo de sobrevivência ao longo do seguimento) (Teste de Log Rank comparou os voluntários agrupados entre os quartis II vs III, II vs IV e III vs IV, com $p = 0.119$; $p=0.001$ e $p = 0.002$, respectivamente) (Tabela 7 e Gráfico 4).

Tabela 7: Análise comparativa entre os diferentes quartis do BODE em relação a sobrevida durante período de suspensão da reabilitação pulmonar. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.

Comparação Global

Test	χ^2	df	p
Log-rank	18.51	2	< .001

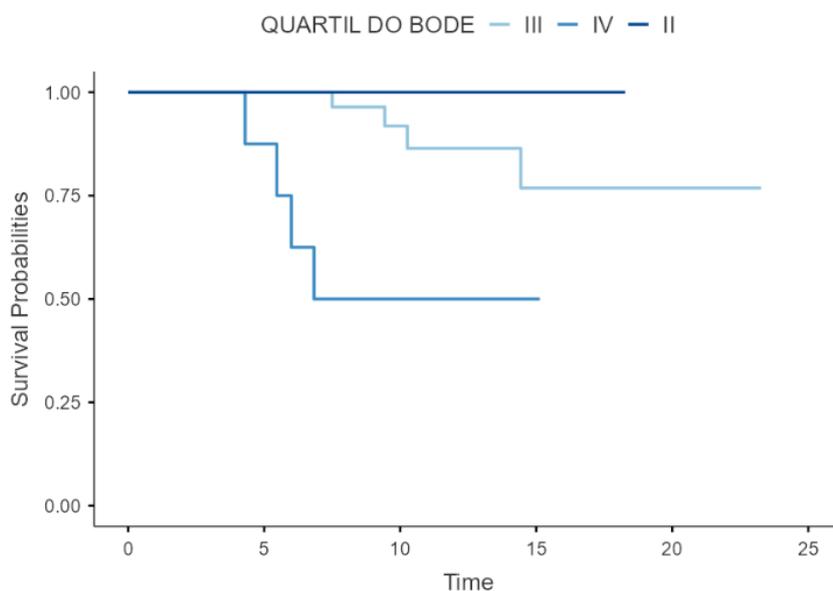
Comparações pareadas

	Test	v	SE	z	p
III IV	Log-rank	2.95	0.94	3.13	0.002
III II	Log-rank	-1.50	0.96	-1.56	0.119
IV II	Log-rank	-2.90	0.89	-3.26	0.001

Note. P-valores foram corrigidos pelo pós-teste de Bonferroni

Fonte: autoria própria

Gráfico 4: Curva de sobrevida durante a suspensão do PRP entre os voluntários agrupados nos diferentes quartis do BODE. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.



Fonte: autoria própria

Para avaliar e responder a pergunta se o tempo de reabilitação prévia, influenciaria as consequências clínicas da suspensão da reabilitação pulmonar durante a pandemia, agrupamos os voluntários em três grupos temporais de RP:

Grupo I: pacientes que estavam em RP com tempo \leq de 6 meses.

Grupo II: pacientes com tempo de RP > 6 meses e ≤ 12 meses.

Grupo III: pacientes que estavam em RP há mais de 12 meses.

Assim, uma nova de sobrevida foi avaliada, usando como dia zero(T0) a data de suspensão do programa de reabilitação pulmonar e comparamos os três grupos de análise pelo teste de Log Rank, os respectivos tempos até a ocorrência do evento(óbito) ou censura. Assim, nossos resultados demonstram que quanto mais tempo o paciente vinha em reabilitação pulmonar (grupo III) previamente a suspensão da RP maior a sobrevida ao longo do período de suspensão da reabilitação pulmonar. Estes resultados, inclusive ficam demonstrados nas comparações pareadas entre os pacientes do grupo I(RP \leq de 6 meses) vs grupo II(RP > 6 e ≤ 12 meses), grupo II vs grupo III (RP > 12 meses) e grupo I vs grupo III (teste de log rank e pós teste de Bonferroni) com p valores de $p < .001$, $p = 0.0015$ e $p < .001$, respectivamente (Tabela 8 e gráfico 5)

Tabela 8: Análise comparativa entre os voluntários agrupados em diferentes tempos de RP prévios no momento da suspensão do programa, em relação a sobrevida durante período de suspensão da RP. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.

Comparação Global

Test	χ^2	df	p
Log-rank	31.66	2	$< .001$

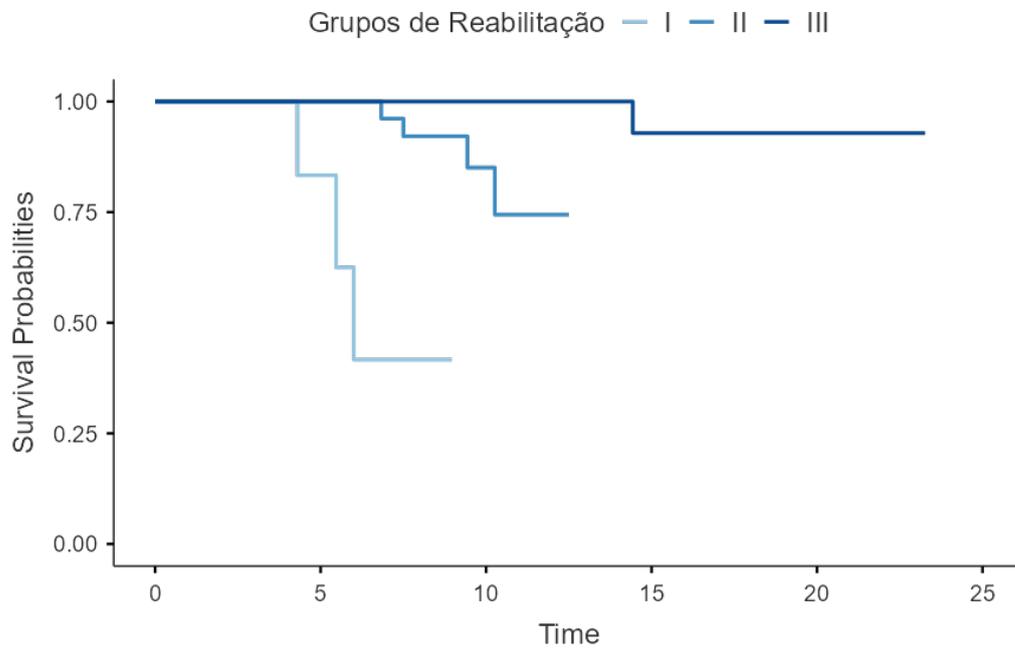
Comparações pareadas

	Test	v	SE	z	p
I II	Log-rank	-2.50	0.66	-3.79	$< .001$
I III	Log-rank	-2.53	0.63	-4.04	$< .001$
II III	Log-rank	-2.34	0.96	-2.44	0.015

Note. P-valores foram corrigidos pelo pós - teste Bonrrefoni

Fonte: autoria própria

Gráfico 5: Curva de sobrevida entre os voluntários agrupados em 3 grupos que delimitavam o tempo que os voluntários estavam em RP durante a suspensão do programa. Rio de Janeiro, Brasil, 2023.



Fonte: autoria própria

Capítulo 4 DISCUSSÃO

O presente estudo até o momento é o primeiro trabalho a analisar as consequências clínicas da suspensão de um programa de reabilitação pulmonar de longa duração durante a pandemia da COVID 19. Os resultados demonstraram que a interrupção desse programa impactou negativamente na capacidade funcional, nos sintomas, na percepção do estado de saúde e na qualidade de vida de pacientes com DPOC. Estas consequências funcionais também aumentaram significativamente a frequência global de hospitalizações em consequência das exacerbações agudas da DPOC na nossa amostra de voluntários e aumentaram a taxa de mortalidade comparado períodos similares de seguimento antes da interrupção do programa de RP. Estes resultados também expuseram que os pacientes mais severamente acometidos (quartis III e IV do BODE) apresentaram menor sobrevida ao longo de 18 meses. Além disso, fica clarividente que os voluntários que vinham em reabilitação há mais tempo foram aqueles que apresentaram significativamente maior sobrevida durante o período de suspensão da RP.

