



# Equilíbrio, quedas e risco de quedas na DPOC: revisão sistemática dos instrumentos de avaliação, propriedades de medida e utilidade clínica

Balance, falls, and risk of falls in COPD: systematic review of assessment instruments, measurement properties, and clinical utility

Ana Cristina Lamezon<sup>1</sup>

Bruna Luna Cavan<sup>1</sup>

Silvia Valderramas<sup>1</sup>

## Resumo

**Objetivos:** Identificar os instrumentos de avaliação de equilíbrio, quedas e risco de quedas utilizados na DPOC, avaliar suas propriedades de medida, qualidade da evidência e utilidade clínica. **Método:** A revisão foi produzida seguindo as orientações PRISMA e COSMIN, registrada no PROSPERO: CRD42021235118. As pesquisas foram realizadas de novembro de 2021 a setembro de 2022 nas bases de dados *PubMed*, LILACS, CINAHL, *Embase*, *Web of Science* e PEDro. Estudos observacionais transversais e coorte foram incluídos, sem restrição de idioma ou ano de publicação, desde que descreveram instrumentos clínicos de avaliação do equilíbrio, quedas e risco de quedas reportando no mínimo, uma das propriedades de medida: validade, confiabilidade e responsividade. Dois revisores independentemente aplicaram os critérios de elegibilidade, risco de viés pela COSMIN, qualidade da evidência pela abordagem GRADE e a avaliação da utilidade clínica pela Escala de Tyson e Connell. **Resultados:** 9.102 estudos foram selecionados e 21 incluídos na revisão, nove estudos demonstraram propriedades de medida adequadas e suficientes e 12 instrumentos foram identificados, dos quais seis, foram avaliados quanto a qualidade de evidência. **Conclusão:** Revisões sistemáticas de propriedades de medida requerem revisores especializados e habilidade em análise qualitativa. Com grau de recomendação “A”, a *Berg Balance Scale* (BBS) e o teste *Timed Up and Go* (TUG) foram os instrumentos mais indicados na DPOC. Ao acrescentar a avaliação da utilidade clínica ao resultado, o TUG demonstra superioridade ao BBS, demonstrando ser uma ótima ferramenta para triar indivíduos que necessitem de uma avaliação minuciosa do equilíbrio, quedas e risco de quedas.

**Palavras-chave:** Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Equilíbrio. Quedas. Risco de Quedas. Propriedades de Medidas.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná (UFPR), Programa de Pós Graduação de Medicina Interna e Ciências de Saúde. Curitiba, PR, Brasil.

Não houve financiamento para a execução deste trabalho.

Os autores declaram não haver conflito na concepção deste trabalho.

Correspondência/Correspondence  
Silvia Valderramas  
svalderramas@uol.com.br

Recebido: 31/07/2023

Aprovado: 22/12/2023

## Abstract

**Objectives:** to identify balance assessment instruments, issues and risks of issues used in COPD, evaluate their measurement properties, quality of evidence and clinical utility. **Method:** A review was produced following the PRISMA and COSMIN guidelines, registered in PROSPERO: CRD42021235118. Searches were carried out from November 2021 to September 2022 in the PubMed, LILACS, CINAHL, Embase, Web of Science and PEDro databases. Cross-sectional and cohort observational studies were included, without restrictions on language or year of publication, as long as they described clinical instruments for assessing balance, falls and risk of falls reporting at least one of the measurement properties: validity, reliability and responsiveness. Two reviewers will independently apply the eligibility criteria, travel risk by COSMIN, quality of evidence by the GRADE approach and assessment of clinical utility by the Tyson and Connell Scale. **Results:** 9,102 studies were selected and 21 included in the review, nine studies demonstrated adequate and sufficient measurement properties and 12 instruments were identified, of which six were evaluated for the quality of evidence. **Conclusion:** Systematic reviews of measurement properties require specialized reviewers and skills in qualitative analysis. With a recommendation GRADE of “A”, the Berg Balance Scale (BBS) and the Timed Up and Go (TUG) test were the most recommended instruments for COPD. By requiring the evaluation of the clinical utility of the result, the TUG demonstrates superiority to the BBS, proving to be a great tool for judging individuals who need a thorough assessment of balance, falls and risk of falls.

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Balance. Falls. Risk of falls. Measurement properties.

## INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença comum, evitável e tratável, caracterizada por sintomas respiratórios persistentes e presença de limitação do fluxo aéreo<sup>1-4</sup>. O comprometimento da DPOC não se limita à função respiratória<sup>4,5</sup>. Pessoas com DPOC têm alteração comprometimento do controle postural quando comparadas a indivíduos saudáveis da mesma faixa etária<sup>5-7</sup>. Os deficit na função e mobilidade têm sido associados a um maior risco de quedas em idosos<sup>7</sup> e impactam negativamente na qualidade de vida<sup>8-10</sup>.

Estudos sugerem que a DPOC é uma das doenças crônicas com maior prevalência de quedas<sup>1,5,6</sup>. Em estudo com amostra de 4.050 mulheres, com idade entre 60 e 79 anos, a prevalência de quedas aumentou com o número de doenças crônicas. O risco atribuível à população de ter sofrido pelo menos uma queda nos últimos 12 meses estimado por modelos ajustáveis foi de 17,4% (10,4% a 23,9%) para artrite, 9,4% (5,4% a 13,3%) para depressão, 8% (3,3% a 12,4%) para DPOC, 6,2% (1,6% a 10,5%) para doenças circulatórias e 6,2% (2% a 10%) para doenças coronarianas<sup>11</sup>. As quedas estão associadas não apenas à mortalidade e morbidade, mas também

à perda de autonomia<sup>5,6,8</sup>. Mecanismos fisiológicos, como alteração da força muscular, propriocepção, oscilação corporal e equilíbrio comprometido, podem estar associados a um maior risco de quedas na DPOC e contribuir para piora das condições de saúde<sup>7-13</sup>. Pesquisas têm destacado a importância de identificar fatores de risco para quedas e favorecer a prevenção<sup>14,15</sup>. Para que a prevenção seja eficaz, é necessário identificar a população em risco, introduzir medidas de avaliação padronizadas e confiáveis e, em seguida, estabelecer intervenções multidimensionais específicas focadas na redução dos fatores de risco modificáveis identificados<sup>10,13,14</sup>.

