

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE FISIOTERAPIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO E  
DESEMPENHO FÍSICO-FUNCIONAL**

Laura Bianca Dorásio Da Silva

**Validade preditiva de instrumentos de avaliação de equilíbrio e mobilidade funcional para quedas em idosos com doença pulmonar obstrutiva crônica hospitalizados**

Governador Valadares

2025

Laura Bianca Dorásio da Silva

**Validade preditiva de instrumentos de avaliação de equilíbrio e mobilidade funcional para quedas em idosos com doença pulmonar obstrutiva crônica hospitalizados**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-funcional da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional. Área de concentração: Desempenho e Reabilitação em diferentes condições de saúde

**Orientador:** Prof. Dr. Cristino Carneiro Oliveira

**Coorientador:** Prof. Dra. Raquel Annoni

**Governador Valadares**

**2025**

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

da Silva, Laura Bianca Dorásio .

Validade preditiva de instrumentos de avaliação de equilíbrio e mobilidade funcional para quedas em idosos com doença pulmonar obstrutiva crônica hospitalizados / Laura Bianca Dorásio da Silva. -- 2025.

73 p.

Orientador: Cristino Carneiro Oliveira

Coorientadora: Raquel Annoni

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Fisioterapia. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional, 2025.

1. DPOC. 2. Hospitalização . 3. Equilíbrio Postural . 4. Mobilidade Funcional. 5. Testes de avaliação . I. Oliveira , Cristino Carneiro , orient. II. Annoni, Raquel , coorient. III. Título.

**LAURA BIANCA DORÁSIO DA SILVA**

**Validade preditiva de instrumentos de avaliação de equilíbrio para quedas seis meses após hospitalização em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica**

Dissertação  
apresentada Programa  
de mestrado em  
Ciências da  
Reabilitação e  
Desempenho Físico-  
Funcional  
da Universidade  
Federal de Juiz de  
Fora como requisito  
parcial à obtenção do  
título de Mestre em  
Ciências da  
Reabilitação e  
Desempenho Físico-  
Funcional. Área de  
concentração:  
Desempenho e  
Reabilitação em  
Diferentes Condições  
de Saúde

Aprovada em 17 de janeiro de 2025.

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Dr. Cristino Carneiro Oliveira** - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

**Profa. Dra. Raquel Annoni**

Universidade Federal de Minas Gerais

**Profa. Dra. Carla Malaguti**

**Profa. Dra. Luciana Angélica da Silva de Jesus**

Profissional Liberal

**Laura Bianca Dorásio da Silva**

Discente

Juiz de Fora, 18/12/2024.



Documento assinado eletronicamente por **Cristino Carneiro Oliveira, Professor(a)**, em 21/01/2025, às 12:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Laura Bianca Dorásio da Silva, Usuário Externo**, em 22/01/2025, às 08:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carla Malaguti, Professor(a)**, em 22/01/2025, às 13:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luciana Angélica da Silva de Jesus, Usuário Externo**, em 22/01/2025, às 17:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Raquel Annoni, Usuário Externo**, em 23/01/2025, às 10:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2164394** e o código CRC **347E07EB**.

## RESUMO

**Introdução:** A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma condição respiratória crônica com altas taxas de morbidade e mortalidade. As exacerbações e hospitalizações frequentes em pacientes com DPOC podem agravar a mobilidade funcional e o equilíbrio postural, aumentando o risco de quedas. Apesar de haver diversos testes de equilíbrio amplamente utilizados, a validação preditiva desses instrumentos especificamente em pacientes com DPOC hospitalizados ainda é limitada. **Objetivo:** Explorar a validade preditiva de instrumentos de avaliação clínica de equilíbrio e mobilidade funcional, na predição de quedas em um período de seis meses após a alta hospitalar de pacientes com DPOC. **Metodologia:** Estudo de coorte prospectivo em pacientes com DPOC hospitalizados. A avaliação incluiu testes de equilíbrio e mobilidade funcional, incluindo o Brief Balance Evaluation Systems Test (Brief-BESTest), o teste de apoio unipodal, o Timed Up and Go (TUG), o teste de velocidade da marcha de 4 metros, características clínicas e função pulmonar antes da alta hospitalar. O risco de quedas foi acompanhado prospectivamente por meio de um calendário de quedas e ligações mensais durante seis meses. As análises estatísticas incluíram técnicas de regressão multivariada para avaliar a capacidade preditiva dos testes e sua relação com fatores como idade, tempo de internação e número de comorbidades. **Resultados:** A amostra incluiu 23 pacientes DPOC hospitalizados, com idade  $71,6 \pm 7,2$  anos,  $VEF_1$   $52,5 \pm 22,1\%$  pred). Durante o acompanhamento, a incidência de quedas foi de 13% da amostra, indicando baixa prevalência prospectiva, apesar do histórico de quedas em 21,7% dos participantes. Dos testes avaliados, o TUG foi o único a apresentar associação significativa com o risco de quedas, TUG associado ao tempo de internação ( $p = 0,014$ ) e à idade ( $p = 0,023$ ). Os demais instrumentos, não demonstraram predição significativa de quedas. **Conclusão:** O TUG é uma ferramenta preditiva para quedas em pacientes com DPOC hospitalizados, especialmente em relação a alterações na mobilidade funcional. Os demais instrumentos avaliados apresentaram limitações nesse contexto. O estudo reforça a necessidade de avaliação precoce do equilíbrio no ambiente hospitalar e propõe o uso do TUG como ferramenta clínica.

**Palavras-chave:** Acidentes por quedas. Equilíbrio Postural. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Hospitalização.

## ABSTRACT

**Introduction:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a chronic respiratory condition with high morbidity and mortality rates. Frequent exacerbations and hospitalizations in COPD patients can worsen functional mobility and postural balance, increasing the risk of falls. Although there are several widely used balance tests, the predictive validation of these instruments specifically in hospitalized COPD patients remains limited. **Objective:** To explore the predictive validity of clinical assessment tools for balance and functional mobility in predicting falls within six months after hospital discharge in COPD patients. **Methodology:** A prospective cohort study in hospitalized COPD patients. The evaluation included balance and functional mobility tests, including the Brief Balance Evaluation Systems Test (Brief-BESTest), the single-leg stance test, the Timed Up and Go (TUG), the 4-meter walking speed test, clinical characteristics, and pulmonary function prior to hospital discharge. Fall risk was prospectively tracked through a fall calendar and monthly calls for six months. Statistical analyses included multivariate regression techniques to assess the predictive ability of the tests and their relationship with factors such as age, length of hospital stay, and number of comorbidities. **Results:** The sample included 23 hospitalized COPD patients, with an average age of  $71.6 \pm 7.2$  years and FEV1  $52.5 \pm 22.1\%$  predicted. During follow-up, the fall incidence was 13% of the sample, indicating low prospective prevalence, despite a history of falls in 21.7% of participants. Among the tests assessed, the TUG was the only one to show a significant association with fall risk, with TUG associated with hospital stay duration ( $p = 0.014$ ) and age ( $p = 0.023$ ). The other instruments did not demonstrate significant fall prediction. **Conclusion:** The TUG is a predictive tool for falls in hospitalized COPD patients, especially concerning changes in functional mobility. The other assessed instruments showed limitations in this context. The study emphasizes the need for early balance assessment in the hospital environment and proposes the use of TUG as a clinical tool.

**Keywords:** Accidental Falls. Postural Balance. Pulmonary Disease, Chronic Obstructive. Hospitalization.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus, sem Ele nada disso seria possível. A minha fé me sustentou e me sustentará enquanto eu acreditar. Percorrer essa trajetória ao longo dos últimos três anos me fez entender que "Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo o propósito debaixo do céu".

Além disso, gostaria de agradecer especialmente aos meus avós maternos, por vocês eu escolhi estudar sobre o envelhecimento e diariamente eu vejo vocês em cada paciente que passa pela minha vida. Serei eternamente grata por todo apoio e sustento ao longo de minha existência. Como família é o alicerce de nossas vidas, também não poderia deixar de ser grata à minha mãe Ana Paula Dorásio, que tanto ora e intercede por mim, suas orações me mantêm em pé e me fazem chegar em lugares de sucesso. Fui privilegiada em herdar suas qualidades, como escritora e oradora, se eu for 1% da professora humana e amada que a senhora foi, eu sei que venci na vida.

A cada um dos meus irmãos, Adryze, Alexya, Gabriel e Guilherme, o meu muito obrigada por acreditarem em meu potencial, muitas vezes mais do que eu mesma acreditei. Ao Pedro, meu namorado, por ser minha fortaleza, principalmente nos dias difíceis, sem você como eu chegaria até aqui? Se todos me enxergassem pela mesma ótica que você me enxerga, eu seria a pessoa mais incrível desse mundo.

Ao meu orientador, professor Cristino Carneiro Oliveira, cuja orientação não apenas ampliou meus conhecimentos, mas também me mostrou a importância de ser uma profissional completa. Sua orientação contribuiu para que eu me tornasse a pessoa que sou. Gratidão ainda, aos meus companheiros de trajetória, Hugo e Lucas, graças a disposição de vocês, esse e outros trabalhos puderam ser concluídos. Nessa mesma perspectiva, também incluo todos os alunos de iniciação científica que de alguma forma contribuíram com o estudo e a todos os participantes, que mesmo nos momentos de tamanho sofrimento se disponibilizaram e participaram desse trabalho, sem vocês nada disso seria possível.

Como Deus nos capacita para lidar com outras almas, agradeço imensamente a cada paciente que foi tratado por minhas mãos, obrigada por entenderem minha ausência, esse estudo também é por vocês e sei que muitos de vocês já usufruem da bagagem de sabedoria que conquistei. Obrigada por verem em mim e por reforçarem diariamente sobre o meu dom para lidar com pessoas idosas, espero que vocês

estejam certas sobre isso. Estudar sobre o envelhecimento é uma escolha e se eu pudesse rever minhas opções, eu escolheria estudar sobre isso todos os dias.

Como disse Santo Agostinho, a amizade é um dos elementos mais importantes para descobrir a presença de Deus, entre nós e eu fui agraciada com amigos que torcem pelo meu sucesso, agradeço a cada um de vocês, que sonharam com esse título tanto quanto eu. Obrigada especialmente a Ana Luiza e Kamila Pacheco, por dividirem comigo a fase de mestranda e por me incentivarem a nunca desistir. Esse título em breve também chegará para vocês.

Por fim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a minha formação, em palavras, atitudes ou orações, vocês também fazem parte do meu sucesso.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Classificação ABE baseada nos sintomas e exacerbações na DPOC.....	18
Figura 2 - Insultos e consequências que ocorrem no sistema musculoesquelético durante uma exacerbação e hospitalização .....	21
Figura 3 - Alterações morfológicas e estruturais relatadas nos músculos periféricos em pacientes com DPOC.....	22
Figura 4 - Fatores de risco para quedas em pacientes com DPOC e potenciais interações.....	26
Figura 5- Fluxograma de seleção da amostra .....	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação da gravidade da limitação aérea na DPOC (pós-broncodilatador) .....	17
Tabela 2- Características demográficas, clínicas e de internação dos participantes do estudo .....	38
Tabela 3 - Resultados dos testes de avaliação de equilíbrio na amostra total e por caidores e não caidores .....	40
Tabela 4 - Regressão multivariada entre equilíbrio postural medido pelo Brief BESTest e seus domínios, Velocidade de marcha, TUG e apoio unipodal, comparados com fatores de confusão, incluindo tempo de internação, número de comorbidades e idade. ....	37

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATS	<i>American Thoracic Society</i>
AVDs	Atividades de Vida Diária
Brief BESTest	<i>Brief-Balance Evaluation Systems Test</i>
CAT	COPD Assessment Test
CVF	Capacidade Vital Forçada
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
EDPOC	Exacerbação Da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
ERS	<i>European Respiratory Society</i>
GOLD	<i>Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease</i>
mMRC	<i>Modified Medical Research Council</i>
PPGCRDF	Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação Desempenho Físico-funcional da UFJF
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TUG	<i>Timed Up and GO</i>
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VEF <sub>1</sub>	Volume Expiratório Forçado No Primeiro Segundo
VNI	Ventilação Não Invasiva

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
1.1 Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica	15
1.2 Exacerbação e Hospitalização	18
1.3 Repercussões Sistêmicas da DPOC	20
1.4 Tratamento da DPOC	23
1.5 Quedas em idosos e em pacientes com DPOC	24
1.6 Instrumentos de avaliação de equilíbrio	27
<b>2 OBJETIVOS</b>	<b>29</b>
2.1 Objetivo Geral	29
2.2 Objetivos Específicos	29
<b>3 HIPÓTESE PRIMÁRIA</b>	<b>29</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>29</b>
4.1 Delineamento da Pesquisa	29
4.2 Participantes	30
4.2.1 Recrutamento	30
4.2.2 Critérios de inclusão e exclusão	31
4.3 Aspectos Éticos	31
4.4 Procedimentos	32
4.4.1 Caracterização da Amostra	32
4.4.2 Testes de equilíbrio postural e funcionalidade	32
4.4.3 Quedas	34
4.5 Tamanho da Amostra	35
4.6 Análise de Dados	35
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>36</b>
<b>6. DISCUSSÃO</b>	<b>39</b>
<b>7. CONCLUSÃO</b>	<b>43</b>
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS DA DISSERTAÇÃO</b>	<b>43</b>
8.1 Atividades extras realizadas durante o curso de Mestrado em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional	45
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>47</b>
<b>APÊNDICES E ANEXOS</b>	<b>55</b>
<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b>	<b>55</b>
<b>APÊNDICE B – FICHA DE ELEGIBILIDADE</b>	<b>56</b>
<b>APÊNDICE C – FICHA DE AVALIAÇÃO</b>	<b>57</b>
<b>APÊNDICE D – FICHA DE AVALIAÇÃO DE EQUILÍBRIO</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE E -CALENDÁRIO DE QUEDAS</b>	<b>62</b>

<b>APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO PADRONIZADO .....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXO A – PARECER APROVAÇÃO CEP .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO B - ÍNDICE DE COMORBIDADE CHARLSON .....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO C - MODIFIED MEDICAL RESEARCH COUNCIL.....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO D - AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA DPOC .....</b>	<b>71</b>

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

As doenças respiratórias crônicas são doenças das vias aéreas e outras estruturas do pulmão, e estão entre as principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo. Algumas das doenças respiratórias crônicas mais comuns são asma, fibrose pulmonar e a Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (FIRS, 2017; GOLD, 2024). Essas doenças afetam consideravelmente a qualidade de vida e levam à incapacidade funcional, causando importantes consequências econômicas e sociais aos indivíduos e sistemas de saúde (LANCET, 2018). No ano de 2022, os registros do Ministério da Saúde brasileiro apontaram expressivos 104.750 casos de internações relacionadas à DPOC através do Sistema Único de Saúde (SUS), sendo a DPOC notadamente proeminente entre as doenças respiratórias crônicas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). A DPOC é a quarta principal causa de morte em todo o mundo, causando 3,5 milhões de mortes em 2021, aproximadamente 5% de todas as mortes globais. Vale ressaltar que a prevalência da DPOC tende a aumentar nas próximas décadas devido à exposição contínua a fatores de risco, como a fumaça do tabaco, e ao envelhecimento populacional (OMS, 2020).

No contexto brasileiro, a DPOC é uma das principais enfermidades crônicas, ocupando a quinta posição como causa de internação no SUS entre indivíduos com idade acima de 40 anos. A DPOC gera cerca de 200.000 hospitalizações e gasto aproximado de 72 milhões de reais/ano acarretando um custo médio da internação por paciente em exacerbação aguda da doença de R\$ 2.761,00. Desse modo, a DPOC é uma causa importante de morbimortalidade, com relevante ônus social e econômico (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016; RABAHI, 2013). Considerando a perspectiva do setor privado de saúde brasileiro, o manejo da DPOC gera custos que podem atingir quase R\$ 75 mil por evento com necessidade de internação em UTI. Apesar de considerar apenas os custos diretos, é importante destacar que a doença não controlada leva ao aumento de custos, impulsionado principalmente pela necessidade de assistência hospitalar (OLIVER, 2023).

A DPOC é definida como uma doença comum, evitável e tratável, caracterizada por sintomas respiratórios persistentes e limitação do fluxo aéreo. Essa doença tem

caráter tipicamente progressivo, relacionado com uma resposta inflamatória crônica aumentada, nas vias aéreas e no pulmão a partículas ou gases nocivos (GOLD, 2024). Cabe destacar que a DPOC é uma condição heterogênea decorrente de vários processos fisiopatológicos contribuintes, incluindo desenvolvimento pulmonar deficiente, danos pulmonares relacionados à exposição da fumaça de cigarro, poluição do ar, infecções e remodelamento das vias aéreas (BAGDONAS et al., 2015).

As principais exposições ambientais que levam à DPOC são, tabagismo e a inalação de partículas tóxicas e gases da poluição do ar doméstico e externo. No entanto, outros fatores ambientais e pessoais, também podem contribuir. Os fatores de risco genéticos mais relevante, embora epidemiologicamente raros para DPOC identificados até o momento são mutações no gene SERPINA 1, levando à deficiência de  $\alpha$ 1-antitripsina, que resulta em uma perda da capacidade de inibir a elastase. Isso leva a um desequilíbrio entre as enzimas proteolíticas (como a elastase) e seus inibidores, resultando em danos progressivos aos tecidos pulmonares (AGUSTÍ; CELLI, 2017). A exposição crônica ao tabagismo e a outros fatores irritantes do pulmão, como a poluição ambiental, podem agravar os danos causados pela deficiência de  $\alpha$ 1-antitripsina nos pulmões. Consequentemente, os pacientes com deficiência de  $\alpha$ 1-antitripsina têm maior risco de desenvolver DPOC, mesmo em idades mais jovens, e podem apresentar uma forma mais grave e rápida de progressão da doença (BAGDONAS et al., 2015; FAZLEEN; WILKINSON, 2020).