A amostra desta pesquisa foi composta por 57 pacientes, sendo 36 homens (63,15%) e 21 mulheres (36,85%). A idade mediana do grupo foi de 62 anos, semelhante a população de estudos analisados. Uma série de revisões sistemáticas e meta-análises fornecem evidências de que a prevalência da DPOC é sensivelmente maior em fumantes e ex-fumantes em comparação com não fumantes, bem como naqueles com idade ≥ 40 anos em comparação com aqueles < 40 anos, e ainda em homens em comparação às mulheres (ADELOYE *et al.*, 2015; NTRITSOS *et al.*, 2018). O programa *Burden of Obstructive Lung Diseases* (BOLD) adotou uma metodologia padronizada envolvendo questionários e espirometria pré e pós-broncodilatadora, com o intuito de avaliar a prevalência e os riscos da DPOC globalmente, considerando especificamente pessoas com idade ≥ 40 anos (SCHIRNHOFER *et al.* 2007; BURNEY *et al.*, 2021). Segundo estudo BOLD, a prevalência global da DPOC foi estimada em $11,8\% \pm 7,9$ para o sexo masculino e $8,5\% \pm 5,8$ para o feminino (LAMPRECHT *et al.*, 2011).

Sabe-se que a pandemia da COVID-19 dificultou o manejo rotineiro e o diagnóstico da DPOC devido à redução das consultas presenciais, proibição da realização da espirometria e limitações nos programas tradicionais de reabilitação pulmonar e atendimento domiciliar (ALSALLAKH *et al.*, 2021). Durante a pandemia, alguns autores relataram uma aparente redução no número de exacerbações agudas da DPOC admitidas em hospitais, variando entre 44% a 78% (FARIAN *et al.*, 2021; SO JY *et al.*, 2020; SAEED *et al.*, 2022; ALGAHTANI *et al.*, 2021). No entanto, durante esse período, é possível que muitas infecções responsáveis pelas exacerbações agudas da DPOC tenham sido subdiagnosticadas ou incorporadas na lista de suspeitas de COVID-19. Da mesma forma, outros estudos que analisaram as comorbidades durante as hospitalizações de pacientes com COVID-19, relataram uma prevalência da DPOC menor do que seria esperado pela prevalência populacional (LEUNG *et al.*, 2020; HALPIN *et al.*, 2020; BELTRAMO *et al.*, 2020). Os dados do presente estudo indicaram que a taxa de internações hospitalares por exacerbações da DPOC elevou-se de 0,44 antes da interrupção compulsória do programa de reabilitação pulmonar para 0,92 após os 18 meses de suspensão do programa.

A reabilitação pulmonar é adequada para a maioria dos pacientes com DPOC, sendo que o aprimoramento da capacidade de exercício e a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) foram demonstradas em todos os graus de gravidade da DPOC, embora as evidências sejam especialmente mais fortes em pacientes com doença moderada a grave (GOLD, 2023). Nossos resultados demonstram que não houve diferença no tempo de sobrevida durante a suspensão da RP entre os pacientes GOLD III e GOLD IV ($p = 0.161$). Entretanto, ao agrupar os pacientes conforme os quartis (I a IV) do índice BODE e ao analisar as repercussões clínicas da suspensão do programa de reabilitação pulmonar, observou-se que os participantes dos quartis II e III apresentam uma probabilidade significativamente maior de sobrevida no período de 18 meses em comparação aos pacientes do quartil IV. Contudo, entre os pacientes dos quartis II e III, não foi evidenciada uma diferença significativa na duração da sobrevida ao longo do acompanhamento.

No âmbito do manejo clínico de pacientes com DPOC, a melhoria dos sintomas é de indiscutível importância, particularmente a dispneia, uma vez que esse sintoma possui forte correlação com o desempenho físico e,

consequentemente, com a qualidade de vida. Nossos achados apontam para um incremento expressivo na dispnéia, evidenciado por um aumento na pontuação adquirida no instrumento de avaliação mMRC, uma ferramenta essencial para a análise deste parâmetro. As estratégias de intervenção não farmacológicas parecem exercer um papel relevante, com destaque para a reabilitação pulmonar, a qual é reconhecida por promover a eficiência mecânica do sistema respiratório e melhorar a função muscular periférica. Conjuntamente, esses fatores parecem contribuir positivamente para a redução da sensação subjetiva de falta de ar, em especial aquela induzida durante as atividades diárias (MALTAIS *et al.*, 2000; MARQUIS *et al.*, 2002; REIS *et al.*, 2013; MC CARTHY *et al.*, 2015; REIS *et al.*, 2021).

Utilizamos tanto o instrumento genérico de trinta e seis itens (SF-36), quanto o instrumento específico de 20 itens, validado para língua portuguesa conhecido como questionário das vias aéreas (AQ-20). Ambos os instrumentos, o genérico SF-36 e o específico AQ-20, foram eficientes em identificar a deterioração significativa na qualidade de vida relacionada aos aspectos analisados. A queda na pontuação do SF-36 evidenciou essa piora, enquanto o aumento da pontuação do AQ-20 também indicou o mesmo resultado. Foi observado também que quanto maior o tempo de reabilitação pulmonar prévia antes da parada do programa menor os prejuízos sobre à qualidade de vida desses pacientes.

Em relação aos desfechos clínicos associados à melhora da performance física, o teste de caminhada dos 6 minutos (TC6) possui boa reprodutibilidade e sensibilidade, muito utilizado para avaliação da capacidade de exercício em pacientes com DPOC e principalmente para estudo dos desfechos clínicos da reabilitação pulmonar para essa população, além do baixo custo, baixo grau de complexidade, baixo risco, (PUENTE-MAESTU *et al.*, 2016). Nossos resultados demonstraram haver uma redução importante na distância percorrida durante a avaliação do teste de caminhada após os 18 meses de suspensão do programa de reabilitação, mediana de menos de 45 metros em relação ao teste prévio.

O treinamento aeróbico sabidamente melhora a tolerância ao exercício e a dispneia em pacientes com DPOC, esta modalidade terapêutica não é capaz de produzir incrementos na capacidade ventilatória de pacientes

com DPOC. Por esta razão, estratégias específicas de sobrecarga muscular para fins de treinamento devem ser implementadas para ganho de força e incremento da capacidade de geração de tensão. A estratégia mais comumente utilizada é o treinamento muscular inspiratório (TMI) com carga linear pressórica com níveis de pressão de treinamento maiores ou iguais a 30% da pressão inspiratória máxima gerada que produz incrementos progressivos de força e resistência muscular ventilatória (GEDDES *et al.*, 2008; GOSSELINK *et al.*, 2011). Sabe-se que a capacidade muscular inspiratória necessária às alterações pressóricas do ato ventilatório encontra-se reduzida em pacientes com DPOC (GOSSELINK; TROOSTERS; DECRAMER, 2000). Esta redução da capacidade ventilatória é provocada principalmente pela ampliação da resposta inflamatória pulmonar, que sabidamente tem caráter progressivo, e impõe ao diafragma uma desvantagem mecânica significativa, principalmente entre os pacientes com maior grau de hiperinsuflação. Esta redução da capacidade de geração de tensão contribui tanto para redução da tolerância ao exercício, quanto para piora da sensação de dispneia (HAMILTON *et al.*, 1995; GOSSELINK; TROOSTERS; DECRAMER, 1996). Nosso estudo demonstrou que a interrupção do programa de reabilitação pulmonar durante os 18 meses de isolamento social causou nestes pacientes uma perda da força da musculatura inspiratória com diferença média de 6,06 ($p < 0.001$). Estudos apontam que a associação do TMI às estratégias de treinamento aeróbico potencializa os resultados descritos acima, assim como impulsionam também a melhora da tolerância ao exercício, a capacidade máxima de exercício, a redução da dispneia e a melhora da qualidade de vida (O'BRIEN *et al.*, 2008).

