

Relação da fragilidade com escores prognósticos e provas funcionais no paciente idoso com doença pulmonar obstrutiva crônica

Relationship between frailty, prognostic scores, and functional tests in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease

Relación de la fragilidad con escalas pronósticas y pruebas funcionales en el paciente anciano con enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Recebido: 24/04/2025 | Revisado: 18/05/2025 | Aceitado: 19/05/2025 | Publicado: 22/05/2025

Aline Mansur da Costa Reis

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0044-0298>

Santa Casa de Belo Horizonte, Brasil

E-mail: aline.mansurcr@gmail.com

Fernanda Brito de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7324-1556>

Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Brasil

E-mail: nanda.brito@gmail.com

Junia Rios Garib

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4339-1182>

Santa Casa de Belo Horizonte, Brasil

E-mail: juniagarib@hotmail.com

Natália Braga de Gouvêa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8927-3792>

Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Brasil

E-mail: natinhabg77@hotmail.com

Paulo de Mello Bolonetti

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9341-7259>

Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Brasil

E-mail: paulo.bolonetti@icloud.com

Resumo

Introdução: O envelhecimento da população tem levantado preocupações sobre as condições de saúde dos idosos e a relação com sua capacidade funcional. O presente estudo objetiva apresentar uma avaliação entre a relação da fragilidade com escores prognósticos e provas funcionais no paciente idoso com doença pulmonar obstrutiva crônica. O impacto da fragilidade sobre o controle clínico e funcional do DPOC vem sendo investigado e já existem recomendações para abordagem precoce desses pacientes. **Metodologia:** As análises comparativas entre os foram realizadas através do Teste T não pareado, Teste de Mann-Whitney, Teste de Qui-quadrado e Qui-quadrado via simulação de Monte Carlo, e o Teste Exato de Fisher. Análises de correlação entre o Indicador de Fragilidade (IVCF) e as demais variáveis foram realizadas através do Coeficiente de Correlação de Pearson. Optou-se por um nível de confiança de 80% (IC80%), correspondendo a um erro α de 0,20. Essa escolha foi motivada pelas limitações da equipe reduzida e do curto prazo disponível para a coleta de dados. **Resultados:** Segundo os dados obtidos, o aumento do IVCF (maior fragilidade) foi correlacionado ao menor desempenho no TC6min ($r=-0,35$; $p=0,041$), menor VEF1 ($r=-0,38$; $p=0,026$) e redução na capacidade pulmonar total (CVF) ($r=-0,35$; $p=0,039$). O IVCF também apresentou correlações positivas entre a presença de fragilidade e sintomas moderados a grave, com maior escore CAT ($r=0,59$; $p=0,000$) e na piora do prognóstico com maiores números no índice de BODE ($r=0,35$; $p=0,038$). **Conclusão:** Pacientes frágeis triados pelo IVCF possuem quadro clínico e funcional piores que os pacientes não frágeis.

Palavras-chave: Fragilidade; Mortalidade; Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional; DPOC.

Abstract

Introduction: The aging of the population has raised concerns about the health conditions of the elderly and the relationship with their functional capacity. The present study aims to present an evaluation of the relationship between frailty and prognostic scores and functional tests in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. The impact of frailty on the clinical and functional control of COPD has been investigated and there are already recommendations for early management of these patients. **Methodology:** Comparative analyses between the groups were performed using the unpaired t-test, Mann-Whitney test, Chi-square test and Chi-square test via Monte Carlo simulation, and Fisher's exact test. Brightness analyses between the Frailty Indicator (IVCF) and the other variables were performed using Pearson's Correlation Coefficient. A confidence level of 80% (CI80%) was chosen,

corresponding to an α error of 0.20. This choice was motivated by the limitations of the reduced team and the short time available for data collection. Results: According to the data obtained, the increase in IVCF (greater frailty) was correlated with lower performance in the 6MWT ($r=-0.35$; $p=0.041$), lower FEV1 ($r=-0.38$; $p=0.026$) and reduction in total lung capacity (FVC) ($r=-0.35$; $p=0.039$). The IVCF also showed positive correlations between the presence of frailty and moderate to severe symptoms, with a higher CAT score ($r=0.59$; $p=0.000$) and worsening of the prognosis with higher numbers in the BODE index ($r=0.35$; $p=0.038$). Conclusion: Frail patients screened by IVCF have worse clinical and functional conditions than non-frail patients.

Keywords: Frailty; Mortality; Clinical-Functional Vulnerability index-20; COPD.

Resumen

Introducción: El envejecimiento de la población ha generado preocupaciones sobre las condiciones de salud de las personas mayores y su relación con la capacidad funcional. El presente estudio tiene como objetivo presentar una evaluación de la relación entre la fragilidad y los puntajes pronósticos y pruebas funcionales en pacientes ancianos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. El impacto de la fragilidad en el control clínico y funcional de la EPOC ha sido investigado, y ya existen recomendaciones para el manejo precoz de estos pacientes. Metodología: Se realizaron análisis comparativos entre los grupos utilizando la prueba t no pareada, la prueba de Mann-Whitney, la prueba de Chi-cuadrado y la prueba de Chi-cuadrado mediante simulación de Monte Carlo, así como la prueba exacta de Fisher. Los análisis de correlación entre el Indicador de Fragilidad (IVCF) y las demás variables se llevaron a cabo utilizando el Coeficiente de Correlación de Pearson. Se eligió un nivel de confianza del 80% (IC80%), correspondiente a un error α de 0,20. Esta elección fue motivada por las limitaciones de un equipo reducido y el corto tiempo disponible para la recolección de datos. Resultados: Según los datos obtenidos, el aumento del IVCF (mayor fragilidad) se correlacionó con un menor rendimiento en la caminata de seis minutos (6MWT) ($r=-0,35$; $p=0,041$), menor VEF1 ($r=-0,38$; $p=0,026$) y reducción de la capacidad pulmonar total (CVF) ($r=-0,35$; $p=0,039$). El IVCF también mostró correlaciones positivas entre la presencia de fragilidad y síntomas moderados a graves, con una mayor puntuación en el cuestionario CAT ($r=0,59$; $p=0,000$) y un empeoramiento del pronóstico con valores más altos en el índice BODE ($r=0,35$; $p=0,038$). Conclusión: Los pacientes frágiles evaluados por el IVCF presentan peores condiciones clínicas y funcionales en comparación con los pacientes no frágiles.