O diagnóstico da DPOC deve ser considerado nos pacientes que possuam fatores de risco, principalmente história de tabagismo, que relatam dispneia em repouso ou com esforço, tosse crônica com ou sem produção de escarro ou história de sibilância. A suspeita de DPOC pode ser baseada nos achados da história e do exame físico, mas deve ser confirmada por espirometria para detectar a obstrução do fluxo aéreo. Embora a DPOC possa ser suspeitada com base nos achados da história e do exame físico, o diagnóstico deve ser confirmado pela espirometria para detectar a obstrução do fluxo aéreo e sua gravidade (GENTRY; GENTRY, 2017). A espirometria mede o volume de ar exalado à força do ponto de inspiração máxima (capacidade vital forçada, CVF), o volume de ar exalado durante o primeiro segundo dessa manobra (volume expiratório forçado no primeiro segundo,  $VEF_1$ ) e a relação destas duas medições ( $VEF_1 / CVF$ ). A relação  $VEF_1 / CVF$  é calculada dividindo-se o valor do  $VEF_1$  pelo valor da CVF e, um valor inferior a 0,7 (ou 70%) é considerado indicativo de obstrução ao fluxo de ar. Estas medidas de espirometria são avaliadas

por comparação com valores de referência com base na idade, altura, sexo e raça do indivíduo (PEREIRA; SATO; RODRIGUES, 2007). A análise do VEF<sub>1</sub> pós-broncodilatador em relação aos valores de referência específicos para idade, altura, sexo e raça permite uma classificação da gravidade da obstrução do fluxo aéreo, sendo um guia para a definição de estratégias terapêuticas e o estabelecimento de prognósticos para os pacientes. A partir destes dados a DPOC pode ser classificada conforme mostrado na Tabela 1.

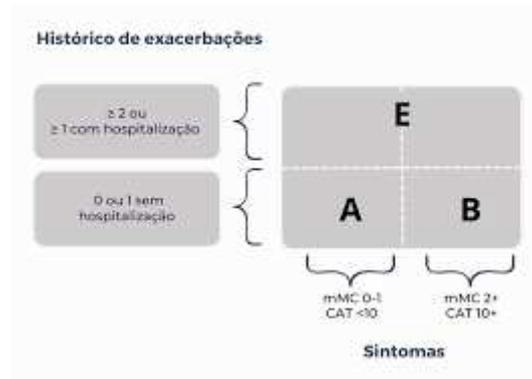
**Tabela 1** - Classificação da gravidade da limitação aérea na DPOC (pós-broncodilatador)

<b>GOLD 1: Leve</b>	<b>VEF<sub>1</sub> ≥ 80% predito</b>
<b>GOLD 2: Moderada</b>	<b>50% ≤ VEF<sub>1</sub> &lt; 80% predito</b>
<b>GOLD 3: Grave</b>	<b>30% ≤ VEF<sub>1</sub> &lt; 50% predito</b>
<b>GOLD 4: Muito grave</b>	<b>VEF<sub>1</sub> &lt; 30% predito</b>

Fonte: GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease), 2024; VEF<sub>1</sub>: Volume Expiratório Forçado no 1º segundo;

Quando consideramos a sintomatologia dos indivíduos e o histórico de exacerbações, a DPOC também pode ser classificada nos grupos ABE. Os sintomas podem ser avaliados através de alguns instrumentos, tais como o *modified Medical Research Council (mMRC) dyspnoea scale* e o *COPD Assessment Test (CAT)*. O mMRC mensura a sensação de dispneia por meio de uma escala que varia de 0 a 4, de modo que quanto maior a graduação, maior é a sensação de dispneia. O CAT mensura o estado de saúde, por meio de questionário composto por 8 itens, cuja pontuação total varia de 0 a 40, quanto maior a pontuação, pior é o impacto clínico da doença. Essa classificação tem implicações importantes no manejo e tratamento da DPOC. Os grupos A e B são considerados pacientes com baixo risco de exacerbações, enquanto os pacientes do grupo E são aqueles que apresentam maior gravidade da doença e maior risco de exacerbações. Esses tendem a ter pior qualidade de vida e maiores taxas de hospitalização, além de apresentarem risco aumentado de mortalidade em comparação aos pacientes dos grupos A e B. A classificação nos grupos ABE está ilustrada na Figura 1 (GOLD, 2024; JONES et al., 2009; KOVELIS et al., 2008).

Figura 1 - Classificação ABE baseada nos sintomas e exacerbações na DPOC



Fonte: GOLD, 2024

## 1.2 Exacerbação e Hospitalização

A DPOC possui alguns sintomas, esses incluem, dispneia, chiado, aperto no peito, fadiga, tosse com ou sem produção de escarro, e limitação para realização de atividades de vida diária (AVDs). Além dos sintomas respiratórios mais comuns, a DPOC pode ser marcada por períodos de piora aguda, denominadas exacerbações, que influenciam no estado de saúde e prognóstico dos pacientes com DPOC, e requerem medidas preventivas e terapêuticas (GOLD, 2024).

A exacerbação aguda da DPOC (EDPOC) é caracterizada pelo aumento da dispneia e/ou tosse e expectoração que piora em menos de quatorze dias podendo ser acompanhada de taquipneia e/ou taquicardia e está frequentemente associada ao aumento da inflamação local e sistêmica (CELLI et al., 2021; CICILIANI; LANGGUTH; WACHTEL, 2019; GOLD, 2024). As exacerbações são um dos principais fatores que contribuem para a progressão da doença, resultando em um declínio acelerado da função pulmonar. Segundo Donaldson et al., (2003), a recuperação da função pulmonar e dos sintomas aos níveis basais após uma exacerbação ocorre mais lentamente a cada ano adicional de doença, tornando mais difícil para os pacientes se recuperarem das exacerbações ao longo do tempo (GOLD, 2024; MACLEOD et al., 2021).

De modo geral, cerca de 80% das exacerbações são tratadas ambulatoriamente com terapias farmacológicas, no entanto, alguns pacientes podem necessitar de hospitalização por vários motivos, incluindo gravidade dos sintomas, falha em responder ao tratamento inicial, cuidados domiciliares ruins ou limitados e presença de comorbidades. Alguns fatores indicam a necessidade de internação após

o início de uma exacerbação, esses incluem incapacidade do paciente em lidar com o ambiente doméstico, dispneia grave e/ou falta de resposta ao tratamento inicial e insuficiência respiratória aguda (GOLD, 2024; PASQUALE et al., 2012). Sendo assim, à medida que a doença progride, é mais provável que os pacientes sejam hospitalizados para o tratamento necessário. A hospitalização por EDPOC é uma implicação para os sistemas de saúde. Alguns estudos sugerem que aproximadamente 37% a 71% dos pacientes com DPOC apresentam pelo menos 1 exacerbação anualmente, desses cerca de 14% a 35% necessitarão de hospitalização (DHAMANE et al., 2015; MARVEL et al., 2016; VOGELMEIER et al., 2020).

Como descrito anteriormente, a maior parte dos estudos foca nos fatores de risco específicos da doença, como  $VEF_1$ , número de exacerbações prévias e uso de oxigenoterapia domiciliar, como os principais fatores de risco para hospitalização e readmissão de pacientes com DPOC. No entanto, cabe destacar que existem outros fatores que podem predispor o paciente com DPOC à hospitalização (MULPURU et al., 2017).

Alguns estudos relatam que os pacientes com DPOC têm maior probabilidade de reportarem comorbidades em comparação com indivíduos sem DPOC. As comorbidades impactam negativamente a saúde dos pacientes com DPOC, reduzindo sua qualidade de vida e aumentando o risco de hospitalizações e morte. Um estudo realizado por Stallberg et al, (2018) constatou que as comorbidades estão associadas a um maior número de exacerbações graves com necessidade de hospitalização em pacientes com DPOC, e essas comorbidades incluíam, insuficiência cardíaca, doença isquêmica do coração e acidente vascular cerebral.

Demais estudos apontam outros fatores e comorbidades associados à hospitalização de pacientes com DPOC, com destaque para as doenças cardiovasculares, outras complicações respiratórias, como a pneumonia e as neoplasias. Isso ocorre porque o principal fator de risco para o desenvolvimento da DPOC, o tabagismo, também é um fator de risco significativo para o desenvolvimento dessas doenças. A pneumonia é uma complicação comum em pacientes com DPOC, devido à redução da função pulmonar e à maior susceptibilidade a infecções respiratórias (CHEN et al., 2017; COSTA et al, 2022; ROSSETTO et al, 2019).

Outro fator importante é a readmissão hospitalar. Alguns estudos demonstram que as primeiras semanas após a alta hospitalar representam um período de maior vulnerabilidade para os pacientes, visto que há um alto risco de readmissão,

associado ou não a condição responsável pela admissão inicial. Este fenômeno tem sido descrito como síndrome pós-hospitalização, que se acredita resultar de uma série de insultos fisiológicos e psicológicos associados à hospitalização, que vão desde a privação de sono até a má nutrição e redução do nível de atividade física. Desse modo, dentro de um ano de hospitalização, quase dois em cada três pacientes serão readmitidos no hospital, com a mortalidade média de 20% (LINDENAUER et al., 2018). Por esse fato é necessário que ocorra um seguimento precoce após a alta hospitalar, preferencialmente dentro de um mês, esse seguimento está associado a uma diminuição nas reinternações devido à exacerbação da DPOC. Além disso, é recomendado um acompanhamento subsequente após três meses para garantir a estabilização do estado clínico. (GAVISH et al., 2015).

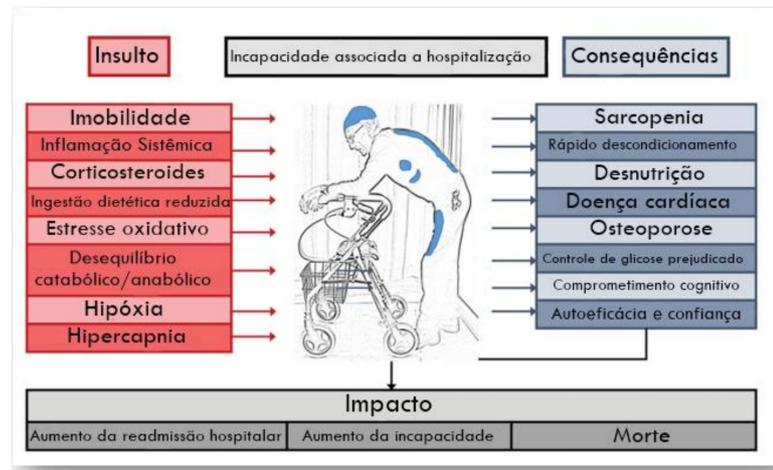
### 1.3 Repercussões Sistêmicas da DPOC

Pacientes com DPOC frequentemente apresentam outras comorbidades que também influenciam sua condição clínica e prognóstico e requerem tratamento específico (GOLD, 2024). Desse modo, embora a DPOC comprometa principalmente o sistema respiratório, consequências sistêmicas também podem ser observadas, incluindo, perda de peso, alterações nutricionais, osteopenia, doenças cardiovasculares, fadiga e sarcopenia. Esses fatores contribuem para o agravamento da intolerância ao exercício e para a diminuição da capacidade funcional, levando à piora da qualidade de vida com a evolução da doença (JOHNSON et al., 2018). Alguns estudos, vêm demonstrando que pacientes com DPOC apresentam excesso de inflamação sistêmica (IBRAHIM; HARVEY-DUNSTAN; GREENING, 2019).

O sistema musculoesquelético é afetado em larga escala durante uma exacerbação e durante uma hospitalização, visto que, uma resposta inflamatória sistêmica aumentada está associada a pior função muscular esquelética, com maior interleucina-8 circulante, como comprometimento, os pacientes com DPOC podem apresentar menor força muscular, em músculos como quadríceps. Desse modo, a internação hospitalar gera múltiplos insultos, todos contribuindo para um impacto adverso em todo o corpo, levando a consequências importantes (IBRAHIM; HARVEY-DUNSTAN; GREENING, 2019). A Figura 2 ilustra os insultos multifatoriais e as consequências da hospitalização em indivíduos com DPOC após admissão. Os quadrados em vermelhos, ilustram os múltiplos insultos que ocorrem durante uma

internação hospitalar, já os quadrados em azul destacam as consequências geradas. As marcações azuis demonstram uma seleção de órgãos não pulmonares afetados (coração, músculos esqueléticos, ossos/coluna vertebral, pâncreas e cérebro).

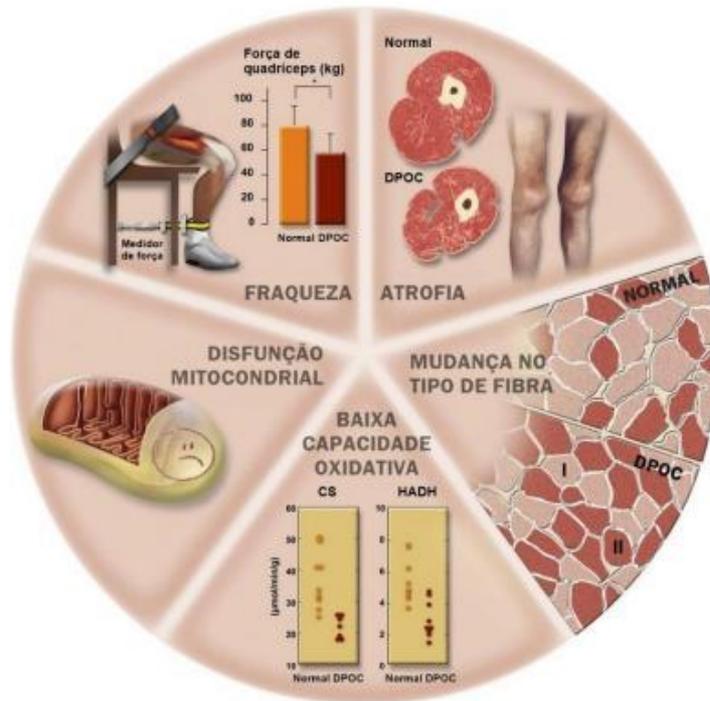
Figura 2 - Insultos e consequências que ocorrem no sistema musculoesquelético durante uma exacerbação e hospitalização



Fonte: Traduzido pelos autores de Ibrahim; Harvey-Dunstan; Greening (2019)

Pacientes com DPOC também apresentam redução na resistência muscular devido à perda relativa de fibras musculares do tipo I, que são resistentes à fadiga. Essa condição está associada à menor densidade capilar e ao desacoplamento entre fibras capilares e musculares, resultando em uma redução na atividade mitocondrial e, conseqüentemente, na capacidade oxidativa muscular (GOSKER et al., 2014). O conjunto dessas alterações, conforme ilustrado na Figura 3, contribui para o desenvolvimento gradual de intolerância ao exercício que leva ao descondicionamento físico com prejuízo nos níveis de atividade física (MANTOANI et al., 2016).

Figura 3 - Alterações morfológicas e estruturais relacionadas nos músculos periféricos em pacientes com DPOC.



Fonte: Traduzido pelos autores de ATS/ERS, (2013).

CS = citrato sintase; HADH = 3- 18 hidroxiacil-CoA desidrogenase.

Diante disso, a disfunção muscular periférica se destaca como uma das comorbidades mais prevalentes e pode estar associada à mortalidade, à pior qualidade de vida e ao maior uso de cuidados de saúde, e é o principal fator de limitação funcional desses pacientes (ATS/ERS, 2013). De acordo com Pitta et al., (2006) durante episódios de exacerbações, a função muscular é ainda mais comprometida, sendo os membros inferiores os mais atingidos, enquanto os músculos dos membros superiores são relativamente preservados, em virtude da utilização dessa musculatura durante a realização de AVDs e durante o trabalho ventilatório. Além de todos os comprometimentos sistêmicos inerentes aos pacientes com DPOC, Spruit et al. (2003) mostraram que a fraqueza muscular periférica piora durante a exacerbação, contribuindo potencialmente para a redução da funcionalidade e, portanto, para o descondicionamento físico.

Cabe destacar que, algumas evidências demonstram que os indivíduos com DPOC apresentam déficits consideráveis no controle do equilíbrio postural e possuem até 55% mais chances de cair do que seus pares da mesma idade (HAKAMY et al.,

2018; NÚÑEZ-CORTÉS et al., 2022; OLIVEIRA et al., 2017). Tais alterações estão associadas ao aumento da morbidade e mortalidade nesta população, principalmente em indivíduos mais velhos (JØRGENSEN et al., 2021; YOHANNES et al., 2016). Essas descobertas ressaltam a importância de abordar os problemas de equilíbrio e quedas como parte integrante do manejo da DPOC, a fim de melhorar a qualidade de vida e reduzir os riscos para essa população vulnerável.

#### 1.4 Tratamento da DPOC

De acordo com as diretrizes publicadas pela GOLD (2024), o tratamento da DPOC deve ser baseado em uma abordagem escalonada, considerando a gravidade da doença e os sintomas do paciente. De modo geral, os objetivos do tratamento da DPOC são reduzir o risco de hospitalizações, reduzir e prevenir exacerbações, diminuir a dispneia, melhorar a qualidade de vida, retardar a progressão da doença e reduzir o risco de mortalidade. Dentre os tratamentos para a DPOC, está o tratamento farmacológico, através da farmacoterapia com broncodilatadores inalatórios e corticosteroides. Esse tratamento é considerado essencial para controlar os sintomas e reduzir a progressão da doença. (GENTRY; GENTRY, 2017). A terapia farmacológica é um recurso utilizado no tratamento dos pacientes com DPOC, porém não existem evidências de que esta terapia modifique o curso natural de declínio a longo prazo da função pulmonar (GOLD, 2024). A terapia farmacológica é usada para reduzir os sintomas, reduzir a frequência e a gravidade das exacerbações, melhorar a tolerância ao exercício e o estado de saúde (CAZZOLA et al., 2019; GOLD, 2024).

As classes de medicamentos comumente usadas envolvem principalmente agentes anti-inflamatórios e broncodilatadores (GOLD, 2024; PIRES et al., 2018). A escolha dentro de cada classe depende da disponibilidade e custo da medicação, da resposta clínica favorável e dos efeitos colaterais. O regime de tratamento precisa ser individualizado, pois a relação entre a gravidade dos sintomas, a limitação do fluxo aéreo e a gravidade das exacerbações diferem entre os pacientes (GOLD, 2024; FERNANDES et al., 2017).

É importante ressaltar que o tratamento deve ser individualizado, levando em consideração as características e necessidades de cada paciente, e ser combinado com outras medidas não farmacológicas, como a cessação do tabagismo, a

vacinação, a reabilitação pulmonar e a oxigenoterapia de longo prazo em pacientes hipóxicos (GENTRY; GENTRY, 2017)

### 1.5 Quedas em idosos e em pacientes com DPOC

Uma queda é definida como, um evento não intencional, que tem como resultado a mudança de posição do indivíduo para um nível mais baixo em relação a sua posição inicial. O monitoramento das quedas deve ser realizado por meio de uma pergunta recomendada 'No último mês, você sofreu alguma queda, incluindo escorregão ou tropeço, em que perdeu o equilíbrio e caiu no chão ou em nível inferior?' (LAMB, 2005). As quedas em pessoas idosas têm consequências devastadoras para a independência funcional, interação social e expectativa de vida, sendo então consideradas um importante problema de saúde pública. Desse modo, é necessário compreender os fatores de risco associados a essa condição para implementar medidas preventivas adequadas (TEIXEIRA et al., 2019).