A relevância dos programas de reabilitação pulmonar para os pacientes com DPOC já é bem estabelecida, embora a duração desses programas tenha sido objeto de muitos questionamentos nos últimos anos. Enquanto os benefícios de programas de RP de curta duração para pacientes portadores de DPOC sejam bem conhecidos e documentados, pouco se sabe sobre a manutenção dos seus efeitos e a eficácia destes programas em períodos de duração maior que 12 meses (SPRUIT *et al.*, 2014) e muito menos as consequências da interrupção dos programas e seus efeitos nesta população. Reis e colaboradores em 2013 concluíram que a reabilitação pulmonar de 24 meses leva a uma melhora progressiva na qualidade de vida, dispneia e

tolerância ao exercício e reduz os fatores de risco cardiovascular em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. Ainda que mudanças possam ocorrer dentro de algumas semanas, padrões comportamentais exigem períodos maiores (SNEED; PAUL,2003). Um estudo recente avaliou os efeitos de um programa de RP de 24 meses (96 semanas) em pacientes com DPOC grave e muito grave, incluindo um acompanhamento de 5 anos. Seus resultados demonstraram que programas de RP de longo prazo resultam em redução da taxa de internações por exacerbação aguda da doença e redução da mortalidade. Esses benefícios foram observados tanto durante o programa de RP de longo prazo quanto ao final da intervenção em um acompanhamento de 5 anos (REIS *et al.*, 2021).

Para analisar e responder à questão de como o tempo de reabilitação prévia poderia afetar os desfechos clínicos do cessar da reabilitação pulmonar durante a pandemia, nosso estudo dividiu os participantes em três grupos com base na duração da RP. No Grupo I, tínhamos pacientes com tempo de reabilitação pulmonar de até 6 meses, o Grupo II abrangia aqueles com RP superior a 6 meses e até 12 meses, enquanto o Grupo III incluía pacientes com RP maior que 12 meses. Nossas descobertas revelam que quanto maior a duração da reabilitação pulmonar antes da interrupção da RP (Grupo III), maior a sobrevida durante o período de interrupção da reabilitação pulmonar, o que está em concordância com pesquisas anteriores.

A interrupção do estímulo promovido pelos programas de reabilitação pulmonar, aliado ao isolamento social durante a pandemia de COVID-19 afetou notavelmente a capacidade funcional, os sintomas, a percepção do estado de saúde e a qualidade de vida dos pacientes com DPOC em especial àqueles mais graves (Quartis III e IV do BODE). Como consequência, houve um aumento nas exacerbações agudas, na frequência de hospitalizações e na taxa de mortalidade, comparado a períodos similares antes da interrupção da Reabilitação Pulmonar (RP). Outrossim, cumpre ressaltar que durante o período de suspensão da reabilitação pulmonar, os participantes que estavam no programa de reabilitação há mais tempo foram os que apresentaram maior sobrevida durante o período de suspensão da RP. Estes achados corroboram os resultados descritos por Reis e Colaboradores em 2021 que demonstram em uma coorte de pacientes com DPOC GOLD III e GOLD IV que o efeito protetor

da reabilitação pulmonar é tempo dependente. Assim, quanto mais tempo o paciente permaneceu em RP, maior será a manutenção dos efeitos clínicos experimentados durante a suspensão da mesma. Assim, fica claro que os programas de reabilitação pulmonar destinados a pacientes com doenças pulmonares crônicas devem ser de longa duração e encontrar soluções para manter o paciente em estímulo da RP (programas não supervisionados? Comunitários? Domiciliares?) com incorporação de atividade física personalizada e de longo prazo a fim de manter os efeitos clínicos aqui demonstrados e assim reduzir a frequência de hospitalizações e prolongar a sobrevida desses indivíduos.

Capítulo 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a interrupção forçada do programa reabilitação pulmonar de longo prazo, expôs impactos clínicos, funcionais negativos que contribuíram para o agravamento da QVRS dos voluntários com DPOC impactados pela suspensão da RP. Esses achados ressaltam a importância desses programas multidisciplinares e de longa duração no tratamento e manejo da DPOC, assim como a necessidade de garantir a continuidade desses programas com alternativas não supervisionadas, autorrealizáveis e comunitárias que permitam que os pacientes se mantenham ativos após a RP ou nestes casos inesperados de suspensão da RP. Além disso, é fundamental que profissionais de saúde e gestores de políticas públicas considerem todas as dimensões e impactos clínicos de interrupções da reabilitação ao planejar e implementar estratégias e as linhas de cuidado para pacientes com DPOC e outras doenças respiratórias crônicas.

Referências

ADAMS, S. G. *et al.* Effect of a primary care continuing education program on clinical practice of chronic obstructive pulmonary disease: translating theory into practice. **Mayo Clin Proc**, v. 87, n. 9, p. 862-70, 2012.

ADELOYE, D. *et al.* Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and metaanalysis. **J Glob Health**, v. 5, n. 2, 020415, 2015.

AGLE, D. P.; BAUM, G. L. Psychological aspects of chronic obstructive pulmonary disease. **Med Clin North Am**, v. 61, n. 4, p. 749-58, 1977.

AGUSTI, A. *et al.* Characterisation of COPD heterogeneity in the ECLIPSE cohort. **Respir Res**, v. 11, n. 1, p 122, 2010. doi: 10.1186/1465-9921-11-122.

ALQAHTANI, J.S. *et al.* Prevalência, gravidade e mortalidade associadas à DPOC e tabagismo em pacientes com COVID-19: uma revisão sistemática rápida e meta-análise. **PLoS One**. v.15, n. 5, e0233147–e, 2020.

ALQAHTANI, J.S. *et al.* Redução nas exacerbações de DPOC hospitalizadas durante o COVID-19: uma revisão sistemática e meta-análise. **PLoS One** v. 16, n. 8, e0255659, 2021.

ALSALLAKH, M.A. *et al.* Impacto do bloqueio do COVID-19 na incidência e mortalidade de exacerbações agudas da doença pulmonar obstrutiva crônica: análises nacionais de séries temporais interrompidas para a Escócia e o País de Gales. **BMC Med** v.19, 124, 2021.

ALZYOOD, M. *et al.* COVID-19 reforça a importância de lavar as mãos. **Enfermeira J Clin**. v. 29, n. 15-16, p. 2760-2761, 2020.
<https://doi.org/10.1111/jocn.15313>

AMERICAN COLLEGE of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Med Sci Sports Exerc**, v. 30, n. 6, p. 975-91, 1998.

ANDRADE, C. H. *et al.* The use of step tests for the assessment of exercise capacity in healthy subjects and in patients with chronic lung disease. **J Bras Pneumol**, v. 38, n. 1, p. 116-24, 2012.

ANZUETO, A.R. *et al.* Indacaterol/glycopyrronium versus salmeterol/fluticasone in the prevention of clinically important deterioration in COPD: results from the FLAME study. **Respir Res**. v. 19, n. 1, p. 121, 2018.
<https://doi.org/10.1186/s12931-018-0830-z>

AVEYARD, P. *et al.* Associação entre pré-existentes doença respiratória e seu tratamento e COVID-19 grave: um estudo de coorte populacional. **Lancet Respir Med**, v.9, p. 909–923, 2021.