Palabras clave: Fragilidad; Mortalidad; Índice de Vulnerabilidad Clínico-Funcional-20; EPOC.

1. Introdução

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) tem elevado impacto na saúde global sendo umas das principais causas de morbimortalidade. De acordo com a Organização mundial de saúde (OMS) a DPOC corresponde a 5% das mortes globais. De acordo com o relatório de 2025 da *Global Initiative for Obstructive Lung Disease* (GOLD), a expectativa ao longo das próximas décadas é que haja um aumento da prevalência de DPOC, considerando maior exposição a fatores de risco e o envelhecimento da população.

De acordo com dados demográficos liberados pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2024, o único grupo etário que vai manter-se em ascensão durante todo o século XXI será o de pessoas com 60 anos e mais de idade, que deve alcançar 2 bilhões de pessoas em 2048. O Brasil, segue alinhado com a tendência mundial, de acordo com CENSO o índice de envelhecimento chegou a 55,2 em 2022, indicando que há 55,2 idosos para cada 100 crianças de 0 a 14 anos. Em 2010, o índice de envelhecimento era menor, 30,7. (IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022).

O envelhecimento traz a preocupação de condições de saúde associadas que podem levar a perda da autonomia e funcionalidade. Uma dessas condições é a fragilidade, caracterizada de forma geral como perda das funções físicas, sociais e fisiológicas, deixando o paciente vulnerável ao mínimo estressor como infecções e mudanças climáticas. A fragilidade impacta não só no indivíduo, impedindo-o de manter a independência e interação social, mas também nos sistemas de saúde, pois demanda complexa rede de cuidado uma vez que aumenta risco de quedas, fraturas, depressão e demência. (Dlima *et al.*, 2024).

Recentemente, estudos mostraram que o risco de fragilidade entre pacientes diagnosticados com DPOC é duas vezes maior do que o de adultos da mesma idade sem esse diagnóstico. Não existe até o presente momento um consenso sobre a definição padrão de fragilidade nem sobre uma ferramenta padrão ouro para avaliação. Isso torna a prevalência da fragilidade muito variável entre os estudos. Importante ressaltar que a maioria dos escores e estudo clínicos são feitos em países

desenvolvidos. Sabe-se, porém, que a fragilidade possui fatores modificáveis e não modificáveis, dentre esse último a questão social é um entrave a avaliação e cuidado, especialmente em países em desenvolvimento. (Hoogendijk *et al.*, 2019).

Dentre os muitos escores, o IVFC-20 (índice de vulnerabilidade clínico funcional), elaborado por pesquisadores brasileiros, avalia diferentes estratos da vida do paciente (comunicação, mobilidade, humor e cognição) e os classifica conforme pontuação em baixo risco de fragilidade/ robusto (0-6pontos), risco intermediário(7-14pontos) e alto risco de fragilidade(>14pontos). (Moraes *et al.*, 2016) Os pacientes frágeis com DPOC costumam ser mais sintomáticos, ter menor performance em testes de esforço, como o teste de caminhada de 6min, e um escore prognóstico de BODE (*body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index*) pior. (Yee *et al.*, 2020) (Naval *et al.*, 2021) Apesar da piora na funcionalidade, os pacientes frágeis e pré frágeis quando abordados precocemente com reabilitação podem até voltar ao estado de robustez. (Maddocks *et al.*, 2023).

A fragilidade e o DPOC são condições clínicas associadas a elevada morbimortalidade. Estudos avaliaram que a presença da fragilidade pode ser até duas vezes mais frequente em pacientes com DPOC. (Verduri *et al.*, 2024) Além do prejuízo à qualidade de vida, e a funcionalidade dos pacientes, a associação dessas duas condições, propicia maior procura a atendimentos médicos, hospitalizações e gastos aos serviços de saúde. (Wang *et al.*, 2023) Ainda não se sabe uma forma ou um tratamento específico para fragilidade, mas já é documentado que a reabilitação e o atendimento multidisciplinar podem melhorar a performance e até trazer a robustez aqueles pacientes classificados como frágeis ou pré frágeis.(Maddocks *et al.*, 2023) Nesse contexto, e considerando o envelhecimento da população, faz-se necessário estratificar a fragilidade nos pacientes para otimizar o plano de cuidados, incluindo reabilitação não só com fisioterapia, mas atendimento nutricional e psicológico, quando necessário, de forma a evitar a progressão da fragilidade, e assim manter os idosos funcionais por mais tempo e como consequência até reduzir gastos com cuidados em saúde.