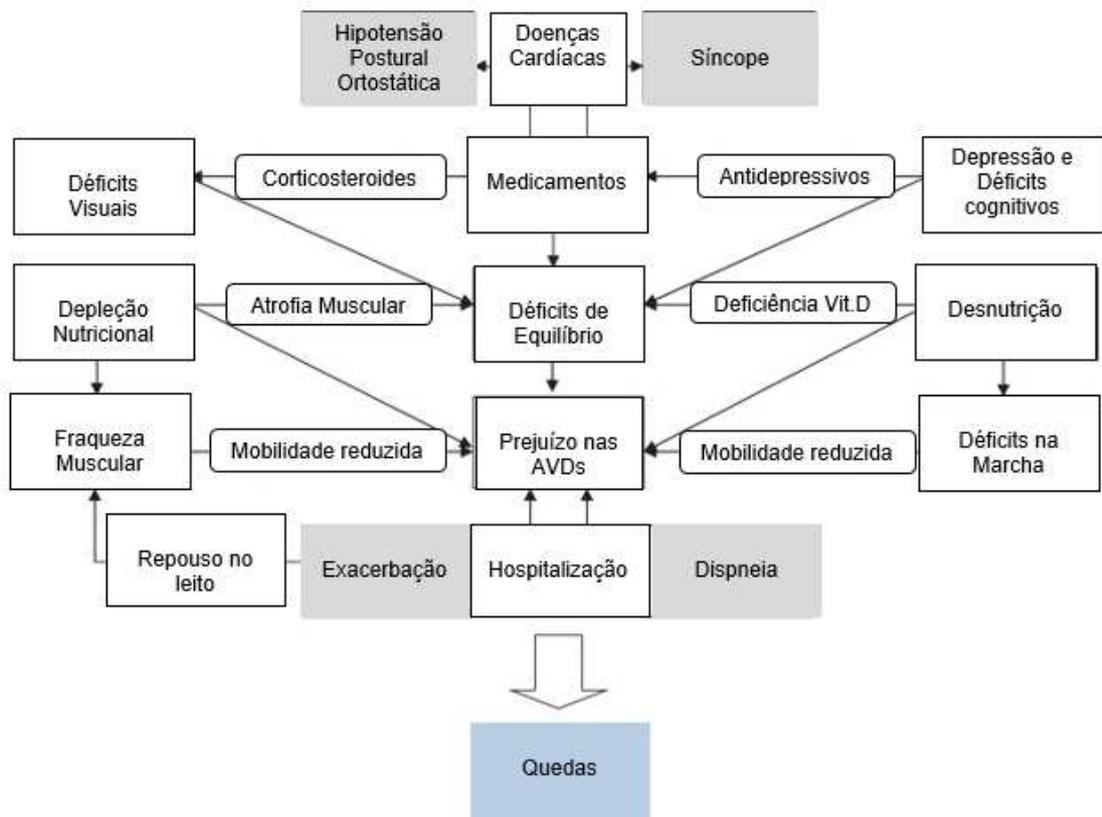
Os fatores de risco modificáveis para quedas em idosos sem DPOC já estão bem estabelecidos e incluem, fatores intrínsecos, como déficit de equilíbrio e alterações na marcha, uso de medicamentos, fraqueza muscular, distúrbios articulares, como a osteoartrite de joelhos, cognição prejudicada e déficits visuais. Há também fatores extrínsecos, como causas ambientais e calçados inadequados (RAO, 2005). Já em indivíduos com DPOC os fatores de risco estabelecidos para quedas são, fraqueza muscular dos membros inferiores, bem como déficits no desempenho funcional e no controle postural (ROIG et al., 2011). Massud e Moris (2001) propuseram a seguinte classificação para as quedas: caidor, caidor recorrente e não caidor. O caidor é aquele indivíduo que sofreu uma queda dentro de seis meses a um ano, o recorrente caiu duas ou mais vezes no mesmo período, e o último, quem nunca caiu. As quedas no caidor recorrente geralmente se devem a múltiplos fatores (RAO, 2005).

Os episódios de quedas são frequentemente aceitos como parte do envelhecimento tanto pelo paciente quanto pelos familiares. Muitos idosos são 'caidores silenciosos' que não relatam a queda e não procuram assistência médica, a menos que se machuquem. A prevalência de quedas aumenta com o envelhecimento da população e as lesões relacionadas com essas quedas estão associadas a significativa morbidade e mortalidade, além de impor custos consideráveis aos

sistemas de saúde em todo o mundo (JOHAL; BOULTON; MORAN, 2009). Um em cada três idosos residentes na comunidade com 65 anos ou mais sofre pelo menos uma queda em um ano e essa proporção aumenta para um em cada dois acima de 80 anos de idade. De acordo com Siqueira et al. (2011), a prevalência de quedas em idosos no Brasil é de 27,6%, desses, aproximadamente 11% sofrem fraturas.

O risco de quedas é ainda mais acentuado em pacientes com DPOC, visto que, esses pacientes apresentam muitos dos fatores de risco citados anteriormente, além de outras alterações que podem torná-los mais susceptíveis a quedas, como depleção nutricional e desnutrição. A Figura 4 sumariza os principais fatores de risco para quedas em pessoas com DPOC e possíveis interações entre os fatores. Conforme ilustrado, os fatores precipitantes são episódios agudos (por exemplo, síncope e hipotensão postural) que podem aumentar o risco de quedas. Exacerbações e dispneia, comuns na DPOC, também são incluídas como potenciais fatores precipitantes, esses fatores precipitantes estão destacados na Figura 4 pela cor cinza (ROIG et al., 2009).

Figura 4 - Fatores de risco para quedas em pacientes com DPOC e potenciais interações.



Fonte: Adaptado de Roig et al., (2009).

Outros fatores de risco para queda nesta população incluem, medo de quedas, idade, sexo feminino, carga tabágica, uso de medicamentos, número de comorbidades, doença arterial coronariana, uso de oxigênio suplementar e desempenho prejudicado em testes funcionais e de equilíbrio (OLIVEIRA et al., 2021).

Cerca de 30% a 50% dos pacientes com DPOC caem pelo menos uma vez durante um período de 6 a 12 meses (BEAUCHAMP et al., 2012; ROIG et al., 2011). Na revisão sistêmica de Oliveira et al., (2021), os autores identificaram uma alta faixa de prevalência de quedas em pacientes com EDPOC, cerca de 41% a 55%. Outro estudo realizado por esse autor, evidenciou que os pacientes com EDPOC, possuem maior taxa de incidência de quedas pós alta hospitalar em comparação com indivíduos residentes na comunidade com DPOC estável. O pico de aumento na incidência de queda tende a ocorrer entre 3 e 6 meses após a alta hospitalar (OLIVEIRA et al., 2017). O que justifica o período para acompanhamento de quedas nessa dissertação.

Durante uma EDPOC tratada com hospitalização, há aumento da dispneia associada com maior demanda imposta aos músculos respiratórios e redução da força

muscular periférica, por esse fato, alguns autores sugerem que a alta demanda dos músculos respiratórios em pessoas com DPOC pode comprometer o papel dos músculos respiratórios como estabilizadores posturais, esses fatores podem contribuir para um equilíbrio postural prejudicado (CRIŞAN et al., 2015; JACOME et al., 2016). É importante ressaltar que uma história de queda pode contribuir para o risco de aumento da mortalidade em pessoas com DPOC (HAKAMY et al., 2018).

Dada a alta incidência de quedas nos paciente com DPOC e as consequências das quedas na mobilidade, qualidade de vida e mortalidade relacionada a lesões, a avaliação do risco de quedas é importante para identificar indivíduos em risco e possíveis fatores modificáveis. Esses dados enfatizam a necessidade do desenvolvimento de estratégias de prevenção de quedas específicas para indivíduos com DPOC, principalmente para a identificação precoce daqueles com maior risco. Por esse fato, é importante que os pacientes com DPOC sejam avaliados ainda no ambiente hospitalar, para que os caidores no presente e futuros, principalmente os frequentes, sejam direcionados para medidas preventivas após a alta, a fim de reduzir a ocorrência de novas quedas.

## 1.6 Instrumentos de avaliação de equilíbrio

Diversos instrumentos foram desenvolvidos como forma de mensurar quantitativamente o equilíbrio na população idosa. Essas ferramentas de triagem têm sido úteis na avaliação da capacidade de manter o equilíbrio e, posteriormente, na identificação daqueles indivíduos que apresentam um risco substancial de queda em um futuro muito próximo (LAJOIE; GALLAGHER, 2004). Para avaliação do equilíbrio, diversos métodos podem ser utilizados e esses ainda podem ser categorizados como métodos laboratoriais ou com métodos com foco na avaliação clínica. Um dos principais métodos laboratoriais é a posturografia, mais sensível e específica para detectar alterações pontuais do equilíbrio postural, porém exige equipamentos onerosos, o que torna difícil seu uso rotineiro na prática clínica (OLIVEIRA et al., 2013).

Em contrapartida, os métodos clínicos vêm sendo utilizados para triagem de déficits de equilíbrio e funcionalidade geral, predizendo o risco de queda. Através deles é possível identificar os indivíduos que podem se beneficiar do treino de

equilíbrio, bem como monitorar a mudança no equilíbrio em resposta às intervenções (BEAUCHAMP; BROOKS; GOLDSTEIN, 2010). Os testes clínicos para avaliação de equilíbrio são de fácil execução e não necessitam de equipamentos sofisticados (BEAUCHAMP; BROOKS; GOLDSTEIN, 2010). A identificação do risco de quedas através dos testes clínicos, é fundamental para permitir que os profissionais da saúde detectem o risco de queda antes que ocorra uma queda e implementem intervenções ou programas de prevenção eficazes (JACOME et al., 2016).

Apesar dos testes de equilíbrio serem utilizados na identificação de indivíduos com risco de quedas, testes com validade preditiva documentada para indivíduos com DPOC ainda precisam de mais investigações, visto que as pesquisas nessa área, são limitadas para pacientes com DPOC clinicamente estável (PEREIRA et al., 2019). Por esse fato, é importante a identificação e validação de instrumentos capazes de prever quedas em indivíduos com DPOC, principalmente para aqueles que estão hospitalizados e em maior vulnerabilidade.

Diversos testes para avaliação da funcionalidade em pacientes com DPOC estão documentados e são validados, entre eles, o *Brief Balance Evaluation Systems Test* (Brief-BESTest), o teste de velocidade da marcha de 4 metros, o *Timed UP and Go* (TUG) e o teste de apoio unipodal (JACOMÉ et al., 2016; KON et al., 2015; COSTA et al., 2021; MICHIKAWA et al., 2009; TORRES-SANCHEZ et al., 2017). Esses testes foram considerados válidos e fundamentais para avaliação de desfechos funcionais na DPOC, como mobilidade, equilíbrio dinâmico e risco de queda em pacientes com DPOC estáveis e residentes na comunidade.

No entanto faltam dados sobre a capacidade desses testes, de prever quedas em pacientes com DPOC após um período de hospitalização. A identificação de um instrumento com melhor capacidade preditiva pode auxiliar o profissional de reabilitação na identificação precoce de pacientes com risco aumentado de quedas após um período de internação hospitalar para acompanhamento adequado após a alta.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Explorar a validade preditiva de instrumentos de avaliação clínica de equilíbrio para quedas de pacientes com DPOC após alta hospitalar.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Analisar o equilíbrio postural de indivíduos com DPOC em ambiente hospitalar;
- Avaliar a relação entre os fatores confundidores, tais como, tempo de internação, número de comorbidades e idade, e o desempenho nos testes de equilíbrio e mobilidade funcional, Brief-BESTest, TUG, o teste de velocidade da marcha de 4 metros e o teste de apoio unipodal.
- Verificar a incidência de quedas em pacientes com DPOC num período de seis meses após alta hospitalar.

## **3 HIPÓTESE**

Um dos testes em investigação apresentará maior capacidade de predição de quedas futuras em pacientes com DPOC seis meses após hospitalização, mesmo quando controlados por potenciais fatores confundidores, tais como tempo de internação, comorbidade e idade.

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 Delineamento da Pesquisa**

Trata-se de um estudo observacional do tipo coorte prospectivo desenvolvido no período de agosto de 2023 a novembro de 2024 que foi realizado em pacientes com DPOC internados em ambiente hospitalar. O estudo foi conduzido no Hospital Bom Samaritano, localizado no município de Governador Valadares. Minas Gerais. Foi realizada avaliação do equilíbrio e da mobilidade funcional, por meio de testes clínicos de mobilidade e de equilíbrio, antes da alta hospitalar dos pacientes. Além

disso, foram registradas características clínicas, demográficas e antropométricas, como a função pulmonar, o grau de dispneia e o impacto dos sintomas da DPOC em suas AVDs.

## 4.2 Participantes

### 4.2.1 Recrutamento

Foram recrutados pacientes com DPOC internados no Hospital Bom Samaritano. Um membro da equipe identificou os participantes elegíveis para fornecer informações sobre o estudo. Em caso de concordância, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) foi assinado. O membro da equipe de pesquisa que foi responsável por obter a assinatura do TCLE também esclareceu os participantes em relação às atividades propostas, e eventuais termos médicos e técnicos relacionados as avaliações propostas, caso os indivíduos hospitalizados não compreendessem. O recrutamento foi interrompido quando o tamanho amostral foi atingido. Este projeto foi realizado por meio do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação Desempenho Físico-funcional da UFJF (PPGCRDF).

Os pacientes que concordaram em participar do estudo e que foram elegíveis, foram submetidos à avaliação inicial antes da alta hospitalar utilizando ficha de coleta padronizada (APÊNDICE B). Para caracterização da amostra, os dados foram coletados através de prontuários médico e fisioterapêutico dos pacientes hospitalizados, bem como entrevista clínica que foi realizada durante avaliação inicial. Os dados demográficos e antropométricos incluíram idade, sexo, história de tabagismo, peso e altura. Os dados clínicos incluíram diagnóstico, medicações, histórico de internações, necessidade de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), utilização de oxigenoterapia ou de suporte ventilatório e número de exacerbações no último ano. Esses dados foram registrados em uma ficha padronizada (APÊNDICES C e D) que possui acesso restrito somente aos pesquisadores envolvidos no estudo. Todos os avaliadores, eram fisioterapeutas experientes que receberam treinamento prévio para a aplicação dos testes e questionários. As avaliações foram realizadas em ambiente controlado e seguro, para fornecer segurança e confiança aos participantes. Os dados coletados foram

A participação no estudo envolveu um único dia de avaliação. Inicialmente, após assinatura do TCLE, foram coletados dados de identificação, como nome completo, idade, endereço, telefone, anamnese estruturada sobre condição clínica, medicações em uso, comorbidades, histórico de tabagismo e tempo de diagnóstico da DPOC (APÊNDICE C).

Além disso, foi realizada a espirometria para avaliação da função pulmonar e confirmação do estágio atual da doença e os testes de avaliação de equilíbrio e mobilidade funcional, que foram realizados de maneira aleatória e com tempo de descanso necessário entre eles. Mais detalhes sobre a realização das avaliações estão descritos abaixo.

#### 4.2.2 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos indivíduos adultos, maiores de 60 anos, com diagnóstico de DPOC confirmado por espirometria em qualquer estágio da doença, baseado nos critérios da GOLD (GOLD, 2024). Hospitalizados por exacerbação da DPOC ou por outras condições, e capazes de compreender e realizar os procedimentos do estudo e seus aspectos éticos.

Foram excluídos pacientes que não puderam compreender e realizar os procedimentos de medida necessários para a coleta de dados, assim como aqueles com diagnóstico de doença neurológica ou musculoesquelética que poderia afetar diretamente o equilíbrio postural, como acidente vascular cerebral, doença de Parkinson ou amputação de membro inferior. Também foram excluídos pacientes com diagnóstico de doença crônica clinicamente instável além da DPOC, e aqueles que haviam passado por cirurgias recentes que impediriam a avaliação do equilíbrio postural.

#### 4.3 Aspectos Éticos

O projeto e seus anexos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAAE: 66396822.1.0000.5147, ANEXO A).

## 4.4 Procedimentos

### 4.4.1 Caracterização da Amostra

Para caracterização da amostra, foram utilizados o Índice de Comorbidade Charlson (CHARLSON et al., 1987) (ANEXO B), o *Modified Medical Research Council* (mMRC) (ANEXO C) para avaliação do grau de dispneia (MAHLER, WELLS, 1988), o *COPD Assessment Test* (CAT) (ANEXO D) para avaliação do impacto da DPOC (SILVA et al., 2013).

Além disso, foi realizada avaliação da função pulmonar, por meio da espirometria, seguindo as recomendações da *American Thoracic Society* (ATS) e da *European Respiratory Society* (ERS). Foi utilizado o Espirômetro Spirobank II (*Medical International Research*, Roma, Itália). A função pulmonar foi estabelecida após prova broncodilatadora, sendo realizada com quatro jatos de 100 µg de fenoterol ou salbutamol, de preferência por câmara de expansão ou espaçadores, após orientação aos pacientes, sendo a resposta medida depois de 15 a 20 minutos, segundo as Diretrizes para Testes de Função Pulmonar da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) (SBPT, 2002). As seguintes variáveis foram registradas: CVF, VEF<sub>1</sub> e a relação VEF<sub>1</sub>/CVF. Os valores obtidos foram expressos em valores absolutos e em porcentagem do previsto para a população brasileira (PEREIRA, 2007).

### 4.4.2 Testes de equilíbrio e mobilidade funcional

Os participantes foram submetidos à avaliação de equilíbrio e mobilidade funcional que não excedeu 45 minutos de duração. Para avaliação do equilíbrio, foram utilizados os seguintes testes com ordem aleatória: Brief-BESTest (JACOMÉ et al., 2016), velocidade da marcha de 4 metros (KON et al., 2015), TUG (MESQUITA et al., 2016) e o teste de apoio unipodal (MAKI; MCILROY, 1996; MCLAY et al., 2020). Os instrumentos para avaliação de equilíbrio, quedas e risco de quedas, selecionados para esse estudo, são descritos na literatura com finalidades específicas, desse modo o Brief-BESTest avalia o equilíbrio estático e dinâmico, o TUG e o teste de velocidade de marcha de 4 metros, avaliam a mobilidade funcional e risco de quedas, enquanto o teste de apoio unipodal, busca avaliar isoladamente o equilíbrio estático (LAMEZON; CAVON; VALDERRAMAS, 2024).

