



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

NAIARA TAIS LEONARDI

**ASSESSMENT OF TREATABLE TRAITS OF FUNCTIONING IN
HOSPITALIZED PATIENTS WITH EXACERBATION OF COPD**
**AVALIAÇÃO DE TRAÇOS TRATÁVEIS DE FUNCIONALIDADE EM
PACIENTES HOSPITALIZADOS COM EXACERBAÇÃO DA DPOC**

Orientadora: Prof. Dr. Renata Gonçalves Mendes

Co-orientadora: Prof. Dr. Joana Cruz

São Carlos

2024

NAIARA TAIS LEONARDI

**ASSESSMENT OF TREATABLE TRAITS OF FUNCTIONING IN
HOSPITALIZED PATIENTS WITH EXACERBATION OF COPD**

**AVALIAÇÃO DE TRAÇOS TRATÁVEIS DE FUNCIONALIDADE EM
PACIENTES HOSPITALIZADOS COM EXACERBAÇÃO DA DPOC**

Tese apresentada ao Programa de Doutorado em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor, área “Fisioterapia e Desempenho Funcional”, sob a supervisão da Profa. Dra. Renata Gonçalves Mendes

São Carlos

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

Folha de Aprovação

Defesa de Tese de Doutorado da candidata Nalara Tais Leonardi, realizada em 11/10/2024.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Renata Gonçalves Mendes (UFSCar)

Prof. Dr. Dominique Roger Marie-Jose Hansen (UHassel)

Prof. Dr. Felipe Vilaça Cavallari Machado (UHassel)

Prof. Dr. Fabio de Oliveira Pitta (UEL)

Profa. Dra. Simone Dal Corso (MU)

Prof. Dr. Celso Ricardo Fernandes de Carvalho (USP)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia.

Este trabalho foi apoiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) [processo de numeração: 2015/12763-4; 2015/26501-1(Subvenção de projeto); 2021/03493-4 (bolsa NTL)], da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES – Código de Financiamento 001), e CAPES-Print da UFSCar (88887.889045/2023-00)

Dedico este trabalho aos meus pais, Lourdes e Edson, que nunca mediram esforços para que eu pudesse realizar meus sonhos. Obrigada por sempre acreditarem que eu era capaz de ser e fazer tudo o que eu quisesse.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por iluminar meus caminhos e ser meu sustento nos momentos de fraqueza e dificuldade.

Agradecimento aos meus pais, Edson e Lourdes, por mim apoiarem incondicionalmente nas minhas escolhas e me ensinarem a persistir e lutar pelos meus sonhos. Obrigada por me ensinar diariamente sobre integridade e sempre me lembrar do meu valor. Obrigada por cada suor trabalho para que eu pudesse chegar até aqui. Esta vitória é para vocês e por vocês! Amo vocês

agradeço aos meus irmãos, Bruna e Rodrigo, por estarem sempre ao meu lado, mesmo distantes. Vocês são meus orgulhos e exemplos. Que possamos estar sempre juntos. Estão sempre no coração. Morro de saudades! Amo vocês!

agradeço à minha orientadora Renata Mendes, que também foi amiga e companheira nessa jornada de doutorado. Obrigada por me inspirar e por me guiar neste mundo acadêmico. Obrigada por muitas vezes acreditar mais em mim do que eu mesma. Com você essa caminhada ficou mais fácil. Ainda teremos muitos congressos, viagens e trabalhos juntos!

agradeço à minha coorientadora Joana Cruz, que me consolidou com seus conhecimentos. Obrigada por estar sempre disponível quando eu precisar e por me acolher quando eu estava longe de casa. Agradeço também ao meu coorientador Chris Burtin, que me acolheu em seu país, universidade e casa. Obrigada pela incrível oportunidade de crescer pessoal e profissionalmente. Vocês me inspiram como pesquisadores e professores.

Agradeço aos colegas que encontraram ao longo dessa trajetória de vida profissional e acadêmica, que me ajudaram a me tornar o profissional que sou hoje. USP-SP, Hospital de Amor de Barretos, Hospital Unimed Araraquara, Hospital Albert Einstein e Hospital Universitário da USP. Não vou citar nomes, mas mesmo distante eu amo ver as conquistas e o crescimento de cada um.

agradeço à minha melhor amiga da vida, Gabi, que há 20 anos me acompanha em todas as fases da vida, pelas vivências, crescimento e risadas compartilhadas. Poucas pessoas têm uma espécie de ter uma amiga para chamar de irmã.

agradeço aos meus amigos de laboratório pelos conhecimentos compartilhados. agradecimento especial à minha amiga Débora, por topar e confiar em cada loucura do meu

doutorado, sempre disposta a aprender e me ajudar, sem hesitar. Obrigada por ser minha parceira e amiga de doutorado, pelas conversas e pelo apoio sempre. Sem você esse doutorado não seria possível. Obrigada, amiga!

Agradecimento aos amigos que fizeram na Bélgica, em especial minha amiga Juliana, que foi minha “buddy girl”, minha companheira de desafios diários, minha conselheira, minha família quando estava longe. Obrigada amiga por ser você!

A todos os pacientes que aceitaram participar voluntariamente das pesquisas e que foram essenciais para a concretização deste trabalho.

Obrigada !

*Para ser grande, sê inteiro: nada
Teu exagera ou exclui. Sê todo em cada coisa.
Põe quanto é No mínimo que fazes. Assim em
cada lago a lua toda Brilha, porque alta vive.*

PESSOA, Fernando. Odes de Ricardo Reis.
Lisboa: Edições Ática , 1946.

ABSTRACT

Background: Hospitalized patients with exacerbation of COPD (ECOPD) often experience physical and functional impairments, limitations in daily activities, and negative impact on their quality of life and prognosis. Identifying the main treatable traits of functioning and their appropriate markers is essential for guiding individualized patient care. **Objective:** To develop a performance-based toolkit to assess the main treatable traits of functioning in hospitalized patients with ECOPD. **Methods:** This thesis is composed of four studies: *STUDY 1:* A systematic review that was conducted following the COSMIN guidelines to summarize and compare the measurement properties of performance-based outcome measures for functioning in hospitalized patients with ECOPD. Databases including PubMed, EMBASE, PEDro, and Cochrane were searched using terms related to functioning, hospitalized patients with ECOPD, and measurement properties. *STUDY 2 (protocol):* A survey-based observational study was developed to create a performance-based toolkit. The protocol included the following steps: 1) Defining treatable traits with input from physiotherapists who regularly care for hospitalized ECOPD patients and patients who have experienced at least one ECOPD requiring hospitalization; 2) Selecting the most appropriate markers for each treatable trait based on established criteria and findings from the systematic review. *STUDY 3:* A qualitative research was conducted using short, semi-structured face-to-face interviews with patients, analyzed using thematic analysis to explore patients' perspectives on the impact of ECOPD on functioning during and post-hospitalization and the role of physical therapy (PT) in ECOPD management. *STUDY 4:* The survey-based observational study was developed and it was created the performance-based toolkit. **Results:** The systematic review included thirteen studies featuring nine outcome measures: 6-minute peg board ring test (6PBRT), 6-minute stepper test; 6-minute walk test (6MWT), 4-meter gait speed (4MGS), Berg balance scale (BBS), de Morton mobility index (DEMMI), handgrip strength (HGS), incremental shuttle walk test (ISWT), and maximum inspiratory pressure (MIP). Construct validity was rated as sufficient with very low quality of evidence. In the qualitative study, ten patients were enrolled, and four main themes were identified: 1) Hospitalization period – a) Perception of functioning (disability perception: balance problems and leg weakness), b) Perceptions of physical therapy (positive attitude: importance of physical therapy; types of interventions: respiratory, walking, and strength exercises; difficulties in performing physical therapy: breathlessness, fatigue and fear of falling; impact of physical therapy: physical and mental improvements); 2) Post-hospitalization – a) Perception of functioning (deterioration in body function: tiredness, breathlessness, weakness, worsened well-being; and changes in daily life), b) Lifestyle modification. Finally, 67 physiotherapists and 17 patients identified the main treatable traits, and the performance-based toolkit was developed with the respective recommended markers included: exercise tolerance (60-second sit-to-stand test [60secSTS] or 6MWT), changing basic position (60secSTS or 5-repetition sit-to-stand test), maintaining basic position (BBS or single-leg stance), and walking (6MWT or 4MGS). Additionally, depending on available resources, time, and space, may also be assessed: respiratory muscle function (MIP), muscle power function (5STS or HGS), and lifting and carrying objects, as well as hand and arm use (6PBRT or Glittre test). **Conclusion:** A performance-based toolkit was developed to assess relevant treatable traits of functioning in patients hospitalized with ECOPD, along with evidence-based markers for assessing them. Further studies are needed to assess the feasibility of this toolkit in this population and different hospital-based contexts. **Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease, hospitalization, functional status, physical therapy, treatable traits

RESUMO

Introdução: Pacientes hospitalizados com exacerbação da DPOC (EDPOC) frequentemente apresentam comprometimentos físicos e funcionais, limitações nas atividades diárias e impacto negativo na qualidade de vida e prognóstico. Identificar os principais traços tratáveis de funcionalidade e seus respectivos marcadores é essencial para orientar o cuidado individualizado dos pacientes. **Objetivo:** Desenvolver um conjunto de ferramentas baseado em desempenho para avaliar os principais traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC. **Métodos:** Esta tese é composta por quatro estudos: *ESTUDO 1:* Uma revisão sistemática foi conduzida seguindo as diretrizes do COSMIN para resumir e comparar as propriedades de medidas de desfecho baseados em desempenho para funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC. As bases de dados, incluindo PubMed, EMBASE, PEDro e Cochrane, foram pesquisadas usando termos relacionados à funcionalidade, pacientes hospitalizados com EDPOC e propriedades de medidas. *ESTUDO 2 (protocolo):* Um estudo observacional baseado em *survey* foi desenvolvido para criar um conjunto de ferramentas baseadas em desempenho. O protocolo incluiu as seguintes etapas: 1) Definição de traços tratáveis com a contribuição de fisioterapeutas que regularmente cuidam de pacientes hospitalizados com EDPOC e pacientes que já experimentaram pelo menos um EDPOC que necessitou de hospitalização; 2) Seleção dos marcadores mais apropriados para cada traço tratável com base em critérios estabelecidos e achados da revisão sistemática. *ESTUDO 3:* Uma pesquisa qualitativa foi conduzida usando entrevistas curtas, semiestruturadas e presenciais com pacientes, analisadas utilizando análise temática para explorar as perspectivas dos pacientes sobre o impacto da EDPOC na funcionalidade durante e após a hospitalização e o papel da fisioterapia no manejo da EDPOC. *ESTUDO 4:* O estudo observacional baseado em *survey* foi desenvolvido e criou o conjunto de ferramentas baseadas em desempenho. **Resultados:** A revisão sistemática incluiu treze estudos apresentando nove medidas de desfecho: teste de 6 minutos com argolas (TA6), teste de stepper de 6 minutos, teste de caminhada de 6 minutos (TC6), velocidade da marcha de 4 metros (V4M), escala de equilíbrio de Berg (EEB), índice de mobilidade de Morton (DEMMI), força de preensão manual (FPM), Incremental shuttle walking test (ISWT) e pressão inspiratória máxima (PIM). A validade de construto foi classificada como suficiente, com evidência de qualidade muito baixa. No estudo qualitativo, dez pacientes foram recrutados e quatro temas principais foram identificados: 1) Período de hospitalização – a) Percepção da funcionalidade (percepção de incapacidade: problemas de equilíbrio e fraqueza nas pernas), b) Percepções da fisioterapia (atitude positiva: importância da fisioterapia; tipos de intervenções: respiratórias, caminhada e exercícios de força; dificuldades em realizar fisioterapia: falta de ar, cansaço e medo de cair; impacto da fisioterapia: melhorias físicas e mentais); 2) Pós-hospitalização – a) Percepção da funcionalidade (deterioração na função corporal: cansaço, falta de ar, fraqueza, bem-estar piorado; e mudanças na vida diária), b) Modificação do estilo de vida. Finalmente, 67 fisioterapeutas e 17 pacientes identificaram os principais traços tratáveis, e o conjunto de ferramentas baseadas em desempenho desenvolvido com os respectivos marcadores recomendados incluiu: tolerância ao exercício (teste de sentar e levantar em 60 segundos [TSL1] ou TC6), mudança de posição básica (TSL1 ou teste de sentar e levantar em 5 repetições), manutenção de posição básica (EEB ou postura unipodal), e caminhada (TC6 ou V4M). Adicionalmente, dependendo das queixas dos pacientes, recursos disponíveis, tempo e espaço, os seguintes traços também podem ser avaliados: função muscular respiratória (PIM), função de força muscular (TSL5x ou FPM), e levantamento e transporte de objetos, bem como

uso das mãos e dos braços (TA6 ou teste de Glittre). **Conclusão:** Um conjunto de ferramentas baseadas em desempenho foi desenvolvido para avaliar os traços tratáveis relevantes de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC, juntamente com marcadores baseados em evidências para sua avaliação. Estudos adicionais são necessários para avaliar a viabilidade desse conjunto de ferramentas nessa população e em diferentes contextos hospitalares **Palavras-chave:** Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, hospitalização, status funcional, fisioterapia, traços tratáveis

LISTA DE FIGURAS

REVISÃO DA LITERATURA

- Figura 1** - Efeitos da EDPOC no estado de saúde dos pacientes..... 26
- Figura 2** – Modelo de funcionalidade da CIF adaptado a pacientes hospitalizados com EDPOC..... 26

ESTUDO 1

- Figura 1** - Diagrama de fluxo dos estudos incluídos..... 40

ESTUDO 2

- Figura 1** - Processo de desenvolvimento do conjunto de instrumentos baseado em desempenho e categorias de acordo com o modelo ICF..... 84

ESTUDO 4

- Figura 1** – Mapa representativo dos 14 países dos fisioterapeutas incluídos no estudo..... 124
- Figura 2** - Traços tratáveis de funcionalidade mais relevantes a serem avaliados em pacientes com EDPOC, de acordo com fisioterapeutas e pacientes..... 127
- Figura 3** – Conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar a funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC, de acordo com as perspectivas dos fisioterapeutas e dos pacientes e com base na disponibilidade de recursos (tempo, espaço, equipamento)..... 140

LISTA DE TABELAS

ESTUDO 1

Tabela 1. Desfechos, medidas de desfecho baseadas em desempenho, características da população e da doença e análise dos estudos incluídos.....	41
Tabela 2 - Classificação de medidas de desfecho baseadas em desempenho dentro das categorias da CIF	44
Tabela 3 - Características das medidas de desfecho baseadas em desempenho dos estudos incluídos	46
Tabela 4 - Resultados das análises das propriedades de medida das medidas de desfecho baseadas em desempenho incluídas.....	50
Tabela 5 - Resultados da análise das propriedades de medida das medidas de desfecho baseadas em desempenho incluídas, de acordo com o COSMIN, incluindo qualidade metodológica, critérios para boa propriedade de medida e classificação geral.....	60
Tabela 6 - Resumo dos resultados.....	64
Tabela 7 - Viabilidade e interpretabilidade das medidas de desfecho baseadas em desempenho incluídas.....	67

ESTUDO 2

Tabela 1 - Definição dos termos utilizados para construir componentes e categorias pela Classificação de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde.....	82
Tabela 2 - Critérios de elegibilidade.....	83
Tabela 3 - Resultados e medidas incluídas no estudo de viabilidade.....	94

ESTUDO 3

Tabela 1 - Caracterização dos pacientes.....	104
Tabela 2 - Temas, subtemas e suas respectivas definições e códigos.....	106

ESTUDO 4

Tabela 1 - Caracterização dos fisioterapeutas incluídos no estudo.....	124
Tabela 2 - Caracterização dos pacientes que responderam ao <i>survey</i>	125
Tabela 3. Traços tratáveis: definição, evidência, julgamento de relevância e consenso final.....	128
Tabela 4 - Conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar a funcionalidade	139

LISTA DE ABREVIATURAS

AVD – Atividades de vida diária

CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

CROSS - Consensus-Based Checklist for Reporting of Survey Studies

CVF - Capacidade vital forçada

DEMMI – Índice de Mobilidade De Morton

DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

EDPOC – Exacerbação da DPOC

EEB – Escala de equilíbrio de Berg

ESWT – Endurance Shuttle Walk test

FPM – Força de preensão manual

ISWT – Incremental shuttle walking test

MEP – Pressão expiratória máxima

mMRC – modified Medical Research Council

OMS – Organização Mundial da Saúde

PFIT - Medida de Função Física

PFSDQ-M - Questionário de estado funcional pulmonar e dispneia

PIM – Pressão inspiratória máxima

SLS – Postura unipodal

SPPB – Short Physical Performance Battery

TA6 – Teste de argolas de 6 minutos

TC6 – Teste de caminhada de 6 minutos

TS6 – Teste de stepper de 6 minutos

TSL1 – Teste de sentar e levantar de 60 segundos

TSL5x – Teste de sentar e levantar de 5 repetições

V4M – Test de velocidade de marcha de 4 metros

VEF₁ - Volume expiratório forçado no primeiro segundo

RESUMO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO	19
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	25
2 OBJETIVO	28
3 ESTUDO 1.....	29
3.1 <i>Resumo</i>	29
3.2 <i>Introdução</i>	30
3.3 <i>Métodos</i>	31
3.4 <i>Resultados</i>	39
3.5 <i>Discussão</i>	69
3.6 <i>Conclusão</i>	72
3.7 <i>Referências</i>	73
4 ESTUDO 2.....	79
4.1 <i>Resumo</i>	79
4.2 <i>Introdução</i>	80
4.3 <i>Métodos</i>	81
4.4 <i>Discussão</i>	94
4.5 <i>Conclusão</i>	95
4.6 <i>Referências</i>	96
5 ESTUDO 3.....	99
5.1 <i>Resumo</i>	99
5.2 <i>Introdução</i>	100
5.3 <i>Métodos</i>	101
5.4 <i>Resultados</i>	104
5.5 <i>Discussão</i>	113
5.6 <i>Conclusão</i>	115
5.7 <i>Referências</i>	116
6 ESTUDO 4.....	119
6.1 <i>Resumo</i>	119
6.2 <i>Introdução</i>	120
6.3 <i>Métodos</i>	121

<i>6.4 Resultados</i>	124
<i>6.5 Discussão</i>	140
<i>6.6 Conclusão</i>	142
<i>6.7 Referências</i>	143
CONCLUSÕES	149
CONSIDERAÇÕES FINAIS	150
REFERÊNCIAS	151
GLOSSÁRIO CIF	153
APÊNDICE A	154
APÊNDICE B	155

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

a) Inserção na linha de pesquisa do orientador e do programa

Este trabalho foi desenvolvido dentro da linha de pesquisa "Investigação em Avaliação e Intervenção em Fisioterapia Cardiovascular e Respiratória" liderada pela Profa. Dra. Renata Gonçalves Mendes, especificamente como parte do Projeto de Pesquisa temático intitulado "Estudo dos Fatores Limitantes ao Exercício Físico e Efeitos de Recursos Adjuntos à Reabilitação em Doenças Cardiorrespiratórias Crônicas - uma Abordagem Multicêntrica", financiado pela FAPESP. A Profa. Dra. Renata Mendes estuda principalmente pacientes com DPOC, tanto em condições exacerbadas quanto estáveis, com foco em vários métodos de avaliação cardiovascular e funcional dentro desta linha de pesquisa. O Prof. Chris Burtin também tem uma linha de pesquisa focada em pacientes com exacerbação de DPOC e reabilitação pulmonar, com vários artigos publicados e projetos de pesquisa em andamento. Portanto, este projeto de doutorado integra-se diretamente à linha de pesquisa do supervisor ao investigar a avaliação da funcionalidade de pacientes hospitalizados com exacerbação de DPOC para aprimorar as abordagens fisioterapêuticas para esses pacientes.

b) Parcerias nacionais e internacionais

Durante o programa de doutorado, foi estabelecida uma parceria com o Prof. Dr. Chris Burtin da Hasselt University (UHasselt), Bélgica, por meio da qual um programa de doutorado sanduíche foi conduzido, e um acordo de parceria que rege o doutorado conjunto foi formalizado. Uma parceria também foi estabelecida com a Prof. Dra. Joana Cruz da Universidade Politécnica de Leiria (IPLeiria), Portugal, formalizando seu papel como coorientadora desta tese de doutorado. Além disso, o Prof. Dr. John Hurst da University College London (UCL), Londres, tem uma forte parceria com a Prof. Dra. Renata Mendes e contribuiu para a conclusão do primeiro trabalho apresentado nesta tese.

c) Mobilidade Internacional

Foi realizado um doutorado sanduíche de outubro de 2023 a março de 2024, totalizando seis meses, na Universidade de Hasselt, na Bélgica, financiado pelo programa CAPES-Print (CAPES/PRINT - Edital nº 41/2017; número do processo: 88887.889045/2023-00).

d) Originalidade da proposta

Há uma lacuna na literatura sobre como avaliar a funcionalidade de pacientes hospitalizados com exacerbação de DPOC, o que limita a atividade dos profissionais de saúde nesse cenário agudo. Embora as evidências sejam mais consistentes para condições crônicas, isso não pode ser transferido diretamente para o estado de saúde mais vulnerável e agravado de pacientes hospitalizados. Adiar a intervenção ou reabilitação nesse contexto tende a piorar os resultados dos pacientes e, sem orientação adequada, os profissionais podem ter dificuldade para atingir as metas terapêuticas. Assim, a originalidade desta proposta está em sua tentativa de abordar essa lacuna crítica e pouco explorada na literatura.

e) Contribuição dos resultados da pesquisa para o avanço científico

A partir desta pesquisa, foi possível identificar as medidas com propriedades de medida suficientes utilizadas em pacientes com exacerbação da DPOC, bem como as percepções de profissionais de saúde e pacientes quanto à sua funcionalidade e os principais traços tratáveis a serem avaliados. Com base nesses achados, será possível priorizar as avaliações de funcionalidade que realmente importam para pacientes e fisioterapeutas em pacientes com DPOC hospitalizados. Isso facilitará o desenvolvimento de estratégias de intervenção e a avaliação de sua eficácia em curto e longo prazo. Além disso, permitirá a continuação da pesquisa sobre avaliação de funcionalidade nesses pacientes, incluindo a investigação de propriedades de medida de instrumentos de avaliação e seu valor prognóstico.

f) Relevância social

A partir deste estudo, uma avaliação focada nos interesses de fisioterapeutas e pacientes pode ser clinicamente utilizada no ambiente hospitalar, fundamentada em práticas baseadas em evidências. Isso pode orientar uma abordagem de cuidado centrada no paciente, contribuindo para melhores resultados de saúde pública, redução de custos de saúde e diminuição de taxas de incapacidade. Além disso, ao disseminar conhecimento, este estudo tem o potencial de atingir populações mais amplas, permitindo o treinamento de profissionais de saúde tanto local quanto globalmente, levando, em última análise, a melhores resultados para os pacientes em todo o mundo.

g) Lista de Referências: Artigos, Eventos/Resumos, Prêmios, Participações em Projetos de Pesquisa e Outros Produtos Desenvolvidos Durante o Doutorado.

Artigos em desenvolvimento

1. Naiara Tais Leonardi¹; Joana Cruz²; Débora Mayumi Oliveira Kawakami¹; Chris Burtin³; Renata Gonçalves Mendes. **Patients' perspectives on the Impact of EDPOC on Functioning and the Role of Physical Therapy: A Qualitative Study**

2. Naiara Tais Leonardi; Kirsten Quadflieg; Ana Machado; Anand Dederen; Marc Daenen; David Ruttense; Martijn A. Spruit; Renata Gonçalves Mendes; Chris Burtin. **Validation of the Five-Repetition Sit-to-Stand Test for Patients with a Severe Exacerbation of COPD: An Observational Study**

Artigos publicados

1. **Leonardi, N.T.**; Kawakami, Débora M.O.; Burtin, C. ; Borghi-Silva, A.; Cruz, J.; Mendes, R.G. Development of a performance-based tool conjunto of the treatable traits of functioning in Hospitalized patients with exacerbation of COPD: a survey-based study protocol. *Erj Open Research*, v. 10, p. 00809-2023, 2024.

2. **Leonardi, N.T.**; Tomaz, C.S.R.; Kabbach, E.Z.; Heubel, A.D.; Schafausser, N.S.; Kawakami, D.M.O; Borghi-Silva, A.; Roscani, M.G.; Castello-Simões, V.; Mendes, R.G. Left ventricular concentric remodeling in COPD patients: A cross-sectional observational study. *Medicina Clínica*, v. 163, p. 8-13, 2024.

3. Schafausser, N.S.; Sampaio, L.M.M.; Heubel, A.D.; Kabbach, E.Z.; Kawakami, D.M.O.; **Leonardi, N.T.**; Castello-Simões, V.; Borghi-Silva, A.; Mendes, R.G.. Influence of heart failure (HF) comorbidity in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and isolated forms of HF and COPD on cardiovascular function during hospitalization. *Respiratory Medicine*, v. 231, p. 107731, 2024.

4. Heubel, A.D.; Kabbach, E.Z.; **Leonardi, N.T.**; Schafausser, N.S.; Kawakami, D.M.O.; Sentanin, A.C.; Di Lorenzo, V.A.P.; Borghi Silva, A.; Hurst, J.R.; Mendes, R.G. Respiratory and peripheral muscle strength influence recovery of exercise capacity after severe exacerbation of COPD? An observational prospective cohort study. *HEART & LUNG*, v. 58, p. 91-97, 2023.

Citações:1|1

5. Kabbach, E.Z.; **Leonardi, N.T.**; Siddharthan, T.; Borghi Silva, A. Alqahtani, J.; Hurst, J.; Mendes, R.G. Case-Finding tool for COPD in LMIC (COLA) - translation and cross-cultural adaptation into Portuguese language (Brazil). *Revista De Saúde Pública (Online)*, v. 57, p. 63, 2023.

6. **Leonardi, N.T.**; Kawakami, D.M.O.; Hurst, J.; Cruz, J.; Mendes, R.G. Performance-based outcome measures to assess functionality in Hospitalized patients with COPD exacerbations: a systematic review of the measurement properties. *European Respiratory Review*, v. 32, p. 230013, 2023. Citações:2

Resumos

1. **Leonardi, N. T.**; Kawakami, D.M.O.; SILVA, A. B.; Cruz, J. ; Mendes, R.G. Measurement Properties of Functionality Performance-based Outcome Measures for Hospitalized Patients with Acute Exacerbation of COPD: A COSMIN Systematic Review. 2023. **American Thoracic Society 2023** International Conference, May 1924, 2023 Washington, DC, 2023. B64. THE MULTIPLE COMPONENTS OF PULMONARY REHABILITATION, 2023. p. A3921.
2. **Leonardi, N. T.**; Kabbach, E. Z.; Schafausser, N. S. ; Heubel, A. D. ; Sentanin, A.C. ; Di Lorenzo, V.A.P. ; Silva, A. B. ; Mendes, R.G. . Benefício Vascular Precoce Da Reabilitação Hospitalar De Baixo Custo Com Faixas Elásticas Em Pacientes Com Exacerbação Da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica: Estudo Controlado Randomizado. 2022. **XX Simpósio Internacional de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva (SIFR)**
3. **Leonardi, N. T.**; Kabbach, E. Z.; Heubel, A. D. ; Schafausser, N. S. ; Sentanin, A.C. ; Lorenzo, V. A. P. ; Silva, A. B. ; Mendes, R.G. . Hospital Rehabilitation Using Elastic Bands Provides Early Improvements and Maintenance Of Endothelial Function In Patients With Acute Exacerbation Of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (AEDPOC): A Randomized Controlled Trial. 2022. **American Thoracic Society 2022** International Conference, May 1318, 2022 San Francisco, CA, 2022, San Francisco, Califórnia. C108. THE IMPACT OF REHABILITATION ON MIND AND BODY, 2022. v. 205. p. A4959
4. **Leonardi, N. T.**; Kabbach, E. Z.; Siddharthan, T.; Simoes, V. C.; Silva, A. B.; Alqahtani, J.; Hurst, J.; Mendes, R.G. Tradução E Adaptação Transcultural Do Questionário De Rastreamento Para Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica 'COPD in Low and Middle-Income Assessment (COLA)' Para A Língua Portuguesa Do Brasil. 2022. **XX Simpósio Internacional de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva (SIFR)**.

Capítulo de livro

1. Mendes, R.G.; Heubel, A.D.; **Leonardi, N.T.**; Linares, S.N. Do Amaral, V.T.; Ciolac, E.G. The COVID-19 survivors: Impact on skeletal muscle strength. Management, Body Systems, and Case Studies in COVID-19. 1ed.: Elsevier, 2024, p. 539-554.
2. **Leonardi, N.**; Heubel, A. D.; Mendes, R. COPD Case-Findings Tools for COPD Diagnosis. In: Jaber S. Alqahtani. (Org.). COPD Case-Findings Tools for COPD Diagnosis. 1ed.: NOVA, 2022, p. 79-88.

3. Heubel, A.D.; **Leonardi, N.**; Mendes, R. Role of Pulmonary Rehabilitation and COPD Exacerbations. In: Jaber S. Alqahtani. (Org.). Role of Pulmonary Rehabilitation and COPD Exacerbations. 1ed.: NOVA, 2022, p. 285-296.

Prêmios

2022 American Thoracic Society International Trainee Scholarship, ATS 2022.

Co-supervisão de projeto de conclusão de curso de graduação

1. Nayara Cristina Romão Cruz. Tradução E Adaptação Transcultural Do Questionário - Questionário de Conhecimento sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica em Países de Baixa e Média Renda? (PBMR-DPOC-KQ) Para Uso Em Pacientes No Brasil. Início: 2022. Iniciação científica (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Federal de São Carlos, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

2. Nayara Cristina Romão Cruz. Variabilidade Dos Sinais Vitais E Predição De Desfechos Negativos Em Pacientes Hospitalizados Com Covid-19. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Federal de São Carlos, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Outros projetos

- Nova estratégia de triagem para acessibilidade ao tratamento de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica em um país de renda média: validação do questionário de avaliação de DPOC em rendas baixas e médias (COLA)
- Exacerbação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica Isolada e em Coexistência com Insuficiência Cardíaca e Suporte Ventilatório Não Invasivo: Investigação do Impacto na Função Endotelial e Autonômica Cardíaca e Análise dos Resultados Cardíacos

Cursos

- 2023 – 2023. Reabilitação Pulmonar. Sociedade Respiratória Europeia, ERS, Suíça .
- 2023 – 2023 Curso Avançado em Reabilitação Pulmonar. University Hospitals of Leicester, NHS, Inglaterra.
- 2021 – 2021. Métodos em Pesquisa Epidemiológica, Clínica e Operacional (MECOR). (Carga horária: 40h). Associação Latino-americana de Tórax, ALAT, Brasil.

h) Link para o currículo lattes do aluno e ORCID

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1938682751518303>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0762-3932>

i) Descrição da tese para um público leigo

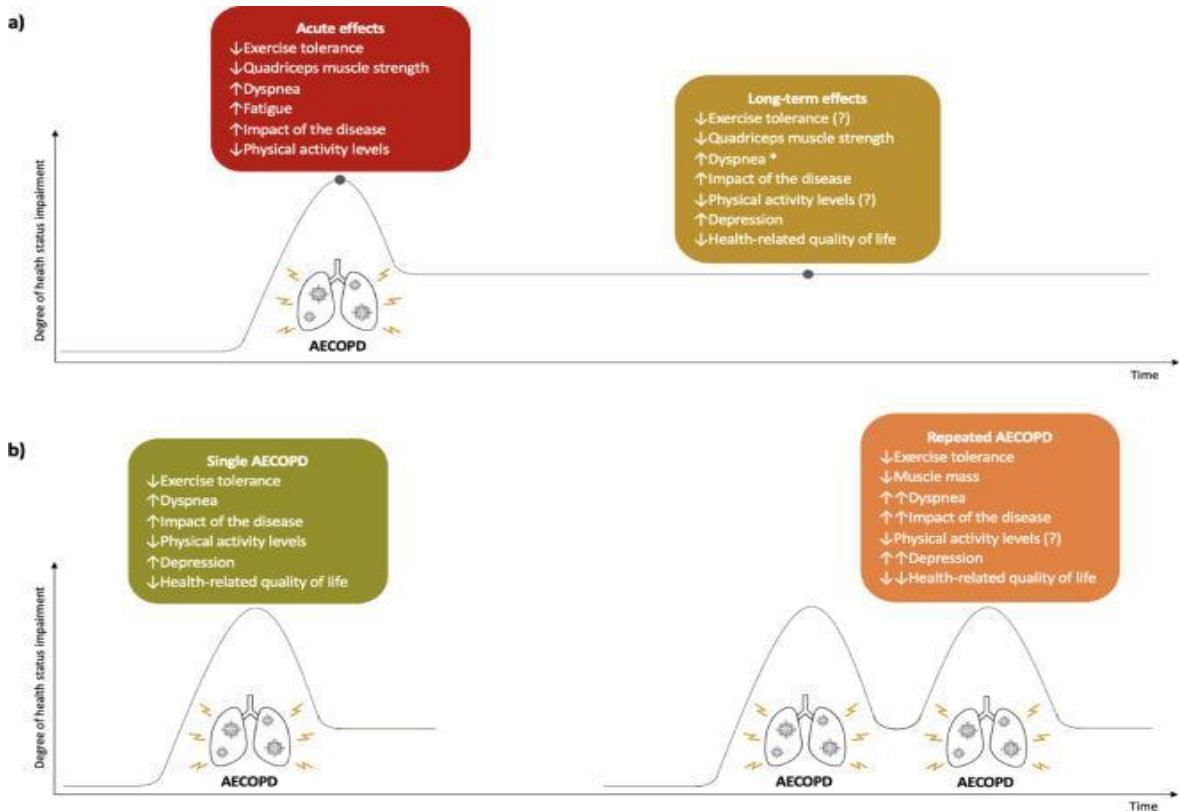
Esta pesquisa investigou como avaliar adequadamente a funcionalidade de pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) quando são hospitalizados devido à exacerbação, ou seja, piora dos sintomas respiratórios. Com os resultados desta pesquisa, pretendemos melhorar o atendimento fisioterapêutico desses pacientes durante a hospitalização e no retorno para casa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é caracterizada por sintomas respiratórios crônicos, como dispneia, tosse, produção de escarro e/ou exacerbações, juntamente com limitação persistente e frequentemente progressiva do fluxo aéreo (1). De acordo com as Estimativas Globais de Saúde da Organização Mundial da Saúde (OMS), a DPOC foi considerada a terceira principal causa de morte em 2019 (2). Uma exacerbação da DPOC (EDPOC) é caracterizada por aumento da dispneia e/ou tosse, frequentemente associada ao aumento da inflamação local e sistêmica (1), e é a principal causa de morbidade e mortalidade nesses pacientes (3,4). Esse evento agudo pode ser desencadeado por bactérias, vírus, poluição ambiental ou outros estímulos, levando ao agravamento da limitação do fluxo aéreo expiratório, resultando em hipoxemia, aumento da demanda ventilatória e dispneia, o que levar à hospitalização (5).

As exacerbações podem levar a implicações de curto e longo prazo, incluindo perda da função pulmonar, redução do estado de saúde e diminuição da qualidade de vida (3,6,7). O efeito de exacerbações frequentes que exigem hospitalização é cumulativo, aumentando o risco de novas exacerbações e, conseqüentemente, maior mortalidade (8), com um risco 4,3 vezes maior de morte em pacientes que necessitam de hospitalização (4). Uma exacerbação que exige hospitalização está associada a insultos multifatoriais, como imobilidade, inflamação sistêmica, corticosteroides, ingestão calórica reduzida, estresse oxidativo, desequilíbrio catabólico/anabólico, hipóxia e hipercapnia, que podem levar a incapacidades associadas à hospitalização (9), incluindo maior comprometimento físico e funcional (10–14) e redução da qualidade de vida (3,6,7). Após a alta, alguns pacientes apresentam recuperação funcional natural e completa, enquanto outros podem não se recuperar totalmente (9,15) (Figura 1). Nesse contexto, esses comprometimentos físicos e funcionais podem levar a limitações de atividade e restrições de participação, perpetuando um ciclo vicioso que afeta os níveis de funcionalidade dos pacientes (16).

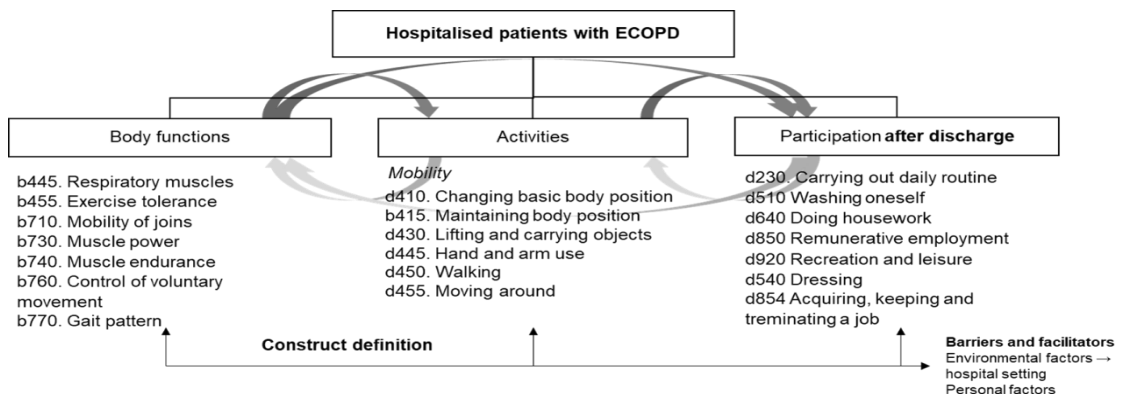
Figura 1 - Efeitos da EDPOC no estado de saúde dos pacientes.



Fonte: MACHADO et al. (2022)

Funcionalidade é um termo que inclui funções corporais, estruturas corporais, atividades e participação, segundo a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (17) (GLOSSÁRIO). Considerando o impacto de uma EDPOC nos domínios físico, funcional, psicológico, emocional e social dos pacientes (15,18), é importante considerar o modelo de funcionalidade proposto pela CIF para avaliar os pacientes em toda a sua complexidade (Figura 2). Uma avaliação individualizada e multidimensional, identificando esses comprometimentos funcionais, pode orientar um programa de cuidados personalizado, permitindo a identificação dos chamados traços tratáveis (19)

Figura 2 – Modelo de funcionalidade da CIF adaptado a pacientes hospitalizados com EDPOC



Nota: Leonardi et al, 2024

Por definição, traços tratáveis devem a) ter relevância clínica, b) ser identificáveis e mensuráveis, e c) ser tratáveis (19). Em pacientes com EDPOC, comprometimentos funcionais — como fraqueza muscular, sarcopenia, intolerância ao exercício e inatividade física — podem ser consideradas traços tratáveis (19). Nesse sentido, traços tratáveis devem ser adequadamente medidos com medidas de alta qualidade para desenvolver e implementar abordagens direcionadas e eficazes para as necessidades relevantes. No entanto, ainda há uma carência de estudos que permitam a identificação dos melhores marcadores desses traços tratáveis nessa população, considerando suas propriedades de medida.

É possível identificar na literatura alguns traços tratáveis de funcionalidade para pacientes hospitalizados com EDPOC. Por exemplo, há uma alta prevalência de disfunção muscular inspiratória nessa população (20), o que pode estar associado a um risco aumentado de internações hospitalares devido à EDPOC (21). Além disso, pacientes com EDPOC apresentam força de preensão manual significativamente menor (13), o que está associado a um risco maior de exacerbação no próximo ano (22). Outro exemplo é a velocidade de caminhada, em que pacientes que andam mais devagar têm maior risco de morte (23). No entanto, apesar desses exemplos, não há consenso na literatura sobre os traços tratáveis de funcionalidade mais relevantes a serem avaliados nessa população, considerando a fase aguda e o ambiente hospitalar.

Portanto, considerando que pacientes hospitalizados com EDPOC podem apresentar comprometimentos funcionais, é importante identificar os principais traços tratáveis de funcionalidade e seus respectivos marcadores para orientar uma abordagem de cuidado focada e individualizada. Com esta tese de doutorado, tentamos responder às perguntas: Quais são os traços tratáveis mais relevantes a serem avaliados em pacientes hospitalizados com EDPOC? Quais marcadores são adequados para avaliar esses traços tratáveis nessa população?

2 OBJETIVO

O objetivo geral desta pesquisa é desenvolver um conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar os principais traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC. Para atingir isso, temos os seguintes objetivos específicos:

1. Resumir as propriedades de medida das medidas de desfecho baseadas em desempenho funcional para pacientes hospitalizados com EDPOC.
2. Explorar a perspectiva dos pacientes sobre o impacto da EDPOC na funcionalidade durante e após a hospitalização, e suas percepções sobre o papel da fisioterapia no tratamento da EDPOC
3. Definir quais traços tratáveis de funcionalidade são mais relevantes para serem avaliadas em pacientes hospitalizados com EDPOC, de acordo com as perspectivas dos profissionais e dos pacientes;
4. Desenvolver um conjunto de instrumentos baseado em desempenho contendo medidas que avaliem os traços tratáveis definidos anteriormente.

3 ESTUDO 1

Título: Medidas de desfecho baseadas em desempenho para avaliar a funcionalidade de pacientes hospitalizados com exacerbação da DPOC: uma revisão sistemática das propriedades de medida.

Autores: Naiara Tais Leonardi¹; Débora Mayumi de Oliveira Kawakami¹; John R. Hurst²; Joana Cruz³; Renata Gonçalves Mendes¹

Afiliações :

¹ Departamento de Físico Terapia, Universidade Federal de São Carlos, Rodovia Washington Luís, Km 235, Jardim Guanabara, CEP: 13565-905, São Carlos, São Paulo, Brasil.

²UCL Respiratory, University College London, London, UK, NW3 2PF

³School of Health Sciences of the Polytechnic of Leiria, Campus 2, Morro do Lena –Alto do Vieiro, Apartado 4163, 2411-901, Leiria, Leiria, Portugal

Este estudo foi publicado na European Respiratory Review: Leonardi NT, Kawakami DMO, Hurst JR, et al. Performance-based outcome measures to assess functionality in hospitalized patients with COPD exacerbations: a systematic review of the measurement properties. Eur Respir Rev 2023; 32: 230013 [DOI: 10.1183/16000617.0013-2023].