Os instrumentos de avaliação do equilíbrio, quedas e risco de quedas quando aplicados na DPOC permitem aos profissionais identificar e quantificar os possíveis deficit encontrados no equilíbrio, a presença de quedas e o risco de uma queda ocorrer. Tais instrumentos permitem um monitoramento dessas alterações e favorecem uma tomada de decisão clínica adequada e direcionada a uma melhor intervenção. É necessário que os instrumentos sejam válidos, confiáveis e responsivos, caso contrário, há o risco de obter resultados que possam levar a conclusões e condutas equivocadas<sup>6,16,17</sup>.

Revisões sistemáticas de instrumentos de medida de resultados são ferramentas importantes para selecionar o instrumento mais adequado para o construto de interesse e fornecer uma visão geral da qualidade por meio das propriedades de medida<sup>16-20</sup>. Portanto, é importante determinar se os instrumentos de avaliação disponíveis capturam todas as dimensões relacionadas ao construto. Uma melhor compreensão das propriedades de medida ajudará o profissional a selecionar os instrumentos mais adequados para utilizar em sua prática clínica.

Uma ampla variedade de instrumentos para medir equilíbrio, quedas e risco de quedas pode ser utilizada na DPOC. Nosso objetivo foi identificar os instrumentos de avaliação de equilíbrio, quedas e risco de quedas utilizados na DPOC, avaliar suas propriedades de medida, qualidade da evidência e utilidade clínica.

## MÉTODO

Esta revisão sistemática está em conformidade com a orientação PRISMA e COSMIN para revisões sistemáticas de instrumentos de medida de resultados e o protocolo foi registrado no PROSPERO: CRD42021235118. Foram incluídos nesta revisão estudos observacionais do tipo transversal e coorte de adultos com idade igual ou superior a 50 anos, com diagnóstico de DPOC, de acordo com as diretrizes internacionais<sup>1,3</sup>, independente de sexo ou nível de incapacidade. Foram elegíveis os estudos que relatassem instrumentos de equilíbrio, quedas e risco de quedas incluindo testes, escalas ou questionários, estudos metodológicos que desenvolveram os instrumentos e/ou avaliaram suas propriedades de medida reportando a avaliação de no mínimo, uma das propriedades de medida: validade, confiabilidade e responsividade. Foram excluídos estudos de caso e relatos de série, protocolos de estudos, ensaios clínicos e estudos não disponíveis em sua totalidade. As classificações foram acordadas por consenso entre a equipe da revisão para reduzir a variabilidade de interpretação.

Foi realizada uma extensa pesquisa literária em bases de dados eletrônicas de novembro de 2021 a setembro de 2022 nas bases de dados *PubMed*, *LILACS*, *CINAHL*, *Embase*, *Web of Science* e *PEDro*. A

pesquisa não restringiu idioma ou ano de publicação. A estratégia de busca foi realizada para cada base de dados, incluindo vocabulário controlado de banco de dados quando disponível (MeSH, Emtree e CINAHL *Subjective Headings*) e termos livres com a combinação das palavras “Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica”, “equilíbrio”, “quedas”, “risco de quedas”. Em seguida as palavras “propriedades de medidas”, “confiabilidade”, “validade” e “reprodutibilidade” foram adicionadas com o propósito de aumentar a sensibilidade da pesquisa e adequar à metodologia COSMIN.

Dois revisores (A.L. e B.L.) aplicaram independentemente os critérios de elegibilidade para a seleção dos estudos, como objetivos do estudo, características da população, medida clínica avaliada, instrumentos de medida, examinadores, operacionalização das medidas e tipo de análise estatística. Outro revisor (S.V.) foi requisitado no caso de discordância ou dúvida. Todos os dados coletados foram alocados no programa de gerenciamento de referências *Mendelay* e a análise das referências foi realizada de forma manual. Após remoção das duplicatas, revisores (A.L. e B.L.) independentemente examinaram os títulos e resumos seguidos pela triagem de texto completo de forma cega usando formulários eletrônicos padronizados. Desacordos foram resolvidos por consenso.

Dois pesquisadores independentemente (A.L. e B.L.) analisaram a qualidade dos estudos incluídos através do *Consensus-based in COSMIN Risk of Bias tool to assess the quality of studies on reliability and measurement error of outcome measurement instrument*<sup>15-19</sup>. *The COSMIN Risk of Bias tool* rastreia o risco de viés dos estudos individuais incluídos e descreve os elementos que juntos nos auxiliam na construção de uma questão de pesquisa e fornece uma visão abrangente dos componentes da medida de resultados assim como os requisitos de projeto e métodos estatísticos preferidos sobre a confiabilidade e erro de medida dos instrumentos.

A classificação da evidência dos instrumentos foi realizada usando a abordagem GRADE modificada pelo COSMIN.

Dois pesquisadores independentes (A. L. e B. L.) avaliaram a utilidade clínica dos instrumentos de medida encontrados na revisão sistemática pela

escala de utilidade clínica de Tyson e Connell<sup>20</sup> que avalia quatro itens: tempo de aplicação do instrumento, análise e interpretação dos dados, custo, necessidade de equipamento e treinamento específico e portabilidade. O escore final quantifica se um instrumento específico pode ser usado e recomendado para a prática clínica. Para o instrumento ser recomendado ele deve apresentar pontuação superior ou igual a nove.