O nosso estudo se propôs a avaliar se os pacientes idosos (>60anos), acompanhados no ambulatório de pneumologia com DPOC, estratificados pela ferramenta do IVCF -20 em risco intermediário e alto de fragilidade, apresentariam pior controle de sintomas, performance nos testes funcionais e pior escore prognóstico de BODE.

Por meio da identificação dos pacientes com maior risco de fragilidade será possível traçar um plano de cuidados mais direcionado, focando no controle de sintomas e ganho de funcionalidade, e até mesmo menor índice de hospitalização.

O presente estudo objetiva apresentar uma avaliação entre a relação da fragilidade com escores prognósticos e provas funcionais no paciente idoso com doença pulmonar obstrutiva crônica.

2. Metodologia

2.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo observacional, transversal, de natureza quantitativa (Pereira *et al.*, 2018) com o emprego de estatística descritiva simples com uso de classes de valores, médias e desvios-padrão, frequência absoluta e frequência relativa percentual (Shitsuka *et al.*, 2014) e análise estatística (Vieira, 2021), e, foi realizado no ambulatório de pneumologia de um serviço terciário, no período de maio de 2024 a dezembro de 2024.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Pesquisa Clínica Santa Casa BH, (parecer nº 6.825.490/2024, de 14/05/2024) sendo obedecidos os aspectos éticos que envolvem a pesquisa com seres humanos, conforme resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

2.2 Critérios de inclusão e exclusão de participantes

Selecionados pacientes idosos, com mais de 60anos, com diagnóstico espirométrico de DPOC (VEF1/CVF pós prova broncodilatadora <0.7), que tenham aceitado participar da pesquisa e consentido com os itens do termo de consentimento livre

esclarecido (TCLE). Foram excluídos os pacientes que apresentassem diagnóstico atual ou prévio de neoplasia, estivessem em radioterapia ou quimioterapia, possuísem alguma deficiência motora grave, quadro demencial ou outra doença pulmonar como asma, bronquiectasias, sequele de tuberculose e doença pulmonar intersticial.

2.3 Procedimentos

Durante consulta médica, paciente foi abordado sobre a pesquisa em curso e quando resposta positiva para participar da pesquisa, foi aplicado termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) e incluído no estudo. No momento da inclusão no estudo, o paciente foi estratificado conforme o grau de fragilidade, utilizando do escore IVFC-20 (Figura 1). Esse instrumento de triagem avalia diferentes estratos da vida do paciente (comunicação, mobilidade, humor e cognição) e os classifica conforme pontuação em baixo risco de fragilidade/ robusto (0-6pontos), risco intermediário (7-14pontos) e alto risco de fragilidade (>14pontos).

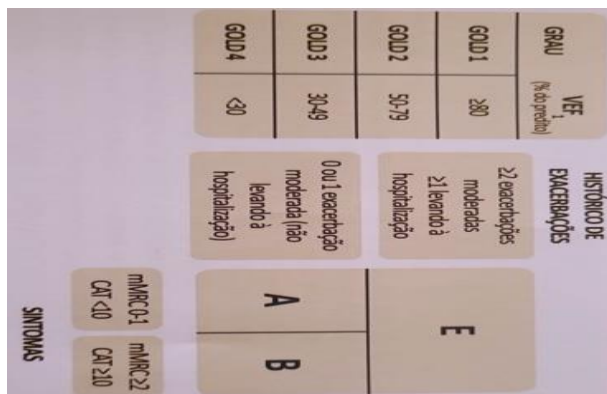
Figura 1 – IVCF -20.