Fator de impacto 2024: 9.0

3.1 Resumo

INTRODUÇÃO: Pacientes hospitalizados com exacerbação de DPOC (EDPOC) podem ter comprometimentos físicos e funcionais, impactando morbidades e readmissões. Portanto, é crucial identificar adequadamente a funcionalidade reduzida nesses pacientes para dar suporte a uma reabilitação personalizada. **OBJETIVO:** resumir e comparar as propriedades de medida de medidas de desfecho baseadas em desempenho de funcionalidade para pacientes hospitalizados com EDPOC. **MÉTODOS:** Revisão sistemática baseada no COSMIN. As bases de dados PubMed, EMBASE, PEDro e COCHRANE foram pesquisadas usando termos relacionados à funcionalidade, pacientes hospitalizados com EDPOC e propriedades de medida. Os estudos foram selecionados e extraídos por dois pesquisadores. A Lista de Verificação de Risco de Viés COSMIN foi aplicada à qualidade metodológica dos estudos, e os resultados das propriedades de medida foram comparados aos critérios para boas propriedades de medida. A qualidade

da evidência foi classificada usando um GRADE modificado. RESULTADOS: Treze estudos foram incluídos com nove medidas de desfecho: teste de argolas de 6 minutos, índice de mobilidade de De Morton, *Incremental shuttle walking test* (ISWT), teste de caminhada de 6 minutos (TC6), pressão inspiratória máxima (PIM), escala de equilíbrio de Berg, teste de velocidade de marcha de 4 metros, força de preensão manual e teste de stepper de 6 minutos). A validade de construto foi classificada como suficiente, exceto para ISWT. A responsividade, avaliada apenas para PIM, foi considerada insuficiente e o erro de medida para ISWT e TC6 foi insuficiente, com qualidade de evidência muito baixa para todas as propriedades de medida. CONCLUSÃO: As propriedades de medida de medidas de desfecho baseadas em desempenho para avaliar a funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC ainda são escassas, com evidências muito baixas que apoiem a validade e falta de evidências de responsividade e confiabilidade. Mais estudos são necessários para abordar este tópico e orientar para um gerenciamento assertivo e personalizado.

Palavras-chave: doença pulmonar obstrutiva crônica; hospitalização; funcionalidade; avaliação de resultados do paciente;

3.2 Introdução

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é caracterizada por sintomas respiratórios crônicos e limitação persistente, muitas vezes progressiva, do fluxo aéreo (1). As exacerbações da DPOC (EDPOC) são a principal causa de morbidade (2) e mortalidade nesses pacientes (3). Entre outros fatores, o aumento dos marcadores inflamatórios sistêmicos, o uso de glicocorticoides (4), o desequilíbrio energético e a hospitalização culminam em maior comprometimento físico e funcional (5).

Uma EDPOC pode levar a um impacto de curto e longo prazo na funcionalidade, que envolve a função e as atividades do corpo, conforme definido pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (6). Isso inclui redução da tolerância ao exercício, força do músculo quadríceps e atividade física (7–9), que podem não se recuperar totalmente após um evento (10). A atividade física reduzida após EDPOC também pode contribuir para o isolamento domiciliar e maiores taxas de depressão e comprometimentos físicos, gerando um ciclo vicioso de aumento de exacerbações, readmissões e mortalidade (11).

Uma avaliação individualizada e multidimensional, identificando problemas tratáveis é essencial para orientar o tratamento personalizado do paciente usando 'traços tratáveis' (12). Por definição, os traços tratáveis devem: a) ter relevância clínica, b) ser identificáveis e mensuráveis e c) ser tratáveis. Em um paciente com EDPOC, o comprometimento da funcionalidade – por exemplo, fraqueza muscular, sarcopenia, intolerância ao exercício e inatividade física – pode ser considerado um traço tratável (13) e deve ser adequadamente medido com medidas de boa qualidade para dar suporte ao desenvolvimento e implementação de tratamento direcionado e eficaz. No entanto, não existem uma diretriz sobre os melhores marcadores de funcionalidade no ambiente hospitalar para pacientes com EDPOC. Os marcadores de funcionalidade usando testes, profissionais e instruções são conhecidos como medidas de desfechos baseadas em desempenho (14).

Em um estudo anterior, Oliveira e Marques, 2017(15) realizaram uma revisão sistemática sobre as medidas de desfecho consideradas em diferentes cenários de reabilitação envolvendo pacientes com EDPOC, identificando diversas medidas de capacidade funcional de exercício em eventos agudos, especificamente o teste de caminhada de 6 minutos (TC6), o *Incremental Shuttle Walk test* (ISWT), o *Endurance Shuttle Walk test* (ESWT), o teste do degrau de 3 minutos, o teste de caminhada de 3 minutos e o teste de degrau de 2 minutos, o que destaca a importância de identificar adequadamente a funcionalidade nesses pacientes. No entanto, apesar de ter uma gama de opções, é essencial saber se essas medidas são demonstravelmente adequadas para seu propósito, como elas se comparam com medidas semelhantes e como interpretar os resultados que produzem (16).

Portanto, há a necessidade de identificar medidas para avaliar a funcionalidade (ou seja, função corporal e atividades) que sejam viáveis e com propriedades de medida apropriadas para pacientes hospitalizados com EDPOC, facilitando a tomada de decisão dos profissionais de saúde. Assim, o objetivo deste estudo foi resumir e comparar as propriedades de medida de medidas de desfecho baseadas em desempenho para avaliar funcionalidade de pacientes hospitalizados com EDPOC.

3.3 Métodos

Desenho do estudo

Esta revisão sistemática foi realizada de acordo com as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (17) e do COSMIN (*CO*nsensus -based Standards for the selection of health Measurement *IN*struments) (14,18–20) e foi registrada prospectivamente no PROSPERO (CRD42021281879).

Estratégia de busca e bases de dados

Para definir a estratégia de busca foram utilizados os elementos-chave recomendados pelo COSMIN (18–20): 1) construto: funcionalidade (funções e atividades corporais, conforme definido pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (6) E 2) população: Pacientes hospitalizados com EDPOC E 3) propriedades de medida: filtro Terwee, 2009 (21), que desenvolveu um filtro de busca altamente sensível e preciso para encontrar estudos sobre propriedades de medida. Foram utilizados descritores de saúde (MESH e EMTREE) e outros termos livres. Foram utilizadas as bases de dados PubMed, EMBASE, PEDro e COCHRANE, considerando inglês, espanhol e português (até agosto de 2021) e atualizadas no PubMed (setembro de 2021 a julho de 2022) (**Quadro 1**).

Quadro 1 - Estratégia de busca utilizada para busca em banco de dados sobre medidas de desfecho baseadas em desempenho para avaliar funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC

Pubmed
<pre> (((((((Pulmonary Disease, Chronic Obstructive[Title/Abstract]) OR ("Chronic Obstructive Lung Disease"[Title/Abstract])) OR ("Chronic Obstructive Pulmonary Diseases"[Title/Abstract])) OR (COPD[Title/Abstract])) OR ("Chronic Obstructive Airway Disease"[Title/Abstract])) OR ("Chronic Obstructive Pulmonary Disease"[Title/Abstract])) AND ((((((acute[Title/Abstract])) OR (exacerbat*[Title/Abstract])) OR (severe[Title/Abstract])) OR (inpatient[Title/Abstract])) OR (hospital*[Title/Abstract])) AND ((((((((((((((((((((((((function*[Title/Abstract]) AND (function*[Title/Abstract])) OR (performance[Title/Abstract])) OR (physical[Title/Abstract])) OR ("physical functional performance"[Title/Abstract])) OR ("physical performance"[Title/Abstract])) OR ("functional performance"[Title/Abstract])) OR ("exercise tolerance"[Title/Abstract])) OR (tolerance[Title/Abstract])) OR ("cardiorespiratory fitness"[Title/Abstract])) OR (cardiorespiratory[Title/Abstract])) OR ("physical activity"[Title/Abstract])) OR (inactivity[Title/Abstract])) OR (mobility[Title/Abstract])) OR (endurance[Title/Abstract])) OR ("muscle strength"[Title/Abstract])) OR (capacity[Title/Abstract])) OR (ability[Title/Abstract])) OR ("exercise capacity"[Title/Abstract])) OR ("functional capacity"[Title/Abstract])) OR ("aerobic capacity"[Title/Abstract])) OR ("functional status"[Title/Abstract])) OR </pre>

("physical exertion"[Title/Abstract])) OR (walk*[Title/Abstract])) OR (ambulation[Title/Abstract])) OR (balance[Title/Abstract])) OR (fatigue[Title/Abstract])) OR ("respiratory muscle"[Title/Abstract]))

AND

((instrumentation[sh] OR methods[sh] OR "Validation Studies"[pt] OR "Comparative Study"[pt] OR "psychometrics"[MeSH] OR psychometr*[tiab] OR clinimetr*[tw] OR clinometr*[tw] OR "outcome assessment (health care)"[MeSH] OR "outcome assessment"[tiab] OR "outcome measure*" [tw] OR "observer variation"[MeSH] OR "observer variation"[tiab] OR "Health Status Indicators"[Mesh] OR "reproducibility of results"[MeSH] OR reproducib*[tiab] OR "discriminant analysis"[MeSH] OR reliab*[tiab] OR unreliab*[tiab] OR valid*[tiab] OR "coefficient of variation"[tiab] OR coefficient[tiab] OR homogeneity[tiab] OR homogeneous[tiab] OR "internal consistency"[tiab] OR (cronbach*[tiab] AND (alpha[tiab] OR alphas[tiab])) OR (item[tiab] AND (correlation*[tiab] OR selection*[tiab] OR reduction*[tiab])) OR agreement[tw] OR precision[tw] OR imprecision[tw] OR "precise values"[tw] OR test-retest[tiab] OR (test[tiab] AND retest[tiab]) OR (reliab*[tiab] AND (test[tiab] OR retest[tiab])) OR stability[tiab] OR interrater[tiab] OR inter-rater[tiab] OR intrarater[tiab] OR intra-rater[tiab] OR intertester[tiab] OR inter-tester[tiab] OR intratester[tiab] OR intra-tester[tiab] OR interobserver[tiab] OR inter-observer[tiab] OR intraobserver[tiab] OR intra-observer[tiab] OR intertechnician[tiab] OR inter-technician[tiab] OR intratechnician[tiab] OR intra-technician[tiab] OR interexaminer[tiab] OR inter-examiner[tiab] OR intraexaminer[tiab] OR intra-examiner[tiab] OR interassay[tiab] OR inter-assay[tiab] OR intraassay[tiab] OR intra-assay[tiab] OR interindividual[tiab] OR inter-individual[tiab] OR intraindividual[tiab] OR intra-individual[tiab] OR interparticipant[tiab] OR inter-participant[tiab] OR intraparticipant[tiab] OR intra-participant[tiab] OR kappa[tiab] OR kappa's[tiab] OR kappas[tiab] OR repeatab*[tw] OR ((replicab*[tw] OR repeated[tw]) AND (measure[tw] OR measures[tw] OR findings[tw] OR result[tw] OR results[tw] OR test[tw] OR tests[tw])) OR generaliza*[tiab] OR generalisa*[tiab] OR concordance[tiab] OR (intraclass[tiab] AND correlation*[tiab]) OR discriminative[tiab] OR "known group"[tiab] OR "factor analysis"[tiab] OR "factor analyses"[tiab] OR "factor structure"[tiab] OR "factor structures"[tiab] OR dimension*[tiab] OR subscale*[tiab] OR (multitrait[tiab] AND scaling[tiab] AND (analysis[tiab] OR analyses[tiab])) OR "item discriminant"[tiab] OR "interscale correlation*" [tiab] OR error[tiab] OR errors[tiab] OR "individual variability"[tiab] OR "interval variability"[tiab] OR "rate variability"[tiab] OR (variability[tiab] AND (analysis[tiab] OR values[tiab])) OR (uncertainty[tiab] AND (measurement[tiab] OR measuring[tiab])) OR "standard error of measurement"[tiab] OR sensitiv*[tiab] OR responsive*[tiab] OR (limit[tiab] AND detection[tiab]) OR "minimal detectable concentration"[tiab] OR interpretab*[tiab] OR ((minimal[tiab] OR minimally[tiab] OR clinical[tiab] OR clinically[tiab]) AND (important[tiab] OR significant[tiab] OR detectable[tiab]) AND (change[tiab] OR difference[tiab])) OR (small*[tiab] AND (real[tiab] OR detectable[tiab]) AND (change[tiab] OR difference[tiab])) OR "meaningful change"[tiab] OR "ceiling effect"[tiab] OR "floor effect"[tiab] OR "Item response model"[tiab] OR IRT[tiab] OR Rasch[tiab] OR "Differential item functioning"[tiab] OR DIF[tiab] OR "computer adaptive testing"[tiab] OR "item bank"[tiab] OR "cross-cultural equivalence"[tiab]))

Cochrane Trials

ID Search Hits

#1	MeSH descriptor: [Pulmonary Disease, Chronic Obstructive] explode all trees	6042
#2	COPD	17635
#3	"Chronic Obstructive Pulmonary Disease"	12646
#4	"Chronic Obstructive Lung Disease"	6910
#5	exacerbat*	21521
#6	severe	119345
#7	MeSH descriptor: [Inpatients] explode all trees	1017
#8	hospital*	367192
#9	#1 OR #2 OR #3 OR #4	22209
#10	#5 OR #6 OR #7 OR #8	456420
#11	#9 AND #10	12369
#12	function*	286258
#13	MeSH descriptor: [Physical Functional Performance] explode all trees	273
#14	performance	111251
#15	"functional performance"	1996
#16	"physical performance"	4833
#17	MeSH descriptor: [Exercise Tolerance] explode all trees	2708
#18	"physical activity"	36082
#19	inactivity	2317
#20	mobility	13551
#21	endurance	11730
#22	MeSH descriptor: [Cardiorespiratory Fitness] explode all trees	335
#23	cardiorespiratory	4941
#24	MeSH descriptor: [Muscle Strength] explode all trees	6160
#25	capacity	43324
#26	ability	52974
#27	"functional capacity"	4540
#28	"exercise capacity"	5909
#29	"aerobic capacity"	3225
#30	MeSH descriptor: [Functional Status] explode all trees	50
#31	MeSH descriptor: [Physical Exertion] explode all trees	3925
#32	walk*	40220
#33	ambulation	3818
#34	MeSH descriptor: [Postural Balance] explode all trees	2935
#35	MeSH descriptor: [Fatigue] explode all trees	3972
#36	MeSH descriptor: [Respiratory Muscles] explode all trees	836
#37	#12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36	441742
#38	#11 AND #37	6452
#39	validat*	47035
#40	psycomet*	3
#41	clinimetr*	109
#42	reprodu*	40844
#43	reliab*	30659
#44	correlation	45878
#45	precision	8252
#46	test-retest	2288

#47	stability	16982	
#48	interrater	2628	
#49	inter-rater	1355	
#50	intrarater	708	
#51	intra-rater	323	
#52	intertester	42	
#53	inter-tester	22	
#54	intra-tester	28	
#55	intratester	42	
#56	interobserver	1856	
#57	inter-observer	739	
#58	intraobserver	694	
#59	intra-observer	321	
#60	interexaminer	196	
#61	inter-examiner	113	
#62	intraexaminer	148	
#63	intra-examiner	105	
#64	kappa	4794	
#65	kappa's	4772	
#66	repeatable*	1633	
#67	replicable*	443	
#68	repeated	58396	
#69	concordance	3299	
#70	intraclass	3599	
#71	discriminant	1424	
#72	error	20352	
#73	variability	26115	
#74	viability	2491	
#75	viable	6106	
#76	feasible*	57855	
#77	responsiveness*	14140	
#78	MeSH descriptor: [Reproducibility of Results]	explode all trees	11018
#79	minimal difference	9527	
#80	interpretable*	787	
#81	predictor	16377	
#82	predictive	29338	
#83	MeSH descriptor: [Safety]	explode all trees	4058
#84	#39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56 OR #57 OR #58 OR #59 OR #60 OR #61 OR #62 OR #63 OR #64 OR #65 OR #66 OR #67 OR #68 OR #69 OR #70 OR #71 OR #72 OR #73 OR #74 OR #75 OR #76 OR #77 OR #78 OR #79 OR #80 OR #81 OR #82 OR #83 335625		
#85	#38 AND #84	1873	
Embase			
#26 #24 AND #25			
#25#5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21			
#24 #1 AND #23			
#23 #2 OR #3 OR #4 OR #22			

#22 'disease exacerbation'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #21 'breathing muscle'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #20 exercise AND capacity
 #19 'muscle fatigue'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #18 'balance disorder'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #17 'walking'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #16 'aerobic capacity'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #15 'physical capacity'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #14 'muscle strength'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #13 'endurance'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #12 'physical activity, capacity and performance'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #11 'physical activity'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #10 'cardiorespiratory fitness'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #9 'exercise tolerance'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #8 'functional status'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #7 'physical disease'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #6 'physical performance'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #5 'functional assessment'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #4 'hospitalization'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #3 'hospital patient'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #2 'exacerbation'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)
 #1 'chronic obstructive lung disease'/mj AND ([embase]/lim OR [medline]/lim)

PeDro

Exacerb* AND COPD

Nota: material do autor

Critérios de elegibilidade

De acordo com as recomendações do COSMIN(18–20), os critérios de inclusão foram: 1) as medidas de desfecho baseadas em desempenho devem ter como objetivo avaliar um construto dentro do conceito de funcionalidade (funções e atividades corporais, de acordo com as definições da CIF(6)); 2) a amostra do estudo deve representar pacientes hospitalizados com EDPOC (>50%, conforme sugestão do COSMIN (18–20)); 3) o estudo deve avaliar uma ou mais propriedades de medida, viabilidade ou interpretabilidade do instrumento. Os critérios de exclusão consistiram em: 1) estudos envolvendo pacientes com comprometimentos neurológicos ou ortopédicos, pacientes intubados e pacientes ambulatoriais; 2) capítulos de livros, resumos de congressos, cartas ao editor, comentários, artigos não publicados e estudos de protocolo; 3) estudos que usaram apenas a medida de desfecho baseada em desempenho como um instrumento de medida de desfecho, para medir o desfecho em uma intervenção.

Seleção de estudos

Os estudos foram selecionados usando a ferramenta StArt (State of the Art through Systematic Review, versão 2.3.4.2, São Carlos, São Paulo, Brasil) por dois pesquisadores independentes (NTL e DMOK) e quaisquer casos de discordância foram resolvidos por consenso com um terceiro revisor (RGM). Primeiro, os estudos foram selecionados de acordo com o título e o resumo, e se um estudo parecesse relevante por pelo menos um revisor com base no resumo, ou em caso de dúvida, o artigo completo era recuperado e avaliado para elegibilidade.

Extração de dados

Os dados foram extraídos para uma planilha Excel por dois pesquisadores para evitar erros ou perda de informações importantes. Dados resumindo características dos estudos (autores, ano, país, desenho do estudo e características da amostra), medidas de desfecho baseadas em desempenho (nome, protocolo, variável e equipamento) e resultados da análise das propriedades de medida (propriedade de medida, tipo de análise, comparador e resultado quantitativo). Além disso, dados de viabilidade, como tempo de aplicação do teste, eventos adversos, causas de interrupção e nível de habilidade mental e física necessária do paciente para realizar o teste, e dados de interpretabilidade, como diferença mínima importante, distribuição da pontuação e efeitos de piso e teto, também foram coletados.

Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)

As variáveis obtidas das medidas de desfecho baseadas em desempenho e analisadas nos estudos foram classificadas em dois componentes de funcionalidade, de acordo com as definições da CIF: funções do corpo e atividades. As funções corporais são as funções fisiológicas dos sistemas corporais e as atividades são a execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo (6). Com base nessas classificações, cada medida de desfecho baseada em desempenho foi classificada em categorias de funcionalidade por consenso da equipe de revisão, considerando as variáveis analisadas nos estudos incluídos e na literatura anterior (22–24).

Qualidade metodológica dos estudos

A qualidade metodológica dos estudos foi realizada por dois pesquisadores independentes, utilizando a Lista de Verificação de Risco de Viés do COSMIN, na qual as propriedades de medida foram identificadas e as caixas correspondentes preenchidas (18–20). Foi classificada como muito boa, adequada, duvidosa ou inadequada. As propriedades de medida avaliadas incluíram confiabilidade, erro de medida, validade de critério, teste de hipótese para validade de construto e responsividade, de acordo com a

estrutura de taxonomia do COSMIN. As caixas de confiabilidade e erro de medida foram adaptadas para medidas de desfecho baseadas em desempenho, conforme recomendado por Mokkink et al. 2020(14). Nos casos em que os estudos não apresentaram hipóteses pré-estabelecidas para validade de construto e responsividade, formulamos um conjunto de hipóteses sobre as relações esperadas entre a medida de desfecho baseada em desempenho em revisão e outro comparador de acordo com a literatura para atender às recomendações do COSMIN (18–20). Para os testes de hipóteses para validade de construto e responsividade foram consideradas a direção esperada (associação positiva ou negativa) e a força [pequena (0,00 - 0,25); baixa (0,26 - 0,49); moderada (0,50 - 0,69); alta (0,70 - 0,89); e muito alta (0,90 e 1,00) (25)], com base na literatura. Validade estrutural, consistência interna e validade transcultural não foram analisadas, considerando que medidas de desfecho baseadas em desempenho são medidas clinométricas e essas análises não seriam apropriadas.

Crítérios para boas propriedades de medida

Os resultados das propriedades de medida das medidas de desfechos baseadas em desempenho foram avaliados em relação aos critérios atualizados para boas propriedades de medida (18–20). Cada propriedade de medida foi classificada como suficiente (+), insuficiente (-) ou indeterminada (?) de acordo com o consenso de Prinsen (19). De acordo com a diretriz COSMIN (18–20), para ser considerado suficiente (+): os testes de hipóteses para validade de construto devem ter os resultados de acordo com a hipótese, a confiabilidade deve ter um CCI ou Kappa ponderado $\geq 0,70$, o erro de medida deve ter uma mudança mínima detectável ou limite de concordância $<$ mudança mínima importante (14) e a responsividade deve ter resultados de acordo com a hipótese ou área sob a curva $< 0,70$.

Resumo das evidências e classificação da qualidade das evidências

Para chegar a uma conclusão geral sobre a qualidade do instrumento, a consistência dos resultados de todos os estudos disponíveis foi considerada para cada propriedade de medida. Resultados consistentes foram resumidos qualitativamente (por exemplo, fornecendo o intervalo dos valores encontrados ou o número de hipóteses confirmadas para validade de construto) e comparados com os critérios para boas propriedades de medida para determinar se, em geral, a propriedade de medida de um instrumento era suficiente (+), insuficiente (-), inconsistente (\pm) ou indeterminada (?) (18–20). Para classificar os resultados resumidos qualitativamente como suficientes (ou

insuficientes), em princípio 75% dos resultados devem atender aos critérios e devem ser analisados pelos autores (18–20).

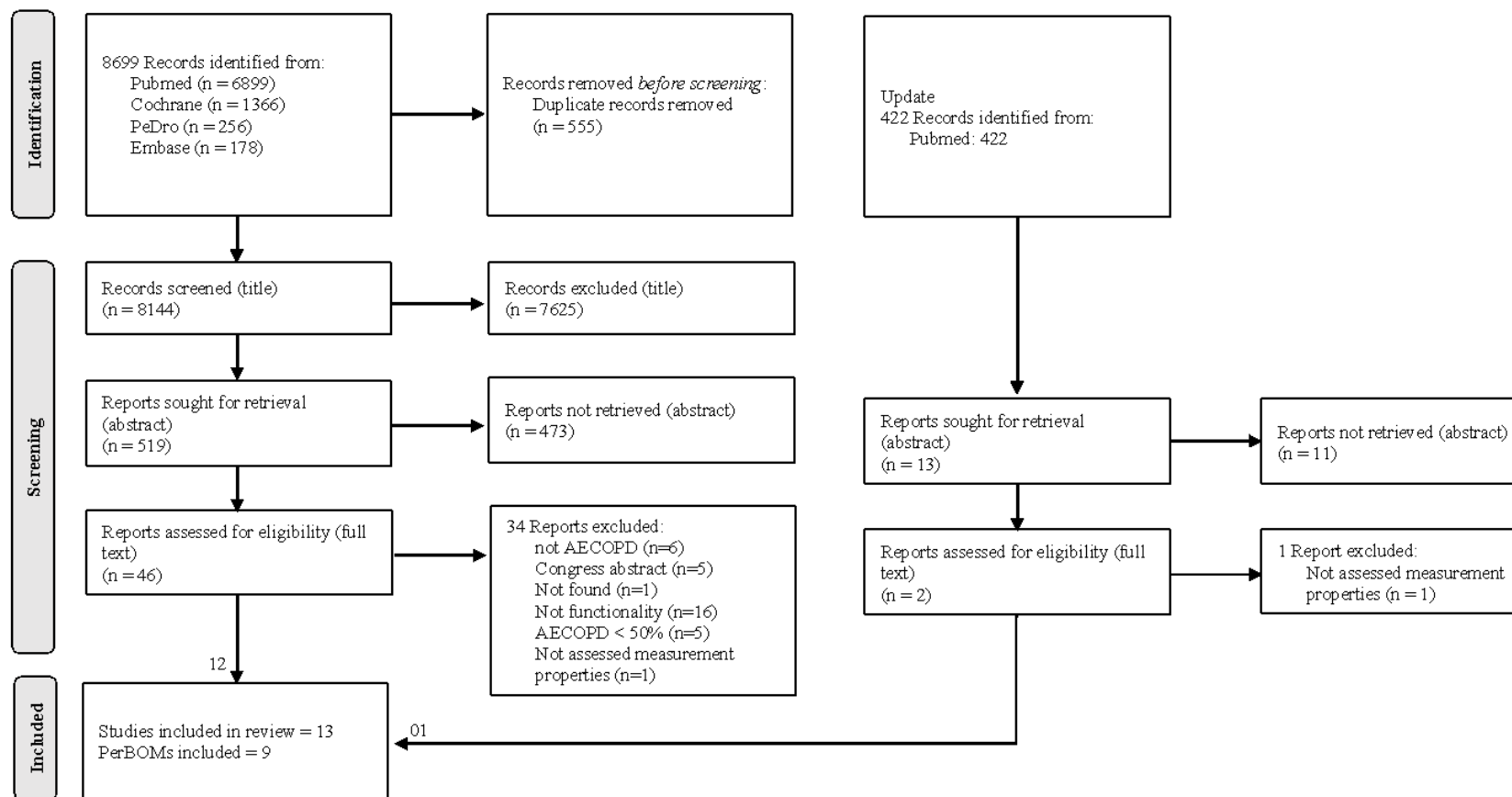
Finalmente, a qualidade da evidência foi classificada com base na síntese qualitativa como alta, moderada, baixa ou muito baixa usando uma abordagem GRADE modificada recomendada pelo COSMIN, que usa quatro fatores: risco de viés (ou seja, a qualidade metodológica dos estudos), (2) inconsistência (ou seja, inconsistência inexplicável dos resultados entre os estudos), (3) imprecisão (ou seja, tamanho total da amostra dos estudos disponíveis) e (4) indireção (ou seja, evidências de populações diferentes da população de interesse na revisão)(18–20). O ponto de partida é sempre a suposição de que o resultado agrupado ou geral é de alta qualidade. A qualidade da evidência é subsequentemente rebaixada em um ou dois níveis por fator para evidência moderada, baixa ou muito baixa. Se os resultados fossem inconsistentes entre os estudos, usamos o seguinte como estratégias possíveis: (a) encontrar explicações e resumir por subgrupo; (b) não resumir os resultados e não classificar a evidência; ou (c) basear a conclusão nos resultados mais consistentes e rebaixar por inconsistência. A equipe de revisão decidiu qual estratégia era mais apropriada para uso em cada situação específica (18–20).

3.4 Resultados

Seleção e características do estudo

A estratégia de busca por medidas de desfecho baseadas em desempenho identificou 8699 registros. Após triagem e critérios de elegibilidade, 12 estudos foram incluídos na primeira busca e um estudo na busca atualizada, totalizando 13 estudos (**Figura 1**). A **Tabela 1** apresenta os desfechos, medidas de desfecho baseadas em desempenho, características dos estudos, variáveis analisadas e componentes de funcionalidade da CIF classificados. Em geral, os pacientes eram mais velhos, diagnosticados com DPOC de acordo com os critérios GOLD (26) e não houve um ponto de tempo comum para a avaliação da funcionalidade dos pacientes durante a hospitalização, variando das primeiras 24h da admissão até a alta.

Figura 1 - Diagrama de fluxo dos estudos incluídos.



Nota : Adaptado de: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. A declaração PRISMA 2020: uma diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. *BMJ* 2021; 372:n 71. doi : 10.1136/ bmj.n 71 (17). AECOPD: Exacerbação aguda de CODP; PerBOMs : medidas de desfechos baseadas em desempenho. Leonardi et al, 2023

Tabela 1 - Desfechos, medidas de desfecho baseadas em desempenho, características da população e da doença e análise dos estudos incluídos.

Funcionalidade de	Medida de desfecho baseada em desempenho	Autor, ano, país; desenho do estudo	População		Doença			Análise	
			Alvo; N; idade; sexo; VEF ₁	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão	Ponto de avaliação	Propriedades de medida	Variáveis (FC; AT)	
Funções do corpo									
Função dos membros inferiores e tolerância ao exercício	Teste de <i>steper</i> de 6 minutos (TS6)	Ribeiro, Terrazas e Yamaguti, 2022 (27), Brasil; observacional transversal	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=16; idade 69,4±11,4 anos; 56% mulheres; VEF ₁ 49,4±9,9%	Sem déficit cognitivo ou motor; sem doença cardiovascular prévia; sem cirurgia toracoabdominal prévia no período de 1 mês; IMC < 30 kg/m ² ; e sem uso de drogas vasoativas.	Incapacidade de realizar as avaliações; instabilidade cardiorrespiratória durante os testes	O mais breve possível: uso de VNI menor que 2 h/período de 6 h, dispnéia em repouso < 7 na escala de mBorg, FR < 25 ipm, SpO ₂ > 88%.	Validade de construto (validade convergente); confiabilidade	FC: capacidade inspiratória, SpO ₂ , FR, FC, dispnéia, fadiga, PA AT: ciclos realizados	
Força muscular periférica	Força de preensão manual (FPM)	Turan et al., 2019 (28), Turquia; estudo observacional transversal	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=101; idade 68,3±9,1 anos; 26% mulheres; VEF ₁ 38,9±14,6%	EDPOC e DPOC estável	Câncer, doença neurológica ou reumatológica, doença cardíaca avançada ou outras condições que possam influenciar as funções dos membros superiores e a cooperação do indivíduo.	Não	Validade de construto (grupo conhecido, validade convergente)	FC: força de preensão isométrica AT: -	
Força muscular respiratória	Pressão inspiratória máxima (PIM)	Mesquita et al., 2013 (29), Brasil; observacional prospectivo	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=19; idade 67±11 anos; 36,8% mulheres; VEF ₁ 26 (19-32)%	Respiração espontânea na admissão hospitalar; sem comorbidades importantes; sem hospitalização recente devido à exacerbação da DPOC; e sem participação em qualquer treinamento físico nos últimos 6 meses.	Morte, retirada de consentimento ou falta de avaliação em mais de 1 dia de avaliação (alta e 1 mês após a alta).	1º dia de internação; na alta e 1 mês após	Validade de construto (validade convergente); responsividade	FC: força inspiratória máxima AT: -	
		Tudorache, Oancea e Mlădinescu, 2010 (30), Romênia; observacional transversal	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=121; idade 60±12 anos; 10% mulheres; VEF ₁ 42,5±19,5%	Fumantes; durante a internação hospitalar receberam antibióticos e também tratamento com corticoterapia sistêmica por pelo menos 10 dias.	Miopatia, hiperinsuflação significativa; comorbidades graves	Dia 10 de hospitalização	Validade de construto (validade convergente)	FC: força inspiratória máxima AT: -	

Função do membro superior e tolerância ao exercício	Teste de argola de 6 minutos (TA6)	Barros et al., 2020 (31), Brasil; estudo observacional transversal	Pacientes hospitalizados com EDPOC; n=18; 71,3±5,1 anos; 61% mulheres; VEF ₁ 43,2±18,3%.	Sem déficit cognitivo ou motor; sem doença cardíaca ou pulmonar; sem cirurgia toracoabdominal recente no período de 1 mês; IMC <35 kg/m ² ; 7) e sem uso de drogas vasoativas.	Incapacidade de realizar as avaliações; instabilidade cardiopulmonar durante os testes	O mais breve possível: uso de VNI por menos de 2 h/período de 6 h, dispneia em repouso < 7 na escala de mBorg, FR < 25 bpm, SpO ₂ > 88%	Viabilidade	FC: hiperinsuflação dinâmica; dispneia; fadiga; FC; PA AT: número total de anéis deslocados
		Felisberto et al., 2018 (32), Brasil; estudo observacional transversal	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=17; idade 70,9±5,1 anos; 59% mulheres; VEF ₁ 41,8±17,9%.	Sem déficit cognitivo ou motor; sem doença cardíaca ou pulmonar; sem cirurgia toracoabdominal recente no período de 1 mês; IMC <35 kg/m ² ; 7) e sem uso de drogas vasoativas.	Incapacidade de realizar as avaliações; instabilidade cardiopulmonar durante os testes	O mais breve possível: uso de VNI por menos de 2h/período de 6h, dispneia em repouso < 7 na escala mBorg, FR < 25ipm, SpO ₂ > 88%	Validade de construto (validade convergente, validade discriminativa, grupo conhecido)	FC: dispneia, fadiga, FR, SpO ₂ , PA, FC AT: número total de anéis deslocados

Atividades								
Equilíbrio	Escala de Equilíbrio de Berg (EEB)	Oliveira et al., 2017 (33), Austrália; estudo transversal observacional	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=26; idade 72±7 anos; 50% mulheres; VEF ₁ 48±11%.	Admitido com um EDPOC	Doença neurológica ou musculoesquelética grave; problemas visuais ou vestibulares; incapacidade de realizar os procedimentos de teste e incapacidade de compreender o inglês falado	Antes da alta (em média, no dia da hospitalização)	Validade de construto (validade convergente, grupo conhecido)	FC: - AC: pontuação
Mobilidade	Índice de mobilidade de Morton (DEMMI)	Camp et al., 2019 (34), Canadá; estudo observacional transversal	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=22; idade 60±10 anos; 36% mulheres; VEF ₁ 57±37%	Internado em uma enfermaria de cuidados intensivos por uma EDPOC; sem intubação ou ventilação invasiva e capaz de entender instruções verbais em inglês.	Incapaz de dar consentimento informado; confuso ou agitado e atividade contraindicada	Dia 3 de hospitalização	Validade de construto (validade convergente, grupo conhecido, validade discriminativa)	AT: - FC: pontuação total
Capacidade de caminhada	Velocidade de marcha de 4 metros (V4M)	Nakano et al., 2021 (35), Japão; observacional retrospectivo	Pacientes com DPOC tratados no hospital; exacerbação (N=62) e outras causas (N=16), n=78; idade 76,3±0,9 anos; 12% mulheres; VEF ₁ 47,2±2,6%.	Não	Não	Antes da alta hospitalar, quando a condição do paciente estiver estável	Validade de construto (validade convergente)	FC: - AT: velocidade da marcha

Funções e atividades do corpo								
Tolerância ao exercício e capacidade de caminhada	Incremental shuttle walking test (ISWT)	Johnson-Warrington, Mitchell e Singh, 2015 (36), Reino Unido; estudo observacional transversal	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=39; idade 67,7±7,8 anos; 48% mulheres; VEF ₁ 42,5±13,2%.	Diagnóstico estabelecido de DPOC VEF ₁ /CVF <70%	Comorbidade locomotora, cardíaca, neurológica ou cognitiva ou compareceu à RP nos últimos 6 meses.	O mais próximo possível da alta.	Confiabilidade (teste-reteste)	FC: VO ₂ , dispneia, FC, SpO ₂ AT: distância
		Blankenburg et al., 2012 (37), Alemanha; estudo observacional prospectivo	Pacientes idosos hospitalizados com EDPOC, n=82; idade 67±9,5 anos; 26% mulheres; VEF ₁ 40%.	Pacientes idosos foram submetidos a tratamento hospitalar para EDPOC	Outras doenças que podem afetar o desempenho físico e/ou dispneia	Primeiros 2 dias de hospitalização; 2 dias antes da alta e 2 dias após a alta	Capacidade de resposta	FC: dispneia AT: distância
	Liao, Chen e Hsu, 2020 (38), Taiwan; estudo observacional transversal	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=83; idade 74,0±6,9 anos; 10% mulheres; VEF ₁ NR	Capaz de andar; capaz de se comunicar em mandarim ou taiwanês, e uma pontuação de 8 ou mais no Questionário de Estado Mental Portátil Curto	Acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio, doença mental aguda, demência, depressão, dependência de álcool ou drogas; VNI ou VMI; histórico de fratura na extremidade inferior.	Dia 2 de hospitalização	Validade de construto (validade convergente, grupo conhecido)	FC: - AT: distância	
	Osadnik et al., 2016 (39), Brasil e Austrália; estudo observacional transversal	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=46; idade 67,2±11,1 anos; 46% mulheres; VEF ₁ 43,0±16,2%	Nenhuma hospitalização nos últimos 30 dias; nenhuma condição musculoesquelética ou neurológica; nenhuma participação em uma RP nos últimos 6 meses; nenhuma outra doença pulmonar	Transferência para UTI antes do segundo dia de internação; alterações do estado mental; agravamento da hipoxemia	O dia da alta hospitalar	Confiabilidade (teste-reteste); Erro de medida	FC: dispneia, SpO ₂ , FC AT: distância	

Nota: DPOC: Doença pulmonar obstrutiva crônica; ATS/ERS: American Thoracic Society/European Respiratory Society; IMC: índice de massa corporal; FC: função corporal; AT: atividades; FC: frequência cardíaca; PA: pressão arterial; FR: frequência respiratória; SpO₂: saturação do pulso de oxigênio; VEF₁/CVF: volume expiratório forçado no primeiro segundo/capacidade vital forçada; UTI: unidade de terapia intensiva; GOLD: Global Initiative for COPD

d4106. Deslocando o centro de gravidade do corpo	X		X	X	X	X	X
b415. Manter a posição do corpo	X		X	X		X	X
d430. Levantar e carregar objetos							
d435. Mover objetos com extremidades inferiores							
d445. Uso de mãos e braços		X					
d450. Andar				X	X	X	X
d4500. Caminhando distâncias curtas					X		
d4501. Caminhando longas distâncias				X		X	X
d4502. Caminhando em diferentes superfícies							
d4503. Andar em torno de obstáculos							
d455. Movendo-se	X						

Nota: CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde; e TS6: teste de passo de 6 minutos; FPM: força de preensão manual; PIM: pressão inspiratória máxima; TA6: teste de anel de prancha de pinos de 6 minutos; EEB: escala de equilíbrio de Berg; DEMII: índice de mobilidade de Morton; V4M: velocidade de marcha de 4 metros; ISWT: *Incremental Shuttle Walk test*; TC6: teste de caminhada de 6 minutos

Tabela 3 - Características das medidas de desfecho baseadas em desempenho dos estudos incluídos

Construto de funcionalidade	Medida de desfecho baseada em desempenho	Referência (autor; ano)	Referência usada (autor, ano/população)	Protocolo	Variável	Equipamento
Função dos membros inferiores e tolerância ao exercício	Teste de <i>stepper</i> de 6 minutos (TS6)	Ribeiro et al., 2022(27,40)	Borel, et al, 2010 / População com DPOC (41)	“O stepper utilizado possui uma haste de apoio para permitir que o paciente se apoie quando estiver desequilibrado ou exausto. A posição inicial do stepper é a seguinte: pé direito ou esquerdo, conforme a escolha do indivíduo, na posição elevada e o outro pé na posição mais baixa, com os braços ao longo do corpo. A regulagem da altura da posição elevada do stepper é de 20 cm. O teste é realizado após a familiarização do paciente com o equipamento, permanecendo em repouso na posição inicial por um período de até 2 minutos, se necessário.”	Ciclos realizados em seis minutos	Stepper; cronômetro
Força muscular periférica	Força de preensão manual (FPM)	Turan e outros, 2019(28)	Richards e Palmiter-Thomas, 1996 / NR(42)	“Após a explicação do procedimento, os sujeitos são sentados colocando os braços ao lado do corpo com o cotovelo flexionado a 90°, o antebraço meio-pronado e o punho em posição neutra. Os sujeitos são solicitados a apertar o vigorímetro com esforço máximo para medir a FPM voluntária máxima (em barras) para a mão dominante e a não dominante. Um incentivo verbal padrão é dado a cada paciente. Três tentativas são realizadas com um descanso de 1 minuto entre as tentativas e o valor mais alto é usado para a análise.”	Força de preensão isométrica (barras)	Vaporímetro portátil
Força muscular respiratória	Pressão inspiratória máxima (PIM)	Mesquita et al, 2013; Tudorache et al, 2010(29,30)	Black e Hyatt, 1969 / assuntos de saúde	“O sujeito é avaliado na posição sentada, usa um clipe nasal, a manobra de pressão inspiratória máxima (PImax) é iniciada perto do volume residual. As manobras de PImax são mantidas por pelo menos 2 segundos, e o valor de pico é registrado. Os sujeitos foram submetidos entre três e cinco manobras máximas aceitáveis e reprodutíveis (com diferenças de 3%–9% entre os valores).”	Pressão inspiratória máxima (cmH ₂ O)	Manuvacuômetro ou espirômetro
Função do membro superior e tolerância ao exercício	Teste de argola de 6 minutos (TA6)	Barros, CF et al, 2020; Felisberto , et al.2018 (31,32)	Zhan, et al, 2006 / DPOC (43)	“Os indivíduos são instruídos a usar as duas mãos simultaneamente e mover os anéis do nível inferior para o superior em um suporte vertical. Após posicionar todos os anéis no nível superior, os sujeitos reposicionam os anéis no nível inferior e assim por diante. O indivíduo é instruído a repetir o ciclo quantas vezes for possível em 6 minutos.”	Número de anéis movidos durante 6 minutos	Pinos fixados em suporte vertical e anéis; cronômetro

Equilíbrio	Pontuação de equilíbrio de Berg (EEB)	Oliveira et al., 2017(33)	Berg et al., 1992 / idosos (44)	Não		Pontuação	Não
Mobilidade	Índice de mobilidade de Morton (DEMMI)	Acampamento, PG et al, 2019(34)	de Morton, NA, Davidson, M; Keating, JL, 2008 / Pacientes médicos agudos idosos (45)	“15 testes de mobilidade na ferramenta DEMMI divididos em cinco categorias: (1) cama — “rolar para o lado”, “ponte” e “deitado para sentado”; (2) cadeira “sentar sem apoio na cadeira”, “sentar para levantar da cadeira” e “sentar para levantar sem usar os braços”; (3) equilíbrio estático (sem auxílio para marcha) — “ficar de pé sem apoio”, “ficar de pé com os pés juntos”, “ficar na ponta dos pés” e “ficar de pé em tandem com os olhos fechados”; (4) caminhada — “distância de caminhada p/auxílio para marcha”, “independência para caminhar”; e (5) equilíbrio dinâmico (sem auxílio para marcha) — “pegar caneta do chão”, “andar 4 passos para trás” e “pular”. O fisioterapeuta pontua “0”, “1” ou “2”, com pontuações mais altas indicando maior independência com mobilidade.”		Pontuação total com intervalo de 0 a 100	Não
Capacidade de caminhada	Velocidade de marcha de 4 metros (V4M)	Nakano e outros, 2021(35)	Karpman e Benzo, 2014 / Pacientes com DPOC (46)	“V4M é medido em um percurso plano de 4 m envolvendo uma plataforma em pé, com os pacientes caminhando em sua velocidade. Durante o teste, os pacientes podem usar seus auxílios normais para caminhar (por exemplo, bengala ou andador) e usar oxigênio, se necessário. Dois cones são colocados a 8 m de distância, e então um sistema de cronometragem automatizado ou marcador bem definido é configurado 2 m após o primeiro cone e 2 m antes do segundo cone, fornecendo uma zona de aceleração de 2 m, uma área de cronometragem de 4 m e uma zona de desaceleração de 2 m. Os pacientes são instruídos a “caminhar em um ritmo confortável e natural” de um cone para o outro.”		Velocidade da marcha (m/s)	Corredor de 8 metros; cronômetro, cones; cadeira
Capacidade de caminhada e tolerância ao exercício	Incremental shuttle walking test (ISWT)	Johnson-Warrington e outros, 2015(36)	Singh, SJ et al, 1992 / DPOC(47)	“O ISWT é um teste de caminhada padronizado e com ritmo externo, onde os participantes precisam caminhar em um percurso de 10 metros, identificado por 2 cones. Os participantes caminham em uma velocidade definida, conforme ditado por um sinal de áudio, e o ritmo aumenta progressivamente a cada minuto. O teste é encerrado quando os participantes não conseguem mais continuar devido aos seus sintomas ou não conseguem manter o ritmo com o sinal de áudio.”		Distância (m); VO ₂ pico estimado.	Percurso de 10 metros; 2 cones; sinal sonoro

Teste de caminhada de 6 minutos (TC6)	Blankenburg e outros, 2012 (37)	Guyatt et al, 1984 / doença respiratória; insuficiência cardíaca (48)	“O paciente caminha em um corredor de 43 m de comprimento na enfermaria, guiado por um fisioterapeuta. Os pacientes são instruídos a caminhar de ponta a ponta, cobrindo o máximo de terreno que puderem durante o tempo estipulado. Durante as caminhadas nas quais nenhum incentivo foi dado (E-), o supervisor sentou-se em uma cadeira em uma extremidade do percurso marcando o tempo, mas evitando contato visual com o sujeito e mantendo silêncio. Durante as caminhadas nas quais o incentivo é dado (E+), o supervisor garantiu que em intervalos de 30 segundos ele estivesse de frente para o sujeito, e então ele diria uma de um conjunto predeterminado de frases de incentivo, como "Você está indo bem" ou "Continue com o bom trabalho".	Distância (m)	Corredor de 43 m de comprimento; cronômetro; cones; cadeira
	Liao et al., 2020(38)	Lin et al, 2016 / Idosos residentes na comunidade com mais de 65 anos (49)	“Os participantes são instruídos a caminhar o máximo possível ao longo de um corredor de 30 m em 6 minutos. A distância total percorrida em 6 minutos é registrada. Quanto maior a distância que um paciente percorre, melhor a resistência cardiopulmonar do paciente.”	Distância (m)	Corredor de 30 metros; cronômetro; cones; cadeira
	Osadnik e outros, 2016(39)	Doença cardíaca e pulmonar (50)	“O teste é realizado em um corredor interno silencioso de 30 m com um mínimo de 20 minutos entre os testes para permitir descanso suficiente. Os participantes são instruídos a caminhar o máximo que puderem para cobrir o máximo de terreno possível durante seis minutos. Incentivo padronizado foi fornecido a cada minuto.”	Distância (m);	Corredor de 30 metros; cronômetro; cones; cadeira

Propriedades de medida

Em geral, a maioria dos estudos avaliou a validade dos instrumentos, principalmente testes de hipóteses (27–30,32–35,38), 2 estudos avaliaram a confiabilidade (36,39) e apenas 2 estudaram a responsividade (29,37) (Tabela 3). Os resultados das propriedades de medida são apresentados na **Tabela 4**, enquanto os resultados relacionados à qualidade metodológica COSMIN dos estudos e propriedades de medida são mostrados na **Tabela 5**. Alguns estudos tinham um propósito diferente de avaliar a validade do instrumento (28–30,33,38), no entanto, nossa equipe de revisão chegou a um consenso para incluir estudos nos quais avaliar as propriedades de medida dos instrumentos não era o propósito do estudo, mas que ainda incluíam dados relevantes para analisar as propriedades de medida. Os resultados dessas análises e as hipóteses formuladas pela equipe de revisão são apresentados na **Tabela 4**.