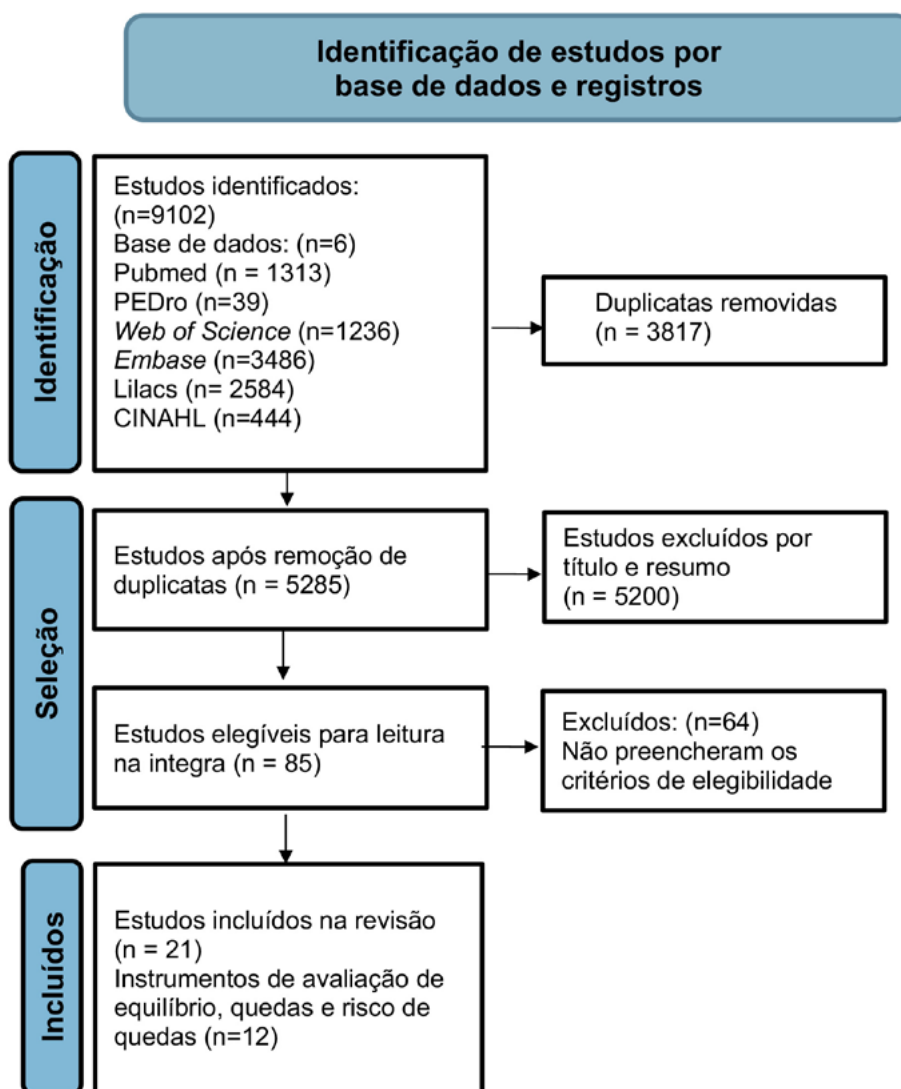
## DISPONIBILIDADE DE DADOS

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo está disponível mediante

solicitação ao autor correspondente [Ana Cristina Lamezon].

## RESULTADOS

A estratégia de pesquisa identificou 9.102 estudos. Os resultados da pesquisa em base de dados e o processo de seleção estão detalhados na Figura 1. Desse total, 21 estudos preencheram os critérios de elegibilidade e foram incluídos nesta revisão sistemática e 12 instrumentos de avaliação de equilíbrio, quedas e risco de queda foram encontrados. As características dos participantes nos estudos incluídos estão resumidas na Tabela 1.



**Figura 1.** Fluxograma da seleção dos estudos segundo o *Preferred Reporting Items for systematic Reviews and Meta-Analyses*. Curitiba, PR, Brasil, 2023.