IVCF-20 (versão do profissional de saúde)			
ÍNDICE DE VULNERABILIDADE CLÍNICO-FUNCIONAL-20			
www.ivcf20.com.br			
Responda às perguntas abaixo com a ajuda de familiares ou acompanhantes. Marque a opção mais apropriada para a sua condição de saúde atual. Todas as respostas devem ser confirmadas por alguém que conviva com você. Nos idosos incapazes de responder, utilizar as respostas do cuidador.			
IDADE		1. Qual é a sua idade?	☐ 60 a 74 anos ¹ ☐ 75 a 84 anos ² ☐ ≥ 85 anos ³
AUTO-PERCEPÇÃO DA SAÚDE		2. Em geral, comparando com outras pessoas de sua idade, você diria que sua saúde é:	☐ Excelente, muito boa ou boa ⁴ ☐ Regular ou ruim ⁵
ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA	AVD Instrumental	3. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de fazer compras?	☐ Sim ⁶ ☐ Não ou não faz compras por outros motivos que não a saúde
		4. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de controlar seu dinheiro, gastos ou pagar as contas de sua casa?	☐ Sim ⁶ ☐ Não ou não controla o dinheiro por outros motivos que não a saúde
		5. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de realizar pequenos trabalhos domésticos, como lavar louça, arrumar a casa ou fazer limpeza leve?	☐ Sim ⁶ ☐ Não ou não faz mais pequenos trabalhos domésticos por outros motivos que não a saúde
	AVD Básica	6. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de tomar banho sozinho?	☐ Sim ⁶ ☐ Não
COGNÇÃO		7. Algum familiar ou amigo falou que você está ficando esquecido?	☐ Sim ⁷ ☐ Não
		8. Este esquecimento está piorando nos últimos meses?	☐ Sim ⁷ ☐ Não
		9. Este esquecimento está impedindo a realização de alguma atividade do cotidiano?	☐ Sim ⁷ ☐ Não
HUMOR		10. No último mês, você ficou com desânimo, tristeza ou desesperança?	☐ Sim ⁸ ☐ Não
		11. No último mês, você perdeu o interesse ou prazer em atividades anteriormente prazerosas?	☐ Sim ⁸ ☐ Não
MOBILIDADE	Alcance, preensão e pinça	12. Você é incapaz de elevar os braços acima do nível do ombro?	☐ Sim ⁹ ☐ Não
		13. Você é incapaz de manusear ou segurar pequenos objetos?	☐ Sim ⁹ ☐ Não
	Capacidade aeróbica e /ou muscular	14. Você tem alguma das quatro condições abaixo relacionadas?	• Perda de peso não intencional de 4,5 kg ou 5% do peso corporal no último ano ou 6 kg nos últimos 6 meses ou 3 kg no último mês (); • Índice de Massa Corporal (IMC) menor que 22 kg/m ² (); • Circunferência da panturrilha a < 31 cm (); • Tempo gasto no teste de velocidade da marcha (4m) > 5 segundos (). ☐ Sim ¹⁰ ☐ Não
	Marcha	15. Você tem dificuldade para caminhar capaz de impedir a realização de alguma atividade do cotidiano?	☐ Sim ¹⁰ ☐ Não
		16. Você teve duas ou mais quedas no último ano?	☐ Sim ¹⁰ ☐ Não
	Continência esfincteriana	17. Você perde urina ou fezes, sem querer, em algum momento?	☐ Sim ¹⁰ ☐ Não
COMUNICAÇÃO	Visão	18. Você tem problemas de visão capazes de impedir a realização de alguma atividade do cotidiano? É permitido o uso de óculos ou lentes de contato.	☐ Sim ¹¹ ☐ Não
	Audição	19. Você tem problemas de audição capazes de impedir a realização de alguma atividade do cotidiano? É permitido o uso de aparelhos de audição.	☐ Sim ¹¹ ☐ Não
COMORBIDADES MÚLTIPLAS	Polipatologia	20. Você tem alguma das três condições abaixo relacionadas?	☐ Sim ¹² ☐ Não
	Polifarmácia	• Cinco ou mais doenças crônicas (); • Uso regular de cinco ou mais medicamentos diferentes, todo dia (); • Interação recente, nos últimos 6 meses ().	
	Internação recente (<6 meses)		
PONTUAÇÃO FINAL (40 pontos)			

Fonte: IVCF20 - Geriatria e Gerontologia. Disponível em: <https://www.ivcf20.org/> (2024)

Foi aplicado um questionário básico aos pacientes que incluía: classificação do GOLD (Figura 2), peso, altura, IMC, avaliação sobre o tabagismo, inalatórios em uso (Figura 3).

Figura 2 - Classificação DPOC GOLD.



Fonte: Global initiative for chronic obstructive pulmonary disease (GOLD) (2025).

Figura 3 – Questionário geral.

IDENTIFICAÇÃO _____

Data de Nascimento _____ Data da aplicação do teste _____

Tabagista? _____ Quantos anos/maço _____ se parou, há quanto tempo? _____

Peso _____ Altura _____ IMC _____

IVCF _____ CAT _____ BODE _____ GOLD _____

Inalatórios em uso: _____

Comorbidades? ____ Quais? _____

Faz reabilitação? _____

Foi encaminhado a reabilitação _____

TESTE DE CAMINHADA

Tempo: _____	
Distância: _____	
PRÉ TESTE	PÓS TESTE
PA	PA
FC	FC
FR	FR
Sat	Sat
BORG	BORG

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

O paciente também foi avaliado quanto a sintomatologia, aplicando-se o escore de *COPD assessment test* (CAT), que consiste em oito itens que refletem alguns sintomas relacionados à saúde e limitações de atividade da DPOC: tosse, catarro, aperto no peito, falta de ar ao subir ladeiras ou escadas, qualquer limitação de atividade em casa, confiança ao sair de casa, sono e energia (Figura 4). Cada item tem um valor e a somatória total varia de 0 a 40, com pontuações mais altas indicando percepção ruim do estado de saúde relacionado à doença. O valor da diferença clinicamente importante mínima (MCID) é de 2 pontos.

Figura 4 – COPD assessment test (CAT).

Como está a sua DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica)? 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 Crônica) causa no seu bem estar e no seu dia a dia. As suas respostas e a pontuação do teste podem ser utilizadas por você e pelo seu profissional de saúde para ajudar a melhorar o controle da sua DPOC e a obter o máximo benefício do tratamento.

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

Por exemplo: Estou muito feliz ☒ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 Estou muito triste

		PONTUAÇÃO
Nunca tenho tosse	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Tenho tosse o tempo todo ☐
Não tenho nenhum catarro (secreção) no peito	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	O meu peito está cheio de catarro (secreção) ☐
Não sinto nenhuma pressão no peito	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Sinto uma grande pressão no peito ☐
Não sinto falta de ar quando subo uma ladeira ou um andar de escada	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Sinto bastante falta de ar quando subo uma ladeira ou um andar de escada ☐
Não sinto nenhuma limitação nas minhas atividades em casa	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Sinto-me muito limitado nas minhas atividades em casa ☐
Sinto-me confiante para sair de casa, apesar da minha doença pulmonar	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Não me sinto nada confiante para sair de casa, por causa da minha doença pulmonar ☐
Durmo profundamente	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Não durmo profundamente devido à minha doença pulmonar ☐
Tenho muita energia (disposição)	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	Não tenho nenhuma energia (disposição) ☐
PONTUAÇÃO TOTAL		

Fonte: *Clinical Practice*. Disponível em: <https://www.catestonline.org/hcp-homepage/clinical-practice.html>. (2009).