BAEZA-MARTÍNEZ, C. *et al.* Redução de internações por exacerbação de DPOC durante a pandemia de Covid-19. **Respira**. v. 2, n. 3, p. 201-202, 2020.
<https://doi.org/10.1016/j.opresp.2020.06.003>.

BAUMANN, H. J. *et al.* Low intensity, long-term outpatient rehabilitation in COPD: a randomised controlled trial. **Respir Res**, v. 13, p. 86, 2012.

BELMAN, M. J.; MITTMAN, C. Ventilatory muscle training improves exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease patients. **Am Rev Respir Dis**, v. 121, n. 2, p. 273-80, 1980.

BELTRAMO, G. *et al.* Doenças respiratórias crônicas são preditores de desfecho grave em pacientes hospitalizados com COVID-19: um estudo nacional. **Eur Respir J**. v. 58, n. 6, 2004474, 2021.

BENDER R.; AUGUSTIN T.; BLETTNER M. Generating survival times to simulate Cox proportional hazards models. **Statistics in Medicine**, v. 24, p.1713-1723, 2005.

BENDSTRUP, K. E. *et al.* Out-patient rehabilitation improves activities of daily living, quality of life and exercise tolerance in chronic obstructive pulmonary disease. **Eur Respir J**, v. 10, n. 12, p. 2801-6, 1997.

BERGHAUS, T.M. *et al.* Declínio desproporcional nas admissões por DPOC exacerbada durante a pandemia de COVID-19. **Respir Med**. v. 191, 2020. 106120. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.106120>

BERRY, M. J. *et al.* A randomized, controlled trial comparing long-term and short-term exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **J Cardiopulm Rehabil**, v. 23, n. 1, p. 60-8, 2003.

BOHN, Jr *et al.* Influence of pulmonary rehabilitation in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease exacerbator phenotype. **J Bras Pneumol**. v. 46, n. 6, e20190309, 2020.

BOLTON, C.E. *et al.* British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. **Thorax**, v. 68 Suppl 2, p. ii1-30, 2013.

BRASIL. **Estimativas de mortalidade: método Global Burden Disease/Brasil**, 2017. Secretaria de Vigilância em Saúde, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. CONITEC. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica**, 2021.
https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/protocolos-clinicos-e-diretrizes-terapeuticas-pcdt/arquivos/2022/portal-portaria-conjunta_no-19_2021_pcdt_dpoc_.pdf

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência/Atenção à Saúde. Portaria SAS/MS No. 609. Ementa: **Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas- Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica**. Brasília, DF: Diário Oficial da União; 2013. p. 6.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Doenças respiratórias crônicas** – Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 160p.

BROOKS, D. *et al.* Characterization of pulmonary rehabilitation programs in Canada in 2005. **Can Respir J**, v. 14, n. 2, p. 87-92, 2007.

BUIST, A.S. *et al.* International variation in the prevalence of COPD (the BOLD Study): a population based prevalence study. **Lancet**, v. 370, n. 9589, p. 741-50. 2007.

BURGEL, P.R. *et al.* Tiotropium might improve survival in subjects with COPD at high risk of mortality. **Respir Res**. v.15, n. 64, 2014. <https://doi.org/10.1186/1465-9921-15-64>

BURNEY, P. *et al.* Prevalence and Population-Attributable Risk for Chronic Airflow Obstruction in a Large Multinational Study. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 203, n. 11, 1353-1365, 2021.

CAMELIER, A. *et al.* Brazilian version of airways questionnaire 20: a reproducibility study and correlations in patients with COPD. **Respir Med**, v. 99, n. 5, p. 602-608, 2005.

CASABURI, R. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. **Med Sci Sports Exerc**, v. 33, n. 7 Suppl, p. S662-70, 2001.

CELLI, B. R. *et al.* Predictors of Survival in COPD: more than just the FEV1. **Respir Med**, v. 102 Suppl 1, p. S27-35, 2008.

CELLI, B. R. *et al.* The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. **N Engl J Med**, v. 350, n. 10, p. 1005-12, 2004.

CHAN, K.P.F, *et al.* Redução significativa nas internações hospitalares por exacerbação aguda da doença pulmonar obstrutiva crônica em Hong Kong durante a pandemia da doença de coronavírus em 2019. **Respire Med**. v. 171, 106085, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.106085>

CHIAPPA, G.R. *et al.* Kinetics of muscle deoxygenation are accelerated at the onset of heavy intensity in patients with COPD: relationship to central cardiovascular dynamics. **J Appl. Physiol**, v.104, n.5, p. 1341-50.

CHU, D.K. *et al.* Distanciamento físico, máscaras faciais e proteção ocular para prevenir a transmissão de pessoa para pessoa de SARS-CoV-2 e COVID-19: uma

revisão sistemática e meta-análise. **Lancet**. v. 395, n. 10242, p. 1973-1987, 2020. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)31142-9)

CICONELLI, R. M. *et al.* Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Rev Bras Reumatol**, v. 39, p. 143-50, 1999.

COSTA, D. *et al.* Novos valores de referência para pressões respiratórias máximas na população brasileira. **J Bras Pneumol**. v. 36, n. 3, p. 306-312, 2010

DIRVEN, J.A. *et al.* Early detection of COPD in general practice: implementation, workload and socioeconomic status. A mixed methods observational study. **Prim Care Respir J**. v. 22, n. 3, p. 338-343, 2013.

DONALDSON, A. V. *et al.* Muscle function in COPD: a complex interplay. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis**. v. 7, p. 523-35, 2012.

EL RHAZI K. *et al.* Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in Fez, Morocco: results from BOLD study. **Int J Tuberc Lung Dis**, v. 20, n. 1, p. 136-141, 2016.

ENGSTROM, C. P. *et al.* Long-term effects of a pulmonary rehabilitation programme in outpatients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled study. **Scand J Rehabil Med**, v. 31, n. 4, p. 207-13, 1999.

ENRIGHT, P.L; SHERRILL, D.L. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. **Am J Respir Crit Care Med**. v. 158, n. 5Pt1, p. 1384-1387, 1998.

FARIA, N. *et al.* Redução das exacerbações graves da DPOC durante a pandemia de COVID-19 em Portugal: um papel protetor das máscaras faciais? **DPOC**. v. 18, n. 2, p. 226-230, 2021.
<https://doi.org/10.1080/15412555.2021.1904387>

FLETCHER, C.; PETO, R. The natural history of chronic airflow obstruction. **Br Med J**, v. 1, n. 6077, p. 1645-1648, 1977.

FULD, J. P. *et al.* Creatine supplementation during pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax**, v. 60, n. 7, p. 531-7, 2005.

GARVEY, C. *et al.* Pulmonary Rehabilitation Exercise Prescription in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Review of Selected Guidelines: an official statement from the american association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation. **J Cardiopulm Rehabil Prev**, v. 36, n. 2, p. 75-83, 2016.

GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. 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**. v. 385, n. 9963, p. 117-171, 2015. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61682-2.

GEDDES, E. L. *et al.* Inspiratory muscle training in adults with chronic obstructive pulmonary disease: an update of a systematic review. **Respir Med**, v. 102, n. 12, p. 1715-29, 2008.

GERAYELI, F.V. *et al.* DPOC e o risco de resultados ruins no COVID-19: uma revisão sistemática e meta-análise. **E Clinical Medicine**. V. 33, 100789, 2021.

GLOBAL Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD. **Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2023**. Available from: <http://goldcopd.org/>.

GOLDSTEIN, R. S. *et al.* Randomised controlled trial of respiratory rehabilitation. **Lancet**, v. 344, n. 8934, p. 1394-7, 1994.

GOSSELINK, R. Breathing techniques in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Chron Respir Dis**, v. 1, n. 3, p. 163-72, 2004.

GOSSELINK, R. *et al.* Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? **Eur Respir J**, v. 37, n. 2, p. 416-425, 2011.