**Tabela 1.** Características dos estudos incluídos na Revisão Sistemática. Curitiba, PR, Brasil, 2023.

Estudos	DPOC (n)	M (n)	F (n)	DPOC Est (n)	DPOC Exa (n)	Contr (n)	Idade (anos)	Tabag (a/m)	O <sub>2</sub> Supl (n)	FEV <sub>1</sub> (%pred)	Quedas 12m (n)
Mclay et al. <sup>21</sup>	86	45	41	86	0	0	72,9(±6,8)	46,0(±27,0)	25(±29,1)	47,3(±20,3)	34
Crisan et al. <sup>22</sup>	46	NC	NC	29	17	0	62,5(±5,0)	>10	NC	NC	17
Jacome et al. <sup>23</sup>	46	24	22	46	0	0	75,9(±7,1)	NC	NC	69,4(±19,9)	23
Oliveira et al. <sup>24</sup>	40	19	21	40	0	25	71(±8,1)	49,6(±25,8)	18	45,1(±16,2)	13
Ozalevi et al. <sup>25</sup>	36	25	11	36	0	20	70,3(±3,0)	42,1(±11,2)	NC	43,5(±6)	10
Voica et al. <sup>26</sup>	27	NC	NC	27	0	17	NC	>10	NC	NC	NC
Nantsupawat et al. <sup>27</sup>	14	8	6	14	0	0	69,7(±6,0)	NC	3(±21,4)	36,9(±6)	3
Muti et al. <sup>28</sup>	50	NC	NC	50	0	0	66,2(±8,2)	NC	NC	51,8(±15,9)	23
Porto et al. <sup>29</sup>	132	72	60	132	0	39	67,3(±10)	49,1(±23)	NC	89,2(±23,6)	35
Hellstrom et al. <sup>30</sup>	80	29	51	80	0	0	65(±9,0)	NC	NC	47,5(±13)	20
Park et al. <sup>31</sup>	34	14	20	34	0	22	68,9(±1,3)	NC	20	44,1(±3,1)	21
Mkacher et al. <sup>32</sup>	60	NC	NC	60	0	0	61,2(±3,2)	0	NC	58,6(±8,6)	NC
Beauchamp et al. <sup>8</sup>	39	18	21	39	0	0	71,1(±6,8)	>10	18	41,5(±17)	18
Al Haddad et al. <sup>33</sup>	132	74	62	132	0	58	68(±8,0)	46,0(±26)	NC	59(±18)	27
Singh et al. <sup>34</sup>	41	38	3	41	0	41	NC	NC	0	47,6(±17,9)	NC
Pereira et al. <sup>35</sup>	70	46	23	70	0	0	67(±9,3)	56,0(±38,2)	0	42,7(±14,2)	29
Harrison et al. <sup>36</sup>	32	17	15	32	0	0	68,5(±9,9)	62,3(±30,4)	NC	38,2(±14,7)	NC
Roig et al. <sup>14</sup>	20	NC	NC	20	0	20	72,3(±6,7)	NC	0	46,7(±13,0)	4
Roig et al. <sup>37</sup>	101	56	45	101	0	0	NC	NC	31	43,4(±36,9)	32
Tudorache et al. <sup>38</sup>	61	NC	NC	22	19	20	60(±4,0)	>20	0	27,5(±7,0)	NC
De Castro et al. <sup>39</sup>	72	27	20	47	0	25	68(±5,0)	NC	NC	45(±15)	NC

n: amostra; M: masculino; F: feminino; DPOC est: DPOC estável; DPOC exa: DPOC exacerbado; Control: grupo controle; Tabag: tabagismo; a/m: anos/maço; O<sub>2</sub> Supl: oxigênio suplementar; VEF<sub>1</sub>: Volume expiratório no primeiro segundo; %pred: porcentagem predita; NC: não citado; Quedas 12m: número de quedas nos últimos 12 meses. Fonte: o autor.

Os instrumentos de avaliação do equilíbrio, quedas e risco de quedas encontrados nesta revisão foram categorizados em instrumentos de desempenho (PerFORM): *Berg Balance Scale* (BBS), *Balance Evaluation Systems Test* (BESTest), *MINI-BESTest*, *Brief-BESTest*, *Timed up and Go* (TUG), *Timed up and Go* dupla tarefa (TUGDT), *Single-Leg Stance* (SLS), *Tinetti get up and go test*, *Unipedal Stance Test* (UST); Instrumentos com resultados relatados pelo avaliador, (ClinROM): Plataforma de força ou posturografia; Questionários de auto-relato (PROM): autorelato de quedas e o *Elderly Falls Screening Test* (EFST).

O risco de viés dos estudos incluídos segundo *COSMIN Risk of Bias checklist*<sup>9-12</sup> está apresentado na Tabela 2. As principais propriedades de medida avaliadas foram confiabilidade, consistência interna e validade de construto. A validade de critério foi demonstrada apenas em um estudo onde o instrumento abreviado *MiniBESTest* foi validado a partir do *BESTest*. Nos 21 estudos incluídos, nove apresentaram propriedades de medida consideradas adequadas e suficientes, cinco adequados e insuficientes, um adequado e indeterminado, quatro estudos foram classificados como duvidosos e insuficientes e um estudo classificado como duvidoso e indeterminado seguindo a metodologia *COSMIN*.

Após consenso entre os autores optamos por analisar apenas os instrumentos de avaliação dos

estudos incluídos que apresentaram propriedades de medida adequadas e suficientes. O domínio confiabilidade foi o mais abordado nesses estudos (cinco estudos) e a qualidade da evidência nesses instrumentos foi determinada através da abordagem *GRADE* modificada e caracterizados pelo grau da evidência em A, B ou C. Os instrumentos classificados como “A” têm evidência suficiente para recomendação de uso na DPOC, “B” não são recomendados e “C” necessitam de mais estudos para recomendação e são apresentados na Tabela 3.

Os instrumentos BBS e TUG apresentaram classificação “A” para qualidade de evidência, e são recomendados para avaliação de equilíbrio e risco de quedas no DPOC. Os instrumentos *BESTest*, *MiniBESTest*, *BriefBESTest* e *UST*, foram classificados como evidência moderada “C” e necessitam de novos estudos para recomendação. Nenhum dos instrumentos incluídos nesta revisão com propriedades de medidas classificados como adequadas e suficientes foram classificados como “B”.

A Escala de *Tyson e Connell*<sup>20</sup> foi aplicada aos instrumentos que apresentaram propriedades de medida adequadas e suficientes segundo o risco de viés e qualidade de evidência. Observamos que a maioria dos instrumentos obteve pontuação máxima (9/10 ou 10/10) na avaliação da utilidade clínica, como pode ser observado na Tabela 4.