Tabela 4 - Resultados das análises das propriedades de medida das medidas de desfecho baseadas em desempenho incluídas

Construto de funcionalidade	Medida de desfecho baseada em desempenho	Autor, ano	País	Participantes	Intervenção/ Comparação	Propriedade de medida	Método estatístico	Resultados	Hipótese	
Função dos membros inferiores e tolerância ao exercício	Teste de <i>stepper</i> de 6 minutos (TS6)	Ribeiro, Terrazas e Yamaguti, 2022 (27)	Brasil	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=16; idade 69,4±11,4 anos; 56% mulheres; VEF ₁ 49,4±9,9%	TC6	Validade de construto (validade convergente)	Coefficiente de correlação de Pearson ou Spearman	valor absoluto do TC6: rho=0,87 (p<0,001); valor previsto do TC6: rho=0,86 (p<0,001)	Rho>0,7 ^a	
						Confiabilidade (teste-reteste)	teste t de Student	primeiro TS6: 141,8 ± 55,2 ciclos; segundo TS6: 155,6 ± 62,9 ciclos, diferença de 13,82 ciclos, (p = 0,0575).	NA	
Força muscular periférica	força de preensão manual (FPM)	Turan e outros, 2019(28)	Peru	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=101; idade 68,3±9,1 anos; 26% mulheres; VEF ₁ 38,9±14,6%	Exacerbação da DPOC vs DPOC estável vs não DPOC	Validade de construto (grupos conhecidos)	ANOVA com análise post hoc de Tukey	dominante 0,47 ± 0,17 bar* vs 0,57 ± 0,16 bar vs 0,55 ± 0,16 bar; não dominante 0,44 ± 0,16 bar* vs 0,55 ± 0,16 bar vs 0,52 ± 0,16 bar (p<0,001)	(?)	
					TC6	Validade de construto (validade convergente)	Coefficiente de correlação de Pearson	rho=0,516 (p<0,001)	Correlação moderada positiva Rho>0,50(51) ^b	
					Idade			rho=-0,250 (p=0,012)	Construção diferente – Correlação positiva pequena	
					IMC			rho=0,086 (p=0,395)	rho=0,20 a 0,30 (18–20) ^b	

					VEF1			rho=-0,070 (p=0,509)	
					Duração da estadia			rho=-0,247 (p=0,015)	
Força muscular respiratória	Pressão inspiratória máxima (PIM)	Mesquita et al., 2013(29)	Brasil	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=19; idade 67±11 anos; 36,8% mulheres; VEF ₁ 26 (19-32)%	Pressão expiratória máxima	Validade de construto (validade convergente)	Correlação de Spearman	rho=0,49 (p = 0,04)	Correlação moderada positiva Rho>0,50(51) ^b
					Pico de torque do quadríceps			rho=0,57 (p = 0,01)	Rho>0,50(51) ^b
					Alterações no MEP dia 1 e 1 mês após a alta			Capacidade de resposta	Correlação de Spearman
		Tudorache, Oancea e Mlădinescu , 2010 (30)	Romênia	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=121; idade 60±12 anos; 10% mulheres; VEF ₁ 42,5±19,5%	TC6	Validade de construto (validade convergente)	Correlação de Pearson	rho=0,53 (p=0,0003)	Correlação moderada positiva Rho>0,50(51) ^b
				VEF ₁	rho=0,45 (p<0,01)			Correlação positiva pequena Rho=0,20 a 0,30 (18–20) ^b	
Função do membro superior e tolerância ao exercício	Teste de argola de 6 minutos (TA6)	Felisberto et al., 2018(32)	Brasil	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=17; idade 70,9±5,1 anos; 59% mulheres; VEF ₁ 41,8±17,9%.	Força de preensão manual	Validade de construto (validade convergente)	Correlação de Person ou Spearman	rho=0,70 (p= 0,002)	rho ≥ 0.70 ^{um}
					Pico de torque do flexor do cotovelo			rho=0,52 (p=0,03)	rho ≥ 0.70 ^{um}
					Pico de torque do extensor do cotovelo			rho=0,61 (p=0,01)	rho ≥ 0.70 ^{um}

Trabalho muscular total dos músculos flexores do cotovelo			rho=0,59 (p=0,01)	rho≥0.70 ^{um}
Trabalho muscular total dos músculos extensores do cotovelo			rho=0,57 (p=0,02)	rho≥0.70 ^{um}
Resistência dos flexores do cotovelo			rho= -0,50 (p=0,04)	rho≥0.70 ^{um}
Resistência do extensor do cotovelo			rho= -0,51 (p=0,03)	rho≥0.70 ^{um}
PFSDQ-M dispnea			rho= -0,66 (p<0,001)	Rho≥-0.50 ^{um}
Fadiga PFSDQ-M			rho= -0,60 (p=0,01)	Rho≥-0.50 ^{um}
Mudança PFSDQ-M em AVDs			rho= -0,51 (p=0,03)	Rho≥-0.50 ^{um}
CAT			rho= -0,51 (p=0,03)	Rho≥-0.50 ^{um}
Dispnea			rho= -0,63 (p=0,01)	Rho≥-0.70 ^{um}
Fadiga membros superiores			rho= -0,76 (p<0,001)	Rho≥-0.70 ^{um}
VEF ₁			p=0,16	Rho≥0.50 ^{um}
CVF			p=0,16	Rho≥0.50 ^{um}
Capacidade inspiratória			p=0,22	Rho≥0.50 ^{um}
Altura	Validade de construto (validade discriminativa)	Correlação de Pearson ou Spearman	p=0,19	Não correlacionou ^{um}
EADPOC vs idosos saudáveis	Validade de construto (grupo conhecido)	Mann-Whitney	248,7 ± 63,0 (número de anéis movidos) vs 361,6 ± 49,9 número de anéis movidos (p<0,001)	Diferença superior a 24% entre os grupos ^a

Equilíbrio	Escala de Equilíbrio de Berg (EEB)	Oliveira et al., 2017 (33)	Austrália	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=26; idade 72±7 anos; 50% mulheres; VEF ₁ 48±11%.	Dispneia (mMRC)	Validade de construto (validade convergente)	Correlação de Pearson	rho=-0,33 (p>0,05)	Correlação positiva Rho≥0.26(52) ^b
					Força muscular máxima isométrica do quadríceps (HHD)			rho=0,51 (p<0,05)	
					EDPOC vs DPOC estável vs controles saudáveis	Validade de construto (grupos conhecidos)	Teste U de Mann-Whitney	50,7 ± 4,3* vs 51,7 ± 4,4* vs 55,2 ± 1,4; (*p<0,05 versus controles saudáveis)	Diferença de 5-7 pontos entre os grupos(54) ^b
Mobilidade	Índice de mobilidade de De Morton (DEMMI)	Camp et al, 2019(34)	Canadá	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=22; idade 60±10 anos; 36% mulheres; VEF ₁ 57±37%	TC6	Validade de construto (validade convergente)	Correlação de Spearman	rho = 0,69 (p=0,0006)	rho≥0.60 ^{um}
					Velocidade da marcha			rho = 0,61 (p=0,0028)	rho≥0.60 ^{um}
					Passos		rho = 0,27 (p=0,25)	rho≥0.60 ^{um}	
					Usar auxílio para marcha vs não usar auxílio para marcha	Validade de construto (grupo conhecido)	Teste t independente	58,5 ± 18,0 pontuação x 79,5 ± 16,2 pontuação (p=0,0094)	(?)
					Frequência cardíaca em repouso	Validade de construto (validade discriminativa)	Correlação de Spearman	rho = -0,001 (p=0,97)	Não correlacionar ^{um}
					Qualidade de vida (SGRQ – total)			rho = 0,20 (p=0,38)	Não correlacionar ^{um}
Capacidade de caminhada	Velocidade de marcha de 4 metros (V4M)	Nakano e outros, 2021(35)	Japão	Pacientes com DPOC tratados no hospital; exacerbação (N=62) e outras causas (N=16), n=78; idade 76,3±0,9 anos; 12% mulheres;	TC6	Validade de construto (validade convergente)	Correlação de Pearson	rho=0,70 (p<0,0001)	Positive high correlation Rho≥0.70(55) ^b
					Dispneia (mMRC)			rho=0,68 (p<0,0001)	

				VEF ₁ 47,2±2,6%.					
Capacidade de caminhada e tolerância ao exercício	Incremental shuttle walking test (ISWT)	Johnson-Warrington, Mitchell e Singh, 2015(36)	Reino Unido	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=39; idade 67,7±7,8 anos; 48% mulheres; VEF ₁ 42,5±13,2%.		Confiabilidade (teste-reteste)	Bland-Altman	ISWT1: 88,2 ± 96,7 m; ISWT2: 102,3 ± 100,4 m; diferença média: 14,1 ± 28,4 - LoA calculado de Bland-Altman: - 41,56 a 69,76.	NA
						Erro de medida			NA
	Teste de caminhada de 6 minutos (TC6)	Blankenburg e outros, 2012 (37)	Alemanha	Pacientes idosos hospitalizados com EDPOC, n=82; idade 67±9,5 anos; 26% mulheres; VEF ₁ 40%.	Tratamento medicamentoso	Capacidade de resposta	Teste t independente	6MWD aumentou de 97 ± 114m para 290 ±190m (p < 0,05)	MCID de 30 m(56) ^b
		Liao, Chen e Hsu, 2020(38)	Taiwan	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=83; idade 74,0±6,9 anos; 10% mulheres; VEF ₁ NR	Força muscular inspiratória máxima	Validade de construto (validade convergente)	Correlação de Pearson	rho=0,54 (p<0,001)	Correlação moderada positiva Rho ≥0.50(51) ^B
					Força muscular expiratória máxima			rho=0,49 (p<0,001)	Rho ≥0.50(51) ^B
					Força muscular dos membros inferiores (FMM)			rho=0,34 (p=0,002)	Rho ≥0.50(51) ^B
					Resistência muscular dos membros inferiores (TSL30s)			rho=0,64 (p<0,001)	Rho ≥0.50(51) ^B
					Idade ((1)65-74 vs (2)75-84 vs (3)>85)	Validade de construto (grupo conhecido)	Análise de variância	158,13 ± 95,83 m vs 135,48 ± 72,49 m vs 148,67 ± 69,57 m (p= 0,016; 1>3)	(?)
					Gênero (masculino vs feminino)			144,43 ± 89,28 m vs 122,38 ± 103,94 m (p=0,65)	

			Gravidade da DPOC (1) GOLD I vs (2) GOLD II vs (3) GOLD III vs (4) IV)		210,84 ± 79,16 m vs 165,36 ± 79,89 m vs 113,81 ± 79,87 m vs 84,62 ± 73,0 m4 (p=0,001; 1>3; 1>4)	
			IMC ((1) <20 vs (2) 21-24 vs (3) >25)		134,69 ± 84,17 m vs 137,94 ± 90,10 m vs 156,54 ± 98,92 m (p=0,657)	
			Dispneia ((1) mMRC 1 vs (2) mMRC 2 vs (3) mMRC 3 vs (4) mMRC 4)		201,45 ± 63,86 m vs 210,06 ± 88,61 m vs 113,19 ± 77,4 m7 vs 63,50 ± 62,50 m (p=0,001; 1>3; 1>4; 2>3; 2>4)	
Osadnik e outros, 2016(39)	Brasil e Austrália	Pacientes hospitalizados com EDPOC, n=46; idade 67,2±11,1 anos; 46% mulheres; VEF ₁ 43,0±16,2%	Confiabilidade (teste-reteste)	CCI _{2,1}	0,885 (0,801-0,934)	NA
			Erro de medida	Método de Bland-Altman	A diferença média no TC6 entre T1 e T2 foi de 6,2 m; LoA : -92,2 a 104,5 m	NA

Nota: DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; EDPOC: exacerbação da DPOC; VEF₁ : volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: capacidade vital forçada; PFSDQ-M: *modified Pulmonary Functional Status Dyspnea Questionnaire* ;ADLs: *activities of daily living scale*; CAT: *CODP assessment test*; TC6: teste de caminhada de 6 minutos; SGRQ: *Saint George Respiratory Questionnaire*; TSL30s: teste de sentar e levantar de 30 segundos; HHD: dinamômetro portátil ; GOLD: *Global Initiative Chronic Obstructive Lung Disease*; mMRC: *modified Medical Research Council*; CCI: coeficiente de correlação intraclasse; PEM: pressão expiratória máxima; IMC: índice de massa corporal. NA: não aplicável; (?): hipótese não formulada

^a : Hipótese formulada pelos autores do estudo incluído

^b : Hipótese formulada pela equipe de revisão

Análise das propriedades de medida de medidas de desfecho baseadas em desempenho de acordo com o COSMIN:

Funções do corpo

Função dos membros inferiores e tolerância ao exercício

Teste de stepper de 6 minutos (TS6): Um estudo avaliou a validade do TS6 (27). A **validade de construto** foi avaliada por Ribeiro, Terrazas e Yamaguti , 2022(27), especificamente a validade convergente, e eles relataram uma correlação com o TC6 de $\rho=0,87$ ($p<0,001$). A qualidade da evidência foi classificada como muito baixa devido a existência de apenas um estudo de qualidade adequada com tamanho amostral reduzido. (**Tabelas 5 e 6**)

Força muscular periférica

Força de preensão manual (FPM): Um estudo avaliou a validade da FPM (28). A **validade de construto** foi avaliada por Turan et al., 2019(28), com um objetivo pouco claro de analisar a propriedade de medida. Foi encontrada uma validade convergente com TC6 ($\rho=0,516$ ($p<0,001$)), idade ($\rho=-0,250$ ($p=0,012$)) e tempo de internação ($\rho=-0,247$ ($p=0,015$)). Formulamos uma hipótese de que uma correlação moderada positiva com $TC6M \geq 0,50(51)$ e com outros construtos dissimilares seria uma correlação positiva pequena de 0,20 a 0,30(57). A validade de grupo conhecido avaliou a diferença entre exacerbação da DPOC vs DPOC estável vs não DPOC de: mão dominante $0,47 \pm 0,17$ bar* vs $0,57 \pm 0,16$ bar vs $0,55 \pm 0,16$ bar; mão não dominante $0,44 \pm 0,16$ bar* vs $0,55 \pm 0,16$ bar vs $0,52 \pm 0,16$ bar (* $p<0,001$). A FPM média foi significativamente menor nos indivíduos com DPOC com exacerbação do que nos indivíduos com DPOC estável e não DPOC, no entanto, não encontramos um ponto de corte para essa comparação na literatura. Assim, classificamos a validade do construto como suficiente e rebaixamos a qualidade da evidência por inconsistência (**Tabelas 5 e 6**) .

Força muscular respiratória

Pressão inspiratória máxima (PIM): Dois estudos avaliaram a validade e um estudo avaliou a responsividade da PIM. A **validade de construto** foi avaliada por Mesquita et al., 2013(29), e Tudorache, Oancea e Mlădinescu , 2010(30). Eles encontraram uma correlação entre PIM e força muscular expiratória máxima ($\rho=0,49$ ($p = 0,04$)), pico de torque do quadríceps ($\rho=0,57$ ($p = 0,01$)), TC6 ($\rho=0,53$ ($p=0,0003$)) e VEF_1 ($\rho=0,45$ ($p<0,01$)). As hipóteses propostas pelo nosso grupo foram uma correlação positiva moderada com PEM, força do quadríceps e $TC6 \geq 0,50(51)$ e correlação positiva pequena com VEF_1 de 0,20 a 0,30. Houve 3 resultados em linha com as hipóteses. A

responsividade foi avaliada e foi encontrada uma correlação com PEM de $\rho=0,58$ ($p = 0,01$), em linha com nossa hipótese. A validade de construto e a responsividade foram classificadas como suficientes, com qualidade de evidência muito baixa (**Tabelas 5 e 6**)

Função do membro superior e tolerância ao exercício

Teste do argolas de 6 minutos (TA6): Um estudo avaliou a **validade** do TA6 (32). Felisberto et al., 2018(32), avaliaram a **validade de construto**, com 16 hipóteses estabelecidas para validade convergente e 6 resultados em consonância com as hipóteses (FPM: $\rho = 0,70$ ($p= 0,002$); Questionário de Dispneia do Estado Funcional Pulmonar Modificado (PFSDQ-M): dispneia: $\rho -0,66$ ($p<0,001$); PFSDQ-M fadiga: $\rho -0,60$ ($p=0,01$); PFSDQ-M mudança nas atividades de vida diária: $\rho -0,51$ ($p=0,03$); CAT: $\rho -0,51$ ($p=0,03$); fadiga membros superiores: $\rho -0,76$ ($p<0,001$)) e um resultado em consonância com a hipótese para validade discriminante (TA6 não se correlacionou com a altura). As hipóteses para a validade de grupo conhecido foram definidas pelos autores do presente estudo, como uma diferença maior que 24% no desempenho do TA6 entre EDPOC e idosos saudáveis (43) e o TA6 mostrou uma diferença adequada entre os grupos: $248,7 \pm 63,0$ (número de argolas movidas) vs $361,6 \pm 49,9$ números de argolas movidas ($p<0,001$). Outras variáveis com construto semelhante ao TA6, que são pico de torque do flexor do cotovelo, pico de torque do extensor do cotovelo, trabalho muscular total dos músculos flexores do cotovelo, trabalho muscular total dos músculos extensores do cotovelo e resistência dos flexores e extensores do cotovelo, mostraram uma correlação moderada com o TA6, e os autores da revisão consideraram esses resultados como conclusivos. Assim, embora apenas 8 de 18 hipóteses tenham sido confirmadas, resumimos a validade do construto como suficiente e rebaixamos a evidência por inconsistência. (**Tabelas 5 e 6**).

Atividades

Equilíbrio

Pontuação de equilíbrio de Berg (EEB): Um estudo avaliou a validade do EEB (33). A validade de construto foi avaliada por Oliveira et al., 2017(33), embora não tivessem um propósito claro de avaliar a validade de construto. Foi encontrada uma correlação com dispneia (Medical Research Council modificado, mMRC) e força muscular isométrica máxima do quadríceps de $\rho=-0,33$ ($p>0,05$) e $\rho=0,51$ ($p<0,05$), respectivamente, e uma diferença entre pacientes com EDPOC vs controles saudáveis de $50,7 \pm 4,3$ vs $55,2 \pm 1,4$ ($p<0,05$). Nossas hipóteses foram uma correlação positiva baixa com força do quadríceps $\geq 0,26$ (52) e com mMRC $\geq 0,26$ (53) e uma diferença de 5-7 pontos entre os

grupos (54). Encontramos dois resultados consistentes com a hipótese e um resultado não consistente com a hipótese. Assim, a validade de construto foi classificada como suficiente com qualidade de evidência muito baixa (**Tabelas 5 e 6**)

Mobilidade

Índice de mobilidade De Morton (DEMMI): Um estudo avaliou a validade do DEMMI (34). Camp et al., 2019(34) avaliaram a **validade de construto** do DEMMI, especificamente validade convergente, validade de grupo conhecido e validade discriminativa. A validade convergente teve hipótese de correlação de 0,60 com outras medidas funcionais para o membro inferior e encontramos 2 resultados em linha com as hipóteses (TC6: $\rho = 0,69$ ($p=0,0006$); velocidade da marcha: $\rho = 0,61$ ($p=0,0028$)). A validade de grupo conhecido avaliou a diferença entre pacientes que usavam um auxílio para marcha e não usavam um auxílio para marcha, sem uma hipótese estabelecida, e encontrou uma pontuação de $58,5 \pm 18,0$ vs $79,5 \pm 16,2$, respectivamente. Finalmente, em relação à validade discriminativa, não houve correlação entre o DEMMI e a frequência cardíaca em repouso e pontuação total do *Saint George Respiratory Questionnaire*. A classificação geral foi suficiente e a evidência foi classificada como muito baixa devido a ter apenas um estudo e seu tamanho amostral reduzido (**Tabelas 5 e 6**).

Capacidade de caminhada

Velocidade de marcha de 4 metros (V4M): Um estudo avaliou a validade do V4M (35). A **validade do construto** foi avaliada por Nakano et al., 2021(35), que encontraram uma validade convergente com TC6 e mMRC ($\rho=0,70$ ($p<0,0001$) e $\rho=0,68$ ($p<0,0001$), respectivamente), sem uma hipótese definida. Os resultados estavam de acordo com as hipóteses de nossa equipe de revisão com uma correlação alta positiva de $\geq 0,70$ com TC6 (55) e correlação moderada positiva de $\geq 0,50$ com mMRC(46) A classificação geral foi suficiente, e a evidência foi classificada como baixa devido a um estudo com validade adequada e tamanho de amostra reduzido. (**Tabelas 5 e 6**).

Funções e atividades do corpo

Tolerância ao exercício e capacidade de caminhada

Incremental shuttle walking test (ISWT): Um estudo avaliou a confiabilidade do ISWT (36). Johnson-Warrington, Mitchell e Singh, 2015 (36) avaliaram a **confiabilidade do teste-reteste** do ISWT usando a análise de Bland-Altman e encontraram ISWT1 $88,2 \pm 96,7$ m e ISWT2 $102,3 \pm 100,4$ m, com uma média de diferença de $14,1 \pm 28,4$ m. Os limites de concordância foram calculados a partir de Bland-Altman: $-41,56$ a $69,76$ m. No entanto, o LoA foi maior do que a diferença clinicamente importante mínima de $47,5$ m

(58) e o **erro de medida** foi classificado como insuficiente. A evidência foi classificada como muito baixa devido à inclusão de apenas um estudo de qualidade inadequada e ao tamanho reduzido da amostra (**Tabelas 5 e 6**) .

Teste de caminhada de 6 minutos (TC6): Um estudo avaliou a validade (38), um estudo avaliou a confiabilidade (39) e um estudo avaliou a responsividade (37) do TC6. Liao et al., 2020(38) não apresentaram um objetivo claro para avaliar a validade, porém os autores testaram a associação entre o TC6 e as medidas de funcionalidade que foram consideradas uma **validade de construto**. Eles encontraram uma correlação positiva entre o TC6 e a força inspiratória máxima, força expiratória máxima, força muscular dos membros inferiores e resistência muscular dos membros inferiores. Entretanto, considerando uma hipótese de correlação moderada positiva $\geq 0,50$ (51) tivemos 2 resultados em linha com as hipóteses, em que um foi para (1) força muscular inspiratória máxima, $\rho=0,54$ e, outro para (2) resistência muscular dos membros inferiores, $\rho=0,64$, enquanto a força muscular expiratória máxima teve uma correlação de 0,49. Em relação aos grupos conhecidos analisados por ANOVA, os autores da revisão não encontraram hipóteses para os grupos analisados. Considerando que tivemos 2 de 4 hipóteses confirmadas e os resultados são inconsistentes, os autores da revisão classificaram os resultados resumidos da **validade do construto** como 'suficientes' e rebaixaram a qualidade da evidência por inconsistência, de acordo com as recomendações do COSMIN (18–20). (**Tabela 3**). A **confiabilidade do teste-reteste** foi avaliada por Osadnik et al., 2016(39), e encontraram um CCI_{2,1} de 0,885 (0,801-0,934) e **erro de medida** usando Bland-Altman com um Limite de Concordância de -92,2 a 104,5 m, maior do que a diferença clinicamente importante mínima de 30 m (56). Blankenburg et al., 2012(37) investigaram se o TC6 melhoraria sob terapia de exacerbação eficaz e avaliaram a **responsividade** usando o *teste t*. Eles descobriram que um TC6 aumentou de 97 ± 114 m para 290 ± 190 m ($p < 0,05$). Embora tenha havido um aumento maior que um MCID de 30m após o tratamento (56), o teste t pareado não é considerado apropriado (57) para analisar a responsividade e, portanto, a qualidade metodológica foi classificada como inadequada. Assim, a classificação geral da validade de construto e confiabilidade foi suficiente e o erro de medida foi insuficiente com evidências muito baixas. (**Tabelas 5 e 6**)

Tabela 5. Resultados da análise das propriedades de medida das medidas de desfecho baseadas em desempenho incluídas, de acordo com o COSMIN, incluindo qualidade metodológica, critérios para boa propriedade de medida e classificação geral.

Medida de desfecho baseada em desempenho	Autor, ano	Validade						Confiabilidade						Responsividade			
		Validade de critério			Teste de hipóteses			Confiabilidade			Erro de medida			n	Qual met	Resultado ^{b,f}	
		n	Qual met ^a	Resultado ^b	n	Tipo	Qual met ^a	Resultado ^{b,c}	n	Qual met	Resultado ^{b,d}	n	Qual met ^a				Resultado ^{b,e}
Teste de stepper de 6 minutos (TS6) Resultado resumido (classificação geral)	Ribeiro et al., 2022 (27)				16	Convergente	Adequado	Resultados em linha com 1 hipo (1+)	16	Inadequado	teste t						
					16			1+ (+)									
Força de preensão manual (FPM) Resultado resumido (classificação geral)	Turan e outros, 2019 (28)				101	Convergente	Dúvida	Resultados em linha com 3 hipoglicemias (3+). Resultados não em linha com 2 hipoglicemias (2-)									
					101	Grupo conhecido	Dúvida	(?)									
					101			3+ e 2- (+)									
Pressão inspiratória máxima (PIM)	Mesquita et al., 2013(29)				19	Convergente	Dúvida	Resultados em linha com 1 hipo (1+). Resultados não em linha com 1 hipo (1-)							19	Dúvida	Spearman rho= 0,58 (p=0,01) (+)

	Tudorache et al., 2010(30)		121	Convergente	Dúvida	Resultados de acordo com 2 hipo (2+).		
Resultado resumido (classificação geral)			140			3+ e 1- (+)	19	0,58 (+)
	Felisberto et al., 2018 (32)		17	Convergente	Adequado	Resultados em linha com 6 hipo (6+). Resultados não em linha com 10 hipo (10-)		
Teste de argolas de 6 minutos (TA6)			17	Discriminativo	Adequado	Resultados em linha com 1 hipo (1+)		
			17	Grupo conhecido	muito bom	Resultados em linha com 1 hipo (1+)		
Resultado resumido (classificação geral)			17			8+ e 10- (+)		
	Oliveira et al., 2017(33)		26	Convergente	Dúvida	Resultados em linha com 2 hipo (2+).		
Escala de equilíbrio de Berg (EEB)			26	Grupo conhecido	Dúvida	Resultados não condizentes com os hipos (1-)		
Resultado resumido (classificação geral)			26			2+ e 1- (+)		

Índice de mobilidade De Morton (DEMMI)	Camp et al, 2019 (34)		22	Convergente	Adequado	Resultados em linha com 2 hipos (2+). Resultados não em linha com 1 hipo (1-)			
			22	Grupo conhecido	Dúvida	(?)			
			22	Discriminativo	muito bom	Resultados de acordo com 2 hipos (2+).			
			22			4+ e 1- (+)			
Resultado resumido (classificação geral)									
Velocidade da marcha de 4 metros (V4M)	Nakano e outros, 2021(35)		78	Convergente	Adequado	Resultados de acordo com 2 hipos (2+)			
			78			2+ (+)			
Resultado resumido (classificação geral)									
Incremental shuttle walking test (ISWT)	Johnson-Warrington e outros, 2015(36)						39	Inadequado	LoA = [-41,6; 69,8m] > MCID (47,5m) (-)
							39		LoA 41,6; 69,8 m (-)
Resultado resumido (classificação geral)									
Teste de caminhada de 6 minutos (TC6)	Blankenburg e outros, 2012 (37)						82	Inadequado	teste t: 97 ± 114 a 290 ± 190m (p<0,05) (+)

Liao, Chen e Hsu, 2020 (38)	83	Convergente	Dúvida	Resultados em linha com 2 hipos (2+). Resultados não em linha com 2 hipos (2-)						
	83	Grupos de conhecimento	Dúvida	(?)						
Osadnik e outros, 2016 (39)					46	Adequado	CCI _{2,1} = 0,885 (0,801-0,934) (+)	46	Adequado	LoA = [-92,2; 104,5m] > MCID (30m) (-) Nível de Atuação 92,2; 104,5m (-)
Resultado resumido (classificação geral)	83			2+ e 2- (+)	46		0,885 (+)	46		

Nota: n: tamanho da amostra; qual met: qualidade metodológica; LoA: Limite de concordância; MCID: diferença mínima clinicamente importante; Células vazias em cinza representam propriedades de medida que não foram encontradas para a respectiva medida de resultado baseada em desempenho no presente estudo.

^a: A qualidade metodológica foi classificada como muito boa, adequada, duvidosa ou inadequada, de acordo com a Lista de Verificação de Risco de Viés do COSMIN (18–20)

^b: Os resultados das propriedades de medida foram avaliados em relação aos critérios para boas propriedades de medida e classificados como suficientes (+), insuficientes (-) ou indeterminados (18–20)

^c: Testes de hipóteses para validade de construto: (+) O resultado está de acordo com a hipótese; (?) Nenhuma hipótese definida (pela equipe de revisão); (-) O resultado não está de acordo com a hipótese (18–20).

^d: Confiabilidade: (+) CCI ou Kappa (ponderado) $\geq 0,70$; (?) CCI ou Kappa (ponderado) não relatado; (-) CCI ou Kappa (ponderado) $< 0,70$ (14).

^e: Erro de medida: (+) SDC ou LoA ou $CV \cdot \sqrt{2} \cdot 1,96 < MCID$; % concordância específica $> 80\%$; (?) MIC não definido; (-) SDC ou LoA ou $CV \cdot \sqrt{2} \cdot 1,96 > MCID$; % concordância específica $< 80\%$ (14).

^f: Responsividade: (+) O resultado está de acordo com a hipótese OU $AUC \geq 0,70$; (?) Nenhuma hipótese definida (pela equipe de revisão); (-) O resultado não está de acordo com a hipótese OU $AUC < 0,70$ (18–20).

Tabela 6. Resumo dos resultados

Medida de desfecho baseada em desempenho	Propriedade de medida	Resumo ou resultado combinado	Classificação geral	Qualidade da evidência	
<i>Função corporal</i>					
<i>Tolerância ao exercício e aos membros inferiores</i>	<i>TS6</i>	Validade de construto	1 de 1 hipótese confirmada	Suficiente	Muito baixo (um estudo de qualidade adequada (-1), imprecisão, n<50 (-2))
<i>Força muscular periférica</i>	<i>FPM</i>	Validade de construto	3 de 5 hipóteses confirmadas	Suficiente	Muito baixo (um estudo de qualidade duvidosa (-2), inconsistência (-1))
<i>Força muscular respiratória</i>	<i>PIM</i>	Validade de construto	3 de 4 hipóteses confirmadas	Suficiente	Muito baixo (vários estudos de qualidade duvidosa (-1), inconsistência (-1), indireção (-1))
		Capacidade de resposta	Rho: 0,58, tamanho da amostra: 19	Suficiente	Muito baixo (um estudo de qualidade duvidosa (-2), imprecisão, n<50 (-2))
<i>Força muscular superior e tolerância ao exercício</i>	<i>TA6</i>	Validade de construto	8 de 18 hipóteses confirmadas	Suficiente	Muito baixo (apenas um estudo de qualidade adequada (-1), Inconsistência nos resultados (-1); imprecisão com n<50 (-2))
<i>Atividades</i>					
<i>Equilíbrio</i>	<i>EEB</i>	Validade de construto	2 de 3 hipóteses confirmadas	Suficiente	Muito baixo (um estudo de qualidade duvidosa (-2), imprecisão, indireção)
<i>Mobilidade</i>	<i>DEMMI</i>	Validade de construto	4 de 5 hipóteses confirmadas	Suficiente	Muito baixo (apenas um estudo de

					qualidade adequada (-1), imprecisão com n<50 (-2))
<i>Capacidade de caminhada</i>	V4M	Validade de construto	2 de 2 hipóteses confirmadas	Suficiente	Baixo (um estudo de qualidade adequada (-1), imprecisão, n<100 (-1))
Funções e atividades do corpo					
<i>Tolerância ao exercício e capacidade de caminhada</i>	ISWT	Erro de medida	LoA 41,6 a 69,8 m; maior que MCID (47,5 m)	Insuficiente	Muito baixo (apenas um estudo de qualidade inadequada (-3); imprecisão, n<50 (-2))
	TC6	Validade de construto	2 de 4 hipóteses confirmadas	Suficiente	Muito baixo (apenas um estudo de qualidade duvidosa (-2); inconsistência nos resultados (-1); imprecisão, n<100 (-1))
		Confiabilidade	CCI 0,885; tamanho da amostra: 46	Suficiente	Muito baixo (apenas um estudo de qualidade adequada (-1); imprecisão, n<50 (-2))
		Erro de medida	LoA de 92,2 a 104,5 m; maior que MCID 30 m	Insuficiente	Muito baixo (apenas um estudo de qualidade adequada (-1); imprecisão, n<50 (-2))

Nota: TS6: teste de *stepper* de 6 minutos; FPM: força de preensão manual; PIM: pressão inspiratória máxima; TA6: teste de argolas de 6 minutos; EEB: escala de equilíbrio de Berg; DEMII: índice de mobilidade de Morton; V4M: velocidade de marcha de 4 metros; ISWT: *Incremental Shuttle Walking test*; TC6: teste de caminhada de 6 minutos; n: tamanho da amostra; LoA : limite de concordância; CCI: coeficiente de correlação intraclasse; MCID: diferença mínima clinicamente importante.

Viabilidade e Interpretabilidade

Encontramos poucos estudos avaliando a viabilidade e interpretabilidade das medidas de desfecho baseadas em desempenho incluídas na revisão (**Tabela 7**). Apenas o teste de argolas de 6 minutos e o teste do *stepper* de 6 minutos relataram segurança e não apresentaram registros de eventos adversos. Todos os pacientes conseguiram completar o teste de argolas de 6 minutos, no entanto, 55,5% dos pacientes precisaram interromper o teste por alguns segundos devido a sintomas, como dispneia e fadiga (31), 15,8% não conseguiram realizar o teste de caminhada de 6 minutos devido a limitações de mobilidade (37) e todos os pacientes conseguiram realizar o teste do *stepper* de 6 minutos sem interrupções (27).

Tabela 7. Viabilidade e interpretabilidade das medidas de desfecho baseadas em desempenho incluídas

Medidas de desfecho baseadas em desempenho	Estudo	Viabilidade						Interpretabilidade			
		Conclusão do teste	Interrupção	Causa da interrupção	Eventos adversos	Duração do instrumento	Tempo de conclusão	Nível de capacidade física e mental exigido do paciente	Mudança mínima importante (MIC) ou diferença mínima importante (MID)	Distribuição das pontuações na população do estudo	Efeitos de piso e teto
TA6	Barros, CF et al, 2020; Felisberto et al, 2018(31, 32)	Todos os pacientes completaram o teste	10 pacientes (55,5%) por alguns segundos; tempo máximo de 20 seg.	Dispneia, fadiga dos membros superiores	Nenhum registro	6 minutos	11 ± 6,72 min. entre transporte e montagem	Aumento da dispneia e fadiga dos membros superiores após o término; recuperação da dispneia em 2 min. e fadiga em 6 min. de repouso.	Não	Média de 120 a 344 anéis movidos	Não
DEMMI	Acampamento, et al, 2019(34)	Não	Não	Não	Não	15 minutos	Não	Não	10 pontos	Pontuação média de 70±20; distribuição normal	Nenhum participante obteve pontuação 0 e 14% obtiveram pontuação 100
ISWT	Johnson-Warrington, et al, 2015(36)	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Falta de ar pós-Borg 4; pós-RPE: 13; pós-FC: 108; pós-SpO ₂ ; 90,1%	Não	Distância média: ISWT1 88,2±96,7m; ISWT2 102,3±100,4 m	Não
TC6	Blankenburg, et al, 2012(37)	13 pacientes (15,8%) não conseguiram realizar o teste de caminhada	Não	Não	Não	6 minutos	Não	Quatro pacientes estavam completamente acamados; nove pacientes conseguiram andar da cama para cadeira, mas estavam fracos demais para realizar o teste	Não	Não	Não

V4M	Kon e outros, 2015(59)	5 pacientes não conseguiram caminhar 5m sem ajuda	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	A média foi de 0,61±0,26 m/s. Os pacientes com menor velocidade de marcha na alta eram mais velhos, tinham maior tempo de internação, pior deficiência respiratória, maior carga de comorbidade e pior estado de saúde	Não
TS6	Ribeiro et al., 2022(27)	Todos os pacientes conseguiram realizar o teste	Não há presença de alterações clínicas importantes que exijam interrupção	Não	Não	6 minutos	6 minutos	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Nota: NR: não relatada; TS6: teste de *stepper* de 6 minutos; FPM: força de preensão manual; PIM: pressão inspiratória máxima; TA6: teste de argolas de 6 minutos; EEB: escala de equilíbrio de Berg; DEMII: índice de mobilidade de Morton; V4M: velocidade de marcha de 4 metros; ISWT: Incremental shuttle walking test; TC6: teste de caminhada de 6 minutos; RPE: escala de esforço percebido; HR: frequência cardíaca; SpO₂: saturação de oxigênio de pulso

3.5 Discussão

Este estudo teve como objetivo resumir as propriedades de medida de medidas de desfecho baseadas em desempenho para avaliar funcionalidade de pacientes hospitalizados com EDPOC. Foi encontrado um número limitado de estudos que avaliaram as propriedades de medida desses instrumentos durante a EDPOC e a qualidade metodológica foi classificada como duvidosa. Oito medidas de desfechos (TS6, FPM, PIM, TA6, EEB, DEMMI, V4M, TC6) foram classificadas como suficientes para a validade do construto. Embora a validade tenha sido suficiente, o baixo número e a baixa qualidade metodológica dos estudos resultaram em uma qualidade de evidência muito baixa em quase todas as medidas de desfecho baseadas em desempenho. Em termos de responsividade e confiabilidade, apenas um foi testado em cada propriedade, a PIM e o TC6, respectivamente, e dois foram avaliados em termos de erro de medida (ISWT e TC6) e classificados como insuficientes com qualidade de evidência muito baixa.