GOSSELINK, R.; TROOSTERS, T.; DECRAMER, M. Distribution of muscle weakness in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. **J Cardiopulm Rehabil**, v. 20, n. 6, p. 353-60, 2000.

GOSSELINK, R.; TROOSTERS, T.; DECRAMER, M. Peripheral muscle weakness contributes to exercise limitation in COPD. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 153, n. 3, p. 976-80, 1996.

GREEN, R. H. *et al.* A randomised controlled trial of four weeks versus seven weeks of pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax**, v. 56, n. 2, p. 143-5, 2001.

GRIFFITHS, T. L. *et al.* Results at 1 year of outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial. **Lancet**, v. 355, n. 9201, p. 362-8, 2000.

GÜELL, R. *et al.* Long-term effects of outpatient rehabilitation of COPD: A randomized trial. **Chest**, v. 117, n. 4, p. 976-83, 2000.

GUYATT, G. H. *et al.* Generic and specific measurement of health-related quality of life in a clinical trial of respiratory rehabilitation. **J Clin Epidemiol**, v. 52, n. 3, p. 187-92, 1999.

HAHN, B. *et al.* Rates of escalation to triple COPD therapy among incident users of LAMA and LAMA/LABA. **Respir Med**. v. 139, p. 65-71, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2018.04.014>.

HALPIN, D.M.G. *et al.* As doenças respiratórias crônicas ou seu tratamento afetam o risco de infecção por SARS-CoV-2? **Lancet Respir Med**. v.8, n. 5, p.436-438, 2020.

HALPIN, D.M.G. *et al.* Impact and prevention of severe exacerbations of COPD: a review of the evidence. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis**. v. 12, p. 2891-2908, 2017.

HALPIN, D.M.G. *et al.* The GOLD Summit on chronic obstructive pulmonary disease in low- and middle-income countries. **Int J Tuberc Lung Dis.** v. 23, n. 11, p. 1131-1141, 2019.

HALPIN, D.M.G.; VOGELMEIER, C.F.; AGUSTI, A. Covid 19 e DPOC: lições para além da pandemia. **Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol.** v. 321, n. 5, p. 978-982, 2021.

HAMILTON, A. L. *et al.* Muscle strength, symptom intensity, and exercise capacity in patients with cardiorespiratory disorders. **Am J Respir Crit Care Med,** v. 152, n. 6 Pt 1, p. 2021-31, 1995.

HARVER, A.; MAHLER, D. A.; DAUBENSPECK, J. A. Targeted inspiratory muscle training improves respiratory muscle function and reduces dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Ann Intern Med,** v. 111, n. 2, p. 117-24, 1989.

HEPPNER, P. S. *et al.* Regular walking and long-term maintenance of outcomes after pulmonary rehabilitation. **J Cardiopulm Rehabil,** v. 26, n. 1, p. 44-53, 2006.

HILL, N. S. Pulmonary rehabilitation. **Proc Am Thorac Soc,** v. 3, n. 1, p. 66-74, 2006.

HUI, K. P.; HEWITT, A. B. A simple pulmonary rehabilitation program improves health outcomes and reduces hospital utilization in patients with COPD. **Chest,** v. 124, n. 1, p. 94-7, 2003.

HUME E. *et al.* Impacto da blindagem COVID-19 na atividade física e qualidade de vida em pacientes com DPOC. **Respire (Sheff)** v. 16, 200231, 2020.

JENKINS, S.; HILL, K.; CECINS, N. M. State of the art: how to set up a pulmonar rehabilitation program. **Respirology,** v. 15, n. 8, p. 1157-73, 2010.

JONES, P. W. *et al.* A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. The St. George's Respiratory Questionnaire. **Am Rev Respir Dis,** v. 145, n. 6, p. 1321-7, 1992.

JONES, P.W. *et al.* Development and first validation of the COPD Assessment Test. **Eur Respir J.** v. 34, n. 3, p. 648-654, 2009.

JONES, P. W. Health status measurement in chronic obstructive pulmonar disease. **Thorax,** v. 56, n. 11, p. 880-7, 2001.

KARAPOLAT, H. *et al.* Do the benefits gained using a short-term pulmonary rehabilitation program remain in COPD patients after participation? **Lung,** v. 185, n. 4, p. 221-5, 2007.

KIM, V. *et al.* Comparison between na alternative and the classicv definition of chronic bronchitis in COPD Gene. **Ann Am Thorac Soc** v. 12, n. 3, p. 332-339, 2015.

KOVELIS, D. *et al.* Validation of the Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire and the Medical Research Council scale for use in Brazilian patients with chronic obstructive pulmonary disease. **J Bras Pneumol**, v. 34, n.12, p. 1008-1018, 2008.

LAKE, F. R. *et al.* Upper-limb and lower-limb exercise training in patients with chronic airflow obstruction. **Chest**, v. 97, n. 5, p. 1077-82, 1990.

LAMPRECHT, B. *et al.* COPD in never smokers: results from the population-based burden of obstructive lung disease study. **Chest**, v. 139, n. 4, p. 752-763, 2011.

LANGER, D. *et al.* A clinical practice guideline for physiotherapists treating patients with chronic obstructive pulmonary disease based on a systematic review of available evidence. **Clin Rehabil**, v. 23, n. 5, p. 445-62, 2009.

LEUNG, J.M. *et al.* COVID-19 e DPOC. **Eur Respir J**, v. 56, n. 2, 2002108, 2020. doi: 10.1183/13993003.02108-2020.

LOPEZ-CAMPOS, J. L. *et al.* Determinants for changing the treatment of COPD: a regression analysis from a clinical audit. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis**, v. 11, p. 1171-8, 2016.

LIU, P.P. *et al.* A ciência subjacente ao COVID-19: implicações para o sistema cardiovascular. **Circulação**, v. 142, n. 1p. 68-78, 2020.

MADOR, M. J. *et al.* Endurance and strength training in patients with COPD. **Chest**, v. 125, n. 6, p. 2036-45, 2004.

MALTAIS, F. *et al.* Oxidative enzyme activities of the vastus lateralis muscle and the functional status in patients with COPD. **Thorax**, v. 55, n. 10, p. 848-53, 2000a
MALTAIS, F. *et al.* Peripheral muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. **Clin Chest Med**, v. 21, n. 4, p. 665-77, 2000

MAN, W. D. *et al.* Exercise and muscle dysfunction in COPD: implications for pulmonary rehabilitation. **Clin Sci (Lond)**, v. 117, n. 8, p. 281-91, 2009.

MARQUIS K *et al.* Mid-thigh muscle cross-sectional area is a better predictor of mortality than body mass index in patients with COPD. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 166, p. 809-813, 2002.

MC AULEY, H. *et al.* DPOC na época da COVID-19: uma análise das exacerbações agudas e alterações comportamentais relatadas em pacientes com DPOC. **ERJ Open Res** v. 7, 00718-2020, 2021.

MC CARTHY B, *et al.* Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 2, n. 2, 2015.

MENEZES *et al.* Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the Platino study): a prevalence study. **Lancet**, v. 366, n. 9500, p.1875-1881, 2005.

MIYAHARA, N. *et al.* Effects of short-term pulmonary rehabilitation on exercise capacity and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Acta Med Okayama**, v. 54, n. 4, p. 179-84, 2000.

MUGII, N.; SOMEYA, F.; HASEGAWA, M. Reduced hypoxia risk in a systemic sclerosis patient with interstitial lung disease after long-term pulmonary rehabilitation. **Clin Med Insights Case Rep**, v. 4, p. 53-6, 2011.

MULLEROVA, H. *et al.* Hospitalized exacerbations of COPD: risk factors and outcomes in the ECLIPSE cohort. **Chest**, v. 147, n. 4, p. 999-1007, 2015.

NEDER, J.A. *et al.* Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Braz J Med Biol Res**. v. 32, p. 719-727, 1999.