**Tabela 2.** Risco de viés segundo COSMIN Risk of Bias Checklist. Curitiba, PR, Brasil, 2023.

Estudo	Ano	Validade Conteúdo	Validade Construto	Cons. Interna	Validade Transcul.	Confiab.	Erro Medida	Validade Critério	Teste Hipot.	Respons.	Class. Final
Mclay et al. <sup>21</sup>	2020	A/+	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	O/+	N/I	A/+
Harrison et al. <sup>36</sup>	2019	A/+	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	A/+	A/-	A/-
Voica et al. <sup>26</sup>	2016	A/?	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	A/-	N/I	A/?
Hellstrom et al. <sup>30</sup>	2009	A/?	N/I	N/I	D/?	N/I	N/I	N/I	D/-	N/I	D/-
Nantsupawat et al. <sup>27</sup>	2015	A/?	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	D/-	N/I	D/-
Muti et al. <sup>28</sup>	2019	A/+	N/I	N/I	N/I	A/+	N/I	N/I	A/+	N/I	A/+
Roig et al. <sup>15</sup>	2012	A/-	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	D/?	N/I	D/?
Porto et al. <sup>29</sup>	2017	A/+	N/I	N/I	N/I	A/+	N/I	N/I	A/+	N/I	A/+
Jacome et al. <sup>23</sup>	2016	A/+	N/I	N/I	N/I	A/+	A/-	A/+	A/+	N/I	A/-
Park et al. <sup>31</sup>	2020	A/+	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	A/+	N/I	A/+
Mkacher et al. <sup>32</sup>	2017	A/+	N/I	N/I	N/I	A/+	A/-	N/I	A/+	N/I	A/-
de Castro et al. <sup>39</sup>	2016	A/+	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	A/+	N/I	A/+
Al Haddad et al. <sup>33</sup>	2016	A/+	N/I	N/I	N/I	A/+	N/I	N/I	A/+	N/I	A/+
Tudorache et al. <sup>38</sup>	2015	A/-	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	A/+	N/I	A/-
Ozalevli et al. <sup>25</sup>	2011	A/-	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	A/-	N/I	A/-
Singh et al. <sup>34</sup>	2019	A/-	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	D/-	N/I	D/-
Pereira et al. <sup>35</sup>	2019	A/+	N/I	N/I	A/+	N/I	N/I	A/+	A/+	N/I	A/+
Beauchamp et al. <sup>8</sup>	2009	A/+	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	A/+	N/I	A/+
Oliveira et al. <sup>24</sup>	2015	A/+	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	A/+	N/I	A/+
Roig et al. <sup>37</sup>	2011	A/+	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	A/+	N/I	A/+

Cons. Interna: consistência interna; Validade Transcul: validade transcultural; Confiab.: confiabilidade; Teste Hipot.: teste de hipóteses; Respons: responsividade; Class. Final: classificação final; Qualidade de desenvolvimento do estudo: "O": ótima ou muito boa; "A": adequada; "D": duvidosa; "I": inadequada; Qualidade dos estudos sobre propriedades de medida: "+": suficiente; "-": insuficiente; "?": indeterminada; "±": inconsistente; "N/I": não investigado. Fonte: o autor.

**Tabela 3.** Qualidade da evidência segundo GRADE modificada. PR, Brasil, 2023.

Instrumento	ICC	Amostra	Qualidade da evidência	Recomendação
BBS	0,82-0,93	106	Alta	A
BESTest	0,87	46	Baixa	C
MiniBESTest	0,88	46	Baixa	C
TUG	0,91-0,95	237	Alta	A
Brief-BESTTest	0,82	46	Baixa	C
UST	0,91	60	Moderada	C

BBS: *Berg Balance Scale*; BESTest: *Balance Evaluation Systems Test*; TUG: *Timed up and Go*; UST: *Unipedal Stance Test*; Variação-ICC: limites superior e inferior da correlação intraclasse; n: amostra; A: instrumento recomendado; C: instrumentos com possibilidade de recomendação.

**Tabela 4.** Utilidade clínica dos instrumentos de medida. Curitiba, PR, Brasil, 2023.

Instrumento	Tempo de administração	Custo total	Portabilidade equipamento	Equipamento treinamento	Pontuação final
BBS	2	3	2	2	9
BESTest	1	3	2	2	8
MiniBESTest	2	3	2	2	9
TUG	3	3	2	2	10
Brief-BESTTest	3	3	2	2	10
UST	3	3	2	2	10

BBS: *Berg Balance Scale*; BESTest: *Balance Evaluation Systems Test*; TUG: *Timed up and go*; UST: *Unipedal Stance Test*.

## DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática foi idealizada para determinar os instrumentos de avaliação do equilíbrio, quedas e risco de quedas mais adequados para uso na DPOC e fornecer uma visão abrangente das propriedades de medidas encontradas na literatura e fornecer subsídios para a recomendação na prática clínica com evidências suficientes.

A seleção dos instrumentos incluídos foi baseada na evidência da qualidade do resultado desses instrumentos de medida (ou seja, confiabilidade, validade e capacidade de resposta), bem como em aspectos de viabilidade ou utilidade clínica seguindo os critérios da iniciativa COSMIN e escala de utilidade clínica de Tyson e Connell<sup>20</sup>. Identificamos os seguintes instrumentos de equilíbrio, quedas e risco de quedas utilizadas na DPOC: (1) BBS - avalia equilíbrio funcional e risco de quedas; (2) BESTest, MiniBESTest e BriefBESTest - equilíbrio estático e dinâmico; (3) TUG e TUGDT - mobilidade funcional

e risco de quedas, (4) SLS, Tinette Test, UST e posturografia, avaliação do equilíbrio estático, (5) EFST e Autorelato de quedas - avaliação de quedas retrospectivas. Dos 12 instrumentos encontrados, apenas seis, apresentaram qualidade de evidência suficiente para algum grau de recomendação na DPOC. A qualidade da evidência foi avaliada apenas nos instrumentos incluídos em estudos com no mínimo adequada qualidade no desenvolvimento do estudo e suficiente avaliação de confiabilidade<sup>15,16</sup>.