Após a conclusão desses escores, o paciente era encaminhado para realizar o teste de caminhada de 6 minutos, no qual após aferir os dados vitais basais o paciente era orientado a caminhar o mais rápido possível num corredor de 30m, e durante o tempo de 6min era orientado a ir e vir pelo corredor, no final somada a quantidade de metros percorrida. Por fim era realizado o cálculo do escore BODE (Quadro 1).

Quadro 1 – Escore BODE.

Parâmetros/ Pontuação	0	1	2	3
VEF1 previsto	≥65%	50-64%	36-49%	≤35%
Distância teste caminhada	≥350m	349-250m	249-150m	≤149m
Dispneia (MMRC)	0-1	2	3	4
IMC	<21	>21		

MMRC: Modified Medical Research Council
Fonte: Celli *et al* (2004).

2.4 Análise estatística

O cálculo utilizado para identificar o número de amostras ideal foi obtido por meio do cálculo disponibilizado por Cochran (1967), Schaeffer (1990) e Pereira (2005), que levou em consideração o número de pacientes com DPOC admitidos na instituição ao longo do ano de 2023 e a prevalência máxima de 6% de fragilidade nesses pacientes, segundo Kennedy *et al.* (2018). Para a determinação do número amostral deste estudo optou-se por um nível de confiança de 80% (IC80%), correspondendo a um erro α de 0,20. Essa escolha foi motivada pelas limitações da equipe reduzida e do curto prazo disponível para a coleta de dados, o que levou à priorização de um intervalo de confiança menor, permitindo a obtenção de um tamanho amostral viável para o estudo. Com base nesses parâmetros, o tamanho amostral estimado foi de 34 pacientes. Ao todo, foram coletadas amostras de 35 pacientes, atendendo às exigências calculadas e garantindo a representatividade mínima para a análise proposta.

Inicialmente foi realizada uma análise exploratória, através do Teste de Shapiro-Wilk, para determinar a normalidade dos dados com distribuição contínua. Para os dados paramétricos foram obtidas as medidas de tendência central, através de média, desvio padrão e valores mínimo e máximo. Nas variáveis não paramétricas foram obtidas as medidas de mediana, intervalos interquartis (P25 e P75), e valores mínimo e máximo. Para os dados categóricos foram calculadas a frequência (n) e o percentual (%) referentes a cada categoria.

As análises comparativas entre os grupos robusto/não frágil e risco intermediário/alto de fragilidade foram realizadas através do Teste T não pareado, Teste de Mann-Whitney, Teste de Qui-quadrado e Qui-quadrado via simulação de Monte Carlo, e o Teste Exato de Fisher. Análises de correlação entre o Indicador de Fragilidade (IVCF) e o Teste de Caminhada (TC6min), Parâmetros Espirométricos, Escore CAT e o Índice de BODE foram realizadas através do Coeficiente de Correlação de Pearson. Em todas as análises realizadas, diferenças estatisticamente significativas foram consideradas quando o valor de p foi menor a 0,05 ($p < 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa Stata® (version 14.0, Stata Corporation, College Station, TX, USA).

3. Resultados e Discussão

3.1 Resultados

Foram incluídos no estudo um total de trinta e cinco pacientes, dos quais a maioria pertencia ao sexo masculino (68,57%), com idade média de 72,57 anos ($\pm 6,86$) e IMC médio de 25,13 ($\pm 5,71$). Pacientes com IMC normal (18,5 a 24,9) foram os mais frequentes (34,29%), seguido de pacientes com sobrepeso (25,71%) (Quadro 2).

Cerca de 66% da amostra foi composta por ex-tabagistas, e 31,43% por tabagistas ativos. Apenas um paciente do estudo (2,86%) não tinha exposição a tabaco, sendo o DPOC ocupacional, por exposição à biomassa.

De acordo com os dados, 74,29% dos pacientes apresentam algum tipo de comorbidade. A hipertensão arterial sistêmica (57,14%), diabetes (25,71%) e coronariopatia (17,14%) foram as mais frequentes. A terapia inalatória tripla (CI+LAMA+LABA) foi observada na maioria dos pacientes analisados (45,71%), seguido do uso de LABA+CI (25,71%) e LAMA+ LABA (17,14%). O uso de SAMA e SABA foi observado em 5,71% e 2,86% da população deste estudo, respectivamente (Quadro 2).

Quadro 2 - Caracterização clínica e sociodemográfica dos pacientes com DPOC - Dados gerais.