NICI, L. *et al.* American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 173, n. 12, p. 1390-413, 2006.

NORWEG, A. M. *et al.* The effectiveness of different combinations of pulmonary rehabilitation program components: a randomized controlled trial. **Chest**, v. 128, n. 2, p. 663-72, 2005.

NTRITSOS, G. *et al.* Gender-specific estimates of COPD prevalence: a systematic review and metaanalysis. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis**, v. 13, p. 1507-1514, 2018.

O'BRIEN, K. *et al.* Inspiratory muscle training compared with other rehabilitation interventions in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review update. **J Cardiopulm Rehabil Prev**, v. 28, n. 2, p. 128-41, 2008. doi: 10.1097/01.HCR.0000314208.40170.00

O'NEILL, B. *et al.* A comparison of twice- versus once-weekly supervision during pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 88, n. 2, p. 167-72, 2007.

PEREIRA, C.A.C.; SATO T.; RODRIGUES S.C. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros de raça branca. **J. Bras. Pneumol.** v. 33, n. 4, p. 397-406, 2007.

PFEFFERBAUM, B; NORTH, C.S. Saúde Mental e a Pandemia de Covid-19. **Jornal de Medicina da Nova Inglaterra.** v. 383, n. 6, p. 510-512, 2020.

PHILIP, K.E.J. *et al.* Preocupações relacionadas ao COVID-19 de pessoas com problemas respiratórios de longo prazo: um estudo qualitativo. **BMC Pulm Med** v. 20, 319, 2020.

PITTA, F. *et al.* Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. **Chest**, v. 129, n. 3, p. 536-44, 2006.

PITTA, F. *et al.* Quantifying physical activity in daily life with questionnaires and motion sensors in COPD. **Eur Respir J**, v. 27, n. 5, p. 1040-55, 2006a.

POLLOCK, M. L.; WARD, A.; AYRES, J. J. Cardiorespiratory fitness: response to differing intensities and durations of training. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 58, n. 11, p. 467-73, 1977.

PUENTE-MAESTU, L. *et al.* Use of exercise testing in the evaluation of interventional efficacy: an official ERS statement. **Eur Respir J**, v. 47, n. 2, p. 429-60, 2016.

RABAHI M. Epidemiologia da DPOC: Enfrentando Desafios. **Pulmão RJ** (Internet). v. 22, n. 2, p. 4-8, 2013.

RABE, K. F. *et al.* Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 176, n. 6, p. 532-55, 2007.

REIS, L.F.F. *et al.* A long-term pulmonary rehabilitation program progressively improves exercise tolerance, quality of life and cardiovascular risk factors in patients with COPD. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**. v. 49, p. 491-497, 2013.

REIS, L.F.F. *et al.* Long-term pulmonary rehabilitation progressively reduces hospitalizations and mortality in a cohort of patients with severe and very severe COPD: a 5-year follow up. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 57, p. 815-823, 2021.

RIES, A. L. Pulmonary rehabilitation: summary of an evidence-based guideline. **Respir Care**, v. 53, n. 9, p. 1203-7, 2008.

RITCHIE, A.I. *et al.* Definition, causes, pathogenesis, and consequences of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations. **Clin Chest Med** v. 41, p. 421-438, 2020.

SCHIRNHOFER, L. *et al.* COPD prevalence in Salzburg, Austria: results from the Burden of Obstructive Lung Disease (BOLD) Study. **Chest**, v. 131, n. 1, p. 29-36, 2007.

SCHRIJVER, J. *et al.* Self-management interventions for people with chronic obstructive pulmonary disease. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 1, n. 1, 2022.

SELZLER, A. M. *et al.* Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease: predictors of program completion and success. **COPD**, v. 9, n. 5, p. 538-45, 2012.

SINGH, S. J. *et al.* A short outpatient pulmonary rehabilitation programme: immediate and longer-term effects on exercise performance and quality of life. **Respir Med**, v. 92, n. 9, p. 1146-54, 1998.

SORIANO, J.B. *et al.* Mortality prediction in chronic obstructive pulmonary disease comparing the GOLD 2007 and 2011 staging systems: a pooled analysis of individual patient data. **Lancet Respir Med**, v. 3, n. 6, p. 443-450, 2015.

SNEED, N. V.; PAUL, S. C. Readiness for behavioral changes in patients with heart failure. **Am J Crit Care**, v. 12, n. 5, p. 444-53, 2003.

SPRUIT M.A. *et al.* An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. **Am Respir Crit Care Med** v. 188, n. 8, p.13-64, 2013.

SPRUIT, M. A. *et al.* Differences in content and organisational aspects of pulmonary rehabilitation programmes. **Eur Respir J**, v. 43, n. 5, p. 1326-37, 2014.

SYKES, D.L. *et al.* Impacto do COVID-19 nas internações por DPOC e asma e a pandemia do ponto de vista do paciente. **ERJ Open Res**, v.7, 00822-2020, 2021.

TAN, J.Y *et al.* Medidas de saúde pública COVID-19: redução das internações hospitalares por exacerbações da DPOC. **Tórax**. v. 76, n. 5, p. 512-513, 2021. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2020-216083>

TROOSTERS, T. *et al.* Exercise training and pulmonary rehabilitation: new insights and remaining challenges. **Eur Respir Rev**, v. 19, n. 115, p. 24-9, 2010.

TROOSTERS, T. *et al.* Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 172, n. 1, p. 19-38, 2005.

TROOSTERS, T.; GOSSELINK, R.; DECRAMER, M. Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. **Am J Med**, v. 109, n. 3, p. 207-12, 2000.

TRUJILLO, C. *et al.* Decrease in Exacerbations During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic in a Cohort of Veterans with COPD. **Chronic Obstr Pulm Dis**. v. 8, n. 4, p. 572-579, 2021. doi: 10.15326/jcopdf.2021.0234.

VERRILL, D. *et al.* The effects of short-term and long-term pulmonary rehabilitation on functional capacity, perceived dyspnea, and quality of life. **Chest**, v. 128, n. 2, p. 673-83, 2005.

VOGIATZIS, I. *et al.* American Thoracic Society/European Respiratory Society Task Force on Policy in Pulmonary R. Increasing implementation and delivery of pulmonary rehabilitation: key messages from the new ATS/ERS policy statement. **Eur Respir J**, v. 47, n5, p. 1336-1341, 2016.

VOS, T. *et al.* Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019, **The Lancet**, v. 396, n. 10258, p. 1204-1222, 2020. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9).

WANG, T.J. *et al.* Medicina física e reabilitação pulmonar para Covid 19. **Am J Phys Med Rehabil.** v. 99, n. 9, p. 769-774, 2020.

WEHRMEISTER, F. C. *et al.* Pulmonary rehabilitation programs for patients with COPD. **J Bras Pneumol**, v. 37, n. 4, p. 544-55, 2011.

WIJKSTRA, P. J. *et al.* Reliability and validity of the chronic respiratory questionnaire (CRQ). **Thorax**, v. 49, n. 5, p. 465-7, 1994.

WILLIAMS, J. E. *et al.* Health status measurement: sensitivity of the self-reported Chronic Respiratory Questionnaire (CRQ-SR) in pulmonary rehabilitation. **Thorax**, v. 58, n. 6, p. 515-8, 2003.

YOHANNES, A. M.; CONNOLLY, M. J. Pulmonary rehabilitation programmes in the UK: a national representative survey. **Clin Rehabil**, v. 18, n. 4, p. 444-449, 2004.

ZHU N. *et al.* Um novo coronavírus de pacientes com pneumonia na China. **N Engl J Med.** v. 382, p. 727-733, 2019.