A descrição detalhada de cada um dos testes é fornecida abaixo. Os testes para a avaliação do equilíbrio, foram realizados antes da alta hospitalar do participante, numa sala que foi cedida pelo Hospital Bom Samaritano. Foi concedido um período de descanso entre a aplicação dos testes respeitando o intervalo de 10 minutos entre as realizações ou até que os valores basais dos sinais vitais fossem retomados. Os parâmetros de frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio e a percepção subjetiva de esforço foram medidos sempre antes e após a realização dos testes.

O Brief-BESTest é um teste de equilíbrio de 6 itens que contém 1 item de cada uma das 6 subseções do BESTest. Cada item foi pontuado de 0 (grave comprometimento do equilíbrio) a 3 (nenhum comprometimento do equilíbrio), e a pontuação máxima possível foi de 24 pontos. Pontuações mais altas indicaram melhor desempenho de equilíbrio. O Brief BESTest possui excelente confiabilidade inter e intra-avaliadores em idosos residentes na comunidade, e há evidências de que pode identificar indivíduos com histórico de quedas na DPOC (JÁCOME et al., 2016; PADGETT; JACOBS; KASSER, 2012).

Para realização do teste de apoio unipodal, os pacientes puderam selecionar a perna que prefeririam utilizar para o teste. Eles foram instruídos a manter uma postura unipodal pelo maior tempo possível. A falha em fazê-lo foi definida como deslocar o pé de apoio ou colocar o pé levantado no chão. O teste foi interrompido e considerado normal se o paciente atingisse 45 segundos na posição unipodal. Os sujeitos puderam realizar 3 tentativas, a menos que conseguissem permanecer na postura por 45 segundos na primeira ou na segunda tentativa. A maior quantidade de tempo entre os testes foi registrada em segundos. O teste de apoio unipodal demonstrou excelente confiabilidade na DPOC, bem como em idosos residentes na comunidade (MAKI; MCILROY, 1996; MCLAY et al., 2020).

Para a realização do teste de velocidade de marcha de 4 metros, foi necessário um percurso plano de 4 m, desobstruído, identificado e marcado com fita adesiva. Os pacientes foram orientados a caminhar em sua velocidade habitual e um cronômetro foi utilizado para registrar o tempo gasto para completar o percurso de 4 m. O teste foi repetido, três vezes e o tempo mais curto entre os testes realizados foi registrado. Os participantes foram autorizados a usar seus dispositivos auxiliares de caminhada e oxigênio suplementar, se necessário. O teste de velocidade de marcha de 4 metros é

viável e confiável na DPOC e se correlaciona com medidas de capacidade de exercício e estado de saúde (KON et al., 2013).

Para realização do TUG, os sujeitos foram instruídos a se levantar de uma cadeira padrão sem utilizar as mãos, caminhar em ritmo regular por 3 m (indicado por uma linha no chão), dar meia-volta ao redor da linha e caminhar retornando para a cadeira e sentar-se. Dispositivos auxiliares de marcha foram permitidos quando apropriado. O TUG apresenta excelente confiabilidade em diversas gravidades de DPOC e demonstrou discriminar indivíduos com DPOC com e sem histórico de quedas (MESQUITA et al., 2016; MKACHER; TABKA; TRABELSI, 2017).

Todos os avaliadores, eram fisioterapeutas experientes que receberam treinamento prévio para a aplicação dos testes e questionários. As avaliações foram realizadas em ambiente controlado e seguro, para fornecer segurança e confiança aos participantes. Os dados coletados foram registrados em uma ficha padronizada (APÊNDICES C e D) que possui acesso restrito somente aos pesquisadores envolvidos no estudo.

#### 4.4.3 Quedas

O registro prospectivo é considerado metodologia padrão para estudos de investigação do risco de queda, para minimizar o efeito do viés de memória inerente aos estudos retrospectivos. Além disso, delineamentos transversais são suscetíveis à causalidade reversa. Assim, um estudo prospectivo fornece dados mais confiáveis sobre a incidência de quedas na DPOC (VANCE et al., 2015). Deste modo, nessa dissertação as quedas foram contabilizadas mensalmente através de um calendário de quedas fornecido no momento da alta hospitalar (APÊNDICE E), e por meio de ligações telefônicas mensais, norteadas por um questionário padronizado (APÊNDICE F) (LAMB et al., 2005). Após a alta hospitalar, os participantes receberam um calendário de quedas para registro diário, com instruções para preenchimento contínuo, independentemente da ocorrência de quedas. Esse registro foi mantido privado pelos participantes e não compartilhado com os pesquisadores. Adicionalmente, ao longo de seis meses, ocorreram ligações mensais para verificar a ocorrência ou não de quedas. Quando os participantes reportavam uma queda, eles eram questionados sobre detalhes da queda, incluindo local de ocorrência, possíveis

ferimentos, necessidade de atendimento dos serviços de saúde ou hospitalização (LAMB et al., 2005).

#### 4.5 Tamanho da Amostra

O cálculo amostral foi conduzido utilizando o software GPower Statistical Package, Versão 3.1.9.7 (Franz Faul; Universität, Kiel, Germany). Para isso, consideramos um erro tipo I de 5% e um poder estatístico de 80%, com um tamanho de efeito de 0,2 (COHEN et al, 1988). Seguindo as diretrizes estatísticas e com o intuito de avaliar a capacidade dos testes em prever quedas em seis meses de alta hospitalar, considerando a inclusão de quatro variáveis independentes nos modelos preditores relacionados a cada teste preditivo, sendo elas, tempo de internação, comorbidades e idade, foi determinado um tamanho de amostra mínimo de 42 indivíduos.

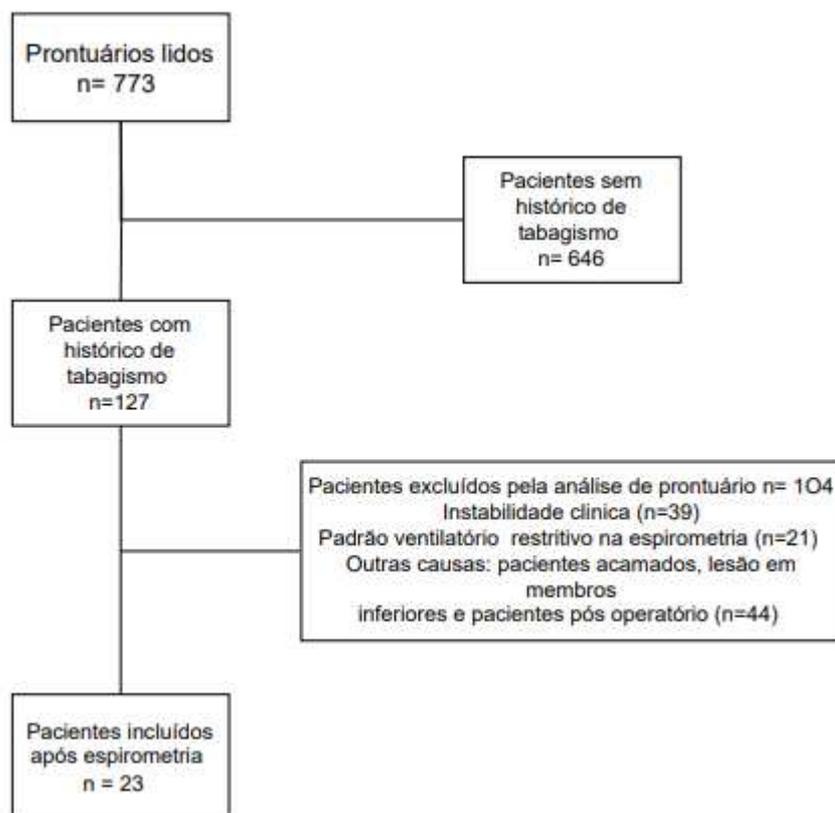
#### 4.6 Análise de Dados

Os dados foram analisados com o software IBM SPSS (SPSS Inc., V. 22, Chicago, Illinois, USA). A distribuição dos dados foi analisada através do teste de Shapiro Wilk. Os dados de caracterização da amostra, bem como os escores e as frequências de respostas obtidas nos questionários, foram descritos por meio de técnicas descritivas, como medidas de frequência, de tendência central ou de dispersão. As variáveis paramétricas foram demonstradas em forma de média e desvio padrão e as variáveis não paramétricas em forma de mediana e mínimo e máximo. Quando apropriado, os dados foram reportados em intervalo de confiança de 95% (IC95%). Para as variáveis numéricas, o teste t para amostras não pareadas foi utilizado para os dados paramétricos e o teste de *Mann-Whitney* para os dados não paramétricos na análise de comparação em subgrupos. E para as variáveis categóricas foi utilizado o teste Qui-quadrado. A técnica estatística de regressão linear multivariada foi empregada para avaliar e comparar a capacidade preditiva de cada teste no que diz respeito à ocorrência de quedas. Potenciais fatores de confusão foram considerados, incluindo tempo de internação hospitalar, comorbidades além da DPOC e idade. Foi considerado significativo valor de  $p < 0,05$ .

## 5. RESULTADOS

Um total de 773 prontuários foram verificados durante o período de coleta de dados, destes 127 pacientes foram considerados inicialmente para participarem do estudo por terem histórico de tabagismo ou indicados como 'DPOC presumido' no prontuário. Entretanto, após avaliação beira leito e realização de espirometria, um total de 23 participantes foram incluídos no estudo. Os principais motivos para exclusão de participantes foram, instabilidade clínica no momento da abordagem (n=39), apresentar padrão ventilatório normal ou restritivo na espirometria (n=21) e outras causas, incluindo pacientes acamados, lesão em membros inferiores e pacientes pós cirurgia torácica (n=44) (Figura 5).

Figura 5- Fluxograma de seleção da amostra



Fonte: Autores.

O estudo incluiu 23 participantes com idade média de 71,6 anos $\pm$ 7,2 anos, predominantemente do sexo masculino (69,6%). O índice de massa corporal (IMC) médio foi de 24,5 $\pm$ 4,9 kg/m<sup>2</sup>. Quanto ao histórico de tabagismo, 13% dos participantes nunca fumaram, 47,8% eram fumantes ativos e 39,1% eram ex-fumantes, com uma carga tabágica média de 69,2 anos-maço $\pm$  45,5 anos-maço.

A função pulmonar dos participantes revelou um VEF<sub>1</sub> médio de 1,3 $\pm$ 0,6L, com 52,5 $\pm$  22,1%, do valor predito e uma relação VEF<sub>1</sub>/CVF de 57,8 $\pm$ 11,0%. Conforme a classificação de severidade da doença pela GOLD, 8,7% dos pacientes estavam no estágio I, 52,1% no estágio II, 17,4% no estágio III e 21,7% no estágio IV.

Entre as variáveis clínicas, a mediana da escala mMRC foi 1 (0-4), e a média do escore CAT foi 15,6 $\pm$  8,5. O Índice de Comorbidade de Charlson variou entre 5 (3-7). Em relação à hospitalização, 13% dos pacientes foram internados devido a exacerbações, enquanto 87% foram internados por outras causas. O número médio de medicamentos usados foi de 9,9 $\pm$  4,0.

O tempo médio de internação até a avaliação foi de 6 dias (2-14 dias), enquanto o tempo entre a avaliação e a alta hospitalar variou de 5 (1-44 dias). Em relação ao histórico de quedas, na avaliação retrospectiva, considerando histórico de quedas nos 12 meses anteriores, dos 23 participantes incluídos no estudo, 5 foram identificados como caídores, correspondendo a 21,7% da amostra, com um número máximo de 6 quedas; os outros 78,3% não relataram quedas anteriores. Já na avaliação prospectiva, que acompanhou os participantes por meio de ligações mensais durante seis meses após a alta hospitalar, foram registradas apenas 3 quedas em toda a amostra, demonstrando uma incidência relativamente baixa de quedas nesse período. Ao longo do acompanhamento, 26,1% dos participantes vieram a óbito, comprometendo a análise à longo prazo e a generalização dos resultados (Tabela 2).

Tabela 2- Características demográficas, clínicas e de internação dos participantes do estudo

Características	Participantes (n=23)
Idade, anos	71,6 ± 7,2
Sexo, n (%)	
Masculino	16 (69,6)
IMC, kg/m <sup>2</sup>	24,5 ± 4,9
Histórico de tabagismo, n (%)	
Nunca fumou	3 (13,0)
Fumante	11 (47,8)
Ex-fumante	9 (39,1)
Carga tabágica	
Anos-maço	69,2 ± 45,5
Função Pulmonar	
VEF <sub>1</sub> (L)	1,3 ± 0,6
VEF <sub>1</sub> (%predito)	52,5 ± 22,1
VEF <sub>1</sub> /CVF	57,8 ± 11,0
Classificação de severidade (GOLD), n (%)	
I	2 (8,7)
II	12 (52,1)
III	4 (17,4)
IV	5 (21,7)
Variáveis Clínicas	
mMRC	1 (0 – 4)
CAT	15,6 ± 8,5
Índice de Comorbidade de Charlson	5 (3 – 7)
Internação	
Internação por exacerbação	3 (13,0%)
Internação por outras causas	20 (87,0%)
Número de medicamentos	9,9 ± 4,0
Tempo de internação até a avaliação, dias	6 (2 – 14)
Tempo entre a avaliação e a alta, dias	5 (1 – 44)
Quedas	
Número de quedas anteriores	0 (0 – 6)
Caidores, n (%)	5 (21,7)
Não caidores, n (%)	18 (78,3)

Os dados são apresentados em n (%), média e ± DP, mediana (min - max). Abreviações: IMC: índice de Massa Corporal; VEF<sub>1</sub>: Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo; GOLD: *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*; mMRC: *Modified Medical Research Council*; CAT: *Chronic Obstructive Pulmonary Disease Assessment Test*.

Na Tabela 3, são apresentados os resultados dos testes de avaliação de equilíbrio para a amostra total (n=23), bem como para os grupos de caidores (n=5) e não caidores (n=18). O escore médio total do Brief-BESTest foi 7,57±3,27 para a amostra geral, sendo inferior no grupo de caidores (5,40±3,71) comparado aos não caidores (8,17±2,98), indicando uma possível diferença de desempenho entre os

grupos. No entanto, as pontuações específicas para cada domínio do Brief-BESTest não reportaram diferenças significativas entre os grupos caidor e não caidor.

O teste TUG apresentou uma média de  $12,1 \pm 4,78$  segundos na amostra total, com os caidores exibindo um tempo maior ( $13,1 \pm 4,31$ ) do que os não caidores ( $8,62 \pm 5,23$ ). A velocidade de marcha foi muito próxima entre os grupos, com média geral de  $6,09 \pm 2,26$ , média para os caidores de  $6,07 \pm 2,04$  e para os não caidores  $6,10 \pm 2,37$ . Finalmente, o teste de apoio unipodal teve média de  $17,0 \pm 17,8$  segundos na amostra total, com os caidores apresentando  $12,2 \pm 16,5$  segundos e os não caidores  $18,4 \pm 18,4$  segundos, sugerindo diferenças na capacidade de equilíbrio unipodal entre os grupos (Tabela 3).

Tabela 3 - Resultados dos testes de avaliação de equilíbrio na amostra total e por caidores e não caidores

Variáveis	Amostra total	Caidores	Não caidores	Valor de p
	N= 23	N= 5	N= 18	
<b>Brief-BESTest total</b>	7.57 ± 3.27	5.40 ± 3.71	8.17 ± 2.98	0.365
Restrições Biomecânicas	0.739 ± 1.10	1.00 ± 1.41	0.667 ± 1.03	0.659
Limites de Estabilidade	1.74 ± 0.864	1.40 ± 0.894	1.83 ± 0.857	0.308
Ajustes Posturais	0.957 ± 0.825	0.800 ± 0.837	1.00 ± 0.840	0.664
Resposta Postural	1.74 ± 0.541	1.60 ± 0.548	1.78 ± 0.548	0.351
Orientação Sensorial	1.48 ± 0.665	1.60 ± 0.548	1.44 ± 0.705	0.767
Estabilidade de marcha	1.26 ± 0.689	1.20 ± 0.837	1.28 ± 0.669	0.902
<b>Velocidade de marcha de 4m</b>	6.09 ± 2.26	6.07 ± 2.04	6.10 ± 2.37	0.914
<b>TUG</b>	12.1 ± 4.78	13.1 ± 4.31	8.62 ± 5.23	0.652
<b>Apoio Unipodal</b>	17.0 ± 17.8	12.2 ± 16.5	18.4 ± 18.4	0.717

Os dados são apresentados em média e  $\pm$  DP. Abreviações: Brief BESTest: *Brief Balance Evaluation Systems Test*; TUG: *Timed Up and Go*.

A Tabela 4 apresenta os resultados da regressão linear multivariada, com o objetivo de investigar a relação entre variáveis de equilíbrio postural (medidas pelo Brief-BESTest e seus domínios), e pelos testes velocidade de marcha, TUG e apoio unipodal, comparados com fatores de confusão (tempo de internação, número de comorbidades e idade).

Os resultados indicam que o TUG teve associação estatisticamente significativa com o tempo de internação e a idade. A regressão do TUG com o tempo de internação apresentou coeficientes de  $R=0,550$ ;  $R^2=0,303$  e  $p=0,014$ , sugerindo que um aumento no tempo de internação está relacionado a um pior desempenho no teste. Da mesma forma, o fator idade apresentou  $R=0,590$ ;  $R^2=0,348$  e  $p=0,023$ , indicando que idades mais avançadas estão associadas a um menor desempenho no TUG. Por outro lado, as variáveis de equilíbrio postural medidas pelo Brief-BESTest e seus domínios, bem como os testes de velocidade de marcha e apoio unipodal, não demonstraram

associações significativas com as variáveis clínicas analisadas, como idade, comorbidades e tempo de internação (Tabela 4).

Tabela 4 - Regressão multivariada entre equilíbrio postural medido pelo Brief BESTest e seus domínios, Velocidade de marcha, TUG e apoio unipodal, comparados com fatores de confusão, incluindo tempo de internação, número de comorbidades e idade.