Variável		N (Total 35)	%
Sexo	Feminino	11	31,43%
	Masculino	24	68,57%
Idade (anos)	Média (± SD)	72,57 (6,86)	-
	Min-max	63 - 87	-
Peso (Kg)	Média (± SD)	68,6 (15,80)	-
	Min-max	38 - 103	-
Altura (m)	Média (± SD)	1,65 (0,09)	-
	Min-max	1,44 - 1,81	-
IMC	Média (± SD)	25,13 (5,71)	-
	Min-max	15,42 - 36,79	-
IMC (categorias)	Baixo (< 18,5)	6	17,14
	Normal (entre 18,5 e 24,9)	12	34,29
	Sobrepeso (entre 25 e 29,9)	9	25,71
	Obesidade (> 30)	8	22,86
Tabagismo	Ex-tabagistas	23	65,71

	Ativos	11	31,43
	Não	1	2,86
Presença de comorbidades	Sim	26	74,29
	Não	9	25,71
	Hipertensão	20	57,14
	Diabetes	9	25,71
	Doença arterial coronariana	6	17,14
	Doença arterial coronariana	6	17,14
	Insuficiência cardíaca	5	14,29
	Ansiedade	4	11,43
	Doença renal	3	8,57
	Arritmia	3	8,57
	Obesidade	2	5,71
	Tireoidopatia	2	5,71
	Tireoidopatia	2	5,71
Inalatórios	Depressão	1	2,86
	LABA+LAMA+CI	16	45,71
	LABA+LAMA	6	17,14
	LABA+CI	9	25,71
	SAMA	2	5,71
	SABA	1	2,86

ⁿ frequência absoluta; % porcentagem; ^{SD} desvio padrão; ^{Mín} valor mínimo; ^{Máx} valor máximo; ^{IMC} índice de massa corporal; ^{LABA} - beta agonista de longa duração; ^{LAMA} - antimuscarínico de longa duração; ^{CI} – corticoide inalatório; ^{SAMA} - antimuscarínico de curta duração; ^{SABA} - beta agonista de curta duração.

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Com relação as provas funcionais, os pacientes de forma geral apresentaram mediana de desempenho no Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6min) de 383 metros e a dessaturação durante o teste foi observada na maioria dos pacientes (62,86%). Nos testes de espirometria, o valor absoluto do Volume Expiratório Forçado no 1º segundo (VEF1) apresentou mediana de 1,08 litros (P25: 0,81 e P75:1,72), sendo que a mediana do valor percentual do VEF1% foi de 47% (P25: 29 - P75: 62). Apesar dos valores medianos do VEF1% terem indicado distúrbio obstrutivo de grau moderado, a maioria dos pacientes apresentou grau grave de obstrução (37,14% da amostra). (Quadro 3).

A média da Capacidade Vital Forçada (CVF) foi de 2,46 litros (± 0,88) e o percentual médio do CVF foi de 70,09% (± 19,31), corroborando a avaliação da distribuição dos pacientes, na qual a maioria deles apresentou resultado do CVF% na categoria leve (51,43% da amostra), seguido de pacientes com comprometimento pulmonar moderado (40,00%) (Quadro 3).

A maioria dos indivíduos foi classificada na categoria Grupo E (57,14% da amostra), seguidos por 28,57% dos pacientes no grupo B e 14,29% no grupo A.

Quadro 3 - Avaliação da capacidade funcional dos pacientes com DPOC - teste de caminhada e espirometria.

Variável		N	%
TC6min(metros)	Mediana(P24-P75)	383 (240-410)	-
	Min- Máx	120 - 410	-
Dessaturação durante TC6min	Sim	22 /35	62,86%
	Não	13/ 35	37,14%
VEF1(Litros)	Mediana(P24-P75)	1,08 (0,81 - 1,72)	-
	Min- Máx	0,59 - 2,5	-
VEF1 (%)	Mediana(P24-P75)	47 (29 - 62)	-
	Min- Máx	19 - 79	-
VEF1 - estratos	Leve ($\geq 60\%$)	12 /35	34,29%
	Moderado (41 - 59%)	10 /35	28,57%
	Grave ($\leq 40\%$)	13 /35	37,14%
CVF (Litros)	Média ($\pm$ SD)	2,46 (0,88)	-
	Mín - Máx	1,23 - 4,47	-
CVF (%)	Média ($\pm$ SD)	70,09 (19,31)	-
	Mín - Máx	32 - 120	-
CVF - estratos	Leve ($> 65\%$)	18/35	51,43%
	Moderado (entre 51 e 65%)	14/35	40,00%
	Grave (< 50)	3/35	8,57%

^{P25} percentil 25; ^{P75} percentil 75; ^{Mín} valor mínimo; ^{Máx} valor máximo; ⁿ frequência absoluta; % porcentagem; ^{SD} desvio padrão.
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Considerando a avaliação da fragilidade, a média obtida no Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional (IVCF-20) foi de 7,03 ($\pm$ 4,77), sendo que a maioria dos pacientes foi classificada na categoria de risco intermediário de fragilidade (51,43%), seguido da categoria robusto/não frágil (45,71%) e apenas um paciente foi classificado como alto risco (2,86%) (Quadro 4).

Na avaliação dos sintomas, a média obtida no COPD Assessment Test (CAT) foi de 13,29 ($\pm$ 6,99). A maioria dos pacientes apresentou pontuação entre 10 e 19 pontos (45,71%), indicando DPOC com sintomas moderados. Em 31,43% os sintomas foram leves e 22,86% apresentaram sintomas graves (Quadro 4).

No Índice de BODE o valor mediano observado foi de 4 (P25: 2 e P75:5), com valor mínimo de 0 e máximo de 8. Segundo a estratificação de risco, a maioria dos pacientes foi classificada no quartil 1 (31,43%), com pontuação variando entre 0 e 2, indicando menor gravidade e melhor prognóstico. O quartil 3 foi registrado em 25,71% dos pacientes e 20% dos indivíduos analisados apresentaram escores mais altos quartil 4, indicando pior prognóstico e maior risco de mortalidade (Quadro 4).

Quadro 4 - Avaliação da gravidade da DPOC.