Uma EDPOC é caracterizada por sintomas aumentados, particularmente dispneia e/ou tosse e expectoração, que podem ser acompanhados por taquipneia e/ou taquicardia (1) e o baixo número de estudos analisando propriedades de medida de medidas de desfechos baseadas em desempenho de funcionalidade em um cenário de internação pode ser explicado pela suposição comum de que esses pacientes sofrem de maior intolerância ao exercício. No entanto, embora os dados sobre efeitos adversos sejam limitados, é importante relatar que os estudos de viabilidade incluídos nesta revisão não relataram eventos adversos importantes.

É importante ressaltar que a maioria das medidas de funcionalidade aplicadas na reabilitação hospitalar (15,60), assim como as encontradas neste estudo, foram adaptadas de pacientes estáveis (61,62) com propriedades de medida já testadas neste contexto diferente. No entanto, as propriedades de medida devem considerar o cenário agudo de pacientes com EDPOC para ter uma medida mais precisa para otimizar os resultados de saúde por meio de intervenção individualizada precoce.

Em relação à capacidade de caminhada e tolerância ao exercício, encontramos um nível muito baixo de evidência do erro de medida insuficiente do TC6 e ISWT, com um limite de concordância maior que a diferença clinicamente importante mínima, possivelmente relacionado a um efeito de aprendizagem (36,39) e efeito de sintomas (63). Ambos os testes geram um estresse fisiológico (64), e o ISWT pode levar a um desempenho máximo limitado por sintomas (47). Além disso, não foram encontradas evidências de validade do ISWT. Outra medida de desfecho baseada em desempenho capaz de avaliar a tolerância ao exercício é o TS6,

que apresentou validade suficiente com nível de evidência muito baixo devido a apenas um estudo encontrado, porém com forte correlação com o TC6 ($\rho=0,87$ ($p<0,001$)) (27). Assim, este estudo sugere que este teste pode ser uma alternativa ao TC6 em espaço físico limitado. No entanto, também devemos considerar o equilíbrio e a força muscular dos membros inferiores para subir escadas ao aplicar esta medida. Todos esses testes devem ser utilizados para embasar a prescrição do exercício considerando limitações como dispneia, frequência cardíaca, fadiga e SpO₂.

A capacidade de caminhada pode ser avaliada por V4M, que promove um menor estresse fisiológico em comparação ao TC6 e ISWT e pode ser realizado em um corredor curto e, portanto, pode ser uma opção mais viável. Encontramos uma validade de construto classificada como suficiente com baixa evidência em pacientes hospitalizados com EDPOC, com uma forte correlação observada com TC6 ($\rho = 0,70$ ($p < 0,0001$)). A velocidade da marcha pode ser uma ferramenta simples e fácil para detectar desempenho ruim e muito ruim no TC6 (55) e quando associada a outras medidas, como o *Short Physical Performance Battery* (SPPB), pode detectar comprometimento funcional em pacientes com DPOC estável (65). Estudos anteriores com SPPB envolveram pacientes hospitalizados mais velhos (66), no entanto, não se limitaram a pacientes com EDPOC. Portanto, essa bateria de testes precisa ser explorada nessa população.

Em termos de força muscular periférica, validade de construto suficiente com evidências muito baixas foi encontrada para FPM. Como mostrado anteriormente, a força muscular é um traço tratável relevante em pacientes com EDPOC e menor FPM está relacionada a uma maior probabilidade de morte e pior qualidade de vida relacionada à saúde em pacientes com DPOC (67). Em termos de função dos membros inferiores, outra opção de medida de desfecho baseada em desempenho é o TS6, como mencionado anteriormente. Uma opção para avaliar a força dos membros inferiores seria um teste de sentar e levantar (TSL) (68), como o TSL de 5 repetições (69) e o TSL de 30 segundos (70), no entanto, não foi encontrado nenhum estudo avaliando as propriedades de medida do TSL em pacientes hospitalizados com EDPOC. Considerando cenários de poucos recursos e viabilidade, seria interessante explorar mais o TSL para pacientes internados. A função do membro superior pode ser avaliada por TA6, que mostrou validade de construto suficiente com evidências muito baixas. Embora a função do membro superior não seja comumente abordada, tanto na avaliação quanto na intervenção, em pacientes com DPOC, especialmente internados, ela pode afetar as atividades da vida diária (71). Assim, a participação do paciente na tomada de decisão clínica é essencial para escolher adequadamente a medida de desfecho baseada no desempenho e o foco da reabilitação (72).

A fraqueza muscular respiratória pode levar ao aumento da dispneia (73) e o treinamento muscular inspiratório pode melhorar a capacidade de exercício e diminuir a dispneia, principalmente em pacientes estáveis (74). A PIM é uma medida fácil de usar da força muscular respiratória; no entanto, também requer equipamento (espirômetro ou manovacuômetro). Encontramos validade de construto suficiente e responsividade suficiente com evidências muito baixas para pacientes hospitalizados com EDPOC. Em relação ao equilíbrio, os pacientes com DPOC podem apresentar comprometimento clinicamente significativo, que pode estar relacionado à redução da força muscular, atividade física e capacidade de exercício (52), e que pode ser pior durante a hospitalização, contribuindo para uma alta incidência de quedas como um agravamento no processo da doença (33).

Finalmente, pacientes com EDPOC são mais fisicamente inativos durante a hospitalização e esses baixos níveis de atividade física permanecem após a alta (9), o que pode estar relacionado aos sintomas, uso de oxigenoterapia e comorbidades musculoesqueléticas e cardiovasculares. Nesta revisão, no estudo de Blakenburg et al., 2012 (37), encontraram que 15,8% dos pacientes não foram capazes de realizar o TC6 devido a estarem acamados ou muito fracos para realizar. Assim, é importante avaliar a mobilidade durante a hospitalização para definir uma meta de reabilitação. O DEMMI é uma ferramenta alternativa para avaliar o desempenho de atividades da vida diária, como mudança da posição deitada para sentada, sentada para em pé, andar com independência e pegar uma caneta do chão, por exemplo (45).

Implicações e considerações clínicas

A reabilitação pulmonar (RP) é amplamente reconhecida como um componente importante no tratamento clínico de pessoas com DPOC. A RP baseada em exercícios é capaz de melhorar a qualidade de vida relacionada à saúde, a capacidade de exercício e a funcionalidade (75,76) e reduzir a mortalidade e as readmissões (75). Apesar disso, o conjunto de evidências sobre sua aplicação na fase aguda da DPOC ainda está em desenvolvimento. Independentemente do cenário, para um diagnóstico assertivo e personalizado e tratamento de reabilitação, é crucial aplicar medidas de desfecho baseadas em desempenho com boas propriedades de medida. A escolha de um instrumento para avaliar a funcionalidade deve levar em consideração as necessidades dos pacientes, o espaço hospitalar, a necessidade de equipamento, o tempo, a validade e a precisão da medida e a experiência profissional (72). Esta revisão é útil para profissionais e pesquisadores para apontar o conhecimento atual sobre medidas de desfecho baseadas em desempenho. Em termos de validade de construto, é importante considerar medidas classificadas como suficientes, pois significa a capacidade do instrumento de medir validamente exatamente o construto a ser medido (16). Esta revisão

encontrou baixa qualidade de evidência, sugerindo que se esses testes forem aplicados, os resultados devem ser interpretados com cautela, pois mais estudos são necessários para confirmação. No entanto, o ISWT, sem evidências de validade, não é recomendado para uso nesta população específica até novas investigações. Considerando a responsividade, como a 'capacidade de um instrumento de detectar mudança ao longo do tempo no construto a ser medido' (16), os resultados apontam para uma falta de evidências, dificultando a aplicação das medidas para analisar os efeitos da intervenção nesta população.

Além disso, não há evidências de confiabilidade e erro de medida de medidas de desfecho baseadas em desempenho da funcionalidade, exceto para TC6 e ISWT, que foram classificados como insuficientes. Como a confiabilidade é a 'capacidade do instrumento de distinguir entre pacientes', enquanto o erro de medida é um 'erro sistemático de um paciente que não é atribuído às verdadeiras mudanças no construto a ser medido' (14), atualmente é difícil interpretar os resultados dos níveis de funcionalidade e declarar se as mudanças no resultado são resultado de mudanças reais ou de erro. A falta de estudos pode envolver fatores específicos da população de pacientes internados, como mudanças rápidas e dinâmicas, sintomatologia e desmotivação do paciente para repetir os testes. Estudos adicionais são recomendados e devem considerar o treinamento e a padronização dos avaliadores, evitar variações de hora do dia, e revisar a diferença mínima clinicamente importante para essa população específica (16).

Limitações

Este estudo tem algumas limitações: o COSMIN como diretriz para medidas relatadas por pacientes foi adaptado para medidas de desfecho baseadas em desempenho; os bancos de dados CINAHL e Scopus não foram utilizados; embora recomendado, a falta de objetivo e análise claros em alguns estudos pode ter influenciado a classificação da qualidade, exigindo o desenvolvimento de hipóteses; dificuldade em encontrar estudos exclusivamente com EDPOC (inclusão de estudos com mais de 50% de pacientes com EDPOC); e, finalmente, apenas estudos nos idiomas português, espanhol e inglês foram incluídos.

3.6 Conclusão

Propriedades de medida de medidas de desfechos baseadas em desempenho para avaliar a funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC ainda são escassas, com qualidade de evidência muito baixa apoiando a validade e falta de evidência de responsividade e

confiabilidade. A validade de construto foi classificada como suficiente no TS6, FPM, PIM, TA6, EEB, DEMMI e TC6, com qualidade de evidência muito baixa, sugerindo cautela na interpretação dos resultados obtidos por essas medidas. Além disso, há falta de evidência de responsividade, confiabilidade e erro de medida, dificultando o uso dessas medidas para avaliar a eficácia da intervenção, avaliação discriminativa e mudanças de resultados ao longo do tempo nessa população. Este estudo destaca a necessidade de mais estudos abordando instrumentos de funcionalidade e suas propriedades de medida em um ambiente de internação com EDPOC para orientar os profissionais na tomada de decisão clínica de forma mais assertiva.

3.7 Referências

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2023 Report) [Internet]. 2022. p. 1–192. Available from: <https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/>
2. Halpin DMG, Miravittles M, Metzdorf N, Celli B. Impact and prevention of severe exacerbations of COPD: A review of the evidence. *Int J COPD*. 2017;12:2891–908.
3. Soler-Cataluña JJ, Martínez-García MÁ, Román Sánchez P, Salcedo E, Navarro M, Ochando R. Severe acute exacerbations and mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 2005;60:925–31.
4. Abdulai RM, Jensen TJ, Patel NR, Polkey MI, Jansson P, Celli BR, et al. Deterioration of limb muscle function during acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;197(4):433–49.
5. Torres-Sánchez I, Cabrera-Martos I, Díaz-Pelegrina A, Valenza-Demet G, Moreno-Ramírez MP, Valenza MC. Physical and functional impairment during and after hospitalization in subjects with severe COPD exacerbation. *Respir Care*. 2017;62(2):209–14.
6. OMS. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde / [Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais em Português, org.; coordenação da tradução Cássia Maria Buchalla]. 1. ed., 1. Editora da Universidade de São Paulo, editor. São Paulo; 2008.
7. Machado A, Barusso M, De Brandt J, Quadflieg K, Haesevoets S, Daenen M, et al. Impact of acute exacerbations of COPD on patients' health status beyond pulmonary function: A scoping review. *Pulmonology*. 2022;000(xxxx).
8. Spruit MA, Gosselink R, Troosters T, Kasran A, Gayan-Ramirez G, Bogaerts P, et al. Muscle force during an acute exacerbation in Hospitalized patients with COPD and its relationship with CXCL8 and IGF-I. *Thorax*. 2003;58:752–6.
9. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Spruit MA, Decramer M, Gosselink R. Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. *Chest* [Internet]. 2006;129(3):536–44. Available from: <https://doi.org/10.1378/chest.129.3.536>
10. Ibrahim W, Harvey-Dunstan TC, Greening NJ. Rehabilitation in chronic respiratory diseases: In-hospital and post-exacerbation pulmonary rehabilitation. *Respirology*. 2019;24:889–98.
11. Hurst JR, Skolnik N, Hansen GJ, Anzueto A, Donaldson GC, Dransfield MT, et al. Understanding the impact of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations on

- patient health and quality of life. *Eur J Intern Med* [Internet]. 2020;73(January):1–6. Available from: [htFTs://doi.org/10.1016/j.ejim.2019.12.014](https://doi.org/10.1016/j.ejim.2019.12.014)
12. McDonald VM, Fingleton J, Agusti A, Hiles SA, Clark VL, Holland AE, et al. Treatable traits: A new paradigm for 21st century management of chronic airway diseases: Treatable Traits down under International Workshop report. *Eur Respir J* [Internet]. 2019;53. Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1183/13993003.02058-2018](https://doi.org/10.1183/13993003.02058-2018)
 13. McDonald VM, Osadnik CR, Gibson PG. Treatable traits in acute exacerbations of chronic airway diseases. *Chron Respir Dis*. 2019;16:1–16.
 14. Mokkink LB, Boers M, Vleuten CPM Van Der, Bouter LM, Alonso J, Patrick DL. COSMIN Risk of Bias tool to assess the quality of studies on reliability or measurement error of outcome measurement instruments : a Delphi study. *BMC Med Res Methodol*. 2020;20(293):1–13.
 15. Oliveira AL, Marques AS. Outcome Measures Used in Pulmonary Rehabilitation in Patients With Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review. *Phys Ther*. 2018;98(3):191–204.
 16. de Vet HC, Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL. *Measurement in medicine: Pratical guides to bioestatistics and epidemiology*. Cambridge, editor. 2011.
 17. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372.
 18. Mokkink LB, de Vet HCW, Prinsen CAC, Patrick DL, Alonso J, Bouter LM, et al. COSMIN Risk of Bias checklist for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures. *Qual Life Res* [Internet]. 2018;27(5):1171–9. Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1007/s11136-017-1765-4](https://doi.org/10.1007/s11136-017-1765-4)
 19. Prinsen CAC, Bouter LBMLM, Patrick JADL. COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Qual Life Res* [Internet]. 2018;27(5):1147–57. Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1007/s11136-018-1798-3](https://doi.org/10.1007/s11136-018-1798-3)
 20. Terwee CB, Prinsen CAC, Chiarotto A, Westerman MJ, Patrick DL, Alonso J, et al. COSMIN methodology for evaluating the content validity of patient- reported outcome measures : a Delphi study. *Qual Life Res* [Internet]. 2018;27(5):1159–70. Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1007/s11136-018-1829-0](https://doi.org/10.1007/s11136-018-1829-0)
 21. Terwee CB, Jansma EP, Riphagen II, De Vet HCW. Development of a methodological PubMed search filter for finding studies on measurement properties of measurement instruments. *Qual Life Res*. 2009;18:1115–23.
 22. Bui KL, Nyberg A, Maltais F, Saey D. Functional tests in chronic obstructive pulmonary disease, Part 1: Clinical relevance and links to the international classification of functioning, disability, and health. *Ann Am Thorac Soc*. 2017;14(5):778–84.
 23. D’Amore C, O’Hoski S, Griffith LE, Richardson J, Goldstein RS, Beauchamp MK. Factors associated with participation in life situations in people with COPD. *Chron Respir Dis*. 2022;19:1–8.
 24. Oliveira CC, Lee A, Granger CL, Miller KJ, Irving LB, Denehy L. Postural control and fear of falling assessment in people with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review of instruments, international classification of functioning, disability and health linkage, and measurement properties. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2013;94(9):1784-1799.e7. Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2013.04.012](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.04.012)
 25. Munro B. *Statisticals methods for health care research*. 4. ed. Philadelphia: Lippincott. 2001.
 26. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. *Global Strategy for*

- Prevention, Diagnosis and Management of COPD [Internet]. 2022. Available from: [htFTs://goldcopd.org/2022-gold-reports-2/](https://goldcopd.org/2022-gold-reports-2/)
27. Ribeiro DB, Terrazas AC, Yamaguti WP. The Six-Minute Stepper Test Is Valid to Evaluate Functional Capacity in Hospitalized Patients With Exacerbated COPD. *Front Physiol.* 2022;13(June):1–10.
 28. Turan Z, Özyemişçi Taşkıran Ö, Erden Z, Köktürk N, Kaymak Karataş G. Does hand grip strength decrease in chronic obstructive pulmonary disease exacerbation? A cross-sectional study. *Turkish J Med Sci.* 2019;49(3):802–8.
 29. Mesquita R, Donária L, Genz ICH, Pitta F, Probst VS. Respiratory muscle strength during and after hospitalization for COPD exacerbation. *Respir Care.* 2013;58(12):2142–9.
 30. Tudorache V, Oancea C, Mlădinescu OF. Clinical relevance of maximal inspiratory pressure: determination in COPD exacerbation. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2010;5:119–23.
 31. de Barros CF, Felisberto RM, Nucci KCA, de Albuquerque ALP, Paulin E, de Brito CMM, et al. Dynamic hyperinflation induced by the 6-minute pegboard and ring test in hospitalized patients with exacerbated COPD. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(11 November):1–13. Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0241639](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241639)
 32. Felisberto RM, de Barros CF, Nucci KCA, de Albuquerque ALP, Paulin E, de Brito CMM, et al. Is the 6-minute pegboard and ring test valid to evaluate upper limb function in hospitalized patients with acute exacerbation of COPD? *Int J COPD.* 2018;13:1663–73.
 33. Oliveira CC, Lee AL, McGinley J, Anderson GP, Clark RA, Thompson M, et al. Balance and Falls in Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective Study. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis* [Internet]. 2017;14(5):518–25. Available from: [htFTs://doi.org/10.1080/15412555.2017.1342232](https://doi.org/10.1080/15412555.2017.1342232)
 34. Camp PG, Sima CA, Kirkham A, Inskip JA, Parappilly B. The de Morton mobility index is a feasible and valid mobility assessment tool in hospitalized patients with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Chron Respir Dis.* 2019;16:1–9.
 35. Nakano T, Kimura S, Yamashita T, Yoshimi M, Tao Y, Takata S. Correlation of 4-meter gait speed with clinical indicators of chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Investig* [Internet]. 2021;59(4):505–12. Available from: [htFTs://doi.org/10.1016/j.resinv.2021.03.008](https://doi.org/10.1016/j.resinv.2021.03.008)
 36. Johnson-Warrington V, Mitchell KE, Singh SJ. Is a practice incremental shuttle walking test needed for patients with chronic obstructive pulmonary disease admitted to hospital for an acute exacerbation? *Respiration.* 2015;90(3):206–10.
 37. Blankenburg T, Guettel A, Busch C, Schuette W. Six-minute walk distance and dyspnoea scores to assess the course of COPD exacerbation in elderly patients. *Clin Respir J.* 2013;7(3):261–7.
 38. Liao LY, Chen KM, Hsu HF. Cardiopulmonary endurance of hospitalized older adults with chronic obstructive pulmonary disease. *Nurs Res.* 2020;69(4):E1–10.
 39. Osadnik CR, Borges RC, McDonald CF, Carvalho CRF, Holland AE. Two 6-minute Walk Tests Are Required During Hospitalisation for Acute Exacerbation of COPD. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis.* 2016;13(3):288–92.
 40. de Souza Francisco D, Martinez L, Terrazas AC, Ribeiro DB, Yamaguti WP. Six-minute stepper test in hospitalized elderly patients: Convergent validity, test-retest reliability and safety. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(10 October 2020):1–14. Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0241372](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241372)
 41. Borel B, Fabre C, Saison S, Bart F, Grosbois JM. An original field evaluation test for

- chronic obstructive pulmonary disease population: The six-minute stepper test. *Clin Rehabil.* 2010;24(1):82–93.
42. Richards L, Palmiter-Thomas P. Grip strength measurement a critical review of tools. *Phys Rehabil Med.* 1996;8:87–109.
 43. Zhan S, Cerny FJ, Gibbons WJ, Mador MJ, Wu YW. Development of an unsupported arm exercise test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil.* 2006;26(3):180–7.
 44. Berg K, Wood-dauphinee SL, Williams JI, Maki B, O. Katherine, Berg. Wood-dauphinee SL, Maki B, et al. Measuring Balance in the Elderly : Validation of an Instrument Author (s): Katherine O . Berg , Sharon L . Wood-Dauphinee , J . Ivan Williams and Brian Maki Source : Canadian Journal of Public Health / Revue Canadienne de Sante ' e Publique , Vol . 83 ,. *Can J Public Heal.* 2014;83(August 1992):S7–11.
 45. de Morton NA, Davidson M, Keating JL. The de Morton Mobility Index (DEMMI): An essential health index for an ageing world. *Health Qual Life Outcomes.* 2008;6:1–15.
 46. Karpman C, Benzo R. Gait speed as a measure of functional status in COPD patients. *Int J COPD.* 2014;9:1315–20.
 47. Singh SJ, Morgan MDL, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax.* 1992;47(12):1019–24.
 48. Guyatt GH, Pugsley SO, Sullivan MJ, Thompson PJ, Berman LB, Jones NL, et al. Effect of encouragement on walking test performance. *Thorax.* 1984;39(11):818–22.
 49. Lin PS, Hsieh CC, Cheng HS, Tseng TJ, Su SC. Association between physical fitness and successful aging in Taiwanese older adults. *PLoS One.* 2016;11(3):1–12.
 50. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. American Thoracic Society ATS Statement : Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:111–7.
 51. Gosselink R, Troosters T, Decramer M. Peripheral muscle weakness contributes to exercise limitation in COPD. *Am J Respir Crit Care Med.* 1996;153(3):976–80.
 52. Loughran KJ, Atkinson G, Beauchamp MK, Dixon J, Martin D, Rahim S, et al. Balance impairment in individuals with COPD: A systematic review with meta-analysis. *Thorax.* 2020;(1):539–46.
 53. Kaygusuz MH, Oral Tapan O, Tapan U, Genc S. Balance impairment and cognitive dysfunction in patients with chronic obstructive pulmonary disease under 65 years. *Clin Respir J.* 2022;16(3):200–7.
 54. Beauchamp MK, Harrison SL, Goldstein RS, Brooks D. Interpretability of change scores in measures of balance in people with COPD. *Chest [Internet].* 2016;149(3):696–703. Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1378/chest.15-0717](https://doi.org/10.1378/chest.15-0717)
 55. Karpman C, DePew ZS, LeBrasseur NK, Novotny PJ, Benzo RP. Determinants of gait speed in COPD. *Chest.* 2014;146(1):104–10.
 56. Singh SJ, Puhan MA, Andrianopoulos V, Hernandez NA, Mitchell KE, Hill CJ, et al. An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: Measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J.* 2014;44(6):1447–78.
 57. Mokkink LB, Prinsen CA, Patrick DL, Alonso J, Bouter LM, de Vet HC, et al. COSMIN manual for systematic reviews of PROMs, user manual. 2018;(February):1–78. Available from: [htFTs://www.cosmin.nl/wp-content/uploads/COSMIN-syst-review-for-PROMs-manual_version-1_feb-2018.pdf](https://www.cosmin.nl/wp-content/uploads/COSMIN-syst-review-for-PROMs-manual_version-1_feb-2018.pdf)
 58. Singh SJ, Jones PW, Evans R, Morgan MDL. Minimum clinically important

- improvement for the incremental shuttle walking test. *Thorax*. 2008;63(9):775–7.
59. Kon SSC, Jones SE, Schofield SJ, Banya W, Dickson MJ, Canavan JL, et al. Gait speed and readmission following hospitalisation for acute exacerbations of COPD: A prospective study. *Thorax*. 2015;70(12):1131–7.
 60. Machado A, Matos Silva P, Afreixo V, Caneiras C, Burtin C, Marques A. Design of pulmonary rehabilitation programmes during acute exacerbations of COPD: A systematic review and network meta-analysis. *Eur Respir Rev* [Internet]. 2020;29:1–13. Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1183/16000617.0039-2020](https://doi.org/10.1183/16000617.0039-2020)
 61. Bui KL, Nyberg A, Maltais F, Saey D. Functional tests in Chronic obstructive pulmonary disease, Part 2: Measurement properties. *Ann Am Thorac Soc*. 2017;14(5):785–94.
 62. Johnston KN, Potter AJ, Phillips A. Measurement Properties of Short Lower Extremity Functional Exercise Tests in People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Systematic Review. *Phys Ther*. 2017;97(9):926–43.
 63. Lee J, Nguyen HQ, Jarrett ME, Mitchell PH, Pike KC, Fan VS. Effect of symptoms on physical performance in COPD. *Hear Lung*. 2018;47(2):149–56.
 64. Vagaggini B, Taccola M, Severino S, Marcello M, Antonelli S, Brogi S, et al. Shuttle walking test and 6-minute walking test induce a similar cardiorespiratory performance in patients recovering from an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Respiration*. 2003;70(6):579–84.
 65. Patel MS, Mohan D, Andersson YM, Baz M, Kon SSC, Canavan JL, et al. Phenotypic characteristics associated with reduced short physical performance battery score in COPD. *Chest* [Internet]. 2014;145(5):1016–24. Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1378/chest.13-1398](https://doi.org/10.1378/chest.13-1398)
 66. Volpato S, Cavalieri M, Guerra G, Sioulis F, Ranzini M, Maraldi C, et al. Performance-based functional assessment in older hospitalized patients: Feasibility and clinical correlates. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2008;63(12):1393–8.
 67. Holden M, Fyfe M, Poulin C, Bethune B, Church C, Hepburn P, et al. Handgrip Strength in People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther*. 2021;101(6):1–10.
 68. Vaidya T, Chambellan A, de Bisschop C. Sit-to-stand tests for COPD: A literature review. *Respir Med* [Internet]. 2017;128:70–7. Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2017.05.003](https://doi.org/10.1016/j.rmed.2017.05.003)
 69. Jones SE, Kon SSC, Canavan JL, Patel MS, Clark AL, Nolan CM, et al. The five-repetition sit-to-stand test as a functional outcome measure in COPD. *Thorax*. 2013;68(11):1015–20.
 70. Zanini A, Aiello M, Cherubino F, Zampogna E, Azzola A, Chetta A, et al. The one repetition maximum test and the sit-to-stand test in the assessment of a specific pulmonary rehabilitation program on peripheral muscle strength in COPD patients. *Int J COPD*. 2015;10(1):2423–30.
 71. Velloso M, Garcia Stella S, Cendon S, Silva AC, Jardim JR. Metabolic and ventilatory parameters of four activities of daily living accomplished with arms in COPD patients. *Chest*. 2003;123(4):1047–53.
 72. Machado A, Almeida S, Burtin C, Marques A. Giving Voice to People - Experiences During Mild to Moderate Acute Exacerbations of COPD. *Chronic Obstr Pulm Dis*. 2022;9(3):336–48.
 73. Larson JL, Covey MK, Corbridge S. Inspiratory muscle strength in chronic obstructive pulmonary disease. *AACN Clin Issues*. 2002;13(2):320–32.
 74. Beaumont M, Forget P, Couturaud F, Reychler G. Effects of inspiratory muscle training in COPD patients: A systematic review and meta-analysis. *Clin Respir J*.

- 2018;12(7):2178–88.
75. Rysø CK, Godtfredsen N, Kofod LM, Lavesen M, Mogensen L, Tobberup R, et al. Lower mortality after early supervised pulmonary rehabilitation following COPD-exacerbations: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulm Med* [Internet]. 2018;18:154. Available from: <https://bmcpulmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-018-0718-1>
 76. Zhang D, Zhang H, Li X, Lei S, Wang L, Guo W, et al. Pulmonary Rehabilitation Programmes Within Three Days of Hospitalization for Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J COPD*. 2021;16:3525–38.

4 ESTUDO 2

Título: Desenvolvimento de um conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC: Um protocolo de estudo baseado em *survey*

Autores : Naiara Tais Leonardi¹; Débora Mayumi Oliveira Kawakami¹; Joana Cruz²; Chris Burtin³; Audrey Borghi-Silva¹; Renata Gonçalves Mendes¹

Afiliações :

¹ Departamento de Físico Terapia , Universidade Federal de São Carlos, Rodovia Washington Luís, Km 235, Jardim Guanabara, CEP : 13565-905, São Carlos, São Paulo, Brasil .

² Center for Innovative Care and Health Technology (ciTechCare), School of Health Sciences of the Polytechnic of Leiria, Campus 2, Morro do Lena –Alto do Vieiro, Apartado 4163, 2411-901, Leiria, Leiria, Portugal

³ Hasselt University, Faculty of Rehabilitation Sciences, REVAL - Rehabilitation Research Center, BIOMED Biomedical Research Institute, Diepenbeek, Belgium

Este estudo foi publicado no European Respiratory Journal Open Research: Leonardi NT, Kawakami DMO, Cruz J, et al. Development of a performance-based toolkit of the treatable traits of functioning in hospitalized patients with exacerbation of COPD: a survey-based study protocol. ERJ Open Res 2024; 10: 00809-2023 [DOI: 10.1183/23120541.00809-2023]. **Fator de Impacto 2024:** 4.3

4.1 Resumo

Contexto: O tratamento da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) tem sido incentivado com base na premissa de identificar problemas que podem orientar o tratamento personalizado com base em uma avaliação multidimensional, conhecida como “traços tratáveis”. A exacerbação da DPOC (EDPOC) resulta em deficiências físicas e funcionais, limitação das atividades diárias e impacto negativo na qualidade de vida e prognóstico dos pacientes. Nesse contexto, identificar traços tratáveis em pacientes com EDPOC é essencial para orientar adequadamente o atendimento individualizado ao paciente. Há necessidade de desenvolver um conjunto de instrumentos baseado em desempenho para identificar os principais traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC. **Métodos e análise:** Este é um

protocolo de estudo observacional de método de *survey* desenvolvendo um conjunto de instrumentos baseado em desempenho. O estudo incluirá as seguintes etapas: 1) Definição de traços tratáveis por fisioterapeutas que prestam ou prestaram assistência a pacientes hospitalizados com EDPOC regularmente e pacientes que experienciaram pelo menos uma EDPOC que necessitou de hospitalização; 2) Seleção das medidas mais apropriadas (marcadores) para cada traço tratável com base em critérios estabelecidos e uma revisão sistemática desenvolvida previamente; 3) Implementação do conjunto de instrumentos em um estudo piloto/viabilidade com pacientes hospitalizados com EDPOC. **Conclusão:** O desenvolvimento de um conjunto de instrumentos viável baseado em desempenho com os melhores marcadores para cada traço tratável de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC tornará possível traçar um cuidado individualizado para as demandas específicas desses pacientes.

Palavras-chave: exacerbação; doença pulmonar obstrutiva crônica; hospitalização; traços tratáveis; funcionalidade

4.2 Introdução

As exacerbações são a principal causa de morbidade [1] e mortalidade em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) [2]. Uma exacerbação grave [3] está associada a insultos multifatoriais, como imobilidade, inflamação sistêmica, corticosteroides, ingestão alimentar reduzida, estresse oxidativo, desequilíbrio catabólico/anabólico, hipóxia e hipercapnia, que podem levar à incapacidade associada ao hospital [4], como maior comprometimento físico e funcional [5–9] e redução da qualidade de vida [1, 10, 11].

Após a alta, alguns pacientes apresentam uma recuperação funcional natural e completa, enquanto outros podem não se recuperar totalmente [4]. Nesse sentido, esses comprometimentos físicos e funcionais podem levar ainda a limitações de atividade e restrição de participação, perpetuando um ciclo vicioso que impacta os níveis de funcionalidade dos pacientes [12]. Uma avaliação individualizada e multidimensional, identificando questões que norteiam um programa de cuidados personalizado, permite a identificação dos chamados “traços tratáveis” [13]. Entretanto, intervenções não farmacológicas para características extrapulmonares, que estão incluídas no conceito de funcionalidade, são menos claras e exploradas. Isso pode ser parcialmente explicado pela falta de conhecimento sobre as principais características extrapulmonares em pacientes com EDPOC, bem como as melhores medidas para avaliá-las [14, 15].

Embora algumas medidas baseadas no desempenho tenham sido desenvolvidas para avaliar a funcionalidade de pacientes hospitalizados, como o *Physical Function Outcome Measure* (PFIT) [16], o *De Morton Mobility Index* (DEMMI) [17] e o *Short Physical Performance Balance* (SPPB) [18], elas não consideraram as demandas específicas de pacientes hospitalizados com EDPOC.

Portanto, há uma necessidade evidente e importante de definir os principais traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC para dar suporte a planos de cuidados individualizados ao paciente [19].

Objetivo

O principal objetivo deste estudo é desenvolver um conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar os principais traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC e testar sua viabilidade. Para atingir isso, temos os seguintes objetivos específicos:

1. Definir quais traços tratáveis de funcionalidade são mais relevantes para serem avaliados em pacientes hospitalizados com EDPOC, de acordo com as perspectivas dos profissionais e dos pacientes;
2. Desenvolver um conjunto de instrumentos baseado em desempenho contendo medidas que avaliem os traços tratáveis previamente definidos;
3. Avaliar a viabilidade do novo conjunto de instrumentos baseado em desempenho em pacientes hospitalizados com EDPOC.

4.3 Métodos

Desenho do estudo

Este é um protocolo de estudo observacional utilizando método *survey* para desenvolvimento de um conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar os principais traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC. As etapas do processo foram adaptadas de De Vet et al, 2011, [20]: 1) Definição de traços tratáveis a serem incluídos no conjunto de instrumentos, por fisioterapeutas e pacientes; 2) Seleção de marcadores para avaliar cada traço tratável incluído no conjunto de instrumentos; 3) Teste de viabilidade do conjunto de instrumentos. (**Figura 1**) Os traços tratáveis a serem avaliados serão baseados nas categorias de funcionalidade das Funções do corpo e Atividades, de acordo com as definições da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (

Tabela 1) [14]. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (processo número 55298722.0.0000.5504).

Tabela 1 - Definição dos termos utilizados para construir componentes e categorias pela Classificação de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde.

Construir	Partes e componentes		Partes e componentes	
	Funcionalidade	Um termo genérico para função corporal, estruturas corporais, atividades e participação	Incapacidade	Um termo genérico para deficiências, limitações de atividade e restrições de participação
Mudança na função corporal	Função corporal	As funções fisiológicas do corpo	Deficiência	Problemas na função corporal, como desvio ou perda significativa
Capacidade	Atividade	A execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo	Limitação	Dificuldades que um indivíduo pode ter na execução de atividades.
Desempenho	Participação	Envolvimento em uma situação da vida.	Restrição	Problemas que um indivíduo pode enfrentar no envolvimento na vida situações.

Nota: As definições foram extraídas da OMS, 2013 [14]

Etapa 1: Definição de traços tratáveis: Os traços tratáveis serão definidos por meio das perspectivas de fisioterapeutas utilizando um *survey* on-line e entrevistando pacientes com DPOC para garantir que os traços tratáveis definidos sejam relevantes para ambos os usuários finais do conjunto de instrumentos de avaliação baseado em desempenho. O design e a implementação da pesquisa serão conduzidos de acordo com as diretrizes da *Consensus-Based Checklist for Reporting of Survey Studies* (CROSS) e são brevemente descritas abaixo [21].

Etapa 1a: Fisioterapeutas: Nesta etapa, uma pesquisa será respondida por fisioterapeutas que prestam ou prestaram assistência a pacientes hospitalizados com EDPOC regularmente. Os critérios de elegibilidade estão descritos na **Tabela 2**. A pesquisa será distribuída em diferentes países, tanto em português quanto em inglês, para definir os traços tratáveis de funcionalidade mais relevantes a serem avaliados nesses pacientes. A primeira parte da pesquisa conterà informações sobre o estudo e a solicitação de consentimento informado por escrito. A segunda parte consistirá na coleta de dados para caracterização da amostra: idade, sexo, país e formação profissional e local de trabalho, sem qualquer identificação pessoal. Uma terceira parte solicitará aos participantes que classifiquem o grau de relevância dos traços tratáveis a serem avaliados em pacientes hospitalizados com EDPOC, usando códigos e definições da CIF. Os

traços tratáveis foram escolhidos de acordo com as categorias de funcionalidade da estrutura da CIF (**Figura 1**) e uma revisão sistemática realizada anteriormente pelos autores [22].

Os participantes serão solicitados a classificar cada traço tratável em uma escala de 0 a 10, com 0 sendo 'nada relevante' e 10 sendo 'extremamente relevante' (**Caixa 1**). A pesquisa já foi organizada nas ferramentas eletrônicas de captura de dados Research Electronic Data Capture (REDCap) hospedadas na EBSEERH, Brasil. Ela será distribuída ao máximo entre colegas internacionais, diretamente para fisioterapeutas que trabalham na prática clínica, centros de pesquisa e sociedades relacionadas à área por e-mail e redes sociais. Considerando a dificuldade de atingir uma amostra representativa de fisioterapeutas ao redor do mundo, disponibilizaremos a pesquisa por três meses e coletaremos o máximo de respostas possível.

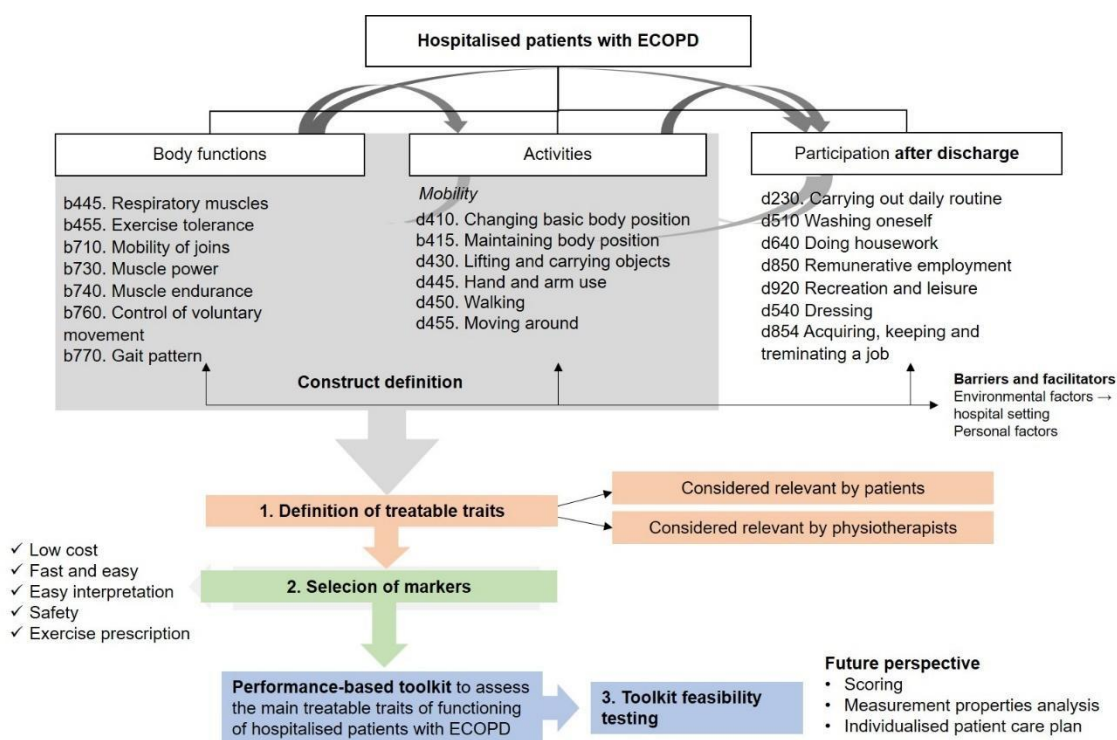
Tabela 2 - Critérios de elegibilidade

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Etapa 1a	
<ul style="list-style-type: none"> ● Fisioterapeuta <ul style="list-style-type: none"> ○ Presta ou prestou cuidados a pacientes hospitalizados com EDPOC regularmente; ○ Idade > 18 anos; ○ Capaz de ler e responder perguntas em inglês ou português 	<ul style="list-style-type: none"> ● Participantes que não preencheram o questionário corretamente <ul style="list-style-type: none"> ○ Não respondeu características pessoais ○ Não julgou a relevância dos traços tratáveis de funcionalidade
Etapa 1b	
<ul style="list-style-type: none"> ● Indivíduos com DPOC segundo os critérios GOLD <ul style="list-style-type: none"> ○ Já passou por pelo menos uma hospitalização por EDPOC; ○ Idade > 18 anos; ○ Capaz de dar consentimento informado para participação. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Indivíduos que já apresentam deficiências funcionais como resultado de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Doenças musculoesqueléticas ou neurológicas graves; ○ Indivíduos sem capacidade cognitiva para responder às questões, segundo avaliação clínica e presença de doenças neurológicas relacionadas
Etapa 3	
<ul style="list-style-type: none"> ● Pacientes hospitalizados com EDPOC <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico clínico de EDPOC avaliado por médico segundo critérios GOLD; ○ Idade > 18 anos; ○ Capaz de dar consentimento informado para participação; ○ 24-48h de admissão; ○ Clinicamente estável <ul style="list-style-type: none"> ▪ pressão arterial média >65 e < 110 mmHg; ▪ frequência cardíaca > 40 e < 130 bpm; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Indivíduos com <ul style="list-style-type: none"> ○ Doenças musculoesqueléticas ou neurológicas graves ○ Sem capacidade cognitiva para responder às perguntas, segundo avaliação clínica e presença de doenças neurológicas relacionadas ○ Outras doenças respiratórias diferentes da DPOC ○ Ventilação mecânica ○ Drogas vasoativas ○ Instabilidade hemodinâmica ○ Angina instável

- SpO₂ >88%, frequência respiratória > 5 e < 40 bpm;
- FiO₂ < 60%;
- dispneia e fadiga ≤ 5 avaliadas pela escala de Borg modificada
- Histórico de infarto do miocárdio nos últimos 6 meses
- Relação VEF1/CVF > 0,70 na espirometria para estadiamento após 1 mês

DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; EDPOC: exacerbação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; SpO₂: saturação do pulso de oxigênio; FiO₂: fração inspirada de oxigênio; relação VEF1/CVF: volume expiratório forçado no primeiro segundo / capacidade vital forçada .