	Quedas Retrospectivas	Tempo de Internação	Comorbidades	Idade
<b>Brief-BESTest total</b>	R= 0,324; R <sup>2</sup> = 0,105 R <sup>2</sup> Ajust= 0,060 ; p= 0,141 β= -0,324 (-0,363, 0,056)	R= 0,446; R <sup>2</sup> = 0,199 R <sup>2</sup> Ajust= 0,114 ; p= 0,122 β= -0,307 (-0,251, 0,042)	R= 0,326; R <sup>2</sup> = 0,106 R <sup>2</sup> Ajust= 0,012 ; p= 0,344 β= 0,036 (-0,680, 0,791)	R= 0,386; R <sup>2</sup> = 0,149 R <sup>2</sup> Ajust= 0,060; p= 0,216 β= -0,210 (-0,117, 0,042)
Restrições Biomecânicas	R= 0,119; R <sup>2</sup> =0,014 R <sup>2</sup> Ajust= -0,033 ; p= 0,587 β= -0,119 (-0,699, 0,406)	R=0,330; R <sup>2</sup> = 0,109 R <sup>2</sup> Ajust= 0,020 ; p= 0,315 β= -0,308 (-0,251, 0,044)	R= 0,174; R <sup>2</sup> = 0,030 R <sup>2</sup> Ajust= -0,067 ; p= 0,735 β= 0,575 (-0,514, 0,905)	R= 0,204; R <sup>2</sup> = 0,042 R <sup>2</sup> Ajust= -0,054; p= 0,654 β= -0,176 (-0,118, 0,055)
Limites De Estabilidade	R= 0,034; R <sup>2</sup> =0,001 R <sup>2</sup> Ajust= -0,046; p=0,878 β= -0,034 (-0,758, 0,652)	R= 0,301; R <sup>2</sup> = 0,091 R <sup>2</sup> Ajust= 0,000 ; p= 0,387 β= -0,301 (-0,251, 0,049)	R= 0,163; R <sup>2</sup> = 0,027 R <sup>2</sup> Ajust= -0,071 ; p= 0,764 β= 0,164 (-0,471, 0,970)	R= 0,197; R <sup>2</sup> = 0,039 R <sup>2</sup> Ajust= -0,057 ; p= 0,674 β= -0,198 (-0,119, 0,048)
Ajustes Posturais	R= 0,266; R <sup>2</sup> = 0,071 R <sup>2</sup> Ajust= 0,026 ; p= 0,220 β= -0,266 (-1,146, 0,280)	R= 0,435; R <sup>2</sup> = 0,189 R <sup>2</sup> Ajust= 0,108; p= 0,123 β= -0,348 (-0,259, 0,026)	R= 0,269; R <sup>2</sup> = 0,072 R <sup>2</sup> Ajust= -0,021; p= 0,473 β= 0,044 (-0,684, 0,816)	R= 0,362; R <sup>2</sup> = 0,131 R <sup>2</sup> Ajust= 0,044 ; p= 0,245 β= -0,250 (-0,123, 0,034)
Resposta Postural	R= 0,305; R <sup>2</sup> = 0,093 R <sup>2</sup> Ajust= 0,050 ; p= 0,158 β= -0,305 (-1,831, 0,317)	R=0,383; R <sup>2</sup> = 0,147 R <sup>2</sup> Ajust= 0,062; p= 0,204 β= -0,240 (-0,230, 0,069)	R=0,311; R <sup>2</sup> =0,097 R <sup>2</sup> Ajust= 0,007; p= 0,361 β= 0,067 (-0,599, 0,803)	R= 0,436; R <sup>2</sup> = 0,190 R <sup>2</sup> Ajust= 0,110; p= 0,121 β= -0,331 (-0,138, 0,020)
Orientação Sensorial	R= 0,088; R <sup>2</sup> = 0,008 R <sup>2</sup> Ajust= -0,039;p=0,688; β= -0,088 (-1,092, 0,735)	R= 0,354; R <sup>2</sup> = 0,125 R <sup>2</sup> Ajust= 0,038; p= 0,263 β= -0,359 (-0,274, 0,033)	R= 0,154; R <sup>2</sup> = 0,024 R <sup>2</sup> Ajust= -0,074; p= 0,787 β= 0,132 (-0,533, 0,933)	R= 0,245; R <sup>2</sup> = 0,060 R <sup>2</sup> Ajust= -0,034; p= 0,539 β= -0,237 (-0,126, 0,041 )

Estabilidade Da Marcha	R= 0,301; R <sup>2</sup> = 0,091 R <sup>2</sup> Ajust= 0,047; p= 0,163 β= -0,301 (-1,432, 0,257)	R= 0,412; R <sup>2</sup> = 0,170 R <sup>2</sup> Ajust= 0,087 ; p= 0,156 β= -0,282 (-0,238, 0,048)	R= 0,344; R <sup>2</sup> = 0,119 R <sup>2</sup> Ajust= 0,030 ; p= 0,283 β= 0,168 (-0,412, 0,921)	R= 0,342; R <sup>2</sup> = 0,117 R <sup>2</sup> Ajust= 0,029 ; p= 0,287 β= -0,164 (-0,108, 0,049)
<b>Velocidade De Marcha De 4m</b>	R=0,158; R <sup>2</sup> =0,025 R <sup>2</sup> Ajust= - 0,021 ; p= 0,471 β= 0,158 (-0,172, 0,361)	R= 0,319; R <sup>2</sup> =0,102 R <sup>2</sup> Ajust= 0,012 ; p= 0,343 β= 0,343 (-0,245, 0,057)	R= 0,200; R <sup>2</sup> =0,040 R <sup>2</sup> Ajust= -0,056; p= 0,665 β= 0,124 (-0,515, 0,892)	R= 0,223; R <sup>2</sup> = 0,050 R <sup>2</sup> Ajust= -0,045 ; p= 0,601 β= -0,164 (-0,114, 0,056)
<b>TUG</b>	R= 0,550; R <sup>2</sup> =0,303 R <sup>2</sup> Ajust= 0,270 ; <b>p= 0,006</b> β= -0,550 (-0,261, -0,048)	R= 0,590; R <sup>2</sup> = 0,348 R <sup>2</sup> Ajust= 0,283; <b>p= 0,014</b> β=-0,215 (-0,200, 0,056)	R=0,620; R <sup>2</sup> =0,384 R <sup>2</sup> Ajust= 0,323; p= 0,08 β= 0,293 (-0,127, 1,018)	R= 0,562; R <sup>2</sup> = 0,315 R <sup>2</sup> Ajust= 0,247; <b>p= 0,023</b> β= -0,113 (-0,090, 0,050)
<b>Teste de Apoio Unipodal</b>	R= 0,313; R <sup>2</sup> =0,098 R <sup>2</sup> Ajust= 0,028 ; p= 0,256 β= -0,313 (-0,032, 0,009)	R= 0,316; R <sup>2</sup> = 0,100 R <sup>2</sup> Ajust=-0,050; p= 0,532 β= -0,047 (-0,124, 0,107)	R= 0,319; R <sup>2</sup> = 0,101 R <sup>2</sup> Ajust= -0,048 ; p= 0,830 β= 0,060 (-0,387, 0,473)	R= 0,339; R <sup>2</sup> = 0,115 R <sup>2</sup> Ajust= -0,032 ; p= 0,480 β= 0,132 (-0,038, 0,060)

Dados reportados em: R= coeficiente de correlação, R<sup>2</sup>= coeficiente de determinação, R<sup>2</sup> Ajust= coeficiente de determinação ajustado, β= coeficiente de regressão beta, e Intervalo de confiança 95%. Foi considerado significativo valores de p<0.05.

Abreviações: Brief BESTest: *Brief Balance Evaluation Systems Test*; TUG: *Timed Up and Go*.

## 6. DISCUSSÃO

Embora seja amplamente reconhecido que indivíduos com DPOC apresentam um risco aumentado de quedas devido a fatores como fraqueza muscular, disfunção do equilíbrio e comorbidades associadas, estudos direcionados à validade preditiva de testes clínicos em contextos hospitalares permanecem escassos. Esse estudo preenche uma lacuna importante na literatura científica, ao avaliar prospectivamente ferramentas como o Brief-BESTest, TUG, teste de velocidade de marcha de 4 metros e o teste de apoio unipodal, especificamente para identificar pacientes mais propensos a quedas.

O TUG foi o único teste que mostrou uma associação significativa com o risco de quedas, mesmo após o controle da variável pelo tempo de internação e idade, chamando maior atenção como marcador preditivo de quedas. Por outro lado, os demais testes utilizados para avaliação do equilíbrio, como o Brief BESTest, o teste de velocidade de marcha de 4 metros e o teste de apoio unipodal, não foram capazes de identificar risco de quedas em pacientes com DPOC hospitalizados.

Estudos anteriores confirmam que pacientes com DPOC apresentam comprometimento do equilíbrio postural em comparação com indivíduos saudáveis, utilizando a posturografia (OLIVEIRA et al., 2017). A posturografia é considerada o padrão ouro para a mensuração do equilíbrio, pois avalia a oscilação das forças que controlam a postura. No entanto, é um método de alto custo e de difícil aplicação na prática clínica, o que torna relevante a utilização de testes mais acessíveis e viáveis, como o Brief BESTest, o TUG, o teste de velocidade de marcha de 4 metros e o teste de apoio unipodal, que são testes curtos, rápidos e de fácil implementação (MCLAY et al., 2020).

Nesse estudo, a avaliação do equilíbrio, medida pelo Brief-BESTest, revelou uma diferença na pontuação média entre os grupos analisados, indicando variações no desempenho dos participantes, no entanto não houve uma diferença estatisticamente significativa. A pontuação no grupo de caidores foi inferior ( $5,40 \pm 3,71$ ) comparado aos não caidores ( $8,17 \pm 2,98$ ). Essa diferença na pontuação média entre grupos também foi relatada no estudo de Lima et al. (2020), os participantes com episódios de quedas apresentaram média  $10,87 \pm 2,77$  enquanto os participantes

que não tiveram episódios de queda apresentaram média de  $14,83 \pm 3,88$ . Pontuações mais altas indicam melhor desempenho no teste e melhor equilíbrio postural.

Diretrizes recentes para prevenção e manejo de quedas, enfatizam a importância de identificar indivíduos em risco por meio de medidas objetivas de equilíbrio e mobilidade funcional. Para estratificação do risco de quedas, essa diretriz recomenda o uso do teste de velocidade da marcha, com um valor de corte de  $<0,8$  m/s (MONTERO-ODASSO et al., 2022). Embora o teste de velocidade da marcha seja recomendado, em nosso estudo, os resultados indicaram que esse teste não foi relevante nem significativo para a identificação de possíveis caidores ou para a predição de quedas entre os participantes.

Alternativamente, ao teste de velocidade de marcha, o teste TUG também é recomendado, com um valor de corte superior a 15 segundos. Há evidências de que o TUG é preditivo de quedas em adultos com menor funcionalidade (BECK JEPSEN et al., 2022; MONTERO-ODASSO et al., 2022). Contudo, existem discrepâncias na literatura sobre o ponto de corte para identificação do risco de quedas, utilizando o TUG. Um estudo recente que incluiu 50 pacientes com DPOC estável, determinou um ponto de corte específico para essa população. Assim, o ponto de corte para pacientes com DPOC foi estabelecido em 11 segundos como preditor para recorrência de quedas. Em nosso estudo, a média de pontuações obtidas pelos participantes foi de  $12,1 \pm 4,78$  segundos e os pacientes classificados como caidores obtiveram média de  $13,1 \pm 4,31$ . Esses achados foram relatados anteriormente em outros estudos, reforçando que o TUG pode ser facilmente incorporado às avaliações funcionais programadas de pacientes com DPOC, sendo um teste sensível para prever o risco de quedas. A busca por testes de campo simples para avaliar a função muscular e a capacidade de exercício em pacientes com DPOC se intensificou recentemente. Assim, o TUG pode servir ao duplo propósito de detectar risco de queda enquanto avalia a função locomotora (AL HADDAD et al., 2016; BEAUCHAMP et al., 2009; REYNAUD et al., 2019).

Em uma análise recente do Estudo Longitudinal Canadense sobre Envelhecimento, baseado na população, o teste de velocidade de marcha e o teste de apoio unipodal, também não tiveram precisão suficiente para prever quedas prospectivamente ao longo de 18 meses de acompanhamento. Essa informação condiz com nosso estudo, visto que esses testes também não apresentaram associação significativa para identificação de quedas. Tomados em conjunto, esses

dados sugerem que é necessário considerar fatores de risco adicionais em combinação para quedas além do comprometimento do equilíbrio para rastrear adequadamente o risco de queda futura (BEAUCHAMP et al., 2022; NGUYEN et al., 2024)

Sendo assim, além do desempenho nos testes de avaliação de equilíbrio, a literatura destaca outros fatores que podem contribuir para a ocorrência de quedas, tanto em idosos saudáveis quanto em pacientes com DPOC. Entre esses fatores estão o tempo de internação e idade, que também podem desempenhar um papel importante nas alterações do equilíbrio postural em pacientes com DPOC (MATTOS DE CASTRO et al., 2015).

Em adultos, a hospitalização é considerada um evento de transição crítico que tem efeitos deletérios em pessoas idosas. Em pacientes com DPOC, as hospitalizações são frequentes e aumentam com a gravidade da doença. Um estudo realizado por Torres-Sanchez et al. (2017) confirma que, após uma internação por exacerbação da DPOC, os indivíduos apresentam um comprometimento físico que persiste e tende a aumentar significativamente após um mês de alta hospitalar, predispondo esses indivíduos a alterações funcionais e de equilíbrio significativas.

Somado ao tempo de internação, a idade avançada causa deterioração dos sistemas sensoriais e altera a ativação muscular, levando ao comprometimento do equilíbrio em adultos mais velhos. Vários estudos documentaram que adultos idosos saudáveis apresentam mais déficits de equilíbrio do que adultos mais jovens. (ALSUBHEEN et al., 2022; PARK et al., 2020). Corroborando com nossos achados, os estudos de Beauchamp et al. (2009), Roig et al. (2011) e Xavier et al. (2017) incluíram participantes com idade similar aos participantes desse estudo, os resultados desses estudos sugerem que a idade pode predizer 49% do comprometimento de equilíbrio em pacientes com DPOC.

Considerando que a alteração do equilíbrio postural, o tempo de internação e a idade, podem predizer quedas nos pacientes com DPOC, é importante não somente avaliar o equilíbrio, como também acompanhar esses indivíduos mesmo após a alta hospitalar, a fim de identificar aqueles com maior risco de quedas futuras e, assim, poder implementar programas de reabilitação que incluam treinamento de equilíbrio específico e prevenção de queda para esta população (LAMEZON; CAVON; VALDERRAMAS, 2024).

Desse modo, pensando no pós alta hospitalar, os participantes desse estudo foram acompanhados de maneira prospectiva, através de calendário de quedas e ligações telefônicas, por um período de seis meses e verificamos que houve uma incidência de quedas de aproximadamente 13%. Esses resultados diferem dos estudos prévios disponíveis na literatura, nos quais a ocorrência de quedas variou entre 27,8% e 46% (OLIVEIRA et al., 2015; ROIG et al., 2011). Essa discrepância pode ser atribuída a alguns fatores, tais como, a gravidade da DPOC associada à altas taxas de mortalidade, dificuldade no acompanhamento dos participantes, com consequente perda amostral ao longo dos seis meses de acompanhamento.

Ao longo do acompanhamento, 26,1% dos participantes vieram a óbito, comprometendo a análise à longo prazo e a generalização dos resultados. A alta mortalidade encontrada nesse estudo, pode estar atrelada a maior gravidade da doença e obstrução brônquica mais grave. Essa característica amostral, difere nosso estudo de outros disponíveis na literatura, uma vez que a maior parte dos estudos publicados inclui pacientes com DPOC estáveis, residentes na comunidade e com menor gravidade (BEAUCHAMP et al. 2009; ROIG et al. 2011; REYNAUD et al., 2019), poucos estudos incluem pacientes hospitalizados pela exacerbação da doença ou por demais causas. Apenas o estudo de García-Sanz (2017), incluiu pacientes com DPOC hospitalizados, e os resultados encontrados pelos autores sustentam os nossos achados, visto que os autores relataram uma taxa de mortalidade de 26,2% em pacientes hospitalizados com DPOC em até 1 ano pós alta hospitalar. A mortalidade de médio e longo prazo em pacientes com DPOC hospitalizados, se deve principalmente a causas respiratórias e cardiovasculares. Os fatores de risco de mortalidade incluem idade avançada, tempo de internação, necessidade de ventilação mecânica e readmissão precoce (GARCÍA-SANZ et al., 2017).

As quedas representam um problema significativo de saúde pública, especialmente em populações idosas, como os pacientes com DPOC. As consequências das quedas, que incluem fraturas, morbidade elevada e custos hospitalares, destacam a necessidade de estratégias preventivas eficazes.

É importante destacar algumas limitações que envolveram a execução desse estudo, reconhecemos que o número de pacientes estudados foi limitado. No entanto, encontramos uma prevalência semelhante de caidores em estudos anteriores, indicando que nossa população não foi tendenciosa de acordo com esse resultado. No entanto, o pequeno número de pacientes pode limitar as análises de regressão

multivariável e explicar por que determinantes conhecidos de queda, como comorbidades, não foi significativa no presente estudo. A não obtenção do tamanho amostral inicialmente calculado foi influenciado pelo cronograma exigido para a conclusão do mestrado, o que ocasionou na interrupção da coleta de novos participantes. Sendo assim, é necessário investigações adicionais, possivelmente com amostras maiores, para avaliar possíveis diferenças com maior poder estatístico. A ocorrência de quedas foi autorrelatada, como é comum em estudos semelhantes, e não controlamos as consequências da queda. A ocorrência de quedas é frequentemente subestimada pelos pacientes, a menos que tenha consequências para a saúde, como ferimentos, visitas de emergência ou hospitalizações. Isso pode explicar a quantidade reduzida de quedas autorrelatadas no acompanhamento prospectivo. Por fim, existem as desvantagens do acompanhamento mensal por ligações telefônicas, essas incluem cobertura telefônica limitada em certas áreas, taxas de resposta mais baixas e perda amostral.

## **7. CONCLUSÃO**

A partir dos dados obtidos neste estudo, foi possível concluir que indivíduos idosos com DPOC hospitalizados possuem um risco de quedas, potencialmente relacionados a alterações no equilíbrio e na mobilidade funcional. O estudo identificou que, apesar de diversos testes de equilíbrio serem utilizados, o teste TUG foi o único a demonstrar associação significativa com o risco de quedas, destacando-se como uma ferramenta preditiva útil para essa população. Esses achados sugerem que o TUG poderia ser facilmente incorporado nas avaliações funcionais programadas de pacientes com DPOC para prevenir o risco de queda e, quando apropriado, para orientar exercícios específicos de treinamento de equilíbrio

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS DA DISSERTAÇÃO**

O presente estudo confirmou que pacientes idosos com DPOC hospitalizados possuem alterações no equilíbrio que podem predispor a ocorrência de quedas. A alteração no equilíbrio mensurada pelo TUG foi associada com fatores importantes como tempo de internação e idade. Isso mostra a importância de considerarmos a hospitalização como um aspecto que compromete a capacidade funcional dos

indivíduos. A avaliação fisioterapêutica dentro do ambiente hospitalar, deve ser voltada não apenas para aspectos pulmonares, como vemos frequentemente na prática clínica, mas também em condições extrapulmonares/sistêmicas. Por meio dessa avaliação fisioterapêutica, que os pacientes com DPOC ganharão alta para o ambiente domiciliar, com a respectiva triagem para déficit de equilíbrio postural. Caso o fisioterapeuta identifique alterações, é papel primordial desse profissional encaminhar esses indivíduos para programas de reabilitação específicos para a necessidade individual de cada um.