Índice		N (total=35)	%
	A	5	14,29
	B	10	28,57
	E	20	57,14
IVCF	Média ($\pm$ SD)	7,03 ($\pm$ 4,77)	-
	Mín - Máx	0 - 18	-

IVCF - estratos	Robusto/Não frágil (entre 0 e 6)	16	45,71
	Risco intermediário (entre 7 e 14)	18	51,43
	Alto risco (> 14)	1	2,86
CAT	Média (± SD)	13,29 (± 6,99)	-
	Mín - Máx	0 - 26	-
CAT - estratos	Sintomas leves (entre 0 e 9 pontos)	11	31,43
	Sintomas moderados (entre 10 e 19 pontos)	16	45,71
	Sintomas graves (entre 20 e 29 pontos)	8	22,86
BODE	Mediana (P25 - P75)	4 (2 - 5)	-
	Mín - Máx	0 - 8	-
BODE – estratos	Quartil 1 (entre 0 e 2)	11	31,43
	Quartil 2 (entre 3 e 4)	8	22,86
	Quartil 3 (entre 5 e 6)	9	25,71
	Quartil 4 (entre 7 e 10)	7	20,00

ⁿ frequência absoluta; % porcentagem; ^{P25} percentil 25; ^{P75} percentil 75; ^{Mín} valor mínimo; ^{Máx} valor máximo; ^{SD} desvio padrão.
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Foram realizadas análises comparativas entre os pacientes não frágeis *versus* pacientes com risco intermediário e alto de fragilidade. As comparações realizadas entre os parâmetros gerais analisados no presente estudo foram apresentadas no Quadro 5. Nenhuma diferença significativa foi observada entre as médias e taxas apresentadas entre os grupos não frágeis e com risco intermediário/alto de fragilidade ($p>0,05$).

Quadro 5 - Análise comparativa dos parâmetros clínicos e sociodemográficos, considerando os pacientes do grupo robusto/não frágil e do grupo risco intermediário/alto de fragilidade.

Variáveis	Grupo Robusto/Não frágil (IVCF) (n=16)		Grupo Risco Intermediário/Alto (IVCF) (n=19)		p valor
	n	%	n	%	
Avaliação da Fragilidade - IVCF					
Média (± SD)	2,62 (± 1,99)		10,74 (± 2,82)		0,000 ^{*T}
Mín - Máx	0 - 6		7 - 18		
Sexo (n=35)					
Feminino	4	25,00	7	36,84	0,452 ^Q
Masculino	12	75,00	12	63,16	
Idade (anos) (n=35)					
Média (± SD)	70,31 (± 5,80)		74,47 (± 7,24)		0,073 ^T
Mín - Máx	63 - 83		63 - 87		
Peso (Kg) (n=35)					
Média (± SD)	69,94 (± 20,86)		67,47 (± 10,31)		0,653 ^T
Mín - Máx	38 - 103		43 - 82		
Altura (m) (n=35)					
Média (± SD)	1,66 (± 0,08)		1,65 (± 0,10)		0,776 ^T
Mín - Máx	1,52 - 1,81		1,44 - 1,79		
IMC (n=35)					
Média (± SD)	25,26 (± 6,92)		25,02 (± 4,64)		0,905 ^T
Mín - Máx	15,42 - 36,79		15,79 - 35,06		

IMC (categorias) (n=35)					
Baixo (< 18,5)	5	31,25	1	5,26	0,917 ^Q
Normal (entre 18,5 e 24,9)	2	12,50	10	52,63	
Sobrepeso (entre 25 e 29,9)	4	25,00	5	26,32	
Obesidade (> 30)	5	31,25	3	15,79	
Tabagismo (n=35)					
Ex-tabagista	9	56,25	14	73,68	0,509 ^Q
Ativo	7	43,75	4	21,05	
Não (biomassa)	0	0,00	1	5,26	
Presença de comorbidades (n=35)					
Não	5	31,25	4	21,05	0,381 ^F
Sim	11	68,75	15	78,95	
Tipo de comorbidade (n=35)					
Hipertensão	9	56,25	11	57,89	0,922 ^Q
Diabetes	4	25,00	5	26,32	0,619 ^F
Coronariopatia	3	18,75	3	15,79	0,582 ^F
Insuficiência cardíaca	3	18,75	2	10,53	0,415 ^F
Ansiedade	2	12,50	2	10,53	0,630 ^F
Doença renal	1	6,25	2	10,53	0,566 ^F
Arritmia	1	6,25	2	10,53	0,566 ^F
Obesidade	0	0,00	2	10,53	0,287 ^F
Tireoidopatia	1	6,25	1	5,26	0,713 ^F
Depressão	1	6,25	0	0,00	0,457 ^F
Inalatórios (n=35)					
LABA+LAMA+CI	5	31,25	11	57,89	0,115 ^Q
LABA + CI	4	25,00	5	26,32	0,619 ^F
LAMA + LABA	3	18,75	3	15,79	0,582 ^F
SAMA	2	12,50	0	0,00	0,202 ^F
SABA	0	0,00	1	5,26	0,543 ^F

SD desvio padrão; Mín valor mínimo; Máx valor máximo; n frequência absoluta; % porcentagem; IMC índice de massa corporal; LABA - beta agonista de longa duração; LAMA - antimuscarínico de longa duração; CI – corticoide inalatório; SAMA - antimuscarínico de curta duração; SABA - beta agonista de curta duração * Diferença significativa ($p < 0,05$); ^F Teste Exato de Fisher; ^Q Teste de Qui-quadrado; ^T Teste T não pareado.
Fonte: Dados da pesquisa (2024)

O grupo com risco intermediário/alto de fragilidade apresentou mediana de desempenho no TC6min inferior estatisticamente ao observado nos pacientes não frágil (283 metros *versus* 399,5 metros, respectivamente; $p=0,010$), além de taxas mais elevadas de pacientes com dessaturação durante o exame (84,21% *versus* 37,50%, respectivamente; $p=0,004$) (Quadro 6).