Anexo A: Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa



Sociedade Unificada de Ensino Augusto Motta
Centro Universitário Augusto Motta

A (o) Sr. (a) Agnaldo José Lopes
Pesquisador Principal

Registro CEP no. 002/10
Título do Projeto: Reabilitação Funcional na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

Sr (a) Pesquisador (a)

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa da UNISUAM, em reunião realizada em 18/05/2010, avaliou o projeto “Funcional na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica”, o qual foi considerado “**APROVADO**”, conforme parecer cuja cópia encaminho em anexo.

Estamos encaminhando a documentação pertinente para o CONEP, com vistas a registro e arquivamento.

Atenciosamente,

Dr. Júlio Guilherme Silva
Coordenador do Comitê de Ética em pesquisa
CEP - UNISUAM

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
UNISUAM

Anexo B: COPD Assessment Test



COPD Assessment Test

O seu nome : _____

Data de hoje : _____

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

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

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

Por exemplo: Estou muito feliz Estou muito triste

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

PONTUAÇÃO TOTAL

Anexo C Medical outcome study 36-item short-form health survey (SF-36)

Medical outcome study 36-item short-form health survey (SF-36)

(CICONELLI, 1999)

NOME: _____

PRONTUÁRIO: _____

TEL: _____

SF-36 PESQUISA EM SAÚDE

INSTRUÇÕES: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.

1. Em geral, você diria que sua saúde é:

(circule uma)

Excelente.....	1
Muito boa.....	2
Boa.....	3
Ruim.....	4
Muito ruim.....	5

2. **Comparada há um ano atrás**, como você classificaria sua saúde em geral, **agora?** (circule uma)

Muito melhor agora do que há um ano atrás.....	1
Um pouco melhor agora do que há um ano atrás.....	2
Quase a mesma coisa do que há um ano atrás.....	3
Um pouco pior agora do que há um ano atrás.....	4
Muito pior agora do que há um ano atrás.....	5

3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. **Devido à sua saúde**, você tem dificuldade para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

(circule um número em cada linha)

Atividades	Sim. Dificulta muito.	Sim. Dificulta pouco	Não. Não dificulta de modo algum.
A) Atividades vigorosas , que exigem muito esforço, tais como, levantar objetos pesados, participar de esportes árduos.	1	2	3

B) Atividades moderadas , tais como, mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola e varrer casa.	1	2	3
C) Levantar ou carregar mantimentos.	1	2	3
D) Subir vários lances de escada.	1	2	3
E) Subir um lance de escadas.	1	2	3
F) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se.	1	2	3
G) Andar mais de 1 Km.	1	2	3
H) Andar vários quarteirões.	1	2	3
I) Andar um quarteirão.	1	2	3
J) Tomar banho ou vestir-se.	1	2	3

4. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, **como consequência de sua saúde física**? (circule um número em cada linha)

	Sim	Não
A) Você diminuiu a quantidade de tempo que dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
B) Realizou menos tarefas do que gostaria?	1	2
C) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
D) Teve dificuldades para fazer seu trabalho ou outras atividades (p.ex.: necessitou de um esforço extra)?	1	2

5. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com outra atividade regular diária, **como consequência de algum problema emocional** (como sentir-se deprimido ou ansioso)?

(circule um número em cada linha)

	Sim	Não
A) Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
B) Realizou menos tarefas do que gostaria?	1	2
C) Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz?	1	2

6. Durante as **últimas 4 semanas**, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferem nas suas atividades sociais normais, em relação à família, vizinhos, amigos ou em grupo? (circule uma)

De forma nenhuma..... 1
 Ligeiramente..... 2
 Moderadamente..... 3

Bastante..... 4
Extremamente..... 5

7. Quanta **dor no corpo** você teve durante as **últimas 4 semanas**?

(circule uma)

Nenhuma..... 1
Muito leve..... 2
Leve..... 3
Moderada..... 4
Grave..... 5
Muito grave..... 6

8. Durante as **últimas 4 semanas**, quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto trabalho fora ou dentro de casa)?

(circule uma)

De maneira alguma..... 1
Um pouco..... 2
Moderadamente..... 3
Bastante..... 4
Extremamente..... 5

9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as **últimas 4 semanas**. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente.

(circule um número para cada linha)

A) Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5	6
B) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
D) quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6

E) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
F) Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
G) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
H) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
I) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as últimas **4 semanas**, quanto do seu tempo a sua **saúde física ou problemas emocionais** interferem em suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc...).

(circule uma)

Todo o tempo.....	1
A maior parte do tempo.....	2
Alguma parte do tempo.....	3
Uma pequena parte do tempo.....	4
Nenhuma parte do tempo.....	5

11. O quanto **verdadeiro** ou **falso** é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro.	A maioria das vezes verdadeira.	Não sei.	A maioria das vezes falsa.	Definitivamente falsa.
A) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas.	1	2	3	4	5
B) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que conheço.	1	2	3	4	5
C) Eu acho que minha saúde vai piorar.	1	2	3	4	5
D) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

ORIENTAÇÕES PARA PONTUAÇÃO DO SF-36

Qu	Pontuação
01	1 → 5.0 2 → 4.4 3 → 3.4 4 → 2.0 5 → 1.0
02	Soma Normal
03	Soma Normal
04	Soma Normal
05	Soma Normal
06	1 □ 5.0 2 □ 5.4 3 □ 4.2 4 □ 3.1 5 □ 1.0
07	1 □ 6.0 2 □ 5.4 3 □ 4.2 4 □ 3.1 5 □ 2.2
08	<p>Se 8 = 1 e 7 = 1 -----→ 6</p> <p>Se 8 = 1 7 = 2 a 6 -----→ 5</p> <p>Se 8 = 2 7 = 2 a 6 -----→ 4</p> <p>Se 8 = 3 7 = 2 a 6 -----→ 3</p> <p>Se 8 = 4 7 = 2 a 6 -----→ 2</p> <p>Se 8 = 5 7 = 2 a 6 -----→ 1</p> <p>Se a questão 07 não for respondida, o escore da 8 passa a ser o seguinte:</p> <p>1 → 6.0</p> <p>2 → 4.75</p> <p>3 → 3.5</p> <p>4 → 2.25</p> <p>5 → 1.0</p>
09	A, D, E, H = valores contrários (1=6, 2=5, 3=4, 4=3, 5=2, 6=1) Vitalidade = A+E+G+I
	Saúde mental = B+C+D+F+H
10	Soma normal
11	Soma de: A, C (valores normais) B, D (valores contrários: 1=5, 2=4, 3=3, 4=2, 5=1)

CÁLCULO DA RAW SCALE (0 A 100)

Capacidade Funcional	3(A+B+C+D+E+F+G+H+I+J)	10, 30	20
Aspecto Físico	4 (A+B+C+D)	4, 8	4
Dor	7 + 8	2, 12	10
Estado Geral de	1 + 11	5, 25	20
Vitalidade	9 (A+E+G+I)	4, 24	20
Aspectos Sociais	6 + 10	2, 10	8
Aspecto Emocional	5(A+B+C)	3, 6	3
Saúde Mental	9 (B+C+D+F+H)	5, 30	25

Raw Scale (0 a 100)

Ex: Item = $\frac{[\text{valor obtido} - \text{valor mais baixo}] \times 100}{\text{variação}}$

Ex: Capacidade Funcional = 21

Valor mais baixo = 10

Variação = 20

$$\frac{21 - 10}{20} \times 100 = 55$$

OBS: A questão nº 2 não entra no cálculo dos domínios

Dados Perdidos: se responder a mais de 50 % = substituir pela média

0 = pior score 100 = melhor escore

Anexo D Questionário de vias aéreas 20 (AQ 20)