O TUG foi o único instrumento que apresentou associação significativa com o risco de quedas em pacientes com DPOC hospitalizados, mesmo após o controle por variáveis como tempo de internação e idade. Esse resultado consolida o TUG como um marcador preditivo eficaz para a identificação de indivíduos com maior probabilidade de quedas nessa população.

Por outro lado, os demais testes utilizados, como o Brief-BESTest, o teste de velocidade de marcha de 4 metros e o teste de apoio unipodal, não demonstraram associações significativas com a predição de quedas. Esses achados indicam que, embora úteis em outras condições clínicas, tais instrumentos podem apresentar limitações na avaliação específica de pacientes com DPOC hospitalizados.

A pesquisa reforça a importância da utilização do TUG na prática clínica como ferramenta para a avaliação de mobilidade funcional e predição de quedas. Além disso, destaca-se a necessidade de abordagens integradas e de novos estudos, com amostras mais amplas, para validar e aprofundar os resultados obtidos, contribuindo para a melhoria das estratégias de prevenção de quedas em pacientes com DPOC.

Por fim, a execução desse estudo enfrentou desafios, como o recrutamento dos participantes, dada a dificuldade de se encontrar pacientes com DPOC internados no hospital parceiro. Cabe ressaltar que boa parte dos indivíduos incluídos, não residiam na cidade de Governador Valadares, o que dificultou o acompanhamento mensal dos participantes, desse modo tivemos uma perda amostral muito grande, dificultando a obtenção dos dados. Esses desafios serviram como uma valiosa fonte de aprendizado para futuras pesquisas, evidenciando a importância de se realizar ajustes e estratégias que garantam uma boa precisão nas avaliações e nos resultados encontrados.

## **8.1 Atividades extras realizadas durante o curso de Mestrado em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional**

Durante o período do Mestrado em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional, realizei diversas atividades complementares com o objetivo de enriquecer minha formação acadêmica e científica. Além da publicação de artigos científicos em periódicos internacionais, contribuindo para o fortalecimento da área de pesquisa em que estou inserida.

NEVES, L. et al. Pulmonary Telerehabilitation for People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Brazil: A Mixed-Methods Feasibility Study. **International Journal of Telerehabilitation**, v. 15, n. 1, 11 maio 2023.

SAUERS, A. D. L. et al. Physical Therapy Outcome Measures Used in Persons with Long COVID-19: A Systematic Review of Interventional Studies Up to One Year Post-Global Health Emergency. **Cardiopulmonary Physical Therapy Journal**, 2025.

Adicionalmente, participei da elaboração de resumos científicos para apresentação em congressos nacionais e internacionais, o que permitiu a interação com a comunidade acadêmica, ampliando minhas competências em comunicação científica e networking profissional.

OLIVEIRA, H. H.; SILVA, L. B. D.; SENA, L. A.; OLIVEIRA, C. C. Efeitos da eletroestimulação muscular na capacidade funcional de pacientes com DPOC. In: II Simpósio Internacional Online em Ciências da Reabilitação. Reabilitação após COVID-19, 2022.

SILVA, L. B. D.; OLIVEIRA, H. H.; SENA, L. A.; OLIVEIRA, C. C. Reabilitação fisioterapêutica pós-covid 19: uma revisão de literatura. In: II Simpósio Internacional Online em Ciências da Reabilitação. Reabilitação após COVID-19, 2022.

SENA, L. A.; OLIVEIRA, H. H.; SILVA, L. B. D.; OLIVEIRA, M. N.; OLIVEIRA, C. C. Os efeitos do exercício físico sobre os sintomas de ansiedade e depressão em idosos: uma revisão de literatura. In: II Simpósio Internacional Online em Ciências da Reabilitação. Reabilitação após COVID-19, 2022.

OLIVEIRA, H. H.; SENA, L. A.; SILVA, L. B. D.; SILVA JUNIOR, L. S. A importância da fisioterapia respiratória para pacientes em cuidados paliativos. In: I Congresso Nacional Online de Fisioterapia Hospitalar. I CONAFIH, 2023. Anais do I Congresso Nacional Online de Fisioterapia Hospitalar. I CONAFIH. Teresina: Thesis Editora

Científica, 2023. p. 14-14. **1º lugar na modalidade de apresentação oral no eixo temático Cuidados Paliativos.**

SENA, L. A.; OLIVEIRA, H. H.; SILVA, L. B. D.; SILVA JUNIOR, L. S. O uso da ventilação não invasiva na exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica. In: I Congresso Nacional Online de Fisioterapia Hospitalar. I CONAFIH, 2023. Anais do I Congresso Nacional Online de Fisioterapia Hospitalar. I CONAFIH. Teresina: Thesis Editora Científica, 2023. p. 72-72.

SENA, L. A.; OLIVEIRA, H. H.; SILVA, L. B. D.; SILVA JUNIOR, L. S.; ALMEIDA, M. Principais causas para o desenvolvimento de distúrbios do sono na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). In: I Congresso Nacional Online de Fisioterapia Hospitalar. I CONAFIH, 2023. Anais do I Congresso Nacional Online de Fisioterapia Hospitalar. I CONAFIH. Teresina: Thesis Editora Científica, 2023. p. 71-71.

SOUZA, L. H.; CAPELO, N. V.; OLIVEIRA, H. H.; SILVA, L. B. D.; SENA, L. A.; OLIVEIRA, C. C. O papel do fisioterapeuta no manejo de pacientes pós parada cardíaca. In: II Congresso Nacional Online de Fisioterapia Hospitalar. II CONAFIH, 2023. **1º lugar na modalidade de apresentação oral no eixo temático Urgência e Emergência.**

Além disso participei ativamente na coorientação de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), colaborando com a orientação de estudantes na elaboração de seus projetos e no desenvolvimento de suas habilidades científicas. Foi realizada a coorientação de estudantes de graduação, contribuindo para a formação de novos profissionais e pesquisadores.

Larissa Almeida Ribeiro e Sâmylle Dias. Associação entre o medo de quedas e equilíbrio em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica hospitalizados. 02/2024. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Fisioterapia). Universidade Federal de Juiz de Fora. Coorientador: Laura Bianca Dorásio da Silva.

Também foi possível a participação em banca de avaliação de trabalhos de conclusão de curso.

Débora Lagares Santos e Samara Rodrigues Soyer. Associação entre equilíbrio postural e qualidade de vida em indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica hospitalizados. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Federal de Juiz de Fora.

## REFERÊNCIAS

- AGUSTÍ, A.; CELLI, B. Natural history of COPD: gaps and opportunities. **ERJ open research**, v. 3, n. 4, out. 2017.
- ALBERT, R. K. et al. Randomized Trial of Long-Term Oxygen for COPD with Moderate Desaturation. **New England Journal of Medicine**, v. 375, n. 17, p. 1617-1627, 2016.
- AL HADDAD, M. A. et al. Role of the Timed Up and Go Test in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, v. 36, n. 1, p. 49–55, jan. 2016.
- ALSUBHEEN, S. A. et al. Age and Sex Differences in Balance Outcomes among Individuals with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) at Risk of Falls. **COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, v. 19, n. 1, p. 166–173, 7 abr. 2022.
- ATS/ERS Statement: Update on Limb Muscle Dysfunction in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 189, n. 9, p. e15–e62, 2013.
- BAGDONAS, E. et al. Novel aspects of pathogenesis and regeneration mechanisms in COPD. **International journal of chronic obstructive pulmonary disease**, v. 10, p. 995–1013, 2015.
- BEAUCHAMP, M. K.; BROOKS, D.; GOLDSTEIN, R. S. Deficits in postural control in individuals with COPD - emerging evidence for an important secondary impairment. **Multidisciplinary Respiratory Medicine**, v. 5, n. 6, p. 417, 2010.
- BEAUCHAMP, M. K. et al. Impairments in Systems Underlying Control of Balance in COPD. **Chest**, v. 141, n. 6, p. 1496–1503, jun. 2012.
- BEAUCHAMP, M. K. et al. Mobility screening for fall prediction in the Canadian Longitudinal Study on Aging (CLSA): implications for fall prevention in the decade of healthy ageing. **Age and Ageing**, v. 51, n. 5, 1 maio 2022.
- BECK JEPSEN, D. et al. Predicting falls in older adults: an umbrella review of instruments assessing gait, balance, and functional mobility. **BMC Geriatrics**, v. 22, n. 1, 25 jul. 2022.
- BLANCHARD, E. et al. Vacciner les patients BPCO : des recommandations à la pratique ! **Revue des Maladies Respiratoires**, v. 35, n. 10, p. 999–1001, dez. 2018.
- BRASIL. Ministério Da Saúde. Boletim epidemiológico secretaria de vigilância em saúde – Ministério da Saúde – Brasil, v. 47, 2016.
- CAZZOLA, M. et al. Pharmacological treatment and current controversies in COPD. **F1000Research**, v. 8, n. 1533, 2019.

- CELLI, B. R. et al. An Updated Definition and Severity Classification of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations: The Rome Proposal. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 204, n. 11, p. 1251–1258, 1 dez. 2021.
- CHARLSON, M. E. et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *Journal of Chronic Diseases*, v. 40, n. 5, p. 373–383, jan. 1987.
- CHEN, W. et al. Excess economic burden of comorbidities in COPD: a 15-year population-based study. **European Respiratory Journal**, v. 50, n. 1, p. 1700393, jul. 2017.
- CICILIANI, A.-M.; LANGGUTH, P.; WACHTEL, H. Handling forces for the use of different inhaler devices. **International Journal of Pharmaceutics**, v. 560, p. 315–321, abr. 2019.
- CLEGG, A.; ROGERS, L.; YOUNG, J. Diagnostic test accuracy of simple instruments for identifying frailty in community-dwelling older people: a systematic review. **Age and Ageing**, v. 44, n. 1, p. 148–152, 29 out. 2014.
- COSTA, H. DA C. et al. Reprodutibilidade intraobservador do teste Timed Up and Go para pacientes com DPOC. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 11, n. 3, p. 536–543, 27 ago. 2021.
- COSTA, R. C. et al. Perfil das internações hospitalares de idosos no Brasil em 2019. **Health of Humans**, v. 4, n. 1, p. 25-31, 2022.
- CRIŞAN, A. F. et al. Balance Impairment in Patients with COPD. **PLOS ONE**, v. 10, n. 3, p. e0120573, 13 mar. 2015.
- DHAMANE, A. et al. COPD exacerbation frequency and its association with health care resource utilization and costs. **International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, p. 2609, dez. 2015.
- DONALDSON, G. C. et al. Longitudinal changes in the nature, severity and frequency of COPD exacerbations. **European Respiratory Journal**, v. 22, n. 6, p. 931–936, 1 dez. 2003.
- FAZLEEN, A.; WILKINSON, T. Early COPD: current evidence for diagnosis and management. **Therapeutic advances in respiratory disease**, v. 14, p. 1753466620942128, 2020.
- FERNANDES, F. L. A.I et al. Recommendations for the pharmacological treatment of COPD: questions and answers. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 43, n. 4, p. 290-301, 2017.

FÓRUM DAS SOCIEDADES RESPIRATÓRIAS INTERNACIONAIS (FIRS).. O Impacto Global da Doença Respiratória. 2ª ed. México, **Associação Latino-americana de Tórax**, 2017.

GAVISH, R. et al. The Association Between Hospital Readmission and Pulmonologist Follow-up Visits in Patients With COPD. **Chest**, v. 148, n. 2, p. 375–381, 2015.

GENTRY, S.; GENTRY, B. Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Diagnosis and Management. **American family physician**, v. 95, n. 7, p. 433–441, abr. 2017.

GOLD. **Global Strategy for Prevention, Diagnosis and Management of COPD**, 2023.

GOSKER, H. R. et al. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease and chronic heart failure: underlying mechanisms and therapy perspectives. **The American journal of clinical nutrition**, v. 71, n. 5, p. 1033-1047, 2014.

HAKAMY, A. et al. Risk of fall in patients with COPD. **Thorax**, v. 73, n. 11, p. 1079–1080, 21 mar. 2018.

IBRAHIM, W.; HARVEY-DUNSTAN, T. C.; GREENING, N. J. Rehabilitation in chronic respiratory diseases: In-hospital and post-exacerbation pulmonary rehabilitation. **Respirology**, v. 24, n. 9, p. 889–898, 1 set. 2019.

JÁCOME, C. et al. Validity, Reliability, and Ability to Identify Fall Status of the Berg Balance Scale, BESTest, Mini-BESTest, and Brief-BESTest in Patients With COPD. **Physical Therapy**, v. 96, n. 11, p. 1807–1815, 1 nov. 2016.

JOHAL, K. S.; BOULTON, C.; MORAN, C. G. Hip fractures after falls in hospital: A retrospective observational cohort study. **Injury**, v. 40, n. 2, p. 201–204, fev. 2009.

JOHNSON, K. M. et al. Heterogeneity in the respiratory symptoms of patients with mild-to-moderate COPD. **International journal of chronic obstructive pulmonary disease**, v. 13, p. 3983, 2018.

JONES, P. W. et al. Development and first validation of the COPD Assessment Test. **The European respiratory journal**, v. 34, n. 3, p. 648–654, set. 2009.

JØRGENSEN, L. et al. Patients' experiences following acute admission due to COPD exacerbation. A qualitative interview study. **International Emergency Nursing**, v. 58, p. 101054, set. 2021.

KENNEDY, T. E. The prevention of falls in later life. A report of the Kellogg International Work Group on the **Prevention of Falls by the Elderly**. v. 34 Suppl 4, p. 1–24, 1 abr. 1987.

KON, S. S. C. et al. Gait speed and readmission following hospitalisation for acute exacerbations of COPD: a prospective study. **Thorax**, v. 70, n. 12, p. 1131 LP – 1137, 1 dez. 2015.

KON, S. S. C. et al. Reliability and validity of 4-metre gait speed in COPD. **European Respiratory Journal**, v. 42, n. 2, p. 333 LP – 340, 1 ago. 2013.

KOVELIS, D. et al. Validation of the Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire and the Medical Research Council scale for use in Brazilian patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Jornal brasileiro de pneumologia: publicação oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia**, v. 34, n. 12, p. 1008–1018, dez. 2008.

LAJOIE, Y.; GALLAGHER, S. P. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 38, n. 1, p. 11–26, 2004.

LAMB, S. E. et al. Development of a Common Outcome Data Set for Fall Injury Prevention Trials: The Prevention of Falls Network Europe Consensus. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 53, n. 9, p. 1618–1622, set. 2005.

LAMEZON, A. C.; CAVON, B. L.; VALDERRAMAS, S. Equilíbrio, quedas e risco de quedas na DPOC: revisão sistemática dos instrumentos de avaliação, propriedades de medida e utilidade clínica. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 27, 2024.

LANCET, T. **GBD 2017: a fragile world. Lancet (London, England)** England, nov. 2018.

LAWLOR, D. A. Association between falls in elderly women and chronic diseases and drug use: cross sectional study. **BMJ**, v. 327, n. 7417, p. 712–717, 27 set. 2003.

LI, M. et al. Factors contributing to hospitalization costs for patients with COPD in China: a retrospective analysis of medical record data. **International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, v.13, p. 3349–3357, out. 2018.

LIMA, J. H. M. et al. Association of the Brief-BESTTestwith the occurrence of falls in COPD patients. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 53967-53976 jul. 2020.

LINDENAUER, P. K. et al. Risk Trajectories of Readmission and Death in the First Year after Hospitalization for Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 197, n. 8, p. 1009–1017, 15 abr. 2018.

MACLEOD, M. et al. Chronic obstructive pulmonary disease exacerbation fundamentals: Diagnosis, treatment, prevention and disease impact. **Respirology**, v. 26, n. 6, p. 532–551, 1 jun. 2021.

MAHLER, D. A.; WELLS, C. K. Evaluation of Clinical Methods for Rating Dyspnea. **Chest**, v. 93, n. 3, p. 580–586, mar. 1988.

MAKI, B. E.; MCILROY, W. E. Postural control in the older adult. *Clinics in Geriatric Medicine*, v. 12, n. 4, p. 635–658, 1 nov. 1996.

MANTOANI, L. C et al. Interventions to modify physical activity in patients with COPD: a systematic review. ***Eur Respir J***, v. 48, p. 69–81, 2016.

MARVEL, J. et al. Impact of lung function on exacerbations, health care utilization, and costs among patients with COPD. ***International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease***, v. Volume 11, p. 1689–1703, jul. 2016.

MASSUD, T; MORRIS, R. O. Epidemiology of falls. ***Age Ageing***, v. 30, n. 4, p. 3-7, 2001.

MATTOS DE CASTRO, A. A. et al. Postural control in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. ***International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease***, p. 1233, jun. 2015.

MCLAY, R. et al. Validity of balance and mobility screening tests for assessing fall risk in COPD. ***Chronic Respiratory Disease***, v. 17, p. 147997312092253, 1 jan. 2020.

MESQUITA, R. et al. Measurement properties of the Timed Up & Go test in patients with COPD. ***Chronic respiratory disease***, v. 13, n. 4, p. 344–352, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). ***Epidemiológicas e morbidade***. Brasília, 2022. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em 28 de maio 2024.

MKACHER, W.; TABKA, Z.; TRABELSI, Y. Minimal Detectable Change for Balance Measurements in Patients With COPD. ***Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention***, v. 37, n. 3, p. 223–228, 2017.

MONTERO-ODASSO, M. et al. World guidelines for falls prevention and management for older adults: A global initiative. ***Age and Ageing***, v. 51, n. 9, p. 1–36, 2022.

MULPURU, S. et al. Factors contributing to high-cost hospital care for patients with COPD. ***International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease***, v. v. 12, p. 989–995, mar. 2017.

NGUYEN, K. T. et al. Balance Measures for Fall Risk Screening in Community-Dwelling Older Adults with COPD: A Longitudinal Analysis. ***Respiratory Medicine***, v. 230, p. 107681–107681, 29 maio 2024.

NORMAN, G. R.; STREINER, D. L. ***Biostatistics: the bare essentials***. Shelton, Connecticut: People's Medical Publishing House-Usa, 2014.