Figura 1 - Processo de desenvolvimento de conjunto de instrumentos baseado em desempenho com base em De Vet et al., 2011[21], e categorias de acordo com o modelo ICF da OMS, 2013[14] e Leonardi, et al., 2023 [22]



Nota: Figura baseada em De Vet et al., 2011[21], OMS , 2013[14] e Leonardi, et al., 2023 [22]

Quadro 1 - Survey Profissionais da saúde, versão inglês

Functioning of hospitalized patients with acute exacerbation of COPD

In this part, you will have to judge, according to your knowledge and experience, which categories of functioning should be evaluated in hospitalized patients with acute exacerbation of COPD in order to characterize these patients and guide the rehabilitation process.

The definitions will be given according to the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)(24)

Functioning: "generic term for body functions, body structures, activities and participation". In the hospital setting, considering performance-based measures, we will only consider body functions and activities.

Functioning categories based on ICF were chosen based on previous studies and a systematic review developed by the authors(25)

<p>Please, indicate the degree of relevance of each category of functioning to be assessed in hospitalized patients with acute exacerbation of COPD on a scale from 0 to 10, in which 0 is 'not relevant at all' and 10 is 'extremely relevant'</p>	
<p>0 ■ not relevant at all</p>	<p>10 extremely relevant</p>
<p><i>Body functions</i></p>	
<p><i>Functions of the cardiovascular and respiratory systems</i></p>	
<p>b455 Exercise tolerance functions: Functions related to respiratory and cardiovascular capacity as required for enduring physical exertion: b4550 General physical endurance: Functions related to the general level of tolerance of physical exercise or stamina. b4551 Aerobic capacity: Functions related to the extent to which a person can exercise without getting out of breath. b4552 Fatiguability: Functions related to susceptibility to fatigue, at any level of exertion.</p>	
<p>Sensations associated with cardiovascular and respiratory functions (b460): Sensations such as missing a heart beat, palpitation and shortness of breath Includes: air hunger, choking, feelings of irregular beat, gagging, sensations of tightness of chest and wheezing.</p>	
<p><i>Neuromusculoskeletal and movement-related functions</i></p>	
<p>Mobility of joint functions (b710): Functions of the range and ease of movement of a joint. Which joint(s)?</p>	
<p>Muscle power functions (b730): Functions related to the force generated by the contraction of a muscle or muscle groups. b7301 Power of muscles of one limb: Functions related to the force generated by the contraction of the muscles and muscle groups of one arm or leg. b7302 Power of muscles of one side of the body: Functions related to the force generated by the contraction of the muscles and muscle groups of one arm or leg. b7303 Power of muscles in lower half of the body: Functions related to the force generated by the contraction of the muscles and muscle groups found in the lower half of the body. b7304 Power of muscles of all limbs: Functions related to the force generated by the contraction of muscles and muscle groups of all four limbs. b7305 Power of muscles of the trunk: Functions related to the force generated by the contraction of muscles and muscle groups in the trunk. b7306 Power of all muscles of the body: Functions related to the force generated by the contraction of all muscles and muscle groups of the body. Which muscle/muscle group? or which ones?</p>	
<p>Muscle Endurance Functions (B740): Functions related to sustaining muscle contraction for the required period of time. b7400 Endurance of isolated muscles: Functions related to sustaining muscle contraction of isolated muscles for the required period of time. b7401 Endurance of muscle groups: Functions related to sustaining muscle contraction of isolated muscle groups for the required period of time. b7402 Endurance of all muscles in the body: Functions related to sustaining muscle contraction of all muscles of the body for the required period of time.</p>	

Which muscle(s)/muscle group(s)?
<p>Control of voluntary movement functions (b760): Functions associated with control over and coordination of voluntary movements.</p> <p>b7600 Control of simple voluntary movements: Functions associated with control over and coordination of simple or isolated voluntary movements.</p> <p>b7601 Control of complex voluntary movements: Functions associated with control over and coordination of complex voluntary movements.</p> <p>b7602 Coordination of voluntary movements: Functions associated with coordination of simple and complex voluntary movements, performing movements in an orderly combination. Includes: coordination of visually directed movements, eye foot coordination, eye hand coordination, right left coordination.</p> <p>b7603 Supporting functions of arm or leg: Functions associated with control over and coordination of voluntary movements by placing weight either on the arms (elbows or hands) or on the legs (knees or feet)</p>
<p>Gait pattern functions (b770): Functions of movement patterns associated with walking, running or other whole-body movements. Includes: asymmetric gait, hemiplegic gait, limping, paraplegic gait, spastic gait, stiff gait pattern</p>
Activities
<i>Mobility</i>
<p>Within the category "change basic body position (d410)", which subcategories are relevant?</p> <p><input type="checkbox"/> d4100 Lying down: Getting into and out of a lying down position or changing body position, from horizontal to any other position, such as standing up or sitting down.</p> <p><input type="checkbox"/> d4101 Squatting: Getting into and out of the seated or crouched posture on one's haunches with knees closely drawn up or sitting on one's heels, such as may be necessary in toilets that are at floor level, or changing body position from squatting to any other position, such as standing up.</p> <p><input type="checkbox"/> d4102 Kneeling: Getting into and out of a position where the body is supported by the knees with legs bent, such as during prayers, or changing body position from kneeling to any other position, such as standing up.</p> <p><input type="checkbox"/> d4103 Sitting: Getting into and out of a seated position and changing body position from sitting down to any other position, such as standing up or lying down.</p> <p><input type="checkbox"/> d4104 Standing: Getting into and out of a standing position or changing body position from standing to any other position, such as lying down or sitting down.</p> <p><input type="checkbox"/> d4105 Bending: Tilting the back downwards or to the side, at the torso, such as in bowing or reaching down for an object.</p> <p><input type="checkbox"/> d4106 Shifting the body's center of gravity: Adjusting or moving the weight of the body from one position to another while sitting, standing or lying, such as moving from one foot to another while standing.</p>
<p>Maintaining body position (d415): Staying in the same body position as required, such as remaining seated or remaining standing for carrying out a task, in play, work or school.</p>
<p>Within the category "maintaining body position (d415)", which subcategories are relevant ?</p> <p><input type="checkbox"/> d4150 Maintaining a lying position: Staying in a lying position for some time as required, such as remaining in a prone position in a bed.</p> <p><input type="checkbox"/> d4151 Maintaining a squatting position: Staying in a squatting position such as when sitting on the floor without a seat.</p>

<input type="checkbox"/> d4152 Maintaining a kneeling position: Staying in a kneeling position where the body is supported by the knees with legs bent for some time such as during prayers in church. <input type="checkbox"/> d4153 Maintaining a sitting position: Staying in a seated position, on a seat or the floor, for some time such as when sitting at a desk or table. Includes: staying in a sitting position with straight legs or cross-legged, with feet unsupported; staying in a sitting position with straight legs or cross-legged, with feet supported <input type="checkbox"/> d4154 Maintaining a standing position: Staying in a standing position for some time such as when standing in a queue. Includes: staying in a standing position on hard surfaces; staying in a standing position on a slope; staying in a standing position on slippery surfaces.
<p>Lifting and Carrying Objects (d430): Raising up an object or taking something from one place to another, such as when lifting a cup or toy or carrying a box, or a child from one room to another.</p>
<p>Within the category "carrying, moving and lifting and objectives (d430)", which subcategories are relevant?</p> <input type="checkbox"/> d4300 Lifting: Raising up an object in order to move it from a lower to a higher level, such as when lifting a glass from the table <input type="checkbox"/> d4301 Carrying in the hands: Taking or transporting an object from one place to another using the hands, such as when carrying a drinking glass or a suitcase. <input type="checkbox"/> d4302 Carrying in the arms: Taking or transporting an object from one place to another using the arms and hands, such as when carrying a pet or a child or other large object. <input type="checkbox"/> d4303 Carrying on shoulders, hip and back: Taking or transporting an object from one place to another using the shoulders, hip or back, or some combination of these, such as when carrying a large parcel or school-bag. <input type="checkbox"/> d4304 Carrying on the head: Taking or transporting an object from one place to another using the head, such when as carrying a container of water on the head. <input type="checkbox"/> d4305 Putting down objects: Using hands, arms or other parts of the body to place an object down on a surface or place, such as when lowering a container of water to the ground.
<p>Hand and arm use (d445): Performing the coordinated actions required to move objects or to manipulate them by using hands and arms, such as when turning door handles or throwing or catching an object.</p>
<p>Within the category "use of hand and arm (d445)", which subcategories are relevant?</p> <input type="checkbox"/> d4450 Pulling: Using fingers, hands and arms to bring an object towards oneself, or to move it from place to place, such as when pulling on a string or pulling a door closed. <input type="checkbox"/> d4451 Pushing: Using fingers, hands and arms to move something from oneself, or to move it from place to place, such as when pushing a toy or an animal away. <input type="checkbox"/> d4452 Reaching: Using the hands and arms to extend outwards and touch and grasp something, such as when reaching across a table or desk for a book. <input type="checkbox"/> d4453 Turning or twisting the hands or arms: Using fingers, hands or arms to rotate, turn or bend an object, as is required to open a jar or use tools such as toothbrush or screwdriver. <input type="checkbox"/> d4454 Throwing: Using fingers, hands and arms to lift something and propel it with some force through the air, such as when tossing a ball. <input type="checkbox"/> d4455 Catching: Using fingers, hands and arms to grasp a moving object in order to bring it to a stop and hold it, such as when catching a ball
<p>Walking (d450): Moving along a surface on foot, step by step, so that one foot is always on the ground, such as when strolling, sauntering, walking forwards, backwards, or sideways.</p>

Within the category "walking (d450)", which subcategories are relevant?

d4500 Walking short distances: Walking for less than a kilometer, such as walking around rooms or hallways, within a building or for short distances outside.

d4501 Walking long distances: Walking for more than a kilometer, such as across a village or town, between villages or across open areas.

d4502 Walking on different surfaces: Walking on sloping, uneven, or moving surfaces, such as on grass, gravel or ice and snow, or walking aboard a ship, train or other vehicle.

d4503 Walking around obstacles: Walking in ways required to avoid moving and immobile objects, people, animals, and vehicles, such as walking around a marketplace or shop, around or through traffic or other crowded areas

Nota: material do autor.

Etapa 1b: Pacientes: Nesta etapa, será realizada uma pequena entrevista com indivíduos com DPOC que já tenham necessitado de pelo menos uma hospitalização por EDPOC. Pacientes com comprometimentos musculoesqueléticos ou neurológicos graves ou sem capacidade cognitiva para responder às perguntas serão excluídos. Os critérios de elegibilidade estão detalhados na **Tabela 2**. Pacientes brasileiros que atenderem aos critérios de inclusão e exclusão serão convidados a participar do banco de dados do Laboratório de Fisioterapia Cardiopulmonar da Universidade Federal de São Carlos, Brasil (LACAP – UFSCar). Os participantes que desejarem participar assinarão o termo de consentimento livre e esclarecido. A entrevista será preparada em português usando perguntas fechadas e será salva nas ferramentas eletrônicas de captura de dados REDCap hospedadas na EBSERH, Brasil. Incluirá medidas de caracterização, histórico de exacerbações anteriores, dispneia usando o *Medical Research Council* modificado (mMRC), funcionalidade por Medida de Independência Funcional (MIF). As entrevistas serão conduzidas pessoalmente pela equipe de pesquisa e as respostas serão registradas por escrito. Os pacientes julgarão a relevância dos traços tratáveis, de forma semelhante aos fisioterapeutas. As perguntas relacionadas às categorias da CIF em português serão adaptadas para facilitar sua interpretação, mantendo a equivalência conceitual. Antes da coleta de dados, os pacientes serão consultados para avaliar a clareza das perguntas (**Quadro 2**). Da mesma forma, como não há consenso sobre o número ideal de entrevistas, também definiremos um período para coleta de dados de 4 meses, com uma amostra de conveniência.

Quadro 2 - Perguntas fechadas entrevistam pacientes

Em relação ao período em que ficou internado por agudização da doença pulmonar obstrutiva crônica, responda de 0 a 10 qual a relevância de cada item abaixo

Não é relevante de forma alguma	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 8%;">0</td> <td style="width: 8%;">1</td> <td style="width: 8%;">2</td> <td style="width: 8%;">3</td> <td style="width: 8%;">4</td> <td style="width: 8%;">5</td> <td style="width: 8%;">6</td> <td style="width: 8%;">7</td> <td style="width: 8%;">8</td> <td style="width: 8%;">9</td> <td style="width: 8%;">10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
b445: O quanto você acha que é relevante avaliar os músculos respiratórios?													
b455: Quão relevante você acha que é avaliar sua tolerância ao exercício, ou seja, sua capacidade de suportar esforço físico sem sentir falta de ar ou fadiga?													
Não é relevante de forma alguma	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 8%;">0</td> <td style="width: 8%;">1</td> <td style="width: 8%;">2</td> <td style="width: 8%;">3</td> <td style="width: 8%;">4</td> <td style="width: 8%;">5</td> <td style="width: 8%;">6</td> <td style="width: 8%;">7</td> <td style="width: 8%;">8</td> <td style="width: 8%;">9</td> <td style="width: 8%;">10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
b460: Quão relevante você acha que é avaliar as funções cardíacas e pulmonares, como palpitações, aperto no peito, falta de ar?													
Não é relevante de forma alguma	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 8%;">0</td> <td style="width: 8%;">1</td> <td style="width: 8%;">2</td> <td style="width: 8%;">3</td> <td style="width: 8%;">4</td> <td style="width: 8%;">5</td> <td style="width: 8%;">6</td> <td style="width: 8%;">7</td> <td style="width: 8%;">8</td> <td style="width: 8%;">9</td> <td style="width: 8%;">10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
b710: Quão relevante você acha que é avaliar a mobilidade da sua articulação, ou seja, quão fácil é movê-la?													
Não é relevante de forma alguma	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 8%;">0</td> <td style="width: 8%;">1</td> <td style="width: 8%;">2</td> <td style="width: 8%;">3</td> <td style="width: 8%;">4</td> <td style="width: 8%;">5</td> <td style="width: 8%;">6</td> <td style="width: 8%;">7</td> <td style="width: 8%;">8</td> <td style="width: 8%;">9</td> <td style="width: 8%;">10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Qual(is) articulação(ões) você acha que é(são) mais importante(s)? <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 10px;"/>													
b730: Quão relevante você acha que é avaliar a força dos seus músculos?													
Não é relevante de forma alguma	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 8%;">0</td> <td style="width: 8%;">1</td> <td style="width: 8%;">2</td> <td style="width: 8%;">3</td> <td style="width: 8%;">4</td> <td style="width: 8%;">5</td> <td style="width: 8%;">6</td> <td style="width: 8%;">7</td> <td style="width: 8%;">8</td> <td style="width: 8%;">9</td> <td style="width: 8%;">10</td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Qual(is) músculo(s) você acha que é(são) mais importante(s)? <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 10px;"/>													

b760: Quão relevante você acha que é avaliar a coordenação motora?												
Não é relevante de forma alguma	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
b770: Quão relevante você acha que é avaliar a maneira como você anda?												
Não é relevante de forma alguma	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
b410: Quão relevante você acha que é avaliar as posições do corpo, ou seja, como mudar a posição de deitado, agachado, ajoelhado, sentado ou em pé?												
Não é relevante de forma alguma	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
Não é relevante de forma alguma	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
b415: Quão relevante você acha que é avaliar como você mantém seu corpo em uma posição, como deitado ou sentado?												
d430: Quão relevante você acha que é avaliar como você levanta e carrega objetos?												
Não é relevante de forma alguma	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
Não é relevante de forma alguma	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
d445: Quão relevante você acha que é avaliar como você usa sua mão e seu braço?												
d450: Quão relevante você acha que é avaliar sua capacidade de caminhar, ou seja, se você consegue caminhar distâncias curtas ou longas?												
Não é relevante de forma alguma	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante

Nota: material do autor

Divulgação e recrutamento

O *survey* será organizado na ferramenta eletrônica de captura de dados REDCap e será distribuída aos fisioterapeutas por meio de um link on-line e disseminado usando redes sociais,

como Instagram, Facebook e Twitter em uma amostragem de bola de neve ao redor do mundo. Para maximizar a disseminação, a pesquisa também será enviada diretamente por e-mail para a rede de fisioterapeutas e pesquisadores dos autores, bem como para centros e sociedades de pesquisa internacionais. Pacientes do banco de dados do Laboratório de Fisioterapia Cardiopulmonar da Universidade Federal de São Carlos, Brasil (LACAP – UFSCar) serão contatados por telefone e convidados a participar da etapa 1b. Se um paciente consentir em participar verbalmente, uma entrevista presencial será agendada.

Etapa 2: Seleção de marcadores: Para a seleção de marcadores (medidas) que serão usados para avaliar os principais traços tratáveis, uma revisão sistemática seguindo as recomendações do *Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments* (COSMIN) [24–26] foi conduzida e publicada previamente [22]. A revisão resume as medidas baseadas em desempenho aplicadas em pacientes hospitalizados com EDPOC com propriedades de medida testadas para esta população e os resultados da revisão serão usados para recomendar os marcadores que já foram testados para esta população específica para compor o conjunto de instrumentos baseado em desempenho. Os autores chegarão a um consenso com base nesta revisão sistemática e nos seguintes critérios adaptados de Morton, Davidson e Keating, 2008[27] e a primeira versão do conjunto de instrumentos baseado em desempenho, com os traços tratáveis e seus marcadores, será gerada.

- Baixo custo: requer equipamento mínimo ou nenhum
- Administração rápida e fácil em ambiente hospitalar
- Fácil interpretação
- Administrado com base na observação da função e capacidade do paciente
- Segurança para pacientes em estado agudo
- Útil para prescrição de exercícios

Caso não haja marcadores com propriedades de medida suficientes para a população-alvo que correspondam aos traços tratáveis de funcionalidade incluídos, os autores chegarão a um consenso sobre qual medida é mais adequada, considerando os critérios mencionados anteriormente.

Etapa 3: Teste de viabilidade do conjunto de instrumentos: O conjunto de instrumentos baseado em desempenho de funcionalidade será aplicado uma vez em 15 pacientes hospitalizados com EDPOC para avaliar sua viabilidade [20]. Pacientes internados no Hospital Universitário de São Carlos (HU-UFSCar), São Carlos, Brasil, e no Hospital Santa Casa, São Carlos, Brasil, com diagnóstico clínico de EDPOC avaliados por um médico de acordo com os critérios GOLD serão convidados a participar pelo pesquisador. Os pesquisadores garantirão que os pacientes

atendem aos critérios de elegibilidade. Pacientes com deficiências musculoesqueléticas ou neurológicas graves ou sem capacidade cognitiva para responder às perguntas, outras doenças respiratórias diferentes de DPOC, pacientes em ventilação mecânica ou drogas vasoativas, pacientes com instabilidade hemodinâmica, angina instável ou histórico de infarto do miocárdio nos últimos 6 meses serão excluídos. Os critérios de elegibilidade são descritos em detalhes na **Tabela 2**. Aqueles dispostos a participar serão convidados pela equipe de pesquisa e assinarão o consentimento informado antes da coleta de dados. Os fisioterapeutas do hospital serão solicitados a entregar as avaliações aos pacientes elegíveis e receberão treinamento prévio; a análise de dados será realizada pela equipe de pesquisa. A avaliação será realizada durante a internação hospitalar dentro de 24-48h da admissão, quando o paciente estiver clinicamente estável: pressão arterial média >65 e < 110 mmHg; frequência cardíaca >40 e < 130 bpm; SpO₂ $>88\%$, frequência respiratória >5 e < 40 bpm; FiO₂ $< 60\%$, dispneia e fadiga ≤ 5 avaliadas pela escala de Borg modificada [28]. Além da avaliação funcional usando o conjunto de instrumentos, serão coletados dados clínicos para caracterização da amostra, como idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), oxigenoterapia e o Medical Research Council modificado (mMRC).

Pacientes sem dados espirométricos recentes (menos de 1 ano antes da inclusão) serão convidados a serem testados um mês após a alta no laboratório de fisioterapia cardiopulmonar da UFSCar, para garantir a estabilidade clínica dos pacientes [3], para estadiamento da doença. Serão realizadas três manobras forçadas, aceitáveis e reprodutíveis, repetidas 20 minutos após a inalação de 400 μ g de salbutamol de acordo com as diretrizes da *American Thoracic Society/European Respiratory Society* [24] usando um espirômetro previamente calibrado (CPFS/S, Medical Graphics, Saint Paul, MN, Estados Unidos). O volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁), a capacidade vital forçada (CVF) e a relação VEF₁/CVF serão obtidos e os resultados comparados com os previstos por Pereira et al. [25]. Os pacientes incluídos terão diagnóstico clínico ou espirométrico prévio à inclusão de acordo com a diretriz GOLD. Entretanto, no caso de uma relação VEF₁/CVF $> 0,70$ na espirometria após um mês, eles serão excluídos.

Monitoramento de segurança

Efeitos adversos como tontura, náusea, palpitação, dor torácica, dispneia maior ou igual a 6 ou SpO₂ menor que 88% serão monitorados e registrados para serem usados como critérios de interrupção [29].

Medidas de desfechos

Em uma ordem temporal, os resultados identificados na etapa 1 por profissionais e pacientes serão considerados como os traços tratáveis de funcionalidade mais relevantes a serem avaliados em pacientes hospitalizados com EDPOC. Então, na etapa 2, os resultados comporão o conjunto de instrumentos baseado em desempenho contendo medidas destinadas a avaliar os traços tratáveis previamente definidos. Por fim, a viabilidade do conjunto de instrumentos baseado em desempenho será avaliada pela coleta de informações sobre sua implementação em um contexto hospitalar, especificamente o tempo de conclusão, a compreensão dos testes pelo paciente e pelo clínico, os requisitos de segurança dos pacientes (dispneia e fadiga, usando a escala de Borg modificada, frequência cardíaca, frequência respiratória e pressão arterial após os testes) [24–26], número de pacientes que concluíram toda a avaliação, relevância da avaliação para o fisioterapeuta, percepção dos pacientes sobre suas limitações em um traço específico, bem como o número de pacientes que se recusarem a continuar a avaliação e o motivo da recusa (**Tabela 3**).

Gestão de dados

O *survey* destinado aos fisioterapeutas (etapa 1a) já foi organizada nas ferramentas eletrônicas de captura de dados REDCap hospedadas na EBSEH, Brasil. Os dados serão anonimizados por um número de identificação individual e exportados para uma planilha Excel para análise posterior. Tanto os dados da entrevista do paciente (etapa 1b) quanto os dados de viabilidade (etapa 3) serão coletados fisicamente em um *Case Report Form* específico por um pesquisador ou fisioterapeuta treinado. Os dados dos pacientes serão exportados para uma planilha Excel, com dupla checagem para análise posterior. Os dados serão confidenciais, sendo identificados por um número de identificação que será mantido em sigilo no banco de dados da Universidade Federal de São Carlos sob os cuidados do pesquisador responsável pelo estudo (RGM).

Análise estatística

A análise estatística será realizada utilizando o *Statistical Package for Social Sciences* (IBM SPSS, versão 20.0, Armonk, NY, Estados Unidos). As variáveis contínuas serão expressas como média \pm DP ou mediana (intervalo interquartil) e as variáveis categóricas serão definidas em número (porcentagens). Os testes de Shapiro-Wilk serão aplicados para verificar a normalidade da distribuição dos dados. O julgamento dos traços tratáveis de funcionalidade pelos fisioterapeutas e pacientes será analisado pela porcentagem de indivíduos que julgaram como relevante, calculada como o número de profissionais/pacientes que julgaram a categoria com relevância maior ou igual a 7 / número total de profissionais ou pacientes X 100, de acordo com os critérios [23]:

- Incluído: relevância maior ou igual a 7 por mais de 70% dos participantes
- Excluídos: relevância maior que 7 por menos de 50% dos participantes
- Sem consenso: os itens que não se enquadrarem na inclusão ou exclusão serão discutidos pelos autores

Após obter a lista final de traços tratáveis de funcionalidade, a lista será revisada pelos autores que chegarão a um consenso final sobre os traços tratáveis relevantes para compor o conjunto de instrumentos. Os dados de viabilidade serão analisados qualitativa e quantitativamente, considerando os resultados propostos e os critérios de aceitabilidade (**Tabela 3**).

Tabela 3 - Desfechos e medidas incluídas no estudo de viabilidade

Desfecho	Avaliador	Medida	Crítérios de aceitabilidade
Compreensibilidade	Paciente e clínico	Escala Likert 0-10; 0 (0: não compreensível; 10: facilmente compreensível)	>80% respostas 7-10
Facilidade de administração	Clínico	Escala Likert de 0 a 10 (0: não é fácil; 10: extremamente fácil)	>80% respostas 7-10
Duração da implementação do conjunto de instrumentos	Clínico	Tempo (minutos) Escala Likert	>80% respostas 7-10
Requisitos de segurança dos pacientes	Paciente e clínico	Dispneia e fadiga Escala de Borg; SpO2	>80% menor ou igual a 6 SpO2 > 88% ou queda < 4%
Relevância das avaliações	Clínico	Escala Likert 0-10	>80% respostas 7-10
Percepção do paciente sobre suas limitações	Paciente	Escala Likert 0-10	Correlacionar com os resultados do instrumento
Eventos adversos	Clínico	tontura, náusea, palpitações, dor no peito	< 10% dos pacientes

Nota: material do autor

4.4 Discussão

Até onde sabemos, este é o primeiro estudo a desenvolver um conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar os principais traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC. Considerando a relevância clínica da funcionalidade nesses pacientes e sua capacidade de ser identificável, mensurável e tratável [19], é essencial desenvolver um conjunto de instrumentos para avaliar os principais traços de funcionalidade com boa qualidade e medir adequadamente as deficiências e limitações dos pacientes durante e

após uma EDPOC. Para conseguir isso, é importante o envolvimento do paciente e do público, o que tem um benefício potencial no protocolo representando pessoas com experiências vividas [30] e garantindo que os aspectos da pesquisa sejam relevantes e reflitam as necessidades dos afetados.

Neste contexto, uma revisão sistemática anterior de Oliveira e Marques [31] identificou as medidas de desfecho mais frequentes em pacientes com EDPOC. Os autores apontaram medidas para avaliar a capacidade funcional de exercício, como o teste de caminhada de 6 minutos e o *Incremental shuttle walking test*, e também a pressão inspiratória máxima e a contração voluntária máxima do quadríceps para avaliar a força muscular respiratória e dos membros inferiores. No entanto, as propriedades de medida e a heterogeneidade das medidas de desfecho de funcionalidade, aspectos essenciais para orientar adequadamente a decisão prática, ainda não estão claras. Enquanto isso, estudos recentes [32, 33] estabeleceram um consenso de medidas necessárias para pacientes com EDPOC para uma avaliação multidimensional, incluindo medidas de força muscular e capacidade de caminhada. No entanto, não há consenso entre os estudos sobre a inclusão dessas medidas de desfecho de funcionalidade nesta população-alvo.

Dessa forma, ainda há algumas questões a serem respondidas e que pretendemos responder com este estudo, tais como: “Quais traços tratáveis de funcionalidade são importantes serem avaliados em pacientes hospitalizados com EDPOC?”, “Quais marcadores devem ser usados para avaliar adequadamente a funcionalidade desses pacientes?”. Os achados deste estudo permitirão o desenvolvimento de um conjunto de instrumentos de avaliação que pode ser útil para definir planos de cuidados individualizados para pacientes com EDPOC, adaptados às suas necessidades específicas de funcionalidade. Se este conjunto de instrumentos se mostrar viável para aplicação na população-alvo, será possível prosseguir com as próximas análises de propriedades de medida e prognóstico. Caso contrário, serão necessários ajustes no conjunto de instrumentos e um novo teste de viabilidade [20].

4.5 Conclusão

O desenvolvimento de um conjunto de instrumentos baseado em desempenho viável com os melhores marcadores para avaliar os principais traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC será importante para identificar suas deficiências e limitações e orientar um plano de tratamento individualizado para esses pacientes.

4.6 Referências

1. Halpin DMG, Miravittles M, Metzdorf N, Celli B. Impact and prevention of severe exacerbations of COPD: A review of the evidence. *Int. J. COPD* 2017; 12: 2891–2908.
2. Soler-Cataluña JJ, Martínez-García MÁ, Román Sánchez P, Salcedo E, Navarro M, Ochando R. Severe acute exacerbations and mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2005; 60: 925–931.
3. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2023 Report) [Internet]. 2022. p. 1–192 Available from: <https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/>.
4. Ibrahim W, Harvey-Dunstan TC, Greening NJ. Rehabilitation in chronic respiratory diseases: In-hospital and post-exacerbation pulmonary rehabilitation. *Respirology* 2019; 24: 889–898.
5. Wageck B, Cox NS, Holland AE. Recovery Following Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease - A Review. *COPD* [Internet] Taylor & Francis; 2019; 16: 93–103 Available from: <https://doi.org/10.1080/15412555.2019.1598965>.
6. Torres-Sánchez I, Cabrera-Martos I, Díaz-Pelegrina A, Valenza-Demet G, Moreno-Ramírez MP, Valenza MC. Physical and functional impairment during and after hospitalization in subjects with severe COPD exacerbation. *Respir. Care* 2017; 62: 209–214.
7. Spruit MA, Gosselink R, Troosters T, Kasran A, Gayan-Ramirez G, Bogaerts P, Bouillon R, Decramer M. Muscle force during an acute exacerbation in hospitalised patients with COPD and its relationship with CXCL8 and IGF-I. *Thorax* 2003; 58: 752–756.
8. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Spruit MA, Decramer M, Gosselink R. Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. *Chest* [Internet] The American College of Chest Physicians; 2006; 129: 536–544 Available from: <https://doi.org/10.1378/chest.129.3.536>.
9. Turan Z, Özyemişçi Taşkıran Ö, Erden Z, Köktürk N, Kaymak Karataş G. Does hand grip strength decrease in chronic obstructive pulmonary disease exacerbation? A cross-sectional study. *Turkish J. Med. Sci.* 2019; 49: 802–808.
10. Anzueto A, Leimer I, Kesten S. Impact of frequency of COPD exacerbations on pulmonary function, health status and clinical outcomes. *Int. J. COPD* 2009; 4: 245–251.
11. Menn P, Weber N, Holle R. Health-related quality of life in patients with severe COPD hospitalized for exacerbations - comparing EQ-5D, SF-12 and SGRQ. *Health Qual. Life Outcomes* 2010; 8: 1–9.
12. Poberezhets V, Mostovoy Y, Demchuk H. Exacerbation of chronic obstructive pulmonary diseases as a risk factor of the skeletal muscle dysfunction. *Lung India* 2019; 36: 188–192.
13. McDonald VM, Fingleton J, Agusti A, Hiles SA, Clark VL, Holland AE, Marks GB, Bardin PP, Beasley R, Pavord ID, Wark PAB, Gibson PG, Agusti A, Anderson G, Bardin PP, Beasley R, Cheng A, Chung LP, Clark VL, Dabscheck E, Dharmage S, Fingleton J, Gibson P, Hardy J, Hew M, Hiles SA, Holland AE, James A, Lam K, Jayaram L, et al. Treatable traits: A new paradigm for 21st century management of chronic airway diseases: Treatable Traits down under International Workshop report. *Eur. Respir. J.* [Internet] 2019; 53 Available from: <https://doi.org/10.1183/13993003.02058-2018>.
14. World Health Organization. How to use the ICF: A practical manual for using the

- International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). In: WHO, editor. Geneva; 2013.
15. Machado A, Matos Silva P, Afreixo V, Caneiras C, Burtin C, Marques A. Design of pulmonary rehabilitation programmes during acute exacerbations of COPD: A systematic review and network meta-analysis. *Eur. Respir. Rev.* [Internet] 2020; 29: 1–13 Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1183/16000617.0039-2020](https://doi.org/10.1183/16000617.0039-2020).
 16. Skinner EH, Berney S, Warrillow S, Denehy L. Development of a physical function outcome measure (PFIT) and a pilot exercise training protocol for use in intensive care. *Crit. Care Resusc.* 2009; 11: 110–115.
 17. Camp PG, Sima CA, Kirkham A, Inskip JA, Parappilly B. The de Morton mobility index is a feasible and valid mobility assessment tool in hospitalized patients with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Chron. Respir. Dis.* 2019; 16: 1–9.
 18. Gordon S, Grimmer KA, Barras S. Assessment for incipient hospital-acquired deconditioning in acute hospital settings: A systematic literature review. *J. Rehabil. Med.* 2019; 51: 397–404.
 19. McDonald VM, Osadnik CR, Gibson PG. Treatable traits in acute exacerbations of chronic airway diseases. *Chron. Respir. Dis.* 2019; 16: 1–16.
 20. de Vet HC, Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL. Measurement in medicine: Practical guides to biostatistics and epidemiology. Cambridge, editor. 2011.
 21. Sharma A, Minh Duc NT, Luu Lam Thang T, Nam NH, Ng SJ, Abbas KS, Huy NT, Marušić A, Paul CL, Kwok J, Karbwang J, de Waure C, Drummond FJ, Kizawa Y, Taal E, Vermeulen J, Lee GHM, Gyedu A, To KG, Verra ML, Jacqz-Aigrain ÉM, Leclercq WKG, Salminen ST, Sherbourne CD, Mintzes B, Lozano S, Tran US, Matsui M, Karamouzian M. A Consensus-Based Checklist for Reporting of Survey Studies (CROSS). *J. Gen. Intern. Med.* 2021; 36: 3179–3187.
 22. Leonardi NT, Kawakami DMO, Hurst JR, Cruz J, Mendes RG. Performance-based outcome measures to assess functionality in hospitalised patients with COPD exacerbations: a systematic review of the measurement properties. *Eur. Respir. Rev.* [Internet] 2023; 32 Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1183/16000617.0013-2023](https://doi.org/10.1183/16000617.0013-2023).
 23. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Atkins D, Brozek J, Vist G, Alderson P, Glasziou P, Falck-Ytter Y, Schünemann HJ. GRADE guidelines: 2. Framing the question and deciding on important outcomes. *J. Clin. Epidemiol.* 2011; 64: 395–400.
 24. Terwee CB, Prinsen CAC, Chiarotto A, Westerman MJ, Patrick DL, Alonso J, Bouter LM, de Vet HCW, Mokkink LB. COSMIN methodology for evaluating the content validity of patient-reported outcome measures: a Delphi study. *Qual. Life Res.* [Internet] Springer International Publishing; 2018; 27: 1159–1170 Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1007/s11136-018-1829-0](https://doi.org/10.1007/s11136-018-1829-0).
 25. Prinsen CAC, Bouter LBMLM, Patrick JADL. COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Qual. Life Res.* [Internet] Springer International Publishing; 2018; 27: 1147–1157 Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1007/s11136-018-1798-3](https://doi.org/10.1007/s11136-018-1798-3).
 26. Mokkink LB, de Vet HCW, Prinsen CAC, Patrick DL, Alonso J, Bouter LM, Terwee CB. COSMIN Risk of Bias checklist for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures. *Qual. Life Res.* [Internet] Springer International Publishing; 2018; 27: 1171–1179 Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1007/s11136-017-1765-4](https://doi.org/10.1007/s11136-017-1765-4).
 27. de Morton NA, Davidson M, Keating JL. The de Morton Mobility Index (DEMMI): An essential health index for an ageing world. *Health Qual. Life Outcomes* 2008; 6: 1–15.
 28. Camp PG, Reid WD, Chung F, Kirkham A, Brooks D, Goodridge D, Marciniuk DD,

- Hoens AM. Clinical decision-making tool for safe and effective prescription of exercise in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: Results from an interdisciplinary Delphi survey and focus groups. *Phys. Ther.* 2015; 95: 1387–1396.
29. Singh SJ, Puhan MA, Andrianopoulos V, Hernandez NA, Mitchell KE, Hill CJ, Lee AL, Camillo CA, Troosters T, Spruit MA, Carlin BW, Wanger J, Pepin V, Saey D, Pitta F, Kaminsky DA, McCormack MC, MacIntyre N, Culver BH, Sciruba FC, Revill SM, Delafosse V, Holland AE. An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: Measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur. Respir. J.* 2014; 44: 1447–1478.
 30. Machado A, Almeida S, Burtin C, Marques A. Giving Voice to People - Experiences During Mild to Moderate Acute Exacerbations of COPD. *Chronic Obstr. Pulm. Dis.* 2022; 9: 336–348.
 31. Oliveira AL, Marques AS. Outcome Measures Used in Pulmonary Rehabilitation in Patients With Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review. *Phys. Ther.* 2018; 98: 191–204.
 32. Ramakrishnan S, Janssens W, Burgel PR, Contoli M, Franssen FME, Greening NJ, Greulich T, Gyselinck I, Halner A, Huerta A, Morgan RL, Quint JK, Vanfleteren LEGW, Vermeersch K, Watz H, Bafadhel M. Standardisation of clinical assessment, management and follow-up of acute hospitalised exacerbation of copd: A europe-wide consensus. *Int. J. COPD* 2021; 16: 321–332.
 33. Mathioudakis AG, Abroug F, Agusti A, Ananth S, Bakke P, Bartziokas K, Beghe B, Bikov A, Bradbury T, Brusselle G, Cadus C, Coleman C, Contoli M, Corlateanu A, Corlateanu O, Criner GJ, Csoma B, Emelyanov A, Faner R, Romero GF, Hammouda Z, Horváth P, Garcia AH, Jacobs M, Jenkins C, Joos G, Kharevich O, Kostikas K, Lapteva E, Lazar Z, et al. ERS statement: A core outcome set for clinical trials evaluating the management of COPD exacerbations. *Eur. Respir. J.* [Internet] 2022; 59 Available from: [htFT://dx.doi.org/10.1183/13993003.02006-2021](https://doi.org/10.1183/13993003.02006-2021).

5 ESTUDO 3

Título: Perspectivas dos pacientes sobre o impacto da EDPOC na funcionalidade e o papel da fisioterapia: um estudo qualitativo

Autores: Naiara Tais Leonardi¹; Joana Cruz²; Débora Mayumi Oliveira Kawakami¹; Chris Burtin³; Renata Gonçalves Mendes¹

Afiliações :

¹ Departamento de Físico Terapia , Universidade Federal de São Carlos, Rodovia Washington Luís, Km 235, Jardim Guanabara, CEP : 13565-905, São Carlos, São Paulo, Brasil .

² Center for Innovative Care and Health Technology (ciTechCare), School of Health Sciences of the Polytechnic University of Leiria, Campus 2, Morro do Lena –Alto do Vieiro, Apartado 4163, 2411-901, Leiria, Leiria, Portugal

³ Hasselt University, Faculty of Rehabilitation Sciences, REVAL - Rehabilitation Research Center, BIOMED Biomedical Research Institute, Diepenbeek, Belgium

Autor correspondente: Renata Gonçalves Mendes. Laboratório de Fisioterapia Cardiopulmonar, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, Rodovia Washington Luís, Km 235, Jardim Guanabara, CEP: 13565-905, São Carlos, São Paulo, Brasil. Telefone: (+5516) 3306-6704. Fax: 3361-2081. E-mail: renatamendes@ufscar.br

5.1 Resumo

Introdução: Pacientes hospitalizados com exacerbações da DPOC (EDPOC) podem apresentar comprometimentos significativos de funcionalidade, levando a ciclos de inatividade após a alta. Entender as percepções do paciente é essencial para desenvolver estratégias de cuidados centradas no paciente. Este estudo explorou as perspectivas dos pacientes sobre o impacto da EDPOC na funcionalidade durante e após a hospitalização e o papel da fisioterapia (FT) no tratamento da EDPOC. **Métodos:** Entrevistas individuais foram conduzidas com pacientes que tiveram uma hospitalização por EDPOC nos últimos seis meses. Entrevistas curtas, semiestruturadas, presenciais foram gravadas digitalmente em áudio e analisadas usando análise temática. **Resultados:** Dez pacientes foram

incluídos (62 ± 5 anos, 70% mulheres, média de internação hospitalar de 7 ± 4 dias, VEF_1 $38,7 \pm 15,7\%$). Quatro temas principais foram identificados: 1) Período de hospitalização: a) Percepção da funcionalidade (percepção de incapacidade: problemas de equilíbrio e fraqueza nas pernas), b) Percepções sobre a FT (atitude positiva: importância da FT; tipos de intervenções: exercícios respiratórios, de caminhada e de força; dificuldades para realizar a FT: falta de ar, fadiga e medo de cair; e impacto da FT: melhora física e mental); 2) pós-hospitalização: a) Percepção da funcionalidade (deterioração da função corporal: cansaço, falta de ar, fraqueza, piora do bem-estar; e mudanças na vida diária), b) Modificação do estilo de vida. **Conclusão:** Pacientes que passaram por uma hospitalização por EDPOC identificaram alguns comprometimentos funcionais durante a hospitalização, como fraqueza muscular e problemas de equilíbrio, e reconhecem os benefícios da fisioterapia em sua recuperação. Após a hospitalização, os pacientes notaram deterioração contínua da saúde física e mental, impactando as atividades diárias. Essas descobertas destacam a necessidade de suporte contínuo para gerenciar o impacto funcional da EDPOC de forma abrangente.