Questionário de vias aéreas 20 (AQ 20)			
As seguintes questões dizem respeito ao efeito da sua doença pulmonar na sua vida diária. Por favor, responda Sim, Não ou Não se aplica (NSA) para cada item. Não deixe resposta em branco.			
Pergunta	Sim	Não	NSA
1. Você tem crise de tosse durante o dia?			
2. Você frequentemente se sente cansado devido a sua doença pulmonar?			
3. Você sente falta de ar ao cuidar do jardim devido a sua doença pulmonar?			
4. Você se preocupa em ir a casa de um amigo se lá existisse algo que pudesse causar uma crise de sintomas pulmonares?			
5. Você tem sintomas pulmonares quando fica exposto a cheiros fortes, fumaça de cigarro ou perfume?			
6. O (a) seu (sua) companheiro (a) fica incomodado com sua doença pulmonar?			
7. Você fica com falta de ar enquanto tenta dormir?			
8. Você fica preocupado com os efeitos a longo prazo na sua saúde causados pelos medicamentos que você tem que tomar por causa da sua doença pulmonar?			
9. Os seus sintomas pulmonares pioram quando você fica aborrecido?			
10. Existem momentos em que você tem dificuldades de andar pela casa devido a sua doença pulmonar?			
11. Você sente falta de ar para as suas atividades durante o trabalho devido aos seus problemas pulmonares?			
12. Você sente falta de ar para subir escadas devido a sua doença pulmonar?			
13. Devido a sua doença pulmonar você sente falta de ar para realizar as tarefas domésticas?			
14. Devido a sua doença pulmonar você tem que voltar para casa mais cedo do que as outras pessoas após um programa noturno?			
15. Você tem falta de ar quando está rindo devido a sua doença pulmonar?			
16. Você frequentemente se sente impaciente devido a sua doença pulmonar?			
17. Devido a sua doença pulmonar você sente que não consegue aproveitar totalmente a sua vida?			
18. Devido a sua doença pulmonar você se sente muito enfraquecido após um resfriado?			
19. Você tem a sensação constante de um peso no tórax?			
20. Você se preocupa muito com a sua doença pulmonar?			

PARTE II – PRODUÇÃO INTELECTUAL

Contextualização da Produção

Quadro 4: Declaração de desvios de projeto original.

Declaração dos Autores	Sim	Não
A produção intelectual contém desvios substantivos do <u>tema proposto</u> no projeto de pesquisa?		x
<i>Justificativas e Modificações</i>		
A produção intelectual contém desvios substantivos do <u>delineamento do projeto</u> de pesquisa?		x
<i>Justificativas e Modificações</i>		
A produção intelectual contém desvios substantivos dos <u>procedimentos de coleta</u> e análise de dados do projeto de pesquisa?		x
<i>Justificativas e Modificações</i>		

Manuscrito(s) para Submissão

NOTA SOBRE MANUSCRITOS PARA SUBMISSÃO

Este arquivo contém manuscrito(s) a ser(em) submetido(s) para publicação para revisão por pares interna. O conteúdo possui uma formatação preliminar considerando as instruções para os autores do periódico-alvo. A divulgação do(s) manuscrito(s) neste documento antes da revisão por pares permite a leitura e discussão sobre as descobertas imediatamente. Entretanto, o(s) manuscrito(s) deste documento não foram finalizados pelos autores; podem conter erros; relatar informações que ainda não foram aceitas ou endossadas de qualquer forma pela comunidade científica; e figuras e tabelas poderão ser revisadas antes da publicação do manuscrito em sua forma final. Qualquer menção ao conteúdo deste(s) manuscrito(s) deve considerar essas informações ao discutir os achados deste trabalho.

Título do manuscrito para submissão #1

Contribuição dos autores do manuscrito para submissão #1

Iniciais dos autores, em ordem:						
Concepção						
Métodos						
Programação						
Validação						
Análise formal						
Investigação						
Recursos						
Manejo dos dados						
Redação do rascunho						
Revisão e edição						
Visualização						
Supervisão						
Administração do projeto						
Obtenção de financiamento						

Contributor Roles Taxonomy (CRediT)³

³ Detalhes dos critérios em: <https://doi.org/10.1087/20150211>

Consequências clínicas e funcionais da interrupção forçada da reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC grave e muito grave durante a pandemia da Covid19

Milena de Oliveira Soares Silva

Luís Felipe da Fonseca Reis

Introdução: A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma condição caracterizada por inflamação persistente das vias aéreas e limitação do fluxo aéreo. Pacientes com DPOC diminuem gradativamente sua habilidade física e apresentam piora da capacidade funcional. Os programas de reabilitação pulmonar buscam reverter o descondição físico, a fraqueza muscular e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. **Objetivo:** Avaliar os efeitos da suspensão do programa de reabilitação pulmonar em virtude da exigência de isolamento social durante a pandemia, na frequência das exacerbações, hospitalizações e morbimortalidade dos pacientes com DPOC grave e muito grave que estavam em reabilitação pulmonar há pelo menos três meses, antes da suspensão. **Metodologia:** Estudo observacional, prospectivo, analítico, dados de uma amostra de conveniência, composta por 57 pacientes de um programa de reabilitação pulmonar de longa duração para DPOC grave e muito grave. Os dados foram analisados e comparados com os dados antes da suspensão do programa, quando todos os pacientes foram avaliados e após 18 meses de interrupção da reabilitação, quando retornaram ao programa. **Resultados:** Os resultados mostraram que a suspensão do programa resultou em piora significativa na dispneia (média da diferença no mMRC: $-0.50 \pm 0,11$; $p < .001$), estado de saúde (média da diferença no CAT: $-2.90 \pm 0,80$; $p < .001$), capacidade funcional (média da diferença na DTC6, m: $45,02 \pm 8,90$; $p < .001$), força muscular ventilatória (média da diferença na Pimax, cmH₂O: $6,06 \pm 0,82$; $p = 0.019$) e qualidade de vida (média da diferença no SF-36 e AQ-20: $16,12 \pm 1,62$ e $-10,61 \pm 2,33$; $p < .001$), respectivamente. Notou-se também um aumento na frequência de hospitalizações nos 18 meses de suspensão. Mortalidade e sobrevida acumulada apresentaram taxa geral de mortalidade de 0,64 para cada 100 pessoas-mês e diferença estatística significativa nas taxas de mortalidades entre o período de reabilitação pulmonar e o período de suspensão. Foi observado que quanto mais tempo o paciente vinha em reabilitação pulmonar (grupo III) previamente a suspensão da RP maior a sobrevida ao longo do período de suspensão da reabilitação pulmonar. **Conclusão:** A interrupção forçada de um programa reabilitação pulmonar de longo prazo impactou negativamente na clínica e na qualidade de vida dos pacientes com DPOC impactados pela suspensão da RP. Ressaltando a importância dos programas de longa duração no tratamento e manejo da DPOC e a necessidade de garantia da continuidade de programas que permitam que os pacientes se mantenham ativos após a reabilitação pulmonar ou nesses casos inesperados de suspensão.

Palavras-chave: DPOC; COVID-19; Isolamento Social; Reabilitação Pulmonar.

MILENA DE OLIVEIRA SOARES SILVA

**CONSEQUÊNCIAS CLÍNICAS E FUNCIONAIS DA
INTERRUPÇÃO FORÇADA DA REABILITAÇÃO PULMONAR EM
PACIENTES COM DPOC GRAVE E MUITO GRAVE DURANTE A
PANDEMIA DA COVID 19**

Examinada em: 19/06/2023

Documento assinado digitalmente
 LUIS FELIPE DA FONSECA REIS
Data: 19/06/2023 18:01:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Luís Felipe da Fonseca Reis
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM

Documento assinado digitalmente
 AGNALDO JOSE LOPES
Data: 19/06/2023 18:15:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Agnaldo José Lopes
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM

Documento assinado digitalmente
 VIVIAN PINTO DE ALMEIDA
Data: 19/06/2023 18:32:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Vivian Pinto de Almeida
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UNIRIO/EBSERH

RIO DE JANEIRO

2023