- NÚÑEZ-CORTÉS, R. et al. Clinical assessment of balance and functional impairments in people with stable chronic obstructive pulmonary disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. **ERJ Open Research**, p. 00164-2022, 6 out. 2022.
- O'DONNELL, D. E. et al. Effect of fluticasone propionate/salmeterol on lung hyperinflation and exercise endurance in COPD. **Chest**, v. 130, n. 3, p. 647-656, 2006.
- OLIVEIRA, C. C. et al. 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. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 94, n. 9, p. 1784- 1799.e7, set. 2013.
- OLIVEIRA, C. C. et al. Balance and Falls in Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective Study. COPD: **Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, v. 14, n. 5, p. 518–525, 26 jul. 2017.
- OLIVEIRA, C. C. et al. Falls prevalence and risk factors in people with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. **Respiratory Medicine**, v. 176, p. 106284, jan. 2021.
- OLIVER, A. N et al. The impact of COPD on the private healthcare system in Brazil: an economic analysis. **Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, v. 15, n. 1, p. 59–66, 1 abr. 2023.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **World Health Statistics 2020**: Monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: OMS. 2020
- PADGETT, P. K.; JACOBS, J. V.; KASSER, S. L. Is the BESTest at its best? A suggested brief version based on interrater reliability, validity, internal consistency, and theoretical construct. **Physical therapy**, v. 92, n. 9, p. 1197–207, 2012.
- PARK, J. K. et al. Risk Factors for Postural and Functional Balance Impairment in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 2, p. 609, 24 fev. 2020.
- PASQUALE, M. et al. Impact of exacerbations on health care cost and resource utilization in chronic obstructive pulmonary disease patients with chronic bronchitis from a predominantly Medicare population. **International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, p. 757, nov. 2012.
- PEREIRA, C. A. DE C.; SATO, T.; RODRIGUES, S. C. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos de raça branca. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, 2007.
- PEREIRA, A. C. A. C. et al. The Mini-Balance Evaluation System Test Can Predict Falls in Clinically Stable Outpatients With COPD: A 12-MO PROSPECTIVE

COHORT STUDY. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, v. 39, n. 6, p. 391–396, 1 nov. 2019.

PLEGUEZUELOS, E. et al. Recomendaciones sobre tratamiento no farmacológico en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica de la Guía española de la EPOC (GesEPOC 2017). **Archivos de Bronconeumología**, v. 54, n. 11, p. 568–575, nov. 2018.

PIRES, N. et al. Pharmacological treatment of COPD—New evidence. *Pulmonology*, 2018.

PITTA, F. et al. Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. **Chest**, v. 126, p. 36–544, 2006.

RABAHI, M. F. Epidemiologia da DPOC: Enfrentando Desafios Epidemiology of COPD: Facing Challenges. **Pulmão RJ**, v. 22, n. 2, p. 4–8, 2013.

RAO, S. S. Prevention of falls in older patients. **American Family Physician**, v. 72, n. 1, p. 81–88, 1 jul. 2005.

REYNAUD, V. et al. A TUG Value Longer Than 11 s Predicts Fall Risk at 6-Month in Individuals with COPD. **Journal of Clinical Medicine**, v. 8, n. 10, p. 1752, 22 out. 2019.

ROIG, M. et al. Falls in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a call for further research. **Respiratory medicine**, v. 103, n. 9, p. 1257–69, 2009.

ROIG, M. et al. Falls in people with chronic obstructive pulmonary disease: An observational cohort study. **Respiratory Medicine**, v. 105, n. 3, p. 461–469, mar. 2011.

ROSSETTO, C. et al. Causas de internação hospitalar e óbito em idosos brasileiros entre 2005 e 2015. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 40, 2019.

SILVA, G. P. F. DA et al. Portuguese-language version of the COPD Assessment Test: validation for use in Brazil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 39, n. 4, p. 402–408, jun. 2013.

SIQUEIRA, F. V. et al. Prevalence of falls in elderly in Brazil: a countrywide analysis. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 9, p. 1819–1826, set. 2011.

SPRUIT, M. A. Muscle force during an acute exacerbation in hospitalised patients with COPD and its relationship with CXCL8 and IGF-I. **Thorax**, v. 58, n. 9, p. 752–756, 1 set. 2003.

SPRUIT, M. A. Pulmonary rehabilitation. *European Respiratory Review*, v. 23, n. 131, p. 55–63, 28 fev. 2014.

- STÄLLBERG, B. et al. Real-world retrospective cohort study ARCTIC shows burden of comorbidities in Swedish COPD versus non-COPD patients. **npj Primary Care Respiratory Medicine**, v. 28, n. 1, 10 set. 2018.
- STAPLES, K. J. et al. Acquired immune responses to the seasonal trivalent influenza vaccination in COPD. *Clinical and Experimental Immunology*, v. 198, n. 1, p. 71–82, 17 jun. 2019.
- TEIXEIRA, D. K. DA S. et al. Falls among the elderly: environmental limitations and functional losses. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 22, n. 3, 2019.
- TORRES-SÁNCHEZ, I. et al. Physical and Functional Impairment During and After Hospitalization in Subjects With Severe COPD Exacerbation. **Respiratory Care**, v. 62, n. 2, p. 209–214, 4 out. 2016.
- VANCE, R. C. et al. Dual Tasking With the Timed “Up & Go” Test Improves Detection of Risk of Falls in People With Parkinson Disease. **Physical Therapy**, v. 95, n. 1, p. 95–102, 1 jan. 2015.
- VOGELMEIER, C. F. et al. Goals of COPD treatment: Focus on Symptoms and Exacerbations. **Respiratory Medicine**, v. 166, n. 1, p. 105938, maio 2020.
- WELTE, T.; VOGELMEIER, C.; PAPI, A. COPD: early diagnosis and treatment to slow disease progression. **International journal of clinical practice**, v. 69, n. 3, p. 336–349, mar. 2015.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The top 10 causes of death**. Disponível em: <<https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>>.
- YIN, P. et al. Passive smoking exposure and risk of COPD among adults in China: the Guangzhou Biobank Cohort Study. **The Lancet**, v. 370, n. 9589, p. 751-757, 2007.
- YOHANNES, A. M. et al. Predictors of All-Cause Mortality in Patients With Severe COPD and Major Depression Admitted to a Rehabilitation Hospital. **Chest**, v. 149, n. 2, p. 467–473, fev. 2016.
- XAVIER, R. et al. Factors associated with balance impairment in COPD patients. **09.02 - Physiotherapists**, p. PA4715–PA4715, 1 set. 2017.

## APÊNDICES E ANEXOS

### APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário (a) da pesquisa **Validade preditiva de instrumentos de avaliação de equilíbrio para quedas em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) seis meses após hospitalização por exacerbação aguda**. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é a falta de estudos sobre testes físicos que o fisioterapeuta pode realizar dentro do hospital para identificar as pessoas com risco de quedas dentro de seis meses após a alta hospitalar, internados por piora dos sintomas da doença pulmonar obstrutiva crônica. Com essa pesquisa saberemos sobre instrumentos apropriados.

Caso você concorde em participar, vamos fazer as seguintes atividades com você: entrevista com aplicação de questionários sobre seu tratamento para outra doença, sua sensação de falta de ar e a influência da DPOC no seu dia a dia. Além disso, vamos realizar alguns testes para verificar sua função pulmonar e seu equilíbrio corporal. A avaliação será realizada dentro do hospital antes da sua alta e terá uma duração máxima de 45 minutos. Além disso, você será acompanhado mensalmente por meio de ligações telefônicas para avaliarmos a existência de quedas e como elas ocorreram. Você também receberá um calendário de quedas, que deverá ser preenchido. A possibilidade de riscos gerados por essa pesquisa é mínima e todas as avaliações serão realizadas por profissional treinado para a sua realização, no entanto, caso aconteça falta de ar, cansaço ou perda rápida do equilíbrio, durante as avaliações, os fisioterapeutas responsáveis irão interromper imediatamente as avaliações e dar prosseguimento quando estiver se sentindo melhor. A pesquisa possui benefícios, esses incluem a verificação de possíveis alterações de sua saúde devido a exacerbação, avaliações respiratórias, avaliação do equilíbrio, proporcionando um acompanhamento durante o período da internação e seis meses após a alta hospitalar. As informações obtidas durante as avaliações e os exames serão mantidas em sigilo, portanto você não será identificado (a) por suas informações pessoais em nenhum momento. Além disso, essas informações não poderão ser consultadas por pessoas não ligadas ao estudo. As informações assim obtidas, no entanto, poderão ser utilizadas para fins científicos, sempre resguardando sua privacidade.

Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você poderá ter acesso as suas informações nesta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendido (a) no hospital ou na forma de tratamento pelos pesquisadores. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que este estudo possa fornecer.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos. Declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Governador Valadares, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_

Assinatura do Participante

Assinatura do (a) Pesquisador (a)

**Professor Cristino Carneiro Oliveira**  
**UFJF/Departamento de Fisioterapia /Instituto de Ciências da Vida - Campus Governador Valadares**  
**Fone: (33) 984305959**  
**E-mail: cristinocoli@gmail.com**

Rubrica do Participante de pesquisa ou responsável: \_\_\_\_\_  
 Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B – FICHA DE ELEGIBILIDADE

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA MESTRADO ACADÊMICO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO LINHA DE PESQUISA: DESEMPENHO FÍSICO FUNCIONAL <b>FICHA DE ELEGIBILIDADE DO PARTICIPANTE</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Nome:</b>	Gênero:
<b>Registro no Hospital:</b>	Telefone:
Data de nascimento:	Idade:
Endereço:	
<b>INCLUSÃO</b>	<b>SIM</b>
Hospitalização por exacerbação da DPOC (episódio grave).	
Diagnóstico de DPOC (GOLD), VEF <sub>1</sub> / CVF sendo <70% e VEF <sub>1</sub> < 80% do valor predito.	
Capaz de compreender os procedimentos do estudo e seus aspectos éticos, e assinar o TCLE	
<b>EXCLUSÃO</b>	<b>SIM</b>
Incapaz de realizar os procedimentos de medida e coleta de dados.	
Diagnóstico de doença neurológica ou musculoesquelética que comprometa diretamente o equilíbrio postural.	
Diagnóstico de doença crônica clinicamente instável e cirurgias recentes que impeçam as avaliações do estudo.	
Outros:	

## APÊNDICE C – FICHA DE AVALIAÇÃO

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA MESTRADO ACADÊMICO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO LINHA DE PESQUISA: DESEMPENHO FÍSICO FUNCIONAL FICHA DE AVALIAÇÃO E COLETA DE DADOS
Nº ID	

<b>Nome:</b>				
Data de Nasc.:	Idade:		Gênero:	
Endereço:				
Telefone:	Peso:		Estatura:	
<b>CARACTERÍSTICAS DA INTERNAÇÃO</b>				
Nº Prontuário:	Local de Internação:		Dia da Internação:	
Nº de exacerbações nos últimos 12 meses:			Data da última exacerbação:	
Nº de internações por exacerbação nos últimos 12 meses, exceto essa:				
Internação em UTI:	Sim: ( )	Não: ( )	Quantos dias:	
	VNI	Sim: ( )	Não: ( )	Quantos dias:
	VM	Sim: ( )	Não: ( )	Quantos dias:
<b>MEDICAMENTOS</b>				
Nº de medicações:				
Quais medicações:				
Nº de medicações planejados para a alta:				
Quais as medicações (pós alta):				
<b>DOENÇAS ATUAIS ALÉM DA DPOC</b>				
Qual(ais) diagnóstico(s) clínico (s):				
Índice de Charlson:				
<b>Tabagismo</b>				

<input type="checkbox"/> Ex-Tabagista		<input type="checkbox"/> Tabagista até a internação	
Tabagista: Por ( ) anos			
<b>HISTÓRICO DE QUEDAS</b>			
Paciente sofreu alguma <b>queda nos últimos 12 meses</b>		Sim ( )	Não ( )
Quantas			
Paciente sofreu alguma queda <b>durante hospitalização:</b>		Sim ( )	Não ( )
Quantas?			
<b>ESPIROMETRIA</b>	VEF <sub>1</sub> %pred:	CVF%pred:	Relação VEF <sub>1</sub> (L)/CVF(L)
<b>QUESTIONÁRIOS E ESCALAS DE AVALIAÇÃO</b>			
mMRC dispneia			
CAT:			
<b>INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO</b>			
Brief-BESTest – Total			
Brief-BESTest – Restrições biomecânicas			
Brief-BESTest - Limites de estabilidade			
Velocidade de Marcha de 4 metros em segundos			
Teste de apoio unipodal em segundos – perna direita			
Teste de apoio unipodal em segundos – perna esquerda			
TUG			

## APÊNDICE D – FICHA DE AVALIAÇÃO DE EQUILÍBRIO

<b>Instruções do Mini-BESTest e Brief-BESTest para o Examinador</b>	
<p>1. Os indivíduos devem ser testados com sapatos sem salto ou sem sapatos e meias.            2. Se o indivíduo precisar de um dispositivo de auxílio para um item, pontue aquele item em uma categoria mais baixa.</p>	
<b>Equipamentos Necessários</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronômetro;</li> <li>• Fita métrica fixada na parede para o Teste de Alcance Funcional (<i>Functional Reach Test</i>);</li> <li>• Um bloco da espuma</li> <li>• Peso livre de 2,5Kg (5lb) para levantamento rápido do braço;</li> <li>• Cadeira firme com braços e marcação no chão com fita 3 metros à frente para o Teste “<i>Get Up and Go</i>”;</li> <li>• Fita crepe para marcar 3 metros no chão para o Teste “<i>Get Up and Go</i>”.</li> </ul>	
<p>Os indivíduos devem ser testados com sapatos sem salto ou sem sapatos e meias. Se o indivíduo precisar de um dispositivo de auxílio para um item, pontue aquele item em uma categoria mais baixa. Se o indivíduo requerer assistência física para executar um item, pontue na categoria mais baixa (0) para aquele item.</p>	
<b>1. SENTADO PARA DE PÉ:</b>	
<p>(2) Normal: Passa para de pé sem a ajuda das mãos e se estabiliza independentemente.            (1) Moderado: Passa para de pé na primeira tentativa COM o uso das mãos.            (0) Grave: Impossível levantar de uma cadeira sem assistência – OU – várias tentativas com uso das mãos.</p>	
<b>2. FICAR NA PONTA DOS PÉS:</b>	
<p>(2) Normal: Estável por 3 segundos com altura máxima.            (1) Moderado: Calcanhares levantados, mas não na amplitude máxima (menor que quando segurando com as mãos) OU instabilidade notável por 3 s.            (0) Grave: ≤ 3 s.</p>	
<b>3. DE PÉ EM UMA PERNA:</b>	
<p><b>Esquerdo:</b>            1ª Tentativa: _____            2ª Tentativa: _____            (2) Normal: 20 s.            (1) Moderado: &lt; 20 s.            (0) Grave: Incapaz</p>	<p><b>Direito:</b>            1ª Tentativa: _____            2ª Tentativa 2: _____            (2) Normal: 20 s.            (1) Moderado: &lt; 20 s.            (0) Grave: Incapaz.</p>
<b>4. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA FRENTE:</b>	
<p>(2) Normal: Recupera independentemente com passo único e amplo (segundo passo para realinhamento é permitido).            (1) Moderado: Mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio.            (0) Nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente.</p>	
<b>5. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA TRÁS:</b>	
<p>(2) Normal: Recupera independentemente com passo único e amplo.            (1) Moderado: Mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio.            (0) Grave: Nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente.</p>	
<b>6. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – LATERAL:</b>	
<p><b>Esquerdo:</b>            (2) Normal: Recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido).            (1) Moderado: Muitos passos para recuperar o equilíbrio.            (0) Grave: Cai, ou não consegue dar passo.</p>	
<p><b>Direito</b>            (2) Normal: Recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido).            (1) Moderado: Muitos passos para recuperar o equilíbrio.            (0) Grave: Cai, ou não consegue dar passo.</p>	
<b>7. OLHOS ABERTOS, SUPERFÍCIE FIRME (PÉS JUNTOS)</b>	
<p>(Tempo em segundos: _____):            (2) Normal: 30 s.</p>	

(1) Moderado: < 30 s.

(0) Grave: Incapaz.

#### **8. OLHOS FECHADOS, SUPERFÍCIE DE ESPUMA (PÉS JUNTOS)**

(Tempo em segundos: \_\_\_\_\_):

(2) Normal: 30 s

(1) Moderado: < 30 s.

(0) Grave: Incapaz.

#### **9. INCLINAÇÃO – OLHOS FECHADOS**

(Tempo em segundos: \_\_\_\_\_):

(2) Normal: Fica de pé independentemente 30 s e alinha com a gravidade.

(1) Moderado: Fica de pé independentemente < 30 s OU alinha com a superfície.

(0) Grave: Incapaz de ficar de pé > 10 s OU não tenta ficar de pé independentemente.

#### **10. MUDANÇA NA VELOCIDADE DA MARCHA:**

(2) Normal: Muda a velocidade da marcha significativamente sem desequilíbrio.

(1) Moderado: Incapaz de mudar velocidade da marcha ou desequilíbrio.

(0) Grave: Incapaz de atingir mudança significativa da velocidade E sinais de desequilíbrio.

#### **11. ANDAR COM VIRADAS DE CABEÇA – HORIZONTAL:**

(2) Normal: realiza viradas de cabeça sem mudança na velocidade da marcha e bom equilíbrio. (1)

Moderado: realiza viradas de cabeça com redução da velocidade da marcha.

(0) Grave: realiza viradas de cabeça com desequilíbrio.

#### **12. ANDAR E GIRAR SOBRE O EIXO:**

(2) Normal: Gira com pés próximos, RÁPIDO ( $\leq 3$  passos) com bom equilíbrio.

(1) Moderado: Gira com pés próximos, DEVAGAR ( $\geq 4$  passos) com bom equilíbrio.

(0) Grave: Não consegue girar com pés próximos em qualquer velocidade sem desequilíbrio.

#### **13. PASSAR SOBRE OBSTÁCULOS:**

(2) Normal: capaz de passar sobre as caixas com mudança mínima na velocidade e com bom equilíbrio.

(1) Moderado: passa sobre as caixas porém as toca ou demonstra cautela com redução da velocidade da marcha.

(0) Grave: não consegue passar sobre as caixas OU hesita OU contorna.

#### **14. “GET UP & GO” CRONOMETRADO (TUG) COM DUPLA TAREFA (TUG: \_\_\_\_\_ s; TUG dupla tarefa \_\_\_\_\_ s):**

(2) Normal: Nenhuma mudança notável entre sentado e de pé na contagem regressiva e nenhuma mudança na velocidade da marcha no TUG.

(1) Moderado: A tarefa dupla afeta a contagem OU a marcha.

(0) Grave: Para de contar enquanto anda OU para de andar enquanto conta.