Palavras-chave: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, hospitalização, estado funcional, pesquisa qualitativa, fisioterapia, traços tratáveis

5.2 Introdução

Uma exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica (EDPOC) é um evento caracterizado por aumento da dispneia e/ou tosse e expectoração e pode ser acompanhada por taquipneia e/ou taquicardia (1). A EDPOC que requer hospitalização pode afetar negativamente o prognóstico e a mortalidade (2). Insultos multifatoriais durante a EDPOC, como imobilidade, inflamação sistêmica, uso de corticosteroides, ingestão alimentar reduzida, estresse oxidativo, desequilíbrio catabólico/anabólico, hipóxia e hipercapnia (3) também têm impacto na funcionalidade, levando a comprometimentos da função corporal e limitações de atividade (4–6).

Essas deficiências funcionais envolvem domínios físicos, funcionais, psicológicos, emocionais e sociais (7), incluindo reduções na capacidade de exercício, força do quadríceps e níveis de atividade física (4,6). Após a alta, alguns pacientes apresentam uma recuperação natural, enquanto outros podem não se recuperar totalmente (3,8), no entanto os fatores que influenciam a recuperação tardia ou incompleta do exercício foram pouco estudados (9,10). Há evidências na literatura de que a reabilitação

precoce durante a fase aguda pode melhorar a qualidade de vida relacionada à saúde (QV), a força dos membros inferiores e a capacidade de exercício (11–13). Nesse sentido, identificar os principais traços tratáveis de funcionalidade é importante para orientar a tomada de decisão de reabilitação direcionada (14) durante e após a hospitalização.

Portanto, para entender melhor as pessoas que vivenciam a hospitalização por EDPOC, é imperativo entender melhor como esses indivíduos percebem o impacto desse evento na sua funcionalidade e a influência das intervenções de fisioterapia (FT) em sua recuperação, a fim de adaptar uma intervenção de saúde centrada na pessoa (7,15). Este estudo teve como objetivo explorar a perspectiva dos pacientes sobre o impacto da EDPOC na funcionalidade dos pacientes durante e após a hospitalização, e suas percepções sobre o papel da FT no gerenciamento da EDPOC.

5.3 Métodos

Desenho do estudo

Este estudo qualitativo é secundário a um estudo que teve como objetivo desenvolver um conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar os principais traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC (ESTUDO 2 dessa tese) (14), e foi conduzido com pacientes brasileiros vivendo com DPOC que experienciaram uma hospitalização por exacerbação. Este estudo é relatado de acordo com os *Consolidate Criteria for Reporting Qualitative Research* (16). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (número de referência 55298722.0.0000.5504).

Participantes

Foi incluída uma amostra de conveniência e as entrevistas foram conduzidas com indivíduos vivendo com DPOC que passaram por uma hospitalização por exacerbação nos últimos 6 meses. Pacientes brasileiros foram contatados dos bancos de dados de pacientes do Laboratório de Fisioterapia Cardiopulmonar da Universidade Federal de São Carlos, Brasil (LACAP – UFSCar) pelos pesquisadores. Os indivíduos eram elegíveis se: 1) tivessem diagnóstico de DPOC de acordo com os critérios GOLD (1); 2) já tivessem experimentado pelo menos uma EDPOC em 6 meses; 3) > 18 anos; 4) fossem capazes de dar consentimento informado para participação. Os critérios de exclusão incluíram indivíduos que: 1) já tivessem comprometimentos funcionais em decorrência de condições musculoesqueléticas ou neurológicas; 2) tivessem comprometimento cognitivo

prévio, sem capacidade de responder às perguntas. Pacientes brasileiros que atenderam aos critérios de elegibilidade foram convidados a participar após assinar o termo de consentimento informado.

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada no LACAP – UFSCar de setembro de 2023 a fevereiro de 2024. Foram obtidos dados sociodemográficos e clínicos gerais, incluindo volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) e *Medical Research Council modificado* (mMRC) (17). Todos os pacientes já possuíam exame de espirometria registrado no último ano no banco de dados do laboratório para confirmação do diagnóstico e gravidade. Em seguida, foi realizada uma curta entrevista individual, semiestruturada, presencial (**Quadro 1**). Todas as entrevistas foram gravadas em áudio em formato digital. Posteriormente, os registros foram transcritos na íntegra para posterior análise, após pseudonimização por meio de número de identificação para cada participante. As entrevistas foram conduzidas pelo mesmo pesquisador (DMOK), e a análise dos dados foi realizada pelos pesquisadores NTL e DMOK de forma independente e chegou-se a um consenso, e revisada por pares por JC.

Quadro 1 - Perguntas guia de entrevista semiestruturada
1. Quais mudanças você sentiu no seu corpo em relação à força muscular, locomoção, respiração durante a internação? E após a alta?
2. Como essas mudanças afetaram sua vida após a hospitalização?
3. Você foi assistido pelo fisioterapeuta durante a hospitalização? Se sim, que tipo de tratamento você passou durante sua hospitalização?
4. O que você acha de se exercitar durante a hospitalização? Por quê?
5. (Se sim para as questões anteriores) Qual é a sua maior dificuldade para realizar exercícios durante a hospitalização? Exemplo: falta de ar, locomoção, força muscular, equilíbrio.

Nota: material do autor

Análise de dados

Para descrever a amostra, foi utilizada estatística descritiva, utilizando o Statistical Package for Social Sciences (versão 20.0, IBM SPSS, Armonk, NY, Estados Unidos) – as variáveis contínuas foram expressas como média \pm desvio padrão ou mediana (intervalo interquartil) e as variáveis categóricas foram definidas em número (porcentagens).

A análise qualitativa seguiu a abordagem de análise temática dedutiva segundo Braun e Clarke (18), que consiste em seis fases: 1) Familiarização com o conjunto de dados; 2) Codificação; 3) Geração de temas iniciais; 4) Desenvolvimento e revisão de temas; 5) Refinamento, definição e nomeação de temas e suas definições; e 6) Redação. As respostas foram registradas e analisadas em português, e foi feita uma tradução da versão em português para o inglês, garantindo a equivalência semântica das versões para publicação. A análise inicial das transcrições foi conduzida usando o software Web Qualitative Data Analysis (WebQDA) (Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal) e finalizada manualmente usando uma planilha Excel.

Confiabilidade

Para garantir a confiabilidade, os critérios de credibilidade, transferibilidade, dependabilidade e confirmabilidade foram usados (19). A credibilidade foi garantida por meio de engajamento e observação prolongados; o entrevistador estabeleceu uma conexão com os pacientes por meio da participação em outro estudo, ganhando sua confiança. Além disso, a triangulação do pesquisador e o *debriefing* por pares foram empregados: dois pesquisadores independentes conduziram a análise de códigos e temas, enquanto um pesquisador externo os revisou. A transferibilidade foi garantida por meio do fornecimento de uma descrição detalhada, detalhando o contexto, os participantes e as configurações, bem como por meio de relatórios detalhados da metodologia de pesquisa, incluindo procedimentos de coleta e análise de dados. A dependabilidade foi garantida pela manutenção de uma trilha de auditoria, que documentou o processo de pesquisa de forma abrangente. A revisão por pares e o *debriefing* contribuíram ainda mais para a dependabilidade. Finalmente, a confirmabilidade foi abordada por meio do relato da equipe de pesquisa e da reflexividade.

Equipe de pesquisa e reflexividade

- NTL é uma estudante de doutorado com experiência prévia em análise qualitativa de um estudo anterior. Ela é uma fisioterapeuta respiratória que trabalhou em um hospital por cinco anos, ganhando experiência em auxiliar pacientes hospitalizados com exacerbações de DPOC. NTL foi responsável pelo desenho do estudo, coleta de dados e análise. Dada sua formação, ela reconhece a importância da assistência fisioterapêutica para essa população. No entanto, ela se esforçou para manter a neutralidade durante o processo de análise, aderindo aos critérios de rigor estabelecidos para estudos qualitativos.

- DMOK é uma estudante de doutorado envolvida em um estudo sobre atividade física em pacientes com DPOC após hospitalização por exacerbações. Ela foi responsável por conduzir as entrevistas e o *debriefing* de pares de códigos e temas com NTL. Ao fazer isso, ela construiu conexão e confiança com os pacientes, facilitando as entrevistas e garantindo credibilidade. Embora reconheça a importância da assistência fisioterapêutica para a população do estudo, ela se esforçou para manter a neutralidade durante as entrevistas e o processo de análise.
- JC é uma pesquisadora e professora experiente, com expertise em reabilitação pulmonar e estudos qualitativos neste campo. Ela esteve envolvida no desenho do estudo e revisou os códigos por pares, garantindo a confiabilidade e o rigor do estudo. Apesar de sua formação, ela se esforçou para permanecer neutra no processo de análise.
- CB e RGM são pesquisadores experientes com expertise em reabilitação pulmonar, tendo conduzido vários estudos neste campo. Eles estavam envolvidos no desenho do estudo e na escrita com a NTL, refinando as descobertas, enquanto faziam esforços para permanecerem neutros durante todo o processo final.

5.4 Resultados

Características dos participantes

Foram recrutados dez pacientes, todos os quais aceitaram participar. As características de cada participante são apresentadas na **Tabela 1**. Os pacientes tinham idade média de 62 ± 5 anos, sendo 70% do sexo feminino, e tempo médio de internação hospitalar de 7 ± 4 dias. A maioria dos pacientes era ex-fumante (70%), com DPOC grave a muito grave, média de VEF₁ de $38,7 \pm 15,7\%$ e baixo nível educacional. Todos os pacientes receberam fisioterapia habitual do hospital.

Tabela 1 - Caracterização dos pacientes

ID	Idade (a)	Sexo	Educação	Fumante	VEF ₁ (%)	GOLD, gravidade	Pontuação mMRC	Hospital (dias)	Tempo pós-hospital (dias)
P01	62	F	Analfabeto	Ex	25	Muito severo	3	11	9
P02	64	F	Ensino Fundamental Completo	Atual	52	Moderado	2	9	147
P03	70	F	Ensino Fundamental Completo	Ex	32	Grave	2	2	87
P04	59	M	Ensino Fundamental Incompleto	Ex	23	Muito grave	2	9	18

P05	59	F	Ensino Médio Completo	Ex	34	Grave	2	12	21
P06	58	M	Ensino Fundamental Completo	Atual	37	Grave	1	3	114
P07	62	F	Ensino Fundamental Incompleto	Ex	39	Grave	0	5	120
P08	68	M	Ensino Fundamental Incompleto	Ex	26	Muito grave	4	6	47
P09	65	F	Analfabeto	Ex	59	Moderado	0	2	20
P10	53	F	Ensino Fundamental Incompleto	Atual	70	Moderado	2	12	103

Nota: Cada ID representa um único paciente e suas respectivas características. VEF₁, %: Volume expiratório forçado no primeiro segundo, previsto; mMRC: *Medical Research Council* modificado; F: feminino; M: masculino;

Dados qualitativos das entrevistas

Foram identificados quatro temas principais e sete subtemas dentro do período de hospitalização e pós-hospitalização. Os temas, subtemas, suas definições e respectivos códigos são apresentados na **Tabela 2**.

Tabela 2 - Temas, subtemas e suas respectivas definições e códigos

Temas	Subtemas	Definição	Códigos
Período de hospitalização			
Percepção de sua funcionalidade durante a hospitalização		Refere-se à avaliação subjetiva feita pelo paciente sobre suas próprias mudanças na função corporal e nas atividades durante a hospitalização, essencial para a compreensão de suas experiências e necessidades.	
	<i>Percepção de incapacidade relacionada à EDPOC e hospitalização</i>	Refere-se a como indivíduos com EDPOC percebem suas limitações funcionais e capacidade de realizar atividades diárias durante a hospitalização. Essa percepção pode abranger limitações físicas, como dificuldade para respirar, mobilidade reduzida, fraqueza e habilidades de autocuidado prejudicadas, bem como aspectos emocionais e psicossociais.	"Eu estava muito debilitado" (P01) "...como eu ficava deitado o tempo todo, o corpo tem que se acostumar a levantar, né" (P01) (P01)"Eu andava porque minhas pernas estavam muito fracas" (P03)"Eu sentia muita diferença (no equilíbrio durante a internação). Eu tinha que me segurar senão eu caía (quando dava entrada no hospital)" (P03)"Sim, eu sentia (fraqueza) nas pernas" (P05)"Antes de ser internado eu passei uns dois dias muito debilitado" (P06)"O equilíbrio era um pouco (difícil durante o exercício), eu sentia um pouco de tontura" (P07)"É, aí eu sentia (falta de equilíbrio), porque você descia sem confiança para ficar de pé ou andar... o medo" (P08)"É, tipo, deitado ali, né, quando eu levantava pra sentar naquela cadeira era difícil" (P08)
Percepções dos pacientes sobre a fisioterapia		Refere-se à interação dinâmica e às experiências entre o paciente e o fisioterapeuta durante o curso do tratamento. Esse relacionamento abrange vários aspectos, incluindo comunicação, confiança, colaboração e satisfação.	

Atitude positiva em relação à fisioterapia

Engloba a disposição do paciente em participar de sessões de tratamento, aderir aos exercícios e atividades prescritos e manter uma perspectiva otimista em relação aos potenciais benefícios da fisioterapia para melhorar sua funcionalidade e aumentar seu bem-estar geral.

"Eu gostei (de fazer os exercícios durante a internação), porque naquela época eu melhorei muito" (P01)
 "Achei bom, sabe (de fazer os exercícios durante a internação)" (P03) "Foi ótimo, muito importante (de fazer os exercícios durante a internação). (Os exercícios durante a internação foram importantes) Para melhorar e sair muito melhor" (P05)
 "Eu acho que sim. Foi importante" (P10)

Percepção do impacto da fisioterapia na funcionalidade durante a hospitalização

Refere-se a como os pacientes percebem os efeitos das intervenções de fisioterapia em sua funcionalidade geral enquanto estão hospitalizados. Essa percepção abrange como os pacientes avaliam subjetivamente a eficácia da fisioterapia na melhoria da mobilidade, função respiratória, força e outros aspectos do bem-estar físico e funcional durante sua estadia no hospital.

"Achei que melhorou bastante" (P01)
 "Estava, estava (andando mais rápido nos outros dias). A força foi aumentando" (P03) "Sim, tive sim (melhora do cansaço no final da internação para andar)" (P03)
 "Tive que me segurar senão caía (na admissão). E depois, na alta... não precisei mais" (P03) "Ajudou porque eu tomava banho de cadeira de rodas e comecei a tomar banho sem a cadeira, com o cilindro de oxigênio que levavam para o banheiro e eu tomava banho... Não precisei mais ir na cadeira de rodas para tomar banho, deixei lá só por precaução, mas ajudou bastante" (P03) "Foi bom (fazer exercícios durante a internação), porque toda vez que eu dava entrada lá, toda vez que chega no final, você faz mais exercícios. Eu percebi, achei que melhorou bastante (força e respiração)" (P04) "...Eu queria subir a rampa, mas no começo ela não deixava subir porque a rampa era íngreme e poderia me prejudicar, ela não deixou eu subir, aí na outra vez, quando fomos caminhar no dia seguinte, aí eu subi, subi porque eu já estava me sentindo um pouco melhor" (P04) "Entrei muito fraca e saí muito melhor (da internação)" (P05) "Estava muito melhor do que quando cheguei (no hospital), respirando, andando, tomando banho sem me cansar" (P06) "Força, mais energia" (P07) "Não vi diferença nenhuma (com os exercícios)" (P02)

Tipos de intervenção em fisioterapia

*Cuidados
respiratórios*

Essa intervenção pode envolver exercícios respiratórios ou técnicas para melhorar a capacidade e a função pulmonar.

Para liberar o muco, sabe, tinha muito, então eu fiz aqueles exercícios (respiratórios) (P01)

"Depois, quando eu estava no quarto, eu soprava naquele canozinho e a gente ficava soprando" (P01) "Ela também usava aquela máscara... fazia várias vezes ao dia (máscara de VNI). Sim. Sim. Também fazia no quarto (VNI)" (P05) "Eu lembro que tinha um exercício de respiração... inspira e expira, inspira e expira... aquele sopro prolongado era bastante" (P06) "Era aquele exercício de sopro que eu lembro, soprar naquela coisinha..." (P06) "Ele (fisioterapeuta) fazia exercícios de respiração, para os braços também. Inspira profundamente 3 vezes e depois expira. Na beira da cama" (P10)

Andando

Essa intervenção pode incluir treinamento de marcha, exercícios de equilíbrio ou treinamento com dispositivos de assistência para indivíduos com dificuldade para andar.

"Eu andei (com a fisioterapeuta durante a internação)" (P02)

"Eu andei, eu andei" (P03) "e depois andamos no corredor. Andando e respirando, expirando até voltar. Às vezes a gente aumentava (a distância da caminhada) porque eu queria ir um pouco mais longe... Eu queria subir a rampa, mas no começo ela não deixava eu subir porque a rampa era íngreme e podia me prejudicar, ela não deixava eu subir, aí na outra vez, quando fomos caminhar no dia seguinte, aí ela subiu, subiu porque eu já estava me sentindo um pouco melhor" (P04) "Eles (fisioterapeutas) me ajudaram a andar, eles ainda falaram... vamos dar uma caminhada" (P07) "A gente andava sempre a mesma distância, depois a gente pegava outro caminho. (Sobre a caminhada) Era, um pouco mais longo. A gente ia, ela pegava o tanque de oxigênio" (P07) "Eu andava para dentro, para sair, eu saía de cadeira de rodas, mas eu fazia as minhas caminhadas (durante a internação)" (P08)

Mobilidade

Isso pode envolver uma série de intervenções destinadas a melhorar o movimento geral e a independência, como transferências, treinamento com equipamentos adaptativos ou exercícios para melhorar a flexibilidade e a amplitude de movimento (exceto para caminhada).

"Ele (fisioterapeuta) me ajudou a levantar... Eu andei um pouco, depois me sentaram... depois ele ficou um tempo ao meu lado" (P01)

"Alongando braços e pernas" (P03) "Ela só esticou meu braço para frente e para trás" (P06) "Sair da cama e sentar na cadeira para movimentar as pernas e os pés... Eu fiz isso sentada, fiz com os pés (mostra movimentos com os pés)" (P08)

<p><i>Força muscular</i></p>	<p>Isso normalmente envolve exercícios direcionados a grupos musculares específicos para melhorar a força e a resistência, potencialmente incluindo treinamento de resistência, exercícios de peso corporal ou treinamento de força funcional</p>	<p>" Fizemos exercícios de força. Não usamos pesos" (P03) "Depois ela começou com exercícios de perna para fortalecer os nervos e músculos da perna, e depois andamos um pouco no corredor" (P03) " Fizemos exercícios de mão e pé, chutando a bola, 10 cada. Fizemos esses exercícios em pé. Fizemos exercícios (de respiração) de inspiração e expiração" (P04) " Fomos caminhando. E aquele que você levanta, coloca as mãos aqui (mãos cruzadas no peito), senta e fica em pé" (P05)</p>
<p><i>Dificuldades na realização de intervenção fisioterapêutica</i></p>	<p>Refere-se aos desafios ou obstáculos encontrados por pacientes com EDPOC ao se envolverem em tratamentos de fisioterapia. Essas dificuldades podem incluir dificuldade respiratória, fraqueza, dor, limitações de mobilidade, dependência de oxigênio e fatores psicológicos, todos os quais podem impactar a capacidade do paciente de participar ativamente das sessões de fisioterapia e atingir resultados ótimos.</p>	<p>"Ah, (a maior dificuldade para fazer os exercícios) era o cansaço, né, falta de ar, então eu ficava muito cansada, né, mas esse era o meu problema, né." (P01) "Não, eu não tive (dificuldades para fazer os exercícios durante a internação). Não (não precisei parar para descansar)." (P02) "Um pouquinho de cansaço, um pouquinho (para andar)." (P03) "Não, não dificultou nada, porque quando eu comecei a fazer exercícios, eu já tinha melhorado, né, estava tudo bem, então aí eu comecei a fazer exercícios." (P04) "Sim, (a maior dificuldade com exercícios durante a internação) era (medo) de ficar com falta de ar e cair." (P05) "Não (não senti falta de ar durante os exercícios), eu só fiquei um pouquinho cansada, porque era recente, né, mas eu não tive falta de ar, eu só fiquei cansada." (P06) "A falta de ar em si." (P08) "Acho que a falta de ar era o que me impedia de fazer as coisas." (P10)</p>
<p>Período pós-hospitalar</p>		
<p>Percepção do sua funcionalidade após a alta</p>	<p>Refere-se a como os pacientes percebem suas deficiências e capacidade de realizar atividades e tarefas diárias de forma independente após a alta do hospital. Essa percepção abrange vários aspectos da funcionalidade, incluindo função física, mobilidade, autocuidado, função cognitiva, bem-estar emocional e qualidade de vida geral.</p>	

<p><i>Deterioração da função corporal</i></p>	<p>Refere-se ao declínio ou piora nas capacidades físicas e nos processos fisiológicos de um indivíduo.</p>	<p>"Eu acho, não sei, (depois da hospitalização) eu piorei um pouco, acho que minha doença progrediu um pouco, mais cansaço e falta de ar, e me sentindo meio pra baixo." (P01)</p> <p>"Eu acho que saí mais sensível, eu poderia dizer." (P02) "Depois de receber alta e estar em casa, eu me senti um pouco fraco, mas me senti bem, estava me recuperando bem." (P07) "Saí do hospital andando." (P08) "Eu acho que está definitivamente pior, em força, andando e respirando." (P08) "Meu bem-estar está diferente. (Saí) pior. Não voltou (ao normal depois de três meses), e acredito que não vai voltar." (P02) "Agora minha força muscular aumentou (depois da alta hospitalar)." (P08)</p>
<p><i>Mudanças na vida diária</i></p>	<p>Refere-se a alterações nas rotinas, atividades e dependências dos pacientes devido à hospitalização por EDPOC. Pode abranger limitações de atividade, dependência, impacto social e bem-estar emocional.</p>	<p>"Eu consigo fazer algumas coisas, devagar, sabe... mas eu tenho que ir devagar porque minha saturação de oxigênio cai fácil, sabe... mas eu consigo." (P03)</p> <p>"Eu parei (de trabalhar depois da hospitalização). Agora eu preciso me recuperar, mas na semana que vem eu devo me recuperar." (P04) "Eu tive que parar de trabalhar." (P10) "Agora está melhor, eu vou no portão, rego minhas plantas, eu vou no portão." (P08) "Eu estou tendo um pouco de dificuldade agora para fazer serviços domésticos pesados, sabe, mas está melhorando aos poucos." (P10)</p>
<p>Modificação do estilo de vida</p>	<p>Refere-se a pontos que os pacientes devem lembrar e aplicar para controlar sua condição de forma eficaz após deixar o hospital.</p>	<p>"Aí a gente lembra do que a gente fez e tenta fazer em casa, né." (P03)</p> <p>"Me incentivou muito a fazer exercícios. Desde então, antes da internação, eu era muito inativo, e isso me incentivou a fazer exercícios para estimular um pouco os meus pulmões." (P05) "Muitas coisas, né, eu parei de fumar, acho que minha saúde está melhor agora." (P10)</p>

1. Período de hospitalização

1.1 Percepção da sua funcionalidade durante a hospitalização: Este tema refere-se à percepção de mudanças na função corporal e atividades durante a hospitalização e inclui o subtema: “Percepção da incapacidade relacionada à EDPOC e hospitalização”. Neste subtema, os pacientes relataram principalmente sentir-se fracos e apresentar problemas de equilíbrio:

"Eu estava muito enfraquecido" (P01) "...como eu ficava deitado o tempo todo, o corpo tem que se acostumar a levantar, né" (P01)"

"Eu andei porque minhas pernas estavam muito fracas" (P03)

"Sim, então eu senti (problemas de equilíbrio), porque eu caí sem confiança para ficar de pé ou andar... o medo" (P08)

1.2 Percepção do paciente sobre a FT: Este tema reflete a experiência entre pacientes e o fisioterapeuta, incluindo quatro subtemas: 1) "Atitude positiva em relação à FT"; 2) "Percepções do impacto da FT na funcionalidade durante a hospitalização"; 3) "Tipos de intervenção dentro da FT"; e 4) "Dificuldades na execução de intervenções de FT". O subtema "Atitude positiva em relação à FT" mostrou que os pacientes veem a FT como benéfica e importante para sua melhora.

"Foi ótimo, muito importante (fazer exercícios durante a internação). (Os exercícios durante a internação foram importantes) Para melhorar e sair muito melhor" (P05)

Em relação ao subtema “Percepções do impacto da fisioterapia na funcionalidade durante a hospitalização”, os pacientes perceberam um impacto positivo da fisioterapia na força muscular, na caminhada, na respiração, bem como na sua independência e bem-estar:

"Ajudou porque eu tomava banho de cadeira de rodas e comecei a tomar banho sem a cadeira, com o cilindro de oxigênio que eles levavam para o banheiro, e eu tomava banho... Não precisei mais usar a cadeira de rodas para tomar banho, deixei lá só por precaução, mas ajudou muito" (P03)

"Entreí (no hospital) muito fraco e saí muito melhor (da internação)" (P05)

"Eu estava muito melhor do que quando cheguei (ao hospital), respirando, andando, tomando banho sem me cansar" (P06)

No subtema “Tipos de intervenção na fisioterapia”, os pacientes identificaram intervenções relacionadas a exercícios respiratórios, caminhada, treinamento de força muscular e mobilidade.

“Lembro que havia um exercício de respiração... inspira e expira, inspira e expira... aquele sopro prolongado era bastante” (P06)

“...e então andávamos no corredor. Andando e respirando, expirando até voltar. Às vezes aumentávamos (a distância da caminhada) porque eu queria ir um pouco mais longe...” (P04)

“Sair da cama e sentar na cadeira para movimentar as pernas e os pés... Eu fazia isso sentado, fazia com os pés (mostra movimentos com os pés)” (P08)

“Fomos andando. E aquele que você levanta, coloca as mãos aqui (mãos cruzadas no peito), senta e fica de pé” (P05)

Os pacientes também relataram desafios ou obstáculos, principalmente relacionados a sintomas de falta de ar e cansaço, e também medo de cair. (subtema "Dificuldades na realização de intervenções de FT"):

"Ah, (a maior dificuldade de fazer os exercícios) era o cansaço, né, falta de ar, então eu ficava muito cansado, né, mas esse era o meu problema, né." (P01)

“Sim, (a maior dificuldade com os exercícios durante a internação) foi (o medo) de ficar com falta de ar e cair.” (P05)

2. Pós-hospitalização

2.1 Percepção de sua funcionalidade após a alta. Este tema se refere a como os pacientes perceberam suas deficiências e capacidade de realizar tarefas após a alta, incluindo dois subtemas. O subtema "Deterioração da Função Corporal", no qual os pacientes relataram declínio físico e mental como os principais problemas. As percepções de declínio físico incluíram cansaço, falta de ar e fraqueza, enquanto o declínio mental incluiu sentir-se deprimido, aumento da sensibilidade emocional e piora do bem-estar.

"Eu acho, não sei, (depois da internação) eu piorei um pouco, acho que minha doença progrediu um pouco, mais cansaço e falta de ar, e me sentindo meio pra baixo." (P01)

"Acho que saí mais sensível, eu poderia dizer." (P02)

“Meu bem-estar está diferente. (Saí) pior. Não voltou (ao normal depois de três meses), e acredito que não voltará.” (P02)

O subtema “Mudanças na Vida Diária” mostrou que a hospitalização impactou a rotina após a alta, como a interrupção do trabalho e o retorno lento às atividades de vida diária (AVDs).

"Tive que parar de trabalhar." (P10)

"Eu consigo fazer algumas coisas, devagar, sabe... mas eu tenho que ir devagar porque minha saturação de oxigênio cai facilmente, sabe... mas eu consigo." (P03)

2.2 Modificação do estilo de vida. Este tema visa destacar o que os pacientes lembraram e aplicaram em suas vidas após a alta. Eles relataram fazer exercícios em casa e parar de fumar.

"Me incentivou muito a fazer exercícios. Desde então, antes da internação, eu era muito inativo, e isso me incentivou a fazer exercícios para estimular um pouco os meus pulmões." (P05)

"Muitas coisas, sabe, parei de fumar, acho que minha saúde está melhor agora." (P10)

5.5 Discussão

Este estudo teve como objetivo explorar a perspectiva dos pacientes sobre o impacto da EDPOC na funcionalidade dos pacientes durante e após a hospitalização, e sua percepção sobre o papel da fisioterapia para melhorar a funcionalidade. Nossos achados trouxeram à tona uma visão interessante dos pacientes em que a fraqueza dos membros inferiores e a falta de equilíbrio foram os comprometimentos funcionais mais evidentes durante a hospitalização. Os pacientes reconheceram a importância da fisioterapia para melhorar sua condição física durante a hospitalização, apesar de enfrentarem desafios como falta de ar, cansaço e medo de cair durante os exercícios. Em relação ao período pós-hospitalar, os pacientes também relataram uma deterioração contínua em sua saúde física e mental, o que pode afetar cronicamente suas vidas diárias, embora alguns pacientes tenham feito mudanças no estilo de vida. Esses achados são importantes para entender as percepções dos pacientes sobre sua funcionalidade e desafios durante a hospitalização para traçar estratégias de cuidados personalizadas, bem como a necessidade de abordagens eficazes de alta e pós-alta para reduzir o impacto em sua saúde física e mental e atividades diárias.

Vários fatores podem contribuir para um comprometimento da disfunção muscular durante a EDPOC, incluindo repouso prolongado no leito, desequilíbrio energético, medicamentos, hipercapnia e hipoxemia e inflamação sistêmica (20,21). Alguns pacientes podem apresentar menor força muscular e podem se recuperar parcialmente (21) ou não se recuperar totalmente a longo prazo (19,20), após uma EDPOC. No estudo de Heubel et al, 2023(4), pacientes com fraqueza do músculo quadríceps durante a hospitalização (24 a 72 h de

hospitalização) tiveram uma recuperação ruim da capacidade de exercício após 30 dias. Em termos de equilíbrio, embora o comprometimento possa estar presente em pacientes que apresentam EDPOC, não há evidências sólidas sobre o impacto de exacerbações graves no equilíbrio dos pacientes (23). Fatores potencialmente envolvidos em problemas de equilíbrio incluem mobilidade limitada, dispneia, fraqueza muscular, oxigênio suplementar, idade e depressão (24–28). Torres-Sanchez et al, 2017(29) encontraram diminuição da força muscular das pernas e estabilidade postural em pacientes hospitalizados com EDPOC que persistiram em alguns pacientes até um mês após a alta. Portanto, a fraqueza muscular das pernas e o equilíbrio parecem ser traços tratáveis importantes a serem avaliados para evitar menor capacidade de exercício e quedas durante e após a hospitalização (4,30). Os valores, necessidades e preocupações dos pacientes devem ser priorizados em todas as etapas do atendimento, orientando uma avaliação personalizada e adaptada às reais necessidades de cada indivíduo.

Além disso, fisioterapeutas e profissionais de saúde devem considerar as dificuldades relatadas, como falta de ar, cansaço e medo de cair, durante as sessões de fisioterapia, pois esses fatores influenciam a motivação, a adesão e os resultados da intervenção. A falta de ar piora durante a EDPOC, particularmente em pacientes que frequentemente apresentam exacerbações (6,27), piorando a tolerância à atividade (28) e perpetuando um círculo vicioso de dispneia-inatividade (31). O medo de cair é outro problema significativo que leva à insegurança e à restrição ao leito, o que está associado à fraqueza muscular, inatividade e aumento do risco de quedas (32,33). Essas queixas podem impactar negativamente os benefícios de uma intervenção de fisioterapia e devem ser abordadas para aumentar a confiança e a adesão do paciente durante a intervenção precoce. Finalmente, garantir que os pacientes entendam seu plano de intervenção, exercícios, objetivos e benefícios pode aumentar sua confiança, adesão e atitude positiva em relação à fisioterapia, influenciando positivamente os resultados da reabilitação.

As intervenções identificadas pelos pacientes neste estudo estão alinhadas com aquelas encontradas na literatura, que incluem treinamento aeróbico, treinamento de força e técnicas de respiração como componentes principais (34). No entanto, os pacientes tiveram dificuldade em identificar o tipo de intervenção em que estavam envolvidos. Isso destaca a necessidade de os profissionais de saúde informarem, educarem e discutirem adequadamente os planos de intervenção e seus objetivos com os pacientes. Essa abordagem pode ajudar a aumentar a confiança do paciente durante e após uma exacerbação (7). Embora não haja consenso sobre uma avaliação padrão (35) e prescrição de exercícios para esses pacientes (36), é importante implementar intervenções que abordem as limitações e deficiências identificadas pelos pacientes e profissionais de saúde. A RP hospitalar é segura e pode melhorar a capacidade de

exercício, a qualidade de vida e a força dos membros inferiores (13). Além disso, no nosso estudo, após a intervenção, os pacientes relataram melhorias na respiração, maior independência e uma sensação geral de bem-estar.

Os pacientes relataram sintomas físicos e mentais após a alta, incluindo cansaço, falta de ar, fraqueza, sensação de desânimo, maior sensibilidade e piora do bem-estar, o que pode afetar significativamente suas atividades da vida diária (AVDs). Os comprometimentos resultantes da hospitalização por EDPOC podem se recuperar apenas parcialmente ao longo do tempo (3), levando a problemas a longo prazo, como maiores níveis de depressão, maior impacto da doença, menor força muscular do quadríceps e redução da qualidade de vida (5). Em nosso estudo, 7 em cada 10 pacientes relataram uma pontuação mMRC de 2 ou mais, indicando que eram sintomáticos e andavam menos devido à falta de ar (17). Dispneia e outros sintomas podem levar à inatividade física e limitação de exercícios (31), impactando o retorno ao trabalho e às AVDs (5,37), conforme relatado pelos pacientes. Dessa forma, é crucial conduzir avaliações apropriadas na alta para identificar pacientes elegíveis para intervenções, incluindo *bundles* e encaminhamentos para reabilitação pulmonar (RP) com uma abordagem multiprofissional (8,38,39). Para isso, é essencial ouvir os pacientes e entender suas necessidades e preferências (15). Mais estudos são necessários para entender o impacto das intervenções desde a hospitalização até o pós-alta e como melhorá-las.

Este estudo tem algumas limitações. Primeiro, ele é baseado em uma amostra de conveniência e pode limitar a heterogeneidade. Além disso, as entrevistas foram conduzidas com pacientes que foram hospitalizados por uma EDPOC até 6 meses antes do estudo, o que pode ter introduzido viés de memória. Segundo, o baixo nível de educação da maioria dos pacientes pode ter dificultado sua compreensão das perguntas, no entanto, embora o entrevistador tenha tentado esclarecer as perguntas para superar essa limitação sempre que apropriado. Além disso, deve-se notar que esta amostra é representativa de pacientes de um serviço de saúde pública em um país de renda média.

5.6 Conclusão

Os pacientes relataram ter sofrido comprometimentos, como fraqueza e problemas de equilíbrio, durante a hospitalização por EDPOC. Eles reconheceram os benefícios da fisioterapia, embora alguns desafios tenham sido identificados durante as sessões de fisioterapia, como falta de ar e medo de cair. Os pacientes também relataram deterioração contínua na saúde física e mental após a alta, o que pode ter afetado suas atividades diárias.

Esses resultados destacam a necessidade de entender as percepções dos pacientes sobre sua funcionalidade e desafios durante a hospitalização para orientar estratégias de cuidados individualizados apropriados. Além disso, enfatiza a importância de implementar uma abordagem adequada durante o processo de alta e o período pós-alta para minimizar o impacto da hospitalização na saúde física e mental dos pacientes, bem como em suas atividades da vida diária. Estudos futuros devem explorar métodos para aprimorar a avaliação dos pacientes durante a hospitalização e intervenções pós-alta.

5.7 Referências

1. GOLD Report 2024. Global Strategy for Prevention, Diagnosis and management of chronic pulmonary disease [Internet]. 2023. p. 4–5. Available from: <https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/>
2. Soler-Cataluña JJ, Martínez-García MÁ, Román Sánchez P, Salcedo E, Navarro M, Ochando R. Severe acute exacerbations and mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 2005;60:925–31.
3. Ibrahim W, Harvey-Dunstan TC, Greening NJ. Rehabilitation in chronic respiratory diseases: In-hospital and post-exacerbation pulmonary rehabilitation. *Respirology*. 2019;24(9):889–98.
4. Heubel AD, Kabbach EZ, Leonardi NT, Schafhauser NS, Kawakami DMO, Sentanin AC, et al. Respiratory and peripheral muscle strength influence recovery of exercise capacity after severe exacerbation of COPD? An observational prospective cohort study. *Hear Lung*. 2023;58:91–7.
5. Quadflieg K, Machado A, de Lima FF, Dederen A, Daenen M, Ruttens D, et al. Physical status, symptoms and health-related quality of life during a severe exacerbation of COPD: Recovery and discriminative capacity for future events. *Respir Med*. 2023;220(November).
6. Machado A, Barusso M, De Brandt J, Quadflieg K, Haesevoets S, Daenen M, et al. Impact of acute exacerbations of COPD on patients' health status beyond pulmonary function: A scoping review. *Pulmonology*. 2023;29(6):518–34.
7. Machado A, Almeida S, Burtin C, Marques A. Giving Voice to People - Experiences During Mild to Moderate Acute Exacerbations of COPD. *Chronic Obstr Pulm Dis*. 2022;9(3):336–48.
8. Wageck B, Cox NS, Holland AE. Recovery Following Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease—A Review. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis* [Internet]. 2019;16(1):93–103. Available from: <https://doi.org/10.1080/15412555.2019.1598965>
9. Wageck B, Cox NS, Holland AE. Recovery Following Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease - A Review. *COPD* [Internet]. 2019;16(1):93–103. Available from: <https://doi.org/10.1080/15412555.2019.1598965>
10. Ibrahim W, Harvey-Dunstan TC, Greening NJ. Rehabilitation in chronic respiratory diseases: In-hospital and post-exacerbation pulmonary rehabilitation. *Respirology*. 2019;24:889–98.
11. Rysør CK, Godtfredsen N, Kofod LM, Lavesen M, Mogensen L, Tobberup R, et al. Lower mortality after early supervised pulmonary rehabilitation following COPD-

- exacerbations: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulm Med* [Internet]. 2018;18:154. Available from: <https://bmcpulmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-018-0718-1>
12. Zhang D, Zhang H, Li X, Lei S, Wang L, Guo W, et al. Pulmonary Rehabilitation Programmes Within Three Days of Hospitalization for Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J COPD*. 2021;16:3525–38.
 13. Moecke DP, Zhu K, Gill J, Brar S, Petlitsyna P, Kirkham A, et al. Safety and Efficacy of Inpatient Pulmonary Rehabilitation for Patients Hospitalized with an Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Systematic Review and Meta-analyses. *Ann Am Thorac Soc*. 2023;20(2):307–19.
 14. Leonardi NT, Kawakami DMO, Borghi-Silva JCA, Mendes RG, Burtin C. Development of a performance-based tool conjunto of the treatable traits of functioning in hospitalised patients with exacerbation of COPD: a survey-based study protocol. *ERJ Open Res* [Internet]. 2024;10(2). Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/23120541.00809-2023>
 15. Janaudis-Ferreira T, Tansey CM, Harrison SL, Beaurepaire CE, Goodridge D, Bourbeau J, et al. A qualitative study to inform a more acceptable pulmonary rehabilitation program after acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Am Thorac Soc*. 2019;16(9):1158–64.
 16. Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): A 32-item checklist for interviews and focus groups. *Int J Qual Heal Care*. 2007;19(6):349–57.
 17. Mahler DA, Wells CK. Evaluation of Clinical Methods for Rating Dyspnea. *Chest* [Internet]. 1988 Mar;93(3):580–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.93.3.580>
 18. Braun V, Clarke V. *Thematic Analysis: A practical guide*. SAGE Publications. 2022.
 19. Nowell LS, Norris JM, White DE, Moules NJ. Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. *Int J Qual Methods*. 2017;16(1):1–13.
 20. Abdulai RM, Jensen TJ, Patel NR, Polkey MI, Jansson P, Celli BR, et al. Deterioration of limb muscle function during acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;197(4):433–49.
 21. Spruit MA, Gosselink R, Troosters T, Kasran A, Gayan-Ramirez G, Bogaerts P, et al. Muscle force during an acute exacerbation in hospitalised patients with COPD and its relationship with CXCL8 and IGF-I. *Thorax*. 2003;58:752–6.
 22. Machado A, Barusso M, De Brandt J, Quadflieg K, Haesevoets S, Daenen M, et al. Impact of acute exacerbations of COPD on patients' health status beyond pulmonary function: A scoping review. *Pulmonology*. 2022;000(xxxx).
 23. Loughran KJ, Atkinson G, Beauchamp MK, Dixon J, Martin D, Rahim S, et al. Balance impairment in individuals with COPD: A systematic review with meta-analysis. *Thorax*. 2020;(1):539–46.
 24. Beauchamp MK, Sibley KM, Lakhani B, Romano J, Mathur S, Goldstein RS, et al. Impairments in systems underlying control of balance in COPD. *Chest* [Internet]. 2012;141(6):1496–503. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.11-1708>
 25. Oliveira CC, Lee AL, McGinley J, Anderson GP, Clark RA, Thompson M, et al. Balance and Falls in Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective Study. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis*. 2017;14(5):518–25.
 26. Porto EF, Castro AAM, Schmidt VGS, Rabelo HM, Kümpel C, Nascimento OA, et al. Postural control in chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *Int J COPD*. 2015;10:1233–9.