Todo instrumento deve refletir a estrutura interna do construto, ou seja, a estrutura empírica do instrumento deve refletir a estrutura teórica que deve ser coberta pela medida. A avaliação da estrutura interna, que compreende a validade estrutural, a consistência interna, validade cultural, só será relevante se o instrumento for composto por múltiplos itens e baseado num modelo reflexivo, onde assume que todos os itens de uma escala ou subescala são manifestações de um construto subjacente<sup>14-19</sup>.



Com relação à validade transcultural, embora muitas versões originais tenham sido traduzidas para outros idiomas ou adaptadas para outras culturas, identificamos apenas três estudos que citaram validações<sup>23, 31, 35</sup>, ou seja, não avaliaram tal medida e apenas em um estudo houve a avaliação da propriedade e foi classificada como adequada<sup>35</sup>. Tais estudos são necessários para avaliar se as medidas de uma população de uma determinada cultura são equivalentes às de outra população.

A propriedade de medida mais encontrada, e para a qual os instrumentos mostraram evidências suficientes, foi o teste de hipótese para validade de construto onde apenas quatro estudos apresentaram classificação duvidosa. Autores costumam usar o termo validade de critério para estudos em que um instrumento é comparado a outro que medem um construto semelhante. Na maioria dos casos, isso seria considerado evidência para validade de construto, ao invés de validade de critério seguindo as considerações da metodologia COSMIN. Suas definições e análises devem ser demonstradas no teste de hipóteses para validade de construto<sup>15-19</sup>.

A validade de critério é o grau em que as pontuações de um instrumento são um reflexo de um “padrão-ouro”<sup>15-18</sup>. Com base nas diretrizes do COSMIN, concordamos que não há padrão-ouro para os instrumentos identificados<sup>15, 17, 18</sup>, a menos que o instrumento tenha uma forma longa e outra resumida. Neste caso a versão completa de uma medida é o “padrão ouro” da forma curta<sup>11</sup>. Em nosso estudo a validade de critério foi apenas pontuada nos instrumentos MiniBEST e BriefBESTest que são versões resumidas do BESTest<sup>23, 32</sup>.

O domínio confiabilidade através do teste-reteste foi avaliado em sete estudos com medidas adequadas e suficientes<sup>22, 27, 28, 31, 32</sup>. O erro de medida foi relatado em apenas dois estudos e com dados insuficientes para uma adequada classificação<sup>22, 31</sup>.

Identificamos que o BBS e o TUG foram os instrumentos mais adequados para a DPOC, com grau de recomendação “A”, mas no critério utilidade clínica<sup>20</sup> o TUG se sobressaiu devido ao tempo de aplicação ser menor em relação ao BBS, o que demonstra ser útil para triar pacientes que

irão necessitar de uma avaliação de equilíbrio mais aprofundada<sup>14, 19</sup>. Com grau de recomendação B, os instrumentos BESTest, MiniBESTest, BriefBESTest e UST podem ser provisoriamente recomendados até que novos estudos sejam desenvolvidos, principalmente por que nos estudos encontrados com evidências adequadas e suficientes o número de participantes foi abaixo de 100 o que seguindo a avaliação GRADE modificada<sup>15</sup> já é o suficiente para um rebaixamento da evidência.

Pesquisas amplas, abrangentes e sensíveis em base de dados e uso de metodologia rigorosa são quesitos a serem destacados nesta revisão. Os estudos foram revisados independentemente, conforme recomendação das melhores evidências da COSMIN, em concordância com a metodologia *Cochrane*. As classificações foram acordadas por consenso entre a equipe da revisão para reduzir a variabilidade de interpretação.

Como critério de elegibilidade, nosso estudo buscava indivíduos com diagnóstico de DPOC com idade igual ou superior a 50 anos. A maioria dos estudos incluídos cumpriu esse critério totalmente, mas no estudo de Singh et al<sup>34</sup> parte da amostra recrutada teve idade superior a 40 anos. É possível que numa população mais jovem com DPOC as recomendações deste estudo não possam ser extrapoladas.

Como atualmente não existem padrões e critérios para validade de conteúdo, a validade de face, que é um julgamento bastante subjetivo sobre se o conteúdo do instrumento realmente parece ser um reflexo adequado do construto a ser medida a avaliação deste critério pelos revisores pode sofrer viés de interpretação.

Como nenhum instrumento foi desenvolvido para a DPOC especificamente, a validade de conteúdo foi presumida e classificada como adequada, já que durante o processo de validação para outras doenças o instrumento foi analisado e apresenta itens relevantes, abrangentes e compreensíveis no que diz respeito ao construto de interesse. Seria interessante que em estudos futuros de validação de instrumentos de medida para a DPOC a validade de conteúdo seja realizada para essa população em específico.

## CONCLUSÃO

Revisões sistemáticas de propriedades de medida são complexas e envolvem revisores com conhecimento do construto de interesse, experiência na população alvo e conhecimento em propriedades de medida e análise qualitativa. Pesquisadores e profissionais que estão decidindo sobre o instrumento de medida de equilíbrio, quedas e risco de quedas mais adequado para uso na DPOC podem, muitas vezes encontrar vários modelos de instrumentos e as recomendações observadas nesta revisão sistemática pode auxiliar na decisão clínica mais adequada sobre o uso desses instrumentos.

BBS e TUG foram os instrumentos com maior grau de recomendação para aplicação na DPOC, mas no critério utilidade clínica o TUG se sobressaiu devido ao tempo de aplicação ser de menor duração.

Esta revisão identifica lacunas de presença de evidências de qualidade nos instrumentos de medida disponíveis e, portanto, fornece uma estrutura útil tanto para novas avaliações desses instrumentos quanto para o desenvolvimento de novos instrumentos específicos para avaliar equilíbrio, quedas e risco de quedas na DPOC. Os resultados desta revisão também ajudarão pesquisadores e profissionais de

saúde a tomar decisões baseadas em evidências sobre o uso desses instrumentos de medida.