### **ITENS ESPECÍFICOS DO BRIEF BESTEST**

#### **15. RESTRIÇÕES BIOMECÂNICAS**

Força lateral de quadril/ tronco:

(3) Normal: Abduz ambos os quadris para levantar o pé do chão durante 10s enquanto mantém o tronco na vertical.

(2) Leve: Abduz ambos os quadris para levantar o pé do chão durante 10s, mas não mantém tronco na vertical.

(1) Moderada: Abduz apenas um quadril para levantar o pé do chão durante 10s com tronco na vertical.

(0) Grave: Não abduz nenhum dos

#### **16. LIMITES DE ESTABILIDADE**

Alcance funcional para frente (Distância alcançada: \_\_\_\_\_ cm):

(3) Máximo para os limites: >32 cm

(2) Moderado: 16,5 cm –32 cm

(1) Pobre: <16,5 cm

(0) Inclinação não mensurável – ou deve ser pego

### **Teste de Velocidade de Marcha de 4 metros**

Para a realização do teste, será utilizado um percurso plano e desobstruído, seja na sala de avaliação da clínica ou no corredor do hospital, e 4 m demarcados com fita adesiva. Uma caminhada será demonstrada para cada participante antes de iniciar o teste, mas os próprios participantes não realizarão uma caminhada prática. O participante será posicionado com os dedos dos pés apenas tocando a linha de partida. As seguintes instruções padronizadas serão dadas: “Este é o nosso

percurso de caminhada. Quero que você caminhe até o outro lado do percurso na sua velocidade habitual, como se estivesse andando na rua para ir às lojas. Caminhe até a outra extremidade da fita antes de parar. Pronto... comece” A contagem do tempo começa quando o participante começar a se mover e não no comando “começar”. A cronometragem será interrompida quando o primeiro pé do participante cruzar completamente a linha de 4 m			
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
Tempo em Seg			
Média do tempo			
<b>Teste de Apoio Unipodal</b>			
<b>Instruções para o examinador</b>			
O participante deverá ser instruído a manter uma postura unipodal pelo maior tempo possível. A falha em fazê-lo será definida como deslocar o pé de apoio ou colocar o pé levantado no chão. O teste será interrompido e considerado normal se o paciente atingir 45 segundos na posição unipodal.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deve-se cronometrar o tempo em que o indivíduo se mantém com apoio somente de uma das pernas, enquanto a outra perna está com o joelho fletido, não podendo assim tocá-la no chão</li> </ul>			
Os sujeitos poderão realizar 3 tentativas, a menos que consigam permanecer na postura por 45 segundos na primeira ou na segunda tentativa.			
<b>Materiais Necessários</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronômetro</li> </ul>			
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
Tempo em Seg			
Média do tempo			
<b>Timed Up and Go (TUG)</b>			
<b>Instruções para o examinador</b>			
O primeiro teste é para familiarização do paciente ao teste. Anote os valores dos 2 testes, mas só será válido o valor do 2º; Dê um intervalo de 2 min entre o 1º e 2º teste. 1. Comece o teste com o paciente sentado na cadeira com as costas apoiadas e os braços repousando sobre os braços da cadeira; 2. Instruções: “Quando eu disser a palavra ‘VAI’, o senhor(a) vai se levantar da cadeira, caminhar o percurso demarcado no chão em um ritmo confortável (sem correr), contornar a marcação no fim do percurso, retornar e sentar-se na cadeira encostado novamente.” 3. Inicie o cronômetro na palavra “VAI” e pare quando o indivíduo estiver sentado e encostado corretamente na cadeira.			
<b>Materiais Necessários</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadeira com braços e encosto;</li> <li>• Percurso de 3m marcado no solo;</li> <li>• Cronômetro.</li> </ul>			
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	
Tempo em Seg			

## APÊNDICE E -CALENDÁRIO DE QUEDAS

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA MESTRADO ACADÊMICO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO LINHA DE PESQUISA: DESEMPENHO FÍSICO FUNCIONAL <b>FICHA DE AVALIAÇÃO E COLETA DE DADOS</b>
Nº ID	

### MONITORAMENTO DE QUEDAS

Caso o(a) Sr.(a) tenha sofrido alguma queda, por favor, indique o dia em que ela ocorreu.

Lembrando que a queda é “um evento inesperado em que você cai no piso, solo ou a um nível inferior”.

Mês: _____ Ano: _____						
Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

NÃO sofreu queda este mês: (    )

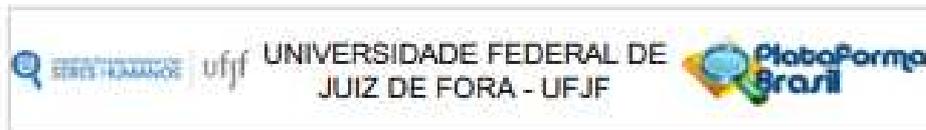
## APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO PADRONIZADO

Caso o(a) Sr.(a) tenha sofrido queda, por favor responda as questões.

### QUESTIONÁRIO SOBRE A QUEDA

1. Queda: ( ) Chão ( ) Nível inferior
2. Quando você caiu? \_\_\_\_\_
3. Onde você estava quando caiu? ( ) Casa ( ) Rua ( ) Outro \_\_\_\_\_
4. O que você estava fazendo quando caiu?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. O que você acha que pode ter causado a queda?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. O que aconteceu antes da queda?  
Tontura ( ) Desmaio ( ) Cansaço ( ) Fraqueza ( ) Tropeço ou escorregão
11. Você se machucou ou teve algum ferimento? ( ) S ( ) N Se sim, qual? \_\_\_\_\_
12. Precisou de cuidados? ( ) S ( ) N  
a. Quais? \_\_\_\_\_  
b. Onde foi atendido? \_\_\_\_\_  
c. Ficou acamado? ( ) S ( ) N Se sim, onde? \_\_\_\_\_  
d. Por quantos dias? \_\_\_\_\_
13. Depois da queda, você começou a usar algum dispositivo para lhe ajudar ao andar?  
( ) S ( ) N
14. Você ficou mais preocupado em cair? ( ) S ( ) N
15. Você ficou mais cauteloso ou teve mais cuidado ao fazer suas atividades? ( ) S ( ) N
16. Você modificou algo no local onde você mora depois da queda? ( ) S ( ) N
17. Você deixou de fazer alguma atividade do seu dia a dia depois da queda? ( ) S ( ) N
18. Você começou a usar algum medicamento diferente do informado na avaliação que possa ter contribuído para a queda? ( ) S ( ) N Se sim, qual(ais)? \_\_\_\_\_
19. Existe alguma informação em relação a esta queda ou a sua saúde que acha importante eu saber e que eu não perguntei? \_\_\_\_\_

## ANEXO A – PARECER APROVAÇÃO CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Validade preditiva de instrumentos de avaliação de equilíbrio para quedas em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica seis meses após hospitalização por exacerbação aguda.

**Pesquisador:** CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 16306822.1.0000.5147

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.950.238

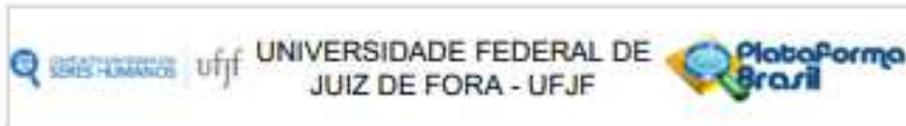
#### Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa.

#### Apresentação do projeto:

As doenças respiratórias crônicas possuem alta prevalência no Brasil e no mundo e são a terceira causa de morte dentre as doenças crônicas não transmissíveis. A DPOC é uma das principais doenças, sendo a quinta maior causa de internação no Sistema Único de Saúde. Quedas e fraturas de quadril e vértebras são proeminentes em indivíduos com DPOC. Um equilíbrio postural prejudicado é um fator de risco importante para quedas nestes indivíduos, além da idade, uso de medicações, história de tabagismo e episódios prévios de quedas. A exacerbação aguda da DPOC é uma piora repentina dos sintomas respiratórios e dos efeitos sistêmicos da doença, que pode levar a maior número de admissões hospitalares e morbidade. O aumento da sobrecarga imposta ao sistema respiratório, a redução da força muscular respiratória e periférica e a inatividade física que ocorrem durante a hospitalização relacionada à exacerbação aguda da DPOC, pode contribuir substancialmente para a piora do equilíbrio postural e favorecer aumento do número de quedas após um período de internação. Apesar de testes de equilíbrio serem utilizados na identificação de indivíduos com risco de quedas acidentais, testes com validade preditiva documentada para indivíduos com DPOC ainda precisam de mais investigação. As pesquisas nessa área, são limitadas.

Endereço: JOSE LOURENÇO KELMER S/A  
 Bairro: SÃO PEDRO CEP: 36.030-600  
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
 Telefone: (31) 3122-3788 E-mail: cep@ufjf.br



Contribuição do Pesquisador: 6.960.229

para pacientes com DPOC clinicamente estável e ainda mais escassas para os indivíduos com DPOC que tiveram uma exacerbação aguda com necessidade de hospitalização. Nesse sentido, o objetivo desse estudo é explorar a validade preditiva de instrumentos de avaliação de equilíbrio aplicados na prática clínica, para prever quedas seis meses após hospitalização relacionada à exacerbação de DPOC. Os seguintes testes serão utilizados para avaliação do equilíbrio postural, Balance Evaluation Systems Test (BESTest), Timed and up Go (TUG), teste de velocidade da marcha de 4 metros e teste de apoio unipodal. Espera-se que este estudo contribua para o entendimento sobre a validade preditiva de testes clínicos de equilíbrio para quedas em indivíduos com DPOC após exacerbação aguda.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo primário

Explorar a validade preditiva de instrumentos de avaliação de equilíbrio para quedas seis meses após hospitalização relacionada à exacerbação de DPOC.

Objetivos secundários

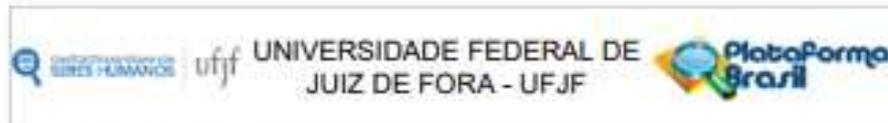
- Verificar o comportamento do equilíbrio postural em indivíduos com DPOC após exacerbação aguda da doença com necessidade de hospitalização;
- Avaliar a influência de fatores confundidores na validade preditiva dos testes de equilíbrio, BESTest, TUG, o teste de velocidade da marcha de 4 metros e o teste de apoio unipodal.
- Verificar a frequência de quedas num período de seis meses após alta hospitalar.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

A avaliação da função pulmonar por espirometria, os testes de função física e de equilíbrio podem causar pequeno desconforto relacionado à falta de ar e à fadiga. Entretanto, os indivíduos serão acompanhados por fisioterapeutas experientes e treinados durante todo o estudo, períodos de descanso serão permitidos entre os testes para minimizar o risco de desconforto e caso necessário, os testes serão interrompidos. Para aumentar a segurança, a frequência cardíaca, pressão arterial e a saturação periférica de oxigênio serão monitorizadas antes e após a avaliação, e no caso de haver alguma anormalidade, as atividades também serão imediatamente suspensas. Como a avaliação acontecerá no ambiente hospitalar, um profissional médico poderá ser

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900  
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA E-mail: cep.prop@ufjf.br  
 Telefone: (32) 3132-3788



Continuação do Protocolo: 5.000.155

solicitado, caso o paciente relate persistência da falta de ar e da fadiga. Os questionários e escalas utilizados no estudo são instrumentos simples, de fácil entendimento e não impõe risco aos participantes, porém o participante poderá se sentir constrangido por alguma pergunta. Para minimizar possíveis desconfortos, os questionários e escalas serão aplicados em local reservado, e o participante terá liberdade para não responder questões, caso as julgue constrangedoras. O risco de quebra de confidencialidade das informações pessoais dos participantes será minimizado ao extremo com o armazenamento dos dados registrados em papel em um armário fechado à chave específico para armazenamento de dados de pesquisa localizado na Clínica Escola de Fisioterapia da UFJF-GV. Além disso, os dados eletrônicos, serão protegidos por senha com acesso restrito apenas aos pesquisadores dos estudos, assim como, as informações coletadas serão utilizadas exclusivamente para esta pesquisa e não haverá possibilidade de identificação dos participantes em nenhuma forma de publicação futura.

**Benefícios:**

Os resultados obtidos, fornecerão benefícios indiretos, visto que, serão importantes para auxiliar futuros planejamentos de ações de saúde e melhorar o serviço de avaliação e tratamento dos indivíduos com DPOC após exacerbação aguda, quando a incidência de quedas nesta população tende a ser maior quando comparada aos indivíduos com doença estável (HARRISON et al., 2019). De posse dessas informações, as equipes de saúde poderão desenvolver medidas para prevenção e intervenções eficazes para redução da frequência de quedas nesta população com consequente redução dos gastos em saúde. Como benefício direto aos participantes, serão oferecidos testes de função pulmonar, orientações quanto a recuperação de uma exacerbação aguda da doença e monitoramento da frequência de quedas acidentais durante todo o período de acompanhamento do estudo.

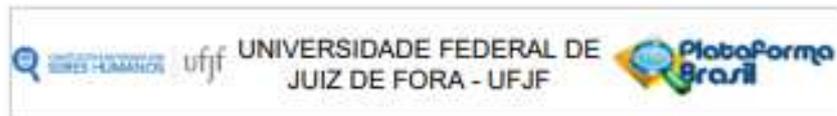
**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O protocolo de pesquisa está em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS, Resolução N° 510, de 2016 e com a Norma Operacional N° 001/2013 CNS.

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

Os termos estão de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 e na Resolução CNS 466 de 2012.

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.030-900  
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
 Telefone: (32)2102-3788 E-mail: cnp.pmp@ufjf.br



Continuação do Protocolo 5.960.238

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

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS, segundo este relator, aguardando a análise do Colegiado. Data prevista para o término da pesquisa: 31/10/2025.

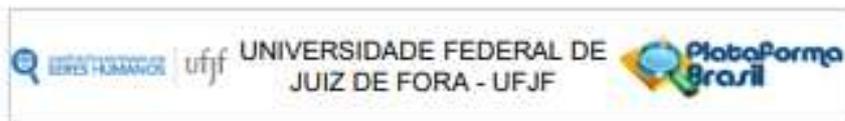
**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional Nº001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	FB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1989751.pdf	17/02/2023 13:10:43		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_LD.docx	17/02/2023 13:10:30	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_FEV_2023.docx	17/02/2023 13:10:22	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Outros	confidencialidade.pdf	21/12/2022 10:03:37	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Outros	Curriculo_Marissa.pdf	14/12/2022 10:19:43	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Outros	Curriculo_Lucas.pdf	14/12/2022 10:19:05	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Outros	Curriculo_Hugo.pdf	14/12/2022 10:18:33	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Outros	curriculo_lauro.pdf	14/12/2022 10:16:33	CRISTINO CARNEIRO	Aceito

Endereço: JOSE LOURENÇO KELMER S/N  
 Bairro: SÃO PEDRO CEP: 36.036-900  
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
 Telefone: (32)2102-3788 E-mail: cep.pmpo@ufjf.br



Continuação do Parecer: 6.860.238

Outros	curriculo_lauro.pdf	14/12/2022 10:15:33	OLIVEIRA	Aceito
Outros	Curriculo_Cristino.pdf	14/12/2022 10:15:43	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	14/12/2022 10:11:31	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Instalação e Infraestrutura	infraestrutura.pdf	14/12/2022 10:06:11	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Outros	APENDICE_D.docx	21/07/2022 12:29:31	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Outros	APENDICE_C.docx	21/07/2022 12:29:15	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Outros	APENDICE_B.docx	21/07/2022 12:28:54	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Outros	ANEXO_C.docx	21/07/2022 12:28:04	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Outros	ANEXO_B.docx	21/07/2022 12:27:48	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito
Outros	ANEXO_A.docx	21/07/2022 12:27:32	CRISTINO CARNEIRO OLIVEIRA	Aceito

**Situação do Parecer:**  
Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**  
Não

JUIZ DE FORA, 23 de Março de 2023

Assinado por:  
Patrícia Aparecida Baumgratz de Paula  
(Coordenador(a))

Endereço: JOSE LOURENCO KILMER S/N  
Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900  
UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
Telefone: (32) 3132-3788 E-mail: cep.prop@ufjf.br

## ANEXO B - ÍNDICE DE COMORBIDADE CHARLSON


 Universidade Federal de Juiz de Fora  
 Campus Governador Valadares  
 Departamento de Fisioterapia  
 Núcleo de Estudos em Fisioterapia Cardiorrespiratória e Desenvolvimento Humano

Índice de Comorbidade de Charlson	
	Pontuação
<b>1 ponto</b>	
Infarto do miocárdio	
Insuficiência cardíaca congestiva	
Doença vascular periférica	
Doença cerebrovascular	
Demência	
Doença do tecido conjuntivo	
Doença da úlcera	
Doença hepática leve	
Diabetes	
<b>2 pontos</b>	
Diabetes com dano de órgão final	
Hemiplegia	
Doença renal	
Neoplasias malignas (qualquer tipo)	
Leucemia	
Linfoma	
<b>3 pontos</b>	
Doença hepática moderada ou grave	
<b>6 pontos</b>	
AIDS	
Neoplasias malignas com metástase	
<b>Idade</b>	
50-59 – somar 1 ponto	
60-69 – somar 2 pontos	
70-79 – somar 3 pontos	
80-89 – somar 3 pontos	
90-99 – somar 4 pontos	
Somatório de todos os pontos	

**ANEXO C - MODIFIED MEDICAL RESEARCH COUNCIL**

Universidade Federal de Juiz de Fora  
Campus Governador Valadares  
Departamento de Fisioterapia  
Núcleo de Estudos em Fisioterapia Cardiorrespiratória e Desenvolvimento Humano

**AVALIAÇÃO DA DISPNEIA - MMRC**

<b>0</b>	Tenho falta de ar ao realizar exercício intenso.
<b>1</b>	Tenho falta de ar quando apresso meu passo, ou quando subo escadas ou ladeira.
<b>2</b>	Preciso parar algumas vezes quando ando no meu passo, ou ando mais devagar que outras pessoas da minha idade.
<b>3</b>	Preciso parar muitas vezes devido à falta de ar quando ando perto de 100 metros, ou poucos minutos de caminhada no plano.
<b>4</b>	Sinto falta de ar que não saio de casa, ou preciso de ajuda para me vestir ou tomar banho sozinho.

## ANEXO D - AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA DPOC



O seu nome : \_\_\_\_\_

Data de hoje : \_\_\_\_\_

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

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

Por exemplo: Estou muito feliz:         Estou muito triste

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