27. Cote CG, Dordelly LJ, Celli BR. Impact of COPD exacerbation on patient-centered outcomes. *Chest*. 2007;131:696–704.
28. O’Donnell DE, Laveneziana P. Dyspnea and activity limitation in COPD: Mechanical factors. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis*. 2007;4(3):225–36.
29. Torres-Sánchez I, Cabrera-Martos I, Díaz-Pelegrina A, Valenza-Demet G, Moreno-Ramírez MP, Valenza MC. Physical and functional impairment during and after hospitalization in subjects with severe COPD exacerbation. *Respir Care*. 2017;62(2):209–14.
30. Oliveira CC, Lee AL, McGinley J, Anderson GP, Clark RA, Thompson M, et al. Balance and Falls in Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective Study. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis* [Internet]. 2017;14(5):518–25. Available from: <https://doi.org/10.1080/15412555.2017.1342232>
31. Ramon MA, Riet G Ter, Carsin AE, Gimeno-Santos E, Agustí A, Antó JM, et al. The dyspnoea–inactivity vicious circle in COPD: Development and external validation of a conceptual model. *Eur Respir J* [Internet]. 2018;52(3). Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00079-2018>
32. Oliveira CC, Lee A, Granger CL, Miller KJ, Irving LB, Denehy L. Postural control and fear of falling assessment in people with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review of instruments, international classification of functioning, disability and health linkage, and measurement properties. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2013;94(9):1784-1799.e7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2013.04.012>
33. Oliveira CC, McGinley J, Lee AL, Irving LB, Denehy L. Fear of falling in people with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med* [Internet]. 2015;109(4):483–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2015.02.003>
34. Machado A, Matos Silva P, Afreixo V, Caneiras C, Burtin C, Marques A. Design of pulmonary rehabilitation programmes during acute exacerbations of COPD: A systematic review and network meta-analysis. *Eur Respir Rev* [Internet]. 2020;29:1–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/16000617.0039-2020>
35. Leonardi NT, Kawakami DMO, Hurst JR, Cruz J, Mendes RG. Performance-based outcome measures to assess functionality in hospitalised patients with COPD exacerbations: a systematic review of the measurement properties. *Eur Respir Rev* [Internet]. 2023;32(169). Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/16000617.0013-2023>
36. Moecke DP, Zhu K, Gill J, Brar S, Petlitsyna P, Kirkham A, et al. A systematic review of exercise studies for individuals hospitalized with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: Focus on the principles of exercise training. *Chron Respir Dis*. 2023;20:1–17.
37. Abdelwahab HW, Sehsah R, El-Gilany AH, Shehta M. Factors affecting work productivity and activity impairment among chronic obstructive pulmonary disease patients. *Ind Health*. 2024;62(1):20–31.
38. Barker RE, Kon SSC, Clarke SF, Wenneberg J, Nolan CM, Patel S, et al. COPD discharge bundle and pulmonary rehabilitation referral and uptake following hospitalisation for acute exacerbation of COPD. *Thorax*. 2021;76(8):829–31.
39. Schmid-Mohler G, Hübsch C, Steurer-Stey C, Greco N, Schuurmans MM, Beckmann S, et al. Supporting Behavior Change After AECOPD – Development of a Hospital-Initiated Intervention Using the Behavior Change Wheel. *Int J COPD*. 2022;17(April):1651–69.

6 ESTUDO 4

Título: Desenvolvimento de um conjunto de instrumentos baseado nos traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC: um estudo observacional

Autores: Naiara Tais Leonardi¹; Débora Mayumi Oliveira Kawakami¹; Joana Cruz²; Chris Burtin³; Audrey Borghi-Silva¹; Renata Gonçalves Mendes¹

Afiliações :

¹ Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, Rodovia Washington Luís, Km 235, Jardim Guanabara, CEP : 13565-905, São Carlos, São Paulo, Brasil .

² Center for Innovative Care and Health Technology (ciTechCare), School of Health Sciences of the Polytechnic of Leiria, Campus 2, Morro do Lena –Alto do Vieiro, Apartado 4163, 2411-901, Leiria, Leiria, Portugal

³ Hasselt University, Faculty of Rehabilitation Sciences, REVAL - Rehabilitation Research Center, BIOMED Biomedical Research Institute, Diepenbeek, Belgium

6.1 Resumo

Introdução: A hospitalização devido à exacerbação da DPOC (EDPOC) leva a deficiências físicas e funcionais significativas, limitações de atividades diárias e um impacto negativo na qualidade de vida e prognóstico dos pacientes. Identificar traços tratáveis e medidas apropriadas em pacientes com EDPOC é crucial para orientar o atendimento centrado no paciente. **Objetivo:** Desenvolver um conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar os principais traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC. **Métodos:** Este estudo observacional usou um método *survey* para criar o conjunto de instrumentos. Os traços tratáveis foram definidos por meio de um *survey* internacional com fisioterapeutas e entrevistas pessoais com pacientes com DPOC. Marcadores apropriados para cada característica foram então identificados com base em critérios estabelecidos e uma revisão sistemática prévia. **Resultados:** Um total de 67 fisioterapeutas de 14 países e 17 pacientes com DPOC participaram. O conjunto de instrumentos incluiu marcadores para tolerância ao exercício

(teste de sentar e levantar de 60 segundos [TSL1] ou teste de caminhada de 6 minutos [TC6]), mudança de posição básica (TSL1 ou teste de sentar e levantar de 5 repetições [TSL5x]), manutenção da posição básica (escala de equilíbrio de Berg ou postura unipodal) e caminhada (TC6 ou velocidade de marcha de 4 metros [V4M]). Traços adicionais avaliados com base nos recursos disponíveis podem incluir função muscular respiratória (pressão inspiratória máxima), função de força muscular (TSL5x ou força de preensão manual) e levantamento e transporte de objetos, bem como uso de mãos e braços (teste de argola de 6 minutos ou teste Glittre). **Conclusão:** Um conjunto de instrumentos baseado em desempenho foi desenvolvido para avaliar os principais traços tratáveis em pacientes com EDPOC, apoiado por marcadores baseados em evidências. Mais pesquisas são necessárias para avaliar a viabilidade deste conjunto de instrumentos em diferentes contextos hospitalares.

Palavras-chave: exacerbação; doença pulmonar obstrutiva crônica; hospitalização; traços tratáveis; funcionalidade

6.2 Introdução

Pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) podem apresentar episódios agudos de piora dos sintomas, como aumento da dispneia e/ou tosse e produção de escarro, conhecidos como exacerbação (EDPOC) (1). Uma EDPOC é uma das principais causas de morbidade e mortalidade nesses pacientes (2,3), com aqueles que necessitam de hospitalização tendo um risco 4,3 vezes maior de morte (4). Pacientes hospitalizados por EDPOC podem apresentar impactos negativos a curto e longo prazo na funcionalidade (5), incluindo comprometimentos como redução da tolerância ao exercício, força muscular do quadríceps, força muscular respiratória e atividade física (6–11), o que pode levar a um pior prognóstico após a alta (12–14).

Diante disso, há evidências de que a reabilitação pulmonar hospitalar é segura e pode melhorar a capacidade de exercício, a qualidade de vida e a força dos membros inferiores nessa população (15). Considerando a importância clínica desses comprometimentos funcionais, eles podem ser considerados traços tratáveis (16) e devem ser adequadamente avaliados para orientar uma abordagem de cuidado centrada no paciente. No entanto, não há consenso sobre os traços tratáveis de funcionalidade mais

relevantes a serem abordados em pacientes hospitalizados com EDPOC, nem sobre as medidas apropriadas para avaliá-los (17,18).

Embora algumas medidas baseadas em desempenho tenham sido desenvolvidas para avaliar a funcionalidade de pacientes hospitalizados (19–21), elas não consideram as necessidades específicas daqueles hospitalizados com EDPOC. Portanto, considerando as incertezas sobre o que avaliar e como avaliar a funcionalidade desses pacientes, o objetivo deste estudo foi desenvolver um conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar os principais traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC.

6.3 Métodos

Desenho do estudo

Este estudo observacional foi desenvolvido em um método baseado em *survey*, de acordo com o protocolo publicado anteriormente (ESTUDO 2 dessa tese) e o design e a implementação da pesquisa foram conduzidos de acordo com as diretrizes do *Consensus-Based Checklist for Reporting of Survey Studies (CROSS)* (22). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (processo número 55298722.0.0000.5504). O desenvolvimento de um conjunto de instrumentos baseado em desempenho foi conduzido em duas etapas, de acordo com De Vet et al., 2011(23). A primeira etapa envolveu a definição de traços tratáveis a serem incluídas no conjunto de instrumentos, por fisioterapeutas e pacientes. Na segunda etapa, os marcadores usados para avaliar cada traço tratável foram definidos. Essas etapas são detalhadas no protocolo (22).

Participantes

Traços tratáveis foram definidos a partir das perspectivas de fisioterapeutas por meio de um *survey* internacional on-line e de pacientes com DPOC por meio de entrevistas individuais. Fisioterapeutas, com idade > 18 anos, que prestam ou prestaram assistência a pacientes hospitalizados com EDPOC regularmente, capazes de ler e responder perguntas em inglês ou português, foram convidados a participar da pesquisa. Participantes que não preencheram o questionário corretamente (não responderam às características pessoais ou não julgaram a relevância dos traços tratáveis de funcionalidade) foram excluídos. Participantes dispostos a participar marcaram uma caixa confirmando sua concordância em participar. Pacientes com DPOC que tiveram pelo

menos uma hospitalização devido a exacerbação foram incluídos. Pacientes com comprometimentos musculoesqueléticos ou neurológicos graves ou sem capacidade cognitiva para responder às perguntas foram excluídos. Pacientes do banco de dados do Laboratório de Fisioterapia Cardiopulmonar da Universidade Federal de São Carlos, Brasil (LACAP – UFSCar) que atendiam aos critérios de inclusão e exclusão foram contatados por telefone e convidados a participar. Se o paciente consentiu em participar verbalmente, uma entrevista presencial foi agendada. Os participantes que quiseram participar assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Coleta de dados

O *survey* para fisioterapeutas foi distribuído em diferentes países, em português e inglês, por meio de um link online e disseminada por redes sociais, como Instagram, Facebook e Twitter, usando um método de amostragem de bola de neve (APÊNDICE A). A pesquisa foi anônima e começou com informações para caracterizar a amostra: idade, sexo, país e formação profissional (nível de graduação, tempo de graduação, trabalho atual). Na segunda parte, os fisioterapeutas foram solicitados a julgar a relevância de cada traço tratável. Os traços tratáveis foram selecionados com base nas categorias de funcionalidade da estrutura da CIF (24) e em uma revisão sistemática realizada anteriormente pelos autores (18). Os participantes classificaram cada traço tratável em uma escala de 0 a 10, com 0 sendo 'nada relevante' e 10 sendo 'extremamente relevante'. A pesquisa foi preparada, distribuída e armazenada usando *ferramentas Research Electronic Data Capture (REDCap)* hospedadas na EBSEH, Brasil, e ficou disponível por três meses (agosto de 2023 a outubro de 2023) para coletar o máximo de respostas possível.

As entrevistas com os pacientes foram conduzidas usando perguntas fechadas e incluíram dados de caracterização, como idade, sexo, dispneia usando a escala de dispneia modificada do *Medical Research Council (mMRC)*, histórico de exacerbações anteriores e perguntas para julgar a relevância dos traços tratáveis, semelhantes às feitas aos fisioterapeutas. Todos os pacientes já tinham um teste de espirometria registrado no último ano no banco de dados do laboratório para confirmar o diagnóstico e a gravidade. As perguntas relacionadas às categorias da CIF em português foram adaptadas para facilitar a interpretação, mantendo a equivalência conceitual. As entrevistas foram conduzidas pessoalmente pela equipe de pesquisa, e as respostas foram registradas por escrito (APÊNDICE B). Como não há consenso sobre o número ideal de entrevistas,

definimos um período de coleta de dados de quatro meses (outubro de 2023 a janeiro de 2024), usando uma amostra de conveniência.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada usando o *Statistical Package for Social Sciences* (versão 20.0, IBM SPSS, Armonk, NY, Estados Unidos). As variáveis contínuas foram expressas como média \pm DP ou mediana (intervalo interquartil), e as variáveis categóricas foram definidas em número (porcentagens). A relevância dos traços tratáveis das perspectivas dos fisioterapeutas e pacientes foi analisada calculando a porcentagem de indivíduos que classificaram a relevância como 7 ou superior, de acordo com os seguintes critérios (25):

- Incluído: relevância maior ou igual a 7 por mais de 70% dos participantes
- Excluídos: relevância maior que 7 por menos de 50% dos participantes
- Sem consenso: itens que não se enquadram na inclusão ou exclusão foram discutidos pelos autores

Consenso e definição de marcadores

O consenso para definir os traços tratáveis quando houve discordância entre fisioterapeutas e pacientes foi baseado na literatura sobre relevância clínica. Após a lista dos traços tratáveis relevantes ter sido definida, os autores selecionaram marcadores com base em uma revisão sistemática anterior sobre propriedades de medida de medidas de desfechos baseadas em desempenho funcional para pacientes hospitalizados com EDPOC (18), seguindo as recomendações do *COnsensus -based Standards for the selection of health Measurement Instruments* (COSMIN) (26–28). Os autores chegaram ao consenso com base na revisão sistemática e critérios adaptados de Morton, Davidson e Keating, 2008(29):

1. Baixo custo: requer equipamento mínimo ou nenhum
2. Administração rápida e fácil/viável em ambiente hospitalar
3. Fácil interpretação
4. Administrado com base na observação da função e capacidade do paciente
5. Segurança para pacientes em estado agudo
6. Útil para prescrição de exercícios

Se nenhum marcador com propriedades de medida suficientes atendessem a esses critérios e relevância clínica, considerávamos outra medida e os autores chegavam a um consenso sobre qual medida usada nessa população era mais adequada, com base nos

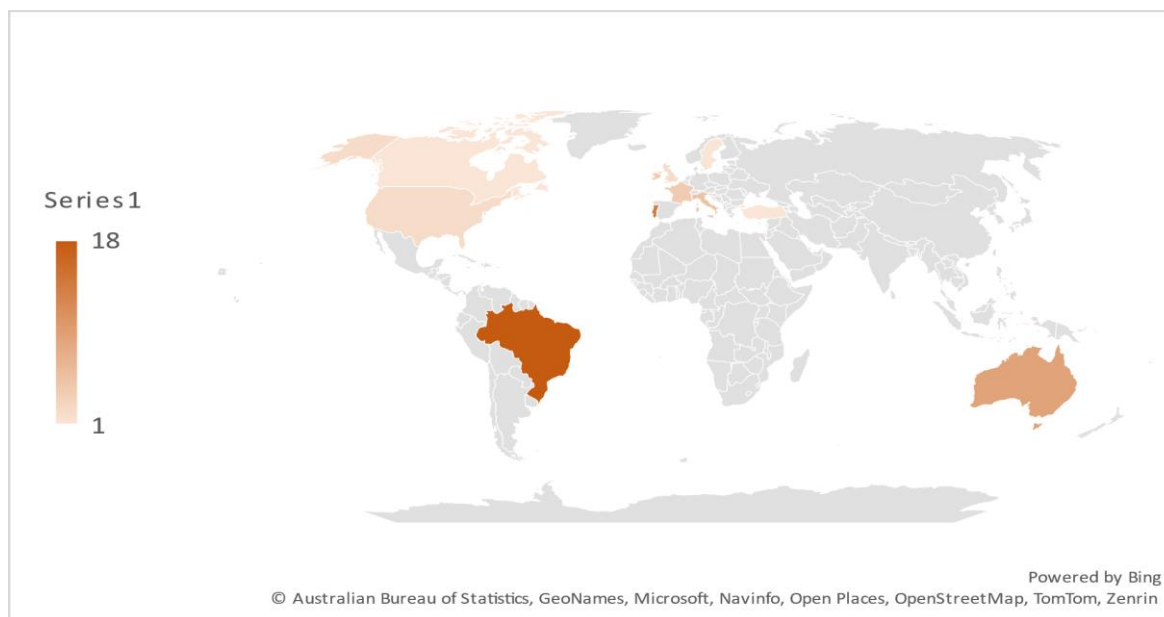
critérios mencionados. Isso levou ao desenvolvimento da primeira versão de um conjunto de instrumentos baseado em desempenho.

6.4 Resultados

Um total de 108 fisioterapeutas responderam à pesquisa. No entanto, 67 fisioterapeutas de 14 países responderam ao questionário e foram incluídos no estudo. Desse total, 27% eram do Brasil, 21% de Portugal e o restante de outros países (Figura 1). A idade média dos fisioterapeutas foi de $38,1 \pm 8,9$ anos, 61% eram do sexo feminino, com uma média de $14,2 \pm 9,5$ anos desde a graduação. Além disso, 50% tinham pós-graduação e a duração média da experiência de trabalho em ambiente hospitalar foi de $11,4 \pm 7,4$ anos (Tabela 1).

Em relação aos pacientes, foram incluídos 17 participantes com DPOC, com média de idade de $65,88 \pm 7,36$ anos, sendo 71% do sexo feminino. O tempo médio de internação na última exacerbação foi de $6,12 \pm 3,26$ dias.

Figura 1 – Mapa representativo dos 14 países dos fisioterapeutas incluídos no estudo



Nota: material do autor

Tabela 1 - Caracterização dos fisioterapeutas incluídos no estudo

Variável	Fisioterapeutas n = 67
Idade, anos	$38,1 \pm 8,9$
Sexo, feminino, n (%)	41 (61)
Idioma da pesquisa	
Português	32 (48)

Inglês	35 (52)
Tempo desde a formação, anos	14,2 ± 9,5
Nível de graduação, n (%)	
Bacharel	12 (18)
Mestre	19 (28)
Doutorado	8 (12)
Especialidade	21 (31)
Pós-doutorado	6 (9)
Trabalho atual, n (%)	
Hospital	50 (75)
Clínica	5 (7)
Assistência domiciliar	12 (18)
Universidade	14 (21)
Outro	3 (4)
Hospital, (%)	
Enfermaria	39 (58)
UTI	31 (46)
Emergência	3 (4)
Pós-alta	10 (15)
Ambulatório	20 (30)
Outro	6 (9)
Especialidade, n (%)	
Respiratório	50 (75)
UTI	30 (45)
Hospital	18 (27)
Cardiovascular	9 (13)
Outro	6 (9)
Tempo de hospitalar, anos	11,4 ± 7,4
Com que frequência você trata ou tratou pacientes com EDPOC? n (%)	
1-2 pacientes/ semana	21 (31)
3-4 pacientes / semana	23 (34)
5-6 pacientes / semana	12 (18)
Mais de 7 pacientes / semana	9 (13)

Nota: Os dados são expressos como média ± DP ou número (porcentagem). UTI: Unidade de terapia intensiva; EDPOC: exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crônica.

Tabela 2 - Caracterização dos pacientes que responderam ao *survey*

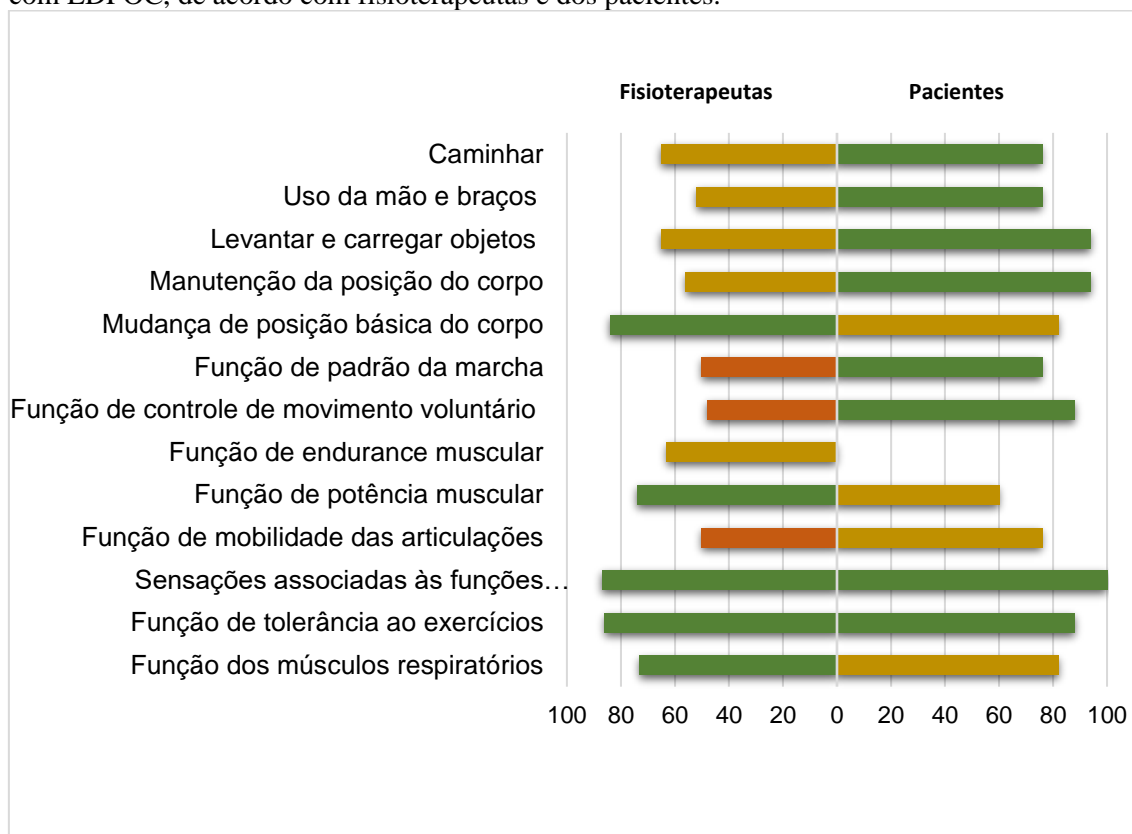
Variável	DPOC n =17
Idade, anos	65,88 ± 7,36
Sexo, feminino, n (%)	12 (71)
IMC, Kg/ m ²	23,78 ± 7,19
Nível de escolaridade, n (%)	
Analfabeto	4 (24)
Ensino Fundamental Completo	3 (18)
Ensino Fundamental Incompleto	8 (47)
Ensino Médio Completo	2 (12)
Histórico de tabagismo, n (%)	
Fumante atual	4 (24)

Ex-fumante	12 (71)
Nunca	1 (6)
Anos-maço	48,17 ± 27,09
Oxigenoterapia domiciliar, n (%)	7 (41)
Hospitalização, n (%)	
Duração da estadia, dias	6,12 ± 3,26
Uso de VNI, n (%)	7 (41)
Tempo de internação, dias	62,33 ± 57,04
Comorbidades, n (%)	
Hipertensão	13 (76)
Diabetes mellitus	6 (35)
Obesidade	5 (29)
Função pulmonar	
VEF ₁ /CVF, %	52,94 ± 16,45
VEF ₁ , % previsto	39,71 ± 12,78
mMRC, escala	2 (2;4)

Nota: Os dados são expressos como média ± DP, mediana (intervalo interquartil) ou número (porcentagem). IMC: índice de massa corporal; VNI: ventilação não invasiva; VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: capacidade vital forçada. mMRC: *Medical Research Council* modificado.

Os traços tratáveis foram classificados por fisioterapeutas e pacientes, conforme mostrado na Figura 2. As barras verdes representam traços classificados com relevância ≥ 7 por mais de 70% dos participantes (critérios de inclusão); barras vermelhas representam traços com relevância ≥ 7 por menos de 50% dos participantes (critérios de exclusão); enquanto barras amarelas representam traços que não se enquadram nos critérios de inclusão ou exclusão e necessitaram de discussão adicional para consenso. Pacientes e fisioterapeutas identificaram tolerância ao exercício, função respiratória e mudança de posição básica como os traços tratáveis mais relevantes.

Figura 2 - Traços tratáveis de funcionalidade mais relevantes a serem avaliados em pacientes com EDPOC, de acordo com fisioterapeutas e dos pacientes.



Nota: Verde: relevância ≥ 7 por $> 70\%$ (inclusão); Vermelho: relevância ≥ 7 por $< 50\%$ dos participantes (exclusão); Amarelo: itens que não se enquadram na inclusão ou exclusão.

Após comparar as respostas de ambos os grupos em relação aos traços tratáveis mais relevantes, os autores analisaram as divergências e chegaram a um consenso sobre incluí-los ou não no conjunto de instrumentos com base na literatura, conforme mostrado na Tabela 3. Os traços tratáveis foram classificados como 'incluídos', 'excluídos' ou 'talvez'. As justificativas para exclusão ou potencial inclusão (talvez) são fornecidas na Tabela 3. Após os traços tratáveis serem definidos, os autores selecionaram os respectivos marcadores possíveis para avaliá-los e identificaram se eles atingiam os critérios estabelecidos, conforme mostrado no Quadro 1.

Tabela 3 - Traços tratáveis: definição, evidência, julgamento de relevância e consenso final

Traço tratável	Definição (CIF) (24)	Fisioterapia	Paciente	Evidência	Consenso	Considerações para alcançar o consenso final
b445. Funções dos músculos respiratórios	Funções dos músculos envolvidos na respiração	73	82	<ul style="list-style-type: none"> ● Há uma alta prevalência de disfunção muscular inspiratória em pacientes hospitalizados com EDPOC (30) ● A disfunção dos músculos respiratórios pode estar associada a um risco aumentado de internações hospitalares devido a EDPOC (12) ● Na alta hospitalar, a sobrecarga muscular respiratória medida de forma não invasiva pode estar associada a um risco aumentado de readmissão hospitalar por EDPOC (31) 	Talvez	<ul style="list-style-type: none"> ● Apesar de fisioterapeutas e pacientes considerarem esse traço tratável relevante, ele requer equipamento para avaliação, o que pode ser inviável em cenários de poucos recursos. Portanto, decidimos classificá-lo como "talvez", considerando os recursos disponíveis.
b455. Funções de tolerância ao exercício	Funções relacionadas à capacidade respiratória e cardiovascular necessárias para suportar o esforço físico	86	88	<ul style="list-style-type: none"> ● Pacientes com EDPOC apresentam TC6 menor que pacientes com DPOC estável; e melhora após 1 mês (11) ● Existe uma forte correlação do desempenho no TD6 com o TC6 (32) ● TSL1 e 6MWD estão fortemente correlacionados e TSL1 demonstra validade e capacidade de resposta satisfatórias como uma medida de desempenho de exercício em pessoas com AEDPOC (33) 	Incluído	

b730. Funções de potência muscular	Funções relacionadas à força gerada pela contração de um músculo ou grupos musculares.	74	60	<ul style="list-style-type: none"> ● A FPM média foi significativamente menor em indivíduos com EDPOC do que naqueles com DPOC estável (9) ● A fraqueza da FPM medida na admissão para EDPOC está associada a um maior risco de exacerbação no próximo ano (13) ● Pacientes com EDPOC e fraqueza do músculo quadríceps durante a hospitalização apresentam recuperação ruim da capacidade de exercício após 30 dias (10) ● Pacientes que são readmitidos ou morrem dentro de seis meses apresentam TSL5x significativamente pior na alta hospitalar (11) ● TSL5x está relacionado à força do quadríceps em pacientes com EDPOC e pode prever mortalidade e readmissão relacionada à exacerbação (Leonardi et al, 2024_em andamento) ● A força muscular e a estabilidade postural deterioraram-se significativamente durante a internação hospitalar e no acompanhamento de 1 mês em pacientes com EDPOC (8) 	Incluído	<ul style="list-style-type: none"> ● Apesar de os pacientes considerarem este TT pouco relevante, há evidências suficientes para incluí-lo.
---	--	----	----	---	----------	--













b760. Controle das funções de movimento voluntário	Funções associadas ao controle e coordenação de movimentos voluntários.	48	88	<ul style="list-style-type: none"> • Não há evidências sobre o controle da função de movimento voluntário na EDPOC 	Excluído	Apesar dos pacientes considerarem este TT relevante, não há evidências suficientes para incluí-lo.
b770. Funções do padrão de marcha	Funções dos padrões de movimento associados à caminhada, corrida ou outros movimentos de corpo inteiro	50	76	<ul style="list-style-type: none"> • Não há evidências sobre as funções do padrão de marcha na EDPOC 	Excluído	Apesar dos pacientes considerarem este TT relevante, não há evidências para incluí-lo.
d410. Mudando a posição básica do corpo	Entrar e sair de uma posição corporal e mover-se de um local para outro, como levantar-se de uma cadeira para deitar-se na cama, e entrar e sair de posições como sentar, ficar em pé, ajoelhar ou agachar.	84	82	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes que foram readmitidos ou morreram dentro de seis meses apresentam TSL5x significativamente pior na alta hospitalar (11) • TSL5x está relacionado à força do quadríceps em pacientes com EDPOC e pode prever mortalidade e readmissão relacionada à exacerbação (Leonardi et al, 2024_em andamento) • TSL1 e 6MWD estão fortemente correlacionados e TSL1 demonstra validade e capacidade de resposta satisfatórias como uma medida de desempenho de exercício em pessoas com AEDPOC (33) 	Incluído	As subcategorias incluídas foram: sentar e levantar
d4100 Deitar		68				
d4101 Agachar		49				
d4102 Ajoelhar		25				
d4103 Sentar		83				
d4104 Levantar		76				
d4105 Curvar		51				
d4106 Deslocando o centro de gravidade do corpo		62				
d415. Manter a posição do corpo	Permanecer na mesma posição corporal conforme necessário, como permanecer sentado ou em pé para realizar uma tarefa,	56	94	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes com EDPOC demonstram comprometimentos de equilíbrio que estão associados ao aumento da dispneia e à redução da força muscular. Uma maior 	Incluído	Apesar de os fisioterapeutas considerarem este TT pouco relevante, há evidências para incluí-lo.
d4150 Manter uma posição deitada		23				






















d4151 Manter uma posição de cócoras	seja em uma brincadeira, no trabalho ou na escola	25		<p>incidência de quedas pode ser observada após hospitalização em pacientes com EDPOC em comparação com DPOC estável em 12 meses (34)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A força muscular e a estabilidade postural deterioram-se significativamente durante a internação hospitalar e no acompanhamento de 1 mês (8) 		
d4152 Manter uma posição ajoelhada		19				
d4153 Manter uma posição sentada		56				
d4154 Manter uma posição em pé		66				
d430. Levantar e carregar objetos (levantar/carregar nas mãos)	Levantar um objeto ou levar algo de um lugar para outro, como ao levantar uma xícara ou carregar uma criança de um cômodo para outro.	65	94	<ul style="list-style-type: none"> • O desempenho no TA6 foi pior em pacientes com EADPOC em comparação com idosos saudáveis (35) 	Talvez	Apesar dos pacientes considerarem este TT relevante, não há evidências suficientes para incluí-lo.
d4300 Elevação		41 (66)				
d4301 Carregando nas mãos		38 (61)				
d4302 Carregando nos braços		30 (48)				
d4303 Carregando nos ombros, quadril e costas		16 (26)				
d4304 Carregando na cabeça		7 (11)				
d4305 Colocar objetos no chão		29 (47)				
d445. Uso de mãos e braços (puxar/empurrar)	Executar ações coordenadas necessárias para mover	52	76	<ul style="list-style-type: none"> • O desempenho no TA6 foi pior em pacientes com EADPOC em 	Talvez	Apesar dos pacientes considerarem este TT



















	objetos ou manipulá-los usando mãos e braços, como girar maçanetas de portas ou jogar ou pegar um objeto.			comparação com idosos saudáveis (35)		relevante, não há evidências suficientes para incluí-lo.
d4450	Puxando	33 (53)				
d4451	Empurrando	32 (51)				
d4452	Alcançando	31 (49)				
d4453	Girar ou torcer as mãos ou os braços	23 (37)				
d4454	Arremesso	22 (35)				
d4455	Captura	23 (37)				
d450. Caminhar (caminhar distâncias curtas e longas)	Mover-se sobre uma superfície a pé, passo a passo, de modo que um pé esteja sempre no chão, como ao caminhar, passear, andar para frente, para trás ou para os lados.	65	76	<ul style="list-style-type: none"> • Durante o período de exacerbação, os pacientes apresentam um TC6 menor do que o valor preditivo esperado para esta amostra de pacientes (10) • Existe uma forte relação entre o desempenho do V4M e o TC6 (14) • Pacientes com V4M lento durante EDPOC apresentam maior frequência de morte e maior necessidade de oxigenoterapia de longo prazo (14) 	Incluído	As subcategorias incluídas foram: caminhadas de curta e longa distância
d4500	Caminhar distâncias curtas	42 (66)				
d4501	Caminhar longas distâncias	38 (61)				
d4502	Caminhar em diferentes superfícies	30 (48)				
d4503	Caminhar em torno de obstáculos	16 (26)				



















Nota: EDPOC: exacerbação da DPOC; TC6: teste de caminhada de seis minutos; TD6: teste de stepper de seis minutos; TSL1: sentar e levantar em 60 segundos; FPM: força de prensão manual; TSL5x: sentar e levantar cinco vezes; TA6: teste de argolas de 6 minutos; V4M: velocidade de marcha de 4 metros. Verde: relevância ≥ 7 por $> 70\%$ (inclusão); Vermelho: relevância ≥ 7 por $< 50\%$ dos participantes (exclusão); Amarelo: itens que não se enquadram na inclusão ou exclusão.



















Quadro 1 -Traços tratáveis e seus respectivos marcadores: como eles atendem aos critérios estabelecidos para inclusão no conjunto de instrumentos













Traço tratável	Marcador	Baixo custo ou requer equipamento mínimo ou nenhum	Rápido e fácil de administrar em ambiente hospitalar	Fácil de interpretar	Administrado com base na observação da função e capacidade do paciente	Seguro para uso em pacientes com condições agudas	Útil para prescrição de exercícios	Propriedades de medida e informações prognósticas
b445.Funções dos músculos respiratórios	Pressão Inspiratória Máxima	 Manovacuômetro (30)	 Três a cinco manobras inspiratórias rápidas reprodutíveis (30,36)	 Valores de referência devem ser usados para interpretar (30)	 Manobra inspiratória de pressão máxima (30,36)	 Contraindicações: hipertensão não controlada, cirurgia abdominal ou torácica recente (36)	 % do PMI (37)	<ul style="list-style-type: none"> • Validade suficiente com evidência muito baixa (18)
b455. Funções de tolerância ao exercício	Teste de caminhada de 6 minutos	 Cronômetro; cones; cadeira (38)	 Corredor de 30 metros, 6 minutos, são necessários dois testes (38,39)	 Distância percorrida em 6 minutos e valores de referência (40)	 Caminhar	 Monitorar os sinais vitais e pode parar se necessário (39)	 % da taxa de pico de trabalho no TC6M (41) ; % da distância percorrida; % da velocidade média	<ul style="list-style-type: none"> • Validade suficiente com evidência muito baixa (18) • Confiabilidade suficiente com baixa evidência (18) • Amplamente utilizado nesta população (42)

	<i>Incremental shuttle walk test</i>	 Sinal de áudio (43)	 São necessários dois testes; espaço (44)	 Distância percorrida (40)	 Caminhar	 Monitorar sinais vitais	 % do VO ₂ máx medido pelo ISWT (45)	<ul style="list-style-type: none"> • Não há evidência de validade (18) • Erro de medida insuficiente com evidência muito baixa (18)
	Teste de stepper de 6 minutos	 Stepper; cronômetro (46)	 Segundo teste é necessário? Efeito de aprendizagem? (32,47)	 Número de ciclos realizados. Não há certeza se há valor de referência ou corte. (48)	 Ciclos realizados	 Seguro (32)	 Não há evidências nesta população	<ul style="list-style-type: none"> • Validade suficiente com evidência muito baixa (18) • Não comumente usado nesta população
	Teste de sentar e levantar de 60 segundos	 Cadeira; cronômetro (33)	 Rápido; não necessita de espaço; ausência de efeito de aprendizagem (33)	 Número de repetições. Um ponto de corte para deficiência. (49)	 Posição sentado para em pé	 Seguro (33)	 Não há evidências nesta população	<ul style="list-style-type: none"> • Validade nesta população, com correlação de r = 0,66 com o TC6 (33) • Não comumente usado nesta população.
b730. Funções de potência muscular	Força de preensão manual	 Dinamômetro portátil	 Três repetições em cada braço com intervalo de um	 Valores de referência precisam ser usados para interpretar e cortar	 Força de preensão	 Seguro (9)	 Não há evidências sobre a prescrição de exercícios	<ul style="list-style-type: none"> • Validade suficiente com evidência muito baixa (18) • Maior risco de exacerbação no

			minuto entre as medidas (9)	para sarcopenia. (50,51)				próximo ano (13)
	Contração voluntária máxima do quadríceps	 Dinamômetro	 Não é fácil de executar pelo avaliador e pelo paciente	 Valores de referência devem ser usados para interpretar (52–54)	 Força do quadríceps	 Seguro	 Não há evidências sobre a prescrição de exercícios	<ul style="list-style-type: none"> • Não há evidência de validade (18)
	Teste de sentar e levantar de 5 repetições	 Cadeira; cronômetro	 É necessária uma média de 13 segundos (11)	 Número de repetições, valor de referência e ponto de corte. (55,56)	 Posição sentado para em pé	 Seguro (11)	 Não há evidências nesta população	<ul style="list-style-type: none"> • Está correlacionado com CVMQ • Ele prevê mortalidade e readmissão relacionada à exacerbação. (Leonardi et al, 2024_em andamento)
d410. Mudança da posição básica do corpo (sentado/em pé)	Teste de sentar e levantar de 5 repetições	 Cadeira; cronômetro	 É necessária uma média de 13 segundos (11)	 Número de repetições, valor de referência e ponto de corte. (55,56)	 Posição sentado para em pé	 Seguro (11)	 Não há evidências nesta população	<ul style="list-style-type: none"> • Está correlacionado com CVMQ • Ele prevê mortalidade e readmissão relacionada à exacerbação. (Leonardi et al, 2024_em andamento)

	Teste de sentar e levantar de 60 segundos	 Cadeira; cronômetro (33)	 Rápido; não necessita de espaço; ausência de efeito de aprendizagem (33)	 Número de repetições. Um ponto de corte para deficiência. (49)	 Posição sentado para em pé	 Seguro (33)	 Não há evidências nesta população	<ul style="list-style-type: none"> • Validade nesta população, com correlação de $r = 0,66$ com o TC6 (33) • Não comumente usado nesta população.
d415. Manter a posição do corpo	Escala de equilíbrio de Berg	 Escala; 2 cadeiras	 15-20 minutos (57)	 Escala de 14 itens; ponto de corte para identificar caidores. (58)	 Equilíbrio	 Seguro (34)	 Não há evidências nesta população	<ul style="list-style-type: none"> • Validade suficiente com evidência muito baixa (18)
	Postura unipodal	 Cronômetro	 Não é necessário espaço; uma média de 7,2 segundos	 Tempo para realizar o teste; ponto de corte para identificar os caidores. (59)	 Equilíbrio estático	 Seguro (60)	 Não há evidências nesta população	<ul style="list-style-type: none"> • Nenhuma evidência de validade
d430. Levantar e carregar objetos (levantar/carregar nas mãos)	Teste de argolas de 6 minutos	 Pinos fixados em suporte vertical e	 são necessários dois testes; o tempo varia de 3 a 14 min; com uma	 Número de argolas movidas durante 6	 Movimento de braços	 Seguro (35,63)	 Não há evidências nesta população	<ul style="list-style-type: none"> • Validade suficiente com evidência muito baixa (18)

		argolas; cronômetro	média de 4,6 min cada teste (61)	min; valor de referência. (62)				
	Teste de Glittre	 Escada de 2 degraus, 2 prateleiras fixadas ajustadas individualmente ao ombro; mochila 2kg.	 Tempo de preparação, treinamento, espaço. São necessários dois testes	 Tempo de execução; limite para comprometimento funcional. (64)	 Andar, passo, movimento dos braços	 Parece ser seguro (65)	 Não há evidências nesta população	<ul style="list-style-type: none"> • Nenhuma evidência de validade • É reproduzível em doença pulmonar crônica exacerbada (65)
d445. Uso de mãos e braços (puxar/empurrar)	Teste de argolas de 6 minutos	 Pinos fixados em suporte vertical e argolas; cronômetro	 são necessários dois testes; o tempo varia de 3 a 14 min; com uma média de 4,6 min cada teste (61)	 Número de argolas movidas durante 6 min; valor de referência. (62)	 Movimento de braços	 Seguro (35,63)	 Não há evidências nesta população	<ul style="list-style-type: none"> • Validade suficiente com evidência muito baixa (18)
	Teste de Glittre	 Escada de 2 degraus, 2 prateleiras fixadas ajustadas individualmente ao	 Tempo de preparação, treinamento, espaço. São necessários dois testes	 Tempo de execução; limite para comprometimento funcional. (64)	 Andar, passo, movimento dos braços	 Parece ser seguro (65)	 Não há evidências nesta população	<ul style="list-style-type: none"> • Nenhuma evidência de validade • É reproduzível em doença pulmonar crônica exacerbada (65)

		ombro; mochila 2kg.						
d450. Caminhar (caminhar distâncias curtas e longas)	Teste de caminhada de 6 minutos	 Cronômetro; cones; cadeira (38)	 Corredor de 30 metros, 6 minutos, são necessários dois testes (38,39)	 Distância percorrida em 6 minutos e valores de referência (40)	 Caminhar	 Monitorar os sinais vitais e pode parar se necessário (39)	 % da taxa de pico de trabalho no TC6M (41) ; % da distância percorrida; % da velocidade média	<ul style="list-style-type: none"> • Validade suficiente com evidência muito baixa (18) • Confiabilidade suficiente com baixa evidência (18) • Amplamente utilizado nesta população (42)
	Velocidade de marcha de 4 metros	 Cronômetro, cones; cadeira	 Corredor de 8 metros; são necessários dois testes (14)	 Velocidade; ponto de corte para identificar comprometimento funcional. (66,67)	 Distâncias curtas percorridas	 Seguro (14)	 Usar a prescrição de velocidade para exercícios? Não há evidências nesta população	<ul style="list-style-type: none"> • Validade suficiente com baixa evidência (18) • Paciente com V4M lento apresentam maior frequência de morte e maior necessidade de oxigenoterapia de longo prazo (14)

Nota: PIM: Pressão inspiratória máxima; TC6: Teste de caminhada de 6 minutos; VO₂: Taxa máxima de consumo de oxigênio; ISWT: *Incremental shuttle walking test*; CVMQ: Contração voluntária máxima do quadríceps; V4M: Velocidade de marcha de 4 metros. rosto verde: atende aos critérios; rosto vermelho: não atende aos critérios; rosto amarelo: informações insuficientes.