## AUTORIA

- Ana Cristina Lamezon - Concepção, delineamento ou a análise e interpretação dos dados; redação do artigo ou a sua revisão crítica; aprovação da versão a ser publicada; responsável por todos os aspectos do trabalho, garantindo que questões relacionadas à precisão ou integridade de qualquer parte da obra.
- Bruna Cavon Luna - Análise e interpretação dos dados; redação do artigo; revisão crítica; aprovação da versão a ser publicada; responsável por todos os aspectos do trabalho, garantindo que questões relacionadas à precisão ou integridade de qualquer parte da obra.
- Sílvia Valderramas - Concepção, delineamento ou a análise e interpretação dos dados; redação do artigo ou a sua revisão crítica; aprovação da versão a ser publicada; responsável por todos os aspectos do trabalho, garantindo que questões relacionadas à precisão ou integridade de qualquer parte da obra.

Editado por: Marquiony Marques dos Santos

## REFERÊNCIAS

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease 2022 Report; 2022 [acesso em 6 de novembro de 2022]. Disponível em : [https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2021/12/GOLD-REPORT-2022-v1.1-22Nov2021\\_WMV.pdf](https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2021/12/GOLD-REPORT-2022-v1.1-22Nov2021_WMV.pdf)
2. Agustí A, Celli BR, Criner GJ, Halpin D, Anzueto A, Barnes P, et al. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. *European Respiratory Journal* [Internet]. 2023 [acesso em 1 de março de 2023]; 1;61(4):2300239. Disponível em: <https://erj.ersjournals.com/content/61/4/2300239>
3. Celli B, Fabbri L, Criner G, Martinez FJ, Mannino D, Vogelmeier C, et al. Definition and Nomenclature of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Time for Its Revision. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* [Internet]. 2022. [acesso em 10 de fevereiro de 2023]; 1;206(11):1317–25. Disponível em: <https://doi.org/10.1164/rccm.202204-0671PP>
4. Kovelis D, Gomes ARS, Mazzarin C, Biazim SK, Pitta F, Valderramas S. Effectiveness and Safety of Supervised Home-Based Physical Training in Patients With COPD on Long-term Home Oxygen Therapy: A Randomized Trial. *Chest*. [Internet]. 2020; 158(3): 965-72. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.02.063>

5. Mazzarin CM, Silveira BR, Lamezon AC, Cavon Luna B, Valderramas S. Effectiveness and Safety of Multicomponent Physical Training in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Protocol for a Randomized Clinical Trial. *Health Services Insights* [Internet]. 2023; 16. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/11786329231169255>
6. Scremim CF, Simões B, de Barros JA, Valderramas S. Construct validity and reliability of the Brazilian version of the Falls Efficacy Scale in patients with COPD. *Pulmonology*[Internet]. 2020;26(5):268-74. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2020.01.008>
7. Butcher SJ, Meshke JM, Sheppard MS. Reductions in Functional Balance, Coordination, and Mobility Measures Among Patients With Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*[Internet]. 2004;24(4):274–80. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00008483-200407000-00013>
8. Beauchamp MK. Balance assessment in people with COPD: An evidence-based guide. *Chronic Respiratory Disease* [Internet]. 2019;16. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1479973118820311>
9. Beauchamp MK, Hill K, Goldstein RS, Janaudis-Ferreira T, Brooks D. Impairments in balance discriminate fallers from non-fallers in COPD. *Respiratory medicine* [Internet]. 2009;103(12):1885-91. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2009.06.008>
10. Lu H, Dong XX, Li DL, Wu Q, Nie XY, Xu Y, et al. Prevalent falls, fall frequencies and health-related quality of life among community-dwelling older Chinese adults. *Quality of Life Research*[Internet]. 2023;32(11):3279–89. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11136-023-03474-2>
11. Lawlor DA, Patel R, Ebrahim S. Association between falls in elderly women and chronic diseases and drug use: cross sectional study. *BMJ*[Internet]. 2003;327(7417):712-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7417.712>
12. Pérez-Ros P, Martínez-Arnau FM, Tarazona-Santabalbina FJ. Risk Factors and Number of Falls as Determinants of Quality of Life of Community-Dwelling Older Adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*[Internet]. 2019;42(2):63-72. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/jpt.0000000000000150>
13. Almeida CNS, Costa RA da, Manso KP, Ferreira JF, Callegari B, Oliveira CC, et al. Static balance in older adults with chronic obstructive pulmonary disease undergoing pulmonary rehabilitation. *Geriatrics, Gerontology and Aging*[Internet]. 2020;14(2):98–107. Disponível em: <https://doi.org/10.5327/z2447-212320201900091>
14. Roig M, Eng JJ, Road JD, Reid WD. Falls in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a call for further research. *Respiratory medicine* [Internet]. 2009;103(9):1257–69. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2009.03.022>
15. Mokkink LB, de Vet HCW, Prinsen CAC, Patrick DL, Alonso J, Bouter LM, et al. COSMIN Risk of Bias checklist for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures Quality of Life Research [Internet]. 2017;27(5):1171–9. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1765-4>
16. Mokkink LB, Boers M, van der Vleuten CPM, Bouter LM, Alonso J, Patrick DL, et al. COSMIN Risk of Bias tool to assess the quality of studies on reliability or measurement error of outcome measurement instruments: a Delphi study. *BMC Medical Research Methodology*[Internet]. 2020;Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12874-020-01179-5>
17. Gagnier JJ, Lai J, Mokkink LB, Terwee CB. COSMIN reporting guideline for studies on measurement properties of patient-reported outcome measures. *Quality of Life Research*. 2021;30(8):2197–218. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11136-021-02822-4>
18. Mokkink LB, Eekhout I, Boers M, van, de C. Studies on Reliability and Measurement Error of Measurements in Medicine – From Design to Statistics Explained for Medical Researchers[Internet]. 2023; 14: 193–212. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/prom.s398886>
19. Winsor SJ, Kannan P, Bello UM, Whitney SL. Measures of balance and falls risk prediction in people with Parkinson's disease: a systematic review of psychometric properties. *Clinical Rehabilitation*[Internet]. 2019;33(12):1949–62. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0269215519877498>
20. Tyson S, Connell L. The psychometric properties and clinical utility of measures of walking and mobility in neurological conditions: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*[Internet]. 2009;23(11):1018–33. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0269215509339004>
21. McLay R, Kirkwood RN, Kuspinar A, Richardson J, Wald J, Raghavan N, et al. Validity of balance and mobility screening tests for assessing fall risk in COPD. *Chronic Respiratory Disease*[Internet]. 2020;17. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1479973120922538>
22. Crişan AF, Oancea C, Timar B, Fira-Mladinescu O, Tudorache V. Balance impairment in patients with COPD. *PloS one* [Internet]. 2015;10(3): e0120573. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120573>