Finalmente, após analisar os marcadores para cada traço tratável, os autores foram capazes de determinar os marcadores que deveriam ser incluídos no conjunto de instrumentos, conforme mostrado na Tabela 5. Considerando as diferenças entre países e sistemas de saúde, os autores forneceram recomendações para dois conjuntos de ferramentas baseados em desempenho, adaptados aos recursos, tempo e espaço disponíveis. Um conjunto de instrumentos é mais fácil de implementar em cenários com recursos, tempo e espaço limitados, enquanto o outro pode ser adequado para ambientes com mais recursos, espaço e/ou disponibilidade de tempo. A figura 3 representa os traços tratáveis definidos e os marcadores que podem ser usados em cada uma delas.

Tabela 5 - Conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar a funcionalidade

	b445. Funções dos músculos respiratórios	b455. Funções de tolerância ao exercício	b730. Funções de potência muscular	d410. Mudança de posição básica do corpo (sentado/em pé)	d415. Manter a posição do corpo	d430. Levantar e carregar objetos (levantar/carregar nas mãos)	d445. Uso de mãos e braços (puxar/empurrar)	d450. Caminhar (caminhar distâncias curtas e longas)
Disponibilidade e de recursos	PIM ^b	TSL1 / TC6 ^a	TSL5x / FPM ^b	TSL5x / TSL1	EEB ^d / Postura unipodal	TA6 ^c / Glittre ^c	TA6 ^c / Glittre ^c	V4M / TC6 ^a
Recursos limitados		TSL1	TSL5x	TSL5x / TSL1 ^c	Postura unipodal			V4M ^b

^a Se você tem espaço e tempo, é uma opção

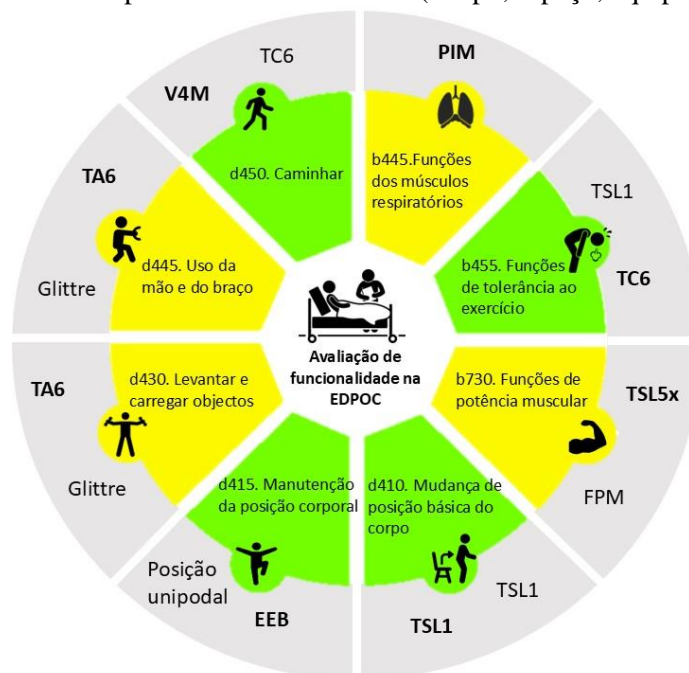
^b Se você tem recursos, é uma opção

^c Se você tem tempo e recursos, é uma opção

^d Se você tem tempo, é uma opção

Verde: sim; amarelo: talvez; PIM: pressão inspiratória máxima; TSL1: teste de sentar e levantar de 60 segundos; TC6: teste de caminhada de 6 minutos; TSL5x: teste de sentar e levantar de 5 repetições; FPM: força de preensão manual; EEB: escala de equilíbrio de Berg; TA6: teste de argola de 6 minutos; V4M: velocidade de marcha de 4 metros;

Figura 3 – Conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar a funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC, de acordo com as perspectivas dos fisioterapeutas e dos pacientes e com base na disponibilidade de recursos (tempo, espaço, equipamento).



Nota: verde: deve ser incluído; amarelo: pode ser incluído se recursos, tempo e/ou espaço disponíveis.

Abreviações: PIM: músculo inspiratório máximo; TSL1: teste de sentar e levantar de 60 segundos; TC6: teste de caminhada de 6 minutos; TSL5x: sentar e levantar de 5 repetições; FPM: força de preensão manual; EEB: escala de equilíbrio de Berg; TA6: teste de argola de 6 minutos; V4M: velocidade de marcha de 4 metros.

6.5 Discussão

Este estudo teve como objetivo desenvolver um conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar os principais traços tratáveis de funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC. Os resultados sugerem que os principais traços tratáveis recomendados na avaliação da funcionalidade nesses pacientes e seus respectivos marcadores são: 1. tolerância ao exercício (TC6 ou TSL1), 2. mudança de posição básica (TS5 ou TSL1), 3. manutenção da posição básica (EEB ou postura unipodal) e 4. caminhada (V4M ou TC6). Além disso, dependendo dos recursos/equipamentos disponíveis, tempo e espaço, os seguintes traços também podem ser avaliados: 1. função muscular respiratória (PIM), 2. função de potência muscular (TSL5 ou FPM) e 3. levantamento e transporte de objetos, bem como uso de mãos e braços (TA6 ou Glittre). Até onde sabemos, este é o primeiro estudo que desenvolveu um conjunto de instrumentos baseado em desempenho para avaliar a funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC. O que diferencia este estudo é o envolvimento ativo de pacientes e fisioterapeutas, garantindo que a pesquisa aborde diretamente as necessidades e desafios específicos enfrentados por esta população. Ao incorporar suas perspectivas, somos

capazes de adaptar nossa abordagem para fornecer resultados mais relevantes e impactantes, tornando as descobertas mais significativas e aplicáveis em cenários do mundo real.

A função muscular respiratória foi julgada por pacientes e fisioterapeutas como uma característica relevante para avaliar em pacientes com EDPOC. Esses pacientes podem apresentar disfunção muscular inspiratória (12,30); no entanto, avaliar e tratar essa condição requer equipamentos como um espirômetro ou manuvacuômetro (30)(37), o que pode não ser viável em um ambiente de baixa e média renda. Portanto, a avaliação da PIM foi recomendada onde os recursos estão disponíveis. A tolerância ao exercício é amplamente avaliada nesses pacientes, comumente usando o TC6 (41,52), que está relacionado à capacidade respiratória e cardiovascular necessária para o esforço físico, incluindo capacidade aeróbica e fadiga (53). Em pacientes com DPOC estável, a tolerância ao exercício é frequentemente avaliada por meio de teste cardiopulmonar, refletindo uma interação complexa de sintomas, comprometimentos ventilatórios e respiratórios, limitações de troca gasosa e fadiga muscular periférica (54). Entretanto, em pacientes hospitalizados por EDPOC, o teste cardiopulmonar é inviável, e outros testes de campo que provocam respostas fisiológicas semelhantes, como TC6 (55), ISWT (56), TSL1 (57), podem ser mais apropriados. Para avaliar a tolerância ao exercício nesses pacientes, é importante considerar potenciais fatores limitantes do exercício durante a hospitalização por EDPOC, como dispneia, frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação periférica de oxigênio e fadiga nas pernas (54,58). Dado o ambiente hospitalar, onde espaço e tempo podem ser limitados, o TSL1 é uma alternativa viável ao amplamente utilizado TC6M, mostrando uma correlação de 0,66(33) com o TC6 em pacientes hospitalizados com EDPOC. Entretanto, a avaliação deve considerar outros fatores, como a capacidade do paciente de se levantar de uma cadeira, andar e manter o equilíbrio.

A função de potência muscular foi considerada relevante pelos fisioterapeutas, mas menos pelos pacientes. Em nosso estudo qualitativo (ESTUDO 3), os pacientes relataram fraqueza nas pernas como um comprometimento percebido durante a hospitalização por EDPOC. É possível que os pacientes não entendam completamente como a força muscular contribui para o movimento, pois tendem a associá-la a ações como mudança de posição básica, o que consideram relevante. Dada a relevância clínica da função de potência muscular e mudança de posição básica (9,12,13), elas foram incluídas como traços tratáveis a serem avaliados. A força de preensão manual é uma opção para avaliar a potência muscular, mas requer um dinamômetro, o que pode não ser viável em ambientes de recursos limitados. Da mesma forma, avaliar a CVMQ também apresenta desafios em tais ambientes. Uma alternativa é o TSL5x, que mostrou uma correlação de $r = -0,474$ com a força muscular (Leonardi et al.

2024, em andamento) e tem valor prognóstico (11). A tarefa de mudar de posições básicas, como sentar e ficar em pé, pode ser avaliada usando o TSL5x ou o TSL1.

O traço tratável “manter posição básica” refere-se à capacidade de permanecer em uma posição corporal necessária, como ficar em pé (53), o que pode ser considerado equilíbrio estático. Em nosso estudo (ESTUDO 3), os pacientes também relataram problemas de equilíbrio, e há evidências de que a estabilidade postural se deteriora significativamente durante a internação hospitalar e no acompanhamento de 1 mês, o que pode estar relacionado a quedas (59). Fatores que potencialmente contribuem para problemas de equilíbrio incluem mobilidade limitada, dispneia, fraqueza muscular, uso de oxigênio suplementar, idade e depressão (59–63) e devem ser avaliados adequadamente. O EEB é a melhor opção para avaliar o equilíbrio, considerando suas propriedades de medida nessa população (18). No entanto, o EEB requer tempo para ser administrado, o que pode não ser viável em muitos ambientes hospitalares. Nesses casos, a postura unipodal pode ser considerada uma alternativa simples e fácil (8).

Levantar e carregar objetos e uso de mãos e braços foram reconhecidos como traços tratáveis relevantes pelos pacientes, mas menos pelos fisioterapeutas. Dada a evidência limitada em pacientes hospitalizados com EDPOC, essas características foram incluídas como opcionais para avaliação, dependendo das queixas do paciente e dos recursos disponíveis. Para essa avaliação, as opções incluem o TA6 e o teste Glittre, que devem ser escolhidos com base nas queixas do paciente, recursos disponíveis e restrições de tempo. Finalmente, caminhar foi identificado como um traço tratável relevante. Os pacientes tendem a caminhar menos e mais lentamente durante a hospitalização por EDPOC (10,14). Como mencionado anteriormente, o TC6 é amplamente utilizado em pacientes com EDPOC, mas requer espaço e tempo para ser conduzido. À luz disso, o V4M serve como uma medida alternativa rápida, fácil e prognóstica para avaliar a capacidade de caminhada (14).

Este estudo tem algumas limitações: o pequeno tamanho da amostra de paciente e seus níveis de alfabetização podem ter influenciado sua compreensão das perguntas e respostas. Além disso, os pacientes não foram avaliados durante ou imediatamente após a hospitalização por EDPOC, o que pode introduzir viés de memória. Além disso, houve uma pequena representação de fisioterapeutas de cada continente .

6.6 Conclusão

Com base nas perspectivas de pacientes e fisioterapeutas, os principais traços tratáveis de funcionalidade a serem avaliados em pacientes hospitalizados com EDPOC e seus respectivos marcadores são: tolerância ao exercício (60segSTS ou TC6), mudança de posição

básica (TSL1 ou TSL5x), manutenção da posição básica (EEB ou postura unipodal) e caminhada (TC6 ou V4M). Além disso, dependendo das queixas do paciente, recursos disponíveis, tempo e espaço, os seguintes traços também podem ser avaliados: função muscular respiratória (PIM), função de potência muscular (TSL5x ou FPM) e levantamento e carregamento de objetos, bem como uso de mãos e braços (TA6 ou teste Glittre). O conjunto de instrumentos baseado em desempenho precisa ser testado em pacientes hospitalizados com EDPOC para avaliar sua viabilidade. Este estudo pode ajudar a orientar uma abordagem de cuidado precoce, individualizada e focada.

6.7 Referências

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease [Internet]. 2024. Available from: <https://goldcopd.org/2024-gold-report/>
2. Halpin DMG, Miravittles M, Metzdorf N, Celli B. Impact and prevention of severe exacerbations of COPD: A review of the evidence. *Int J COPD*. 2017;12:2891–908.
3. Soler-Cataluña JJ, Martínez-García MÁ, Román Sánchez P, Salcedo E, Navarro M, Ochando R. Severe acute exacerbations and mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 2005;60:925–31.
4. Jones PW, Burgel P. Exacerbations of COPD. *Int J COPD*. 2016;11:21–30.
5. Machado A, Barusso M, De Brandt J, Quadflieg K, Haesevoets S, Daenen M, et al. Impact of acute exacerbations of COPD on patients' health status beyond pulmonary function: A scoping review. *Pulmonology*. 2022;000(xxxx).
6. Spruit MA, Gosselink R, Troosters T, Kasran A, Gayan-Ramirez G, Bogaerts P, et al. Muscle force during an acute exacerbation in hospitalised patients with COPD and its relationship with CXCL8 and IGF-I. *Thorax*. 2003;58(9):752–6.
7. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Spruit MA, Decramer M, Gosselink R. Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. *Chest* [Internet]. 2006;129(3):536–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.129.3.536>
8. Torres-Sánchez I, Cabrera-Martos I, Díaz-Pelegrina A, Valenza-Demet G, Moreno-Ramírez MP, Valenza MC. Physical and functional impairment during and after hospitalization in subjects with severe COPD exacerbation. *Respir Care*. 2017;62(2):209–14.
9. Turan Z, Özyemişçi Taşkiran Ö, Erden Z, Köktürk N, Kaymak Karataş G. Does hand grip strength decrease in chronic obstructive pulmonary disease exacerbation? A cross-sectional study. *Turkish J Med Sci*. 2019;49(3):802–8.
10. Heubel AD, Kabbach EZ, Leonardi NT, Schafhauser NS, Kawakami DMO, Sentanin AC, et al. Respiratory and peripheral muscle strength influence recovery of exercise capacity after severe exacerbation of COPD? An observational prospective cohort study. *Hear Lung*. 2023;58:91–7.
11. Quadflieg K, Machado A, de Lima FF, Dederen A, Daenen M, Ruttens D, et al. Physical status, symptoms and health-related quality of life during a severe exacerbation of COPD: Recovery and discriminative capacity for future events. *Respir Med*. 2023;220(November).

12. Vilaró J, Ramirez-Sarmiento A, Martínez-Llorens JM, Mendoza T, Alvarez M, Sánchez-Cayado N, et al. Global muscle dysfunction as a risk factor of readmission to hospital due to COPD exacerbations. *Respir Med*. 2010;104(12):1896–902.
13. Lee CT, Wang PH. Handgrip strength during admission for COPD exacerbation: impact on further exacerbation risk. *BMC Pulm Med*. 2021;21(1):1–7.
14. Nakano T, Kimura S, Yamashita T, Yoshimi M, Tao Y, Takata S. Correlation of 4-meter gait speed with clinical indicators of chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Investig [Internet]*. 2021;59(4):505–12. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.resinv.2021.03.008>
15. Moecke DP, Zhu K, Gill J, Brar S, Petlitsyna P, Kirkham A, et al. Safety and Efficacy of Inpatient Pulmonary Rehabilitation for Patients Hospitalized with an Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Systematic Review and Meta-analyses. *Ann Am Thorac Soc*. 2023;20(2):307–19.
16. McDonald VM, Osadnik CR, Gibson PG. Treatable traits in acute exacerbations of chronic airway diseases. *Chron Respir Dis*. 2019;16:1–16.
17. Machado A, Matos Silva P, Afreixo V, Caneiras C, Burtin C, Marques A. Design of pulmonary rehabilitation programmes during acute exacerbations of COPD: A systematic review and network meta-analysis. *Eur Respir Rev [Internet]*. 2020;29(158):1–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/16000617.0039-2020>
18. Leonardi NT, Kawakami DMO, Hurst JR, Cruz J, Mendes RG. Performance-based outcome measures to assess functionality in hospitalised patients with COPD exacerbations: a systematic review of the measurement properties. *Eur Respir Rev [Internet]*. 2023;32(169). Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/16000617.0013-2023>
19. Skinner EH, Berney S, Warrillow S, Denehy L. Development of a physical function outcome measure (PFIT) and a pilot exercise training protocol for use in intensive care. *Crit Care Resusc*. 2009;11:110–5.
20. Camp PG, Sima CA, Kirkham A, Inskip JA, Parappilly B. The de Morton mobility index is a feasible and valid mobility assessment tool in hospitalized patients with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Chron Respir Dis*. 2019;16:1–9.
21. Gordon S, Grimmer KA, Barras S. Assessment for incipient hospital-acquired deconditioning in acute hospital settings: A systematic literature review. *J Rehabil Med*. 2019;51(6):397–404.
22. Leonardi NT, Kawakami DMO, Borghi-Silva JCA, Mendes RG, Burtin C. Development of a performance-based tool conjunto of the treatable traits of functioning in hospitalised patients with exacerbation of COPD: a survey-based study protocol. *ERJ Open Res [Internet]*. 2024;10(2). Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/23120541.00809-2023>
23. de Vet HC, Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL. *Measurement in medicine: Pratical guides to bioestatistics and epidemiology*. Cambridge, editor. 2011.
24. World Health Organization. *How to use the ICF: A pratical manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*. In: WHO, editor. Geneva; 2013.
25. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Atkins D, Brozek J, Vist G, et al. GRADE guidelines: 2. Framing the question and deciding on important outcomes. *J Clin Epidemiol*. 2011;64(4):395–400.
26. Terwee CB, Prinsen CAC, Chiarotto A, Westerman MJ, Patrick DL, Alonso J, et al. COSMIN methodology for evaluating the content validity of patient- reported outcome measures : a Delphi study. *Qual Life Res [Internet]*. 2018;27(5):1159–70. Available

- from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-018-1829-0>
27. Prinsen CAC, Bouter LBMLM, Patrick JADL. COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Qual Life Res* [Internet]. 2018;27(5):1147–57. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-018-1798-3>
 28. Mokkink LB, de Vet HCW, Prinsen CAC, Patrick DL, Alonso J, Bouter LM, et al. COSMIN Risk of Bias checklist for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures. *Qual Life Res* [Internet]. 2018;27(5):1171–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-017-1765-4>
 29. de Morton NA, Davidson M, Keating JL. The de Morton Mobility Index (DEMMI): An essential health index for an ageing world. *Health Qual Life Outcomes*. 2008;6:1–15.
 30. Mesquita R, Donária L, Genz ICH, Pitta F, Probst VS. Respiratory muscle strength during and after hospitalization for COPD exacerbation. *Respir Care*. 2013;58(12):2142–9.
 31. González C, Servera E, Marín J. Importance of noninvasively measured respiratory muscle overload among the causes of hospital readmission of COPD patients. *Chest*. 2008;133(4):941–7.
 32. de Souza Francisco D, Martinez L, Terrazas AC, Ribeiro DB, Yamaguti WP. Six-minute stepper test in hospitalized elderly patients: Convergent validity, test-retest reliability and safety. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(10 October 2020):1–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0241372>
 33. McDonald O, Perraton L, Osadnik C. Validity and clinical applicability of the 60-second sit-to-stand test in people with acute exacerbations of COPD. *Respir Med*. 2023;(April).
 34. Oliveira CC, Lee AL, McGinley J, Anderson GP, Clark RA, Thompson M, et al. Balance and Falls in Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective Study. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis* [Internet]. 2017;14(5):518–25. Available from: <https://doi.org/10.1080/15412555.2017.1342232>
 35. Felisberto RM, de Barros CF, Nucci KCA, de Albuquerque ALP, Paulin E, de Brito CMM, et al. Is the 6-minute pegboard and ring test valid to evaluate upper limb function in hospitalized patients with acute exacerbation of COPD? *Int J COPD*. 2018;13:1663–73.
 36. Tudorache V, Oancea C, Mlădinescu OF. Clinical relevance of maximal inspiratory pressure: determination in COPD exacerbation. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2010;5:119–23.
 37. Nava S. Rehabilitation of Patients Admitted to a Respiratory Intensive Care Unit. 1998;79(July):849–54.
 38. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. American Thoracic Society ATS Statement : Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166:111–7.
 39. Osadnik CR, Borges RC, McDonald CF, Carvalho CRF, Holland AE. Two 6-minute Walk Tests Are Required During Hospitalisation for Acute Exacerbation of COPD. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis* [Internet]. 2016;13(3):288–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.3109/15412555.2015.1082541>
 40. Singh SJ, Puhan MA, Andrianopoulos V, Hernandez NA, Mitchell KE, Hill CJ, et al. An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: Measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014;44(6):1447–78.
 41. He M. Efficiency and Safety of Pulmonary Rehabilitation in Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2015;806–12.

42. Oliveira AL, Marques AS. Outcome Measures Used in Pulmonary Rehabilitation in Patients With Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review. *Phys Ther*. 2018;98(3):191–204.
43. Singh SJ, Morgan MDL, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax*. 1992;47(12):1019–24.
44. Johnson-Warrington V, Mitchell KE, Singh SJ. Is a practice incremental shuttle walking test needed for patients with chronic obstructive pulmonary disease admitted to hospital for an acute exacerbation? *Respiration*. 2015;90(3):206–10.
45. Kjærgaard JL, Juhl CB, Lange P, Wilcke JT. Early pulmonary rehabilitation after acute exacerbation of COPD: a randomised controlled trial. *ERJ Open Res* [Internet]. 2020;6(1):00173–2019. Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/23120541.00173-2019>
46. Borel B, Fabre C, Saison S, Bart F, Grosbois JM. An original field evaluation test for chronic obstructive pulmonary disease population: The six-minute stepper test. *Clin Rehabil*. 2010;24(1):82–93.
47. Ribeiro DB, Terrazas AC, Yamaguti WP. The Six-Minute Stepper Test Is Valid to Evaluate Functional Capacity in Hospitalized Patients With Exacerbated COPD. *Front Physiol*. 2022;13(June):1–10.
48. Vilarinho R, Caneiras C, Montes AM. Measurement properties of step tests for exercise capacity in COPD: A systematic review. *Clin Rehabil*. 2021;35(4):578–88.
49. Souto-Miranda S, Antão J, Rodrigues G, Mendes MA, Spruit MA, Marques A. Cut-off of the one-minute sit-to-stand test to detect functional impairment in people with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med*. 2022;199(March).
50. Lee CT, Wang PH. Handgrip strength during admission for COPD exacerbation: impact on further exacerbation risk. *BMC Pulm Med* [Internet]. 2021;21(1):1–7. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12890-021-01610-7>
51. Fonseca J, Machado FVC, Santin LC, Medeiros L, Andrello AC, Hernandez NA, et al. Use of different reference values for handgrip strength in individuals with COPD: analysis of agreement, discriminative capacity, and main clinical implications. *J Bras Pneumol*. 2022;48(5):1–11.
52. Nellessen AG, Donária L, Hernandez NA, Pitta F. Analysis of three different equations for predicting quadriceps femoris muscle strength in patients with COPD. *J Bras Pneumol*. 2015;41(4):305–12.
53. Tanguay S, Saey D, Marklund S, Nyberg A, de Brandt J, Burtin C, et al. Reference equations for quadriceps strength, endurance and power: a multicentre study. *ERJ Open Res* [Internet]. 2023;9(4). Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/23120541.00313-2023>
54. Canavan JL, Maddocks M, Nolan CM, Jones SE, Kon SSC, Clark AL, et al. Functionally Relevant Cut Point for Isometric Quadriceps Muscle Strength in Chronic Respiratory Disease. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2015 Aug 1;192(3):395–7. Available from: <https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201501-0082LE>
55. Bohannon RW. Reference values for the five-repetition sit-to-stand test: A Descriptive meta-analysis of data from elders. *Percept Mot Skills*. 2006;103(1):215–22.
56. Medina-Mirapeix F, Valera-Novella E, Morera-Balaguer J, Bernabeu-Mora R. Prognostic value of the five-repetition sit-to-stand test for mortality in people with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Phys Rehabil Med* [Internet]. 2022;65(5):101598. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2021.101598>
57. Oliveira CC, Lee A, Granger CL, Miller KJ, Irving LB, Denehy L. Postural control and fear of falling assessment in people with chronic obstructive pulmonary disease: A

- systematic review of instruments, international classification of functioning, disability and health linkage, and measurement properties. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2013;94(9):1784-1799.e7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2013.04.012>
58. Jácome C, Cruz J, Oliveira A, Marques A. Validity, reliability, and ability to identify fall status of the berg balance scale, BESTest, mini-BESTest, and brief-BESTest in patients with COPD. *Phys Ther*. 2016;96(11):1807–15.
 59. McLay R, Kirkwood RN, Kuspinar A, Richardson J, Wald J, Raghavan N, et al. Validity of balance and mobility screening tests for assessing fall risk in COPD. *Chron Respir Dis*. 2020;17.
 60. Loughran KJ, Atkinson G, Beauchamp MK, Dixon J, Martin D, Rahim S, et al. Balance impairment in individuals with COPD: A systematic review with meta-analysis. *Thorax*. 2020;(1):539–46.
 61. Skumlien S, Hagelund T, Bjørtuft Ø, Ryg MS. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. *Respir Med* [Internet]. 2006 Feb;100(2):316–23. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0954611105001873>
 62. Lima VP, Almeida FD, Janaudis-Ferreira T, Carmona B, Ribeiro-Samora GA, Velloso M. Reference values for the six-minute pegboard and ring test in healthy adults in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2018;44(3):190–4.
 63. de Barros CF, Felisberto RM, Nucci KCA, de Albuquerque ALP, Paulin E, de Brito CMM, et al. Dynamic hyperinflation induced by the 6-minute pegboard and ring test in hospitalized patients with exacerbated COPD. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(11 November):1–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0241639>
 64. Gulart AA, Munari AB, Klein SR, Santos da Silveira L, Mayer AF. The Glittre-ADL Test Cut-Off Point to Discriminate Abnormal Functional Capacity in Patients with COPD. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis* [Internet]. 2018;15(1):73–8. Available from: <https://doi.org/10.1080/15412555.2017.1369505>
 65. José A, Dal Corso S. Reproducibility of the six-minute walk test and Glittre ADL-test in patients hospitalized for acute and exacerbated chronic lung disease. *Brazilian J Phys Ther*. 2015;19(3):235–42.
 66. Tino VYK, Morita AA, Bisca GW, Guzzi G, Machado FVC, Hernandez NA, et al. Which is the best protocol and cut-off point in the 4-metre gait speed test to discriminate exercise capacity in copd? *J Bras Pneumol*. 2020;46(6):1–6.
 67. Ozsoy I, Kodak MI, Zerman N, Kararti C, Erturk A. Optimal Cut-Off Points of 4-meter Gait Speed to Discriminate Functional Exercise Capacity and Health Status in Older patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Ann Geriatr Med Res*. 2022;26(2):156–61.
 68. Machado A, Matos Silva P, Afreixo V, Caneiras C, Burtin C, Marques A. Design of pulmonary rehabilitation programmes during acute exacerbations of COPD: A systematic review and network meta-analysis. *Eur Respir Rev*. 2020;29(158):1–13.
 69. World Health Organization. International classification of functioning, disability and health : ICF. Geneva; 2001.
 70. Pepin V, Saey D, Laviolette L, Maltais F. Exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease: Mechanisms of limitation. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis*. 2007;4(3):195–204.
 71. Troosters T, Vilaro J, Rabinovich R, Casas A, Barberà JA, Rodriguez-Roisin R, et al. Physiological responses to the 6-min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J*. 2002;20(3):564–9.
 72. Corso SD, Boldorini JC, de Camargo AA, José A, Rached SZ, Athanazio RA, et al.

- Physiological responses during field walking tests in adults with bronchiectasis. *Respir Care*. 2020;65(5):618–24.
73. Gephine S, Bergeron S, Tremblay Labrecque PF, Mucci P, Saey D, Maltais F. Cardiorespiratory Response during the 1-min Sit-to-Stand Test in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Med Sci Sports Exerc*. 2020;52(7):1441–8.
 74. Nici L. Mechanisms and measures of exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med*. 2000;21(4):693–704.
 75. Oliveira CC, Lee AL, McGinley J, Anderson GP, Clark RA, Thompson M, et al. Balance and Falls in Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective Study. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis*. 2017;14(5):518–25.
 76. Beauchamp MK, Sibley KM, Lakhani B, Romano J, Mathur S, Goldstein RS, et al. Impairments in systems underlying control of balance in COPD. *Chest* [Internet]. 2012;141(6):1496–503. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.11-1708>
 77. Porto EF, Castro AAM, Schmidt VGS, Rabelo HM, Kümpel C, Nascimento OA, et al. Postural control in chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *Int J COPD*. 2015;10:1233–9.
 78. Cote CG, Dordelly LJ, Celli BR. Impact of COPD exacerbation on patient-centered outcomes. *Chest*. 2007;131:696–704.
 79. O'Donnell DE, Laveneziana P. Dyspnea and activity limitation in COPD: Mechanical factors. *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis*. 2007;4(3):225–36.

CONCLUSÕES

- Ainda há evidências muito limitadas que apoiem a validade e faltam evidências sobre a responsividade e confiabilidade das medidas de desfecho baseadas em desempenho para avaliar a funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC.
- Pacientes com EDPOC podem identificar vários comprometimentos funcionais durante a hospitalização, como fraqueza muscular e problemas de equilíbrio. Após a hospitalização, eles continuam a experimentar uma deterioração física, o que pode impactar suas atividades diárias.
- Um conjunto de instrumentos baseado em desempenho foi desenvolvido para avaliar os principais traços tratáveis de funcionalidade, conforme definido por pacientes e fisioterapeutas. Este conjunto de instrumentos inclui medidas para tolerância ao exercício (TSL1 ou TC6), mudança de posição básica (TSL1 ou TSL5x), manutenção da posição básica (EEB ou postura unipodal) e caminhada (TC6 ou V4M). Além disso, dependendo dos recursos disponíveis, tempo e espaço, os seguintes traços também podem ser avaliados: função muscular respiratória (PIM), função de potência muscular (TSL5x ou FPM) e levantamento e transporte de objetos, bem como uso de mãos e braços (TA6 ou teste Glittre).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até onde sabemos, este é o primeiro estudo a explorar a avaliação da funcionalidade em pacientes hospitalizados com EDPOC. Um ponto forte deste estudo é seu foco em entender as perspectivas de pacientes e fisioterapeutas, garantindo que as necessidades de ambos os grupos sejam abordadas. Este trabalho de base abre caminho para estudos futuros para avaliar a viabilidade, propriedades de medida e valor prognóstico deste conjunto de instrumentos. Além disso, ele nos ajudará a entender como esta avaliação pode orientar as abordagens de cuidados ao paciente durante e após a hospitalização.

REFERÊNCIAS

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease [Internet]. 2024. Available from: <https://goldcopd.org/2024-gold-report/>
2. WHO. Global Health Estimates 2020: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2019. [Internet]. Global Health Estimates Technical Paper. 2020 [cited 2021 Dec 23]. p. 1–59. Available from: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghel-leading-causes-of-death>
3. Halpin DMG, Miravittles M, Metzdorf N, Celli B. Impact and prevention of severe exacerbations of COPD: A review of the evidence. *Int J COPD*. 2017;12:2891–908.
4. Soler-Cataluña JJ, Martínez-García MÁ, Román Sánchez P, Salcedo E, Navarro M, Ochoa R. Severe acute exacerbations and mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 2005;60:925–31.
5. Celli BR, Fabbri LM, Aaron SD, Agustí A, Brook R, Criner GJ, et al. An updated definition and severity classification of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations: The Rome proposal. *Am J Respir Crit Care Med*. 2021;204(11):1251–8.
6. Anzueto A, Leimer I, Kesten S. Impact of frequency of COPD exacerbations on pulmonary function, health status and clinical outcomes. *Int J COPD*. 2009;4:245–51.
7. Menn P, Weber N, Holle R. Health-related quality of life in patients with severe COPD hospitalized for exacerbations - comparing EQ-5D, SF-12 and SGRQ. *Health Qual Life Outcomes*. 2010;8(39):1–9.
8. Jones PW, Burgel P. Exacerbations of COPD. *Int J COPD*. 2016;11:21–30.
9. Ibrahim W, Harvey-Dunstan TC, Greening NJ. Rehabilitation in chronic respiratory diseases: In-hospital and post-exacerbation pulmonary rehabilitation. *Respirology*. 2019;24(9):889–98.
10. Wageck B, Cox NS, Holland AE. Recovery Following Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease - A Review. *COPD* [Internet]. 2019;16(1):93–103. Available from: <https://doi.org/10.1080/15412555.2019.1598965>
11. Torres-Sánchez I, Cabrera-Martos I, Díaz-Pelegrina A, Valenza-Demet G, Moreno-Ramírez MP, Valenza MC. Physical and functional impairment during and after hospitalization in subjects with severe COPD exacerbation. *Respir Care*. 2017;62(2):209–14.
12. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Spruit MA, Decramer M, Gosselink R. Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. *Chest* [Internet]. 2006;129(3):536–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.129.3.536>
13. Turan Z, Özyemişçi Taşkıran Ö, Erden Z, Köktürk N, Kaymak Karataş G. Does hand grip strength decrease in chronic obstructive pulmonary disease exacerbation? A cross-sectional study. *Turkish J Med Sci*. 2019;49(3):802–8.
14. Spruit MA, Gosselink R, Troosters T, Kasran A, Gayan-Ramirez G, Bogaerts P, et al. Muscle force during an acute exacerbation in hospitalised patients with COPD and its relationship with CXCL8 and IGF-I. *Thorax*. 2003;58(9):752–6.
15. Machado A, Barusso M, De Brandt J, Quadflieg K, Haesevoets S, Daenen M, et al. Impact of acute exacerbations of COPD on patients' health status beyond pulmonary function: A scoping review. *Pulmonology*. 2022;000(xxxx).
16. Poberezhets V, Mostovoy Y, Demchuk H. Exacerbation of chronic obstructive pulmonary diseases as a risk factor of the skeletal muscle dysfunction. *Lung India*.

- 2019;36(3):188–92.
17. World Health Organization. International classification of functioning, disability and health : ICF. Geneva; 2001.
 18. Machado A, Almeida S, Burtin C, Marques A. Giving Voice to People - Experiences During Mild to Moderate Acute Exacerbations of COPD. *Chronic Obstr Pulm Dis.* 2022;9(3):336–48.
 19. McDonald VM, Osadnik CR, Gibson PG. Treatable traits in acute exacerbations of chronic airway diseases. *Chron Respir Dis.* 2019;16:1–16.
 20. Mesquita R, Donária L, Genz ICH, Pitta F, Probst VS. Respiratory muscle strength during and after hospitalization for COPD exacerbation. *Respir Care.* 2013;58(12):2142–9.
 21. Vilaró J, Ramirez-Sarmiento A, Martínez-Llorens JM, Mendoza T, Alvarez M, Sánchez-Cayado N, et al. Global muscle dysfunction as a risk factor of readmission to hospital due to COPD exacerbations. *Respir Med.* 2010;104(12):1896–902.
 22. Lee CT, Wang PH. Handgrip strength during admission for COPD exacerbation: impact on further exacerbation risk. *BMC Pulm Med.* 2021;21(1):1–7.
 23. Nakano T, Kimura S, Yamashita T, Yoshimi M, Tao Y, Takata S. Correlation of 4-meter gait speed with clinical indicators of chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Investig [Internet].* 2021;59(4):505–12. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.resinv.2021.03.008>
 24. World Health Organization. How to use the ICF: A practical manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). In: WHO, editor. Geneva; 2013.
 25. Leonardi NT, Kawakami DMO, Hurst JR, Cruz J, Mendes RG. Performance-based outcome measures to assess functionality in hospitalised patients with COPD exacerbations: a systematic review of the measurement properties. *Eur Respir Rev [Internet].* 2023;32(169). Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/16000617.0013-2023>

GLOSSÁRIO CIF

Funcionalidade: Definida pela CIF como "um termo genérico para funções corporais, estruturas corporais, atividades e participação".

Deficiência: Definida pela CIF como "um termo genérico para deficiências, limitações de atividade e restrições de participação".

Funções do corpo: Um componente das "funções e estruturas do corpo" da CIF, definido como "as funções fisiológicas dos sistemas do corpo (incluindo funções psicológicas)". O constructo correspondente é "mudanças nas funções do corpo", e desvios nessas funções são chamados de "deficiências"

Atividade: Um componente das "atividades e participação" da CIF, definido como "a execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo", com dificuldades encontradas na execução desta atividade referidas como "limitações". Seus domínios são prefixados com "d" e podem ser qualificados pelo construto "capacidade".

Participação: Um componente das "atividades e participação" da CIF, definido como "envolvimento em uma situação de vida", com possíveis problemas enfrentados nessas situações referidos como "restrições". Seus domínios são prefixados com "d" e podem ser qualificados pelo construto "desempenho".

Capacidade: "Descreve a capacidade de um indivíduo de executar uma tarefa ou ação, indicando o mais alto nível de funcionalidade que pode ser alcançado em um determinado domínio em um determinado momento em um ambiente padronizado".

APÊNDICE A

Are you **physical therapist** and you provide or have provided care on a regular basis to **hospitalized patients with exacerbation of COPD**?

If so...

Could you help us identify main 'treatable traits' of functioning presented by hospitalized patients with ECOPD, and help to personalize clinical practice?

Please, complete our Survey



<https://redcap.link/FunCOPDEx>

Further info:

Naiara Leonardi (PhD student): naiaraleonardi@estudante.ufscar.br

Prof. Dr. Renata Mendes (supervisor): renatamendes@ufscar.br

Dr. Joana Cruz (co-supervisor): joana.cruz@ipleiria.PT



APÊNDICE B
CRF 01 – Elegibilidade

Nome:

Data de Nascimento

		/			/		
--	--	---	--	--	---	--	--

Critérios de inclusão

Paciente precisa atender a todos os critérios a seguir para ser incluído	SIM	NÃO
1. Paciente com DPOC confirmado		
2. Paciente já foi hospitalizado por exacerbação da DPOC pelo menos 1 vez		
3. Paciente está disposto a participar		

Critérios de exclusão

Paciente precisa atender a pelo menos 1 dos critérios a seguir para ser excluído	SIM	NÃO
1. Paciente com doença ortopédica ou neuromuscular não relacionada à DPOC		
2. Paciente sem capacidade cognitiva para responder as questões		
3. Paciente recusou a participar da pesquisa		

Elegibilidade

Paciente considerado para entrar no estudo	SIM	NÃO
1. Paciente é elegível		

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Se o paciente leu, concordou e assinou o TCLE	SIM	NÃO
1. Assinou TCLE		
2. Razões pelas quais não assinou o termo		

CRF 02 – Identificação

Nome completo:			
Endereço:			
Cidade:		Estado:	
Nº telefone: () _ _ _ _ - _ _ _ _		Nº telefone: () _ _ _ _ - _ _ _ _	
<input type="checkbox"/> Domiciliar	<input type="checkbox"/> Comercial	<input type="checkbox"/> Domiciliar	<input type="checkbox"/> Comercial
<input type="checkbox"/> Celular	<input type="checkbox"/> Outro	<input type="checkbox"/> Celular	<input type="checkbox"/> Outro

OBS: Esta folha deverá ser destacada do formulário e mantida separada na pasta em local seguro. Não esquecer de identificar o paciente

CRF 3 – Avaliação inicial
Seção A – Dados Sociodemográficos

Data / /
 dia mês ano

Sexo: Masculino
 Feminino
 Não-binário
 Prefere não responder

Estado Civil

Solteiro
 Casado
 Divorciado
 Viúvo

Profissão atual: _____

Escolaridade:

Nunca estudou
 Fundamental incompleto
 Fundamental completo
 Ensino médio incompleto

Ensino médio completo
 Ensino médio incompleto
 Ensino superior completo

Seção B – Dados clínicos

Peso: ___ Kg **Altura:** __, __ metros

Tabagista: Sim Não Ex-tabagista

Tabagismo

Se tabagista ou ex-tabagista:

Tempo de tabagismo: __ anos

Cigarros/dia: __

Anos-maço: ___ (número de cigarros por dia/20 x anos de tabagismo)

Se ex-tabagista:

Tempo que parou: __ anos

Oxigenoterapia

Oxigenoterapia domiciliar: Sim Não

Se sim, fluxo: __ l/min

N.º horas/dia

Exacerbação

Data da última exacerbação: / / Foi hospitalizado? Sim Não

Se sim, data da última hospitalização: / /

Tempo hospitalizado: __ dias

Precisou de VNI? Sim Não

VNI: ventilação não invasiva

Precisou de VMI? Sim Não

VM: ventilação mecânica invasiva

Definição exacerbação: Uma exacerbação de DPOC é definida como um evento caracterizado por falta de ar e/ou tosse e secreção que piora em menos de 14 dias. (GOLD, 2023)

Comorbidades

Hipertensão arterial sistêmica

Sim Não

Diabetes mellitus

Sim Não

Obesidade

Sim Não

Dislipidemia

Sim Não

Insuficiência renal

Sim Não

Acidente vascular encefálico prévio

Sim Não

Seção C – Avaliação das categorias de funcionalidade

Em relação ao período que ficou hospitalizado por exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica, responda de 0 a 10 qual a relevância de cada item

b445: Quanto você acha relevante avaliar os músculos da respiração?

Nada relevante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

b455: Quanto você acha relevante avaliar sua tolerância ao exercício, ou seja, sua capacidade de aguentar o esforço físico sem sentir falta de folego ou fadiga?

Nada relevante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

b460: Quanto você acha importante avaliar funções do coração e pulmão, como palpitação, aperto no peito, falta de ar?

Nada relevante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

b710: Quanto você acha relevante avaliar a mobilidade da sua articulação/ “junta”, ou seja, a facilidade de movimentar sua articulação?

Nada relevante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Qual articulação(ões)/ “junta(s)” você acha mais importante?

b730: Quanto você acha relevante avaliar a força dos seus músculos?

Nada relevante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Qual músculo(s) você acha mais importante?

b760: Quanto você acha importante avaliar a coordenação motora?

Nada relevante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

b770: Quanto você acha importante avaliar o jeito como você anda?

Nada relevante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

b410: Quanto você acha relevante avaliar as posições do corpo, ou seja, como mudar a posição de deitado, agachado, ajoelhado, sentado ou em pé.

Nada relevante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

b415: Quanto você acha relevante avaliar como mantém o corpo numa posição, como deitada ou sentada?

Nada relevante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

d430: Quanto você acha relevante avaliar como você levanta e carrega objetos?

Nada relevante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

d445: Quanto você acha relevante avaliar como você usa a mão e o braço?

Nada relevante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

d450: Quanto você acha relevante importante avaliar sua capacidade de andar, ou seja, se consegue andar curtas ou longas distâncias?

Nada relevante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Extremamente relevante
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------