23. Jácome C, Cruz J, Oliveira A, Marques A. Validity, Reliability, and Ability to Identify Fall Status of the Berg Balance Scale, BESTest, Mini-BESTest, and Brief-BESTest in Patients With COPD. *Physical therapy* [Internet]. 2016;96(11):1807–15. Disponível em: <https://doi.org/10.2522/ptj.20150391>
24. Oliveira CC, McGinley J, Lee AL, Irving LB, Denehy L. Fear of falling in people with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med*[Internet]. 2015;109(4):483-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2015.02.003>
25. Ozalevli S, Ilgin D, Narin S, Akkoçlu A. Association between disease-related factors and balance and falls among the elderly with COPD: a cross-sectional study. *Aging Clinical and Experimental Research*[Internet]. 2011;23(5-6):372–7. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/bf03325235>
26. Voica A, Oancea C, Tudorache E, Crisan A, Fira-Mladinescu O, Tudorache V, et al. Chronic obstructive pulmonary disease phenotypes and balance impairment. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* [Internet]. 2016; 11(1):919-925. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/COPD.S101128>
27. Nantsupawat N, Lane P, Siangprapunt O, Gadwala S, Nugent K. Gait Characteristics in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Primary Care & Community Health*[Internet]. 2015;6(4):222–6. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2150131915577207>
28. Reynaud V, Muti D, Pereira B, Greil A, Caillaud D, Richard R, et al. A TUG Value Longer Than 11 s Predicts Fall Risk at 6-Month in Individuals with COPD. *Journal of Clinical Medicine*[Internet]. 2019;8(10):1752. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jcm8101752>
29. Porto EF, Pradella CO, Rocco CM, Chueiro M, Jr., Maia RQ, Ganança FF, et al. Comparative Postural Control in COPD Patients and Healthy Individuals During Dynamic and Static Activities. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* [Internet]. 2017;37(2):139–45. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000246>
30. Hellström K, Vahlberg B, Urell C, Emtner M. Fear of falling, fall-related self-efficacy, anxiety and depression in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *Clinical Rehabilitation*[Internet]. 2009;23(12):1136–44. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0269215509342329>
31. Park JK, Deutz NEP, Cruthirds CL, Kirschner SK, Park H, Madigan ML, et al. Risk Factors for Postural and Functional Balance Impairment in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Clinical Medicine*[Internet]. 2020;9(2):609. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jcm9020609>
32. Mkacher W, Tabka Z, Trabelsi Y. Minimal Detectable Change for Balance Measurements in Patients With COPD. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention* [Internet]. 2017;37(3):223–8. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000240>
33. Al Haddad MA, John M, Hussain S, Bolton CE. Role of the Timed Up and Go Test in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*[Internet]. 2016;36(1):49–55. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/hcr.0000000000000143>
34. Singh SS, Bhat A, Mohapatra AK, Manu MK, Vaishali K. Comparison of reaction time and functional balance in chronic obstructive pulmonary disease and healthy participants. *Heart & Lung*[Internet]. 2019; Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2019.09.006>
35. Pereira A, Xavier RF, Lopes AC, da Silva C, Oliveira CC, Fernandes FLA, 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* [Internet]. 2019;39(6):391–6. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000427>
36. Harrison SL, Beauchamp MK, Sibley K, Araujo T, Romano J, Goldstein RS, et al. Minimizing the evidence-practice gap - a prospective cohort study incorporating balance training into pulmonary rehabilitation for individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulmonary Medicine*[Internet]. 2015;15(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12890-015-0067-2>
37. Roig M, Eng JJ, MacIntyre DL, Road JD, FitzGerald JM, Burns J, et al. Falls in people with chronic obstructive pulmonary disease: an observational cohort study. *Respiratory medicine* [Internet]. 2011;105(3):461–9. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2010.08.015>
38. Tudorache E, Oancea C, Avram C, Fira-Mladinescu O, Petrescu L, Timar B. Balance impairment and systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* [Internet]. 2015; 10(1):1847-1852. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/copd.s89814>
39. de Castro LA, Ribeiro LR, Mesquita R, de Carvalho DR, Felcar JM, Merli MF, et al. Static and Functional Balance in Individuals With COPD: Comparison With Healthy Controls and Differences According to Sex and Disease Severity. *Respiratory care* [Internet]. 2016;61(11):1488–96. Disponível em: <https://doi.org/10.4187/respcare.04749>