Pacientes do grupo risco intermediário/alto de fragilidade apresentaram menor VEF1 e CVF quando comparado com os pacientes não frágeis (0,85 L *versus* 1,42 L, $p=0,020$; e 2,18 L *versus* 2,79 L, $p=0,043$). (Quadro 6).

Quadro 6 - Análise comparativa do teste de caminhada (TC6min) e espirometria, considerando os pacientes do grupo robusto/não frágil e do grupo risco intermediário/alto de fragilidade.

Variáveis		Grupo não frágil (n=16)	Grupo risco intermediário/alto fragilidade (n=19)	P valor
TC6min (metros)	Mediana (P25 - P75)	399,5 (378,5 - 437)	283 (240 - 383)	0,010^{*MW}
	Mín - Máx	180 - 476	120 - 414	
Dessaturação durante o TC6min	Sim	6 (37,5%)	16 (84,21%)	0,004^Q
	Não	10 (62,5%)	3 (15,79%)	
VEF1(Litros)	Mediana (P25 - P75)	1,42 (1,08 - 2,15)	0,85 (0,74 - 1,53)	0,020^{*MW}
	Mín - Máx	0,59 - 2,5	0,59 - 1,97	
VEF (%)	Mediana (P25 - P75)	52 (41,5 - 67)	45 (26 - 60)	0,082 ^{MW}
	Mín - Máx	27 - 76	19 - 79	
VEF1 – estratos	Leve ($\geq 60\%$)	7 (43,75%)	5 (26,32%)	0,365 ^Q
	Moderado (41 - 59%)	5 (31,25%)	5 (26,32%)	
	Grave ($\leq 40\%$)	4 (25%)	9 (47,37%)	
CVF (Litros)	Média ($\pm$ SD)	2,79 ($\pm$ 0,99)	2,18 ($\pm$ 0,68)	0,043^T
	Mín - Máx	1,27 - 4,47	1,23 - 3,57	
CVF (%)	Média ($\pm$ SD)	73 ($\pm$ 19,79)	67,63 ($\pm$ 19,08)	0,421 ^T
	Mín - Máx	44 - 113	32 - 120	
CVF - estratos	Leve ($> 65\%$)	9 (56,25%)	9 (47,37%)	0,940 ^Q
	Moderado (entre 51 e 65%)	5 (31,25%)	9 (47,37%)	
	Grave ($< 50\%$)	2 (12,50%)	1 (5,26%)	

^{P25} percentil 25; ^{P75} percentil 75; ^{Mín} valor mínimo; ^{Máx} valor máximo; ⁿ frequência absoluta; [%] porcentagem; ^{SD} desvio padrão; ^{*} Diferença significativa ($p < 0,05$); ^{MW} Teste de Mann-Whitney; ^Q Teste de Qui-quadrado; ^T Teste T não pareado.

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Nos resultados do CAT, as médias obtidas pelos pacientes com risco intermediário e alto de fragilidade foram superiores estatisticamente ao observado no grupo não frágil ($16,42 \pm 6,76$ versus $9,56 \pm 5,37$; $p=0,003$), indicando maior impacto da doença nesse grupo de pacientes. A estratificação da amostra, conforme a pontuação do CAT, também revelou diferenças significativas entre a distribuição dos pacientes em cada categoria desse instrumento ($p=0,006$). No grupo não frágil observou-se a predominância de pacientes com sintomas leves (56,25%), seguido de pacientes com sintomas moderados (37,50%). Já no grupo com risco intermediário e alto de fragilidade, taxas superiores de pacientes com sintomas moderados foram observadas (52,63%), seguido de pacientes com sintomas graves e impacto significativo da DPOC na qualidade de vida (36,84%). Esses resultados corroboram com as médias obtidas entre os dois grupos analisados, enfatizando o maior impacto da DPOC nos sintomas, limitações físicas, qualidade de vida e no estado geral de saúde dos pacientes com risco intermediário e alto de fragilidade (Quadro 7).

Diferenças significativas também foram observadas em relação ao Índice de BODE, no qual o grupo com risco intermediário e alto de fragilidade apresentou valores medianos superiores ao apresentado pelo grupo não frágil (mediana = 5 versus mediana = 2,5; $p=0,032$). Tais resultados sugerem maior risco de mortalidade e impacto significativo na qualidade de

vida e funcionalidade desses pacientes, quando comparado ao grupo robusto. Apesar dos resultados da estratificação dos quartis não terem indicado significância estatística entre os dois grupos ($p>0,05$), o grupo risco intermediário/alto de fragilidade apresentou taxas mais elevadas de pacientes no quartil 3 e 4 do índice de BODE, indicando pior prognóstico da doença, maiores riscos de hospitalizações e de mortalidade nesse grupo de pacientes (Quadro 7).

Quadro 7 - Dados comparativos da gravidade da DPOC - grupo robusto/não frágil *versus* grupo risco intermediário e alto de fragilidade.

Índice		Grupo não frágil (n=16)	Grupo risco intermediário/alto fragilidade (n=19)	P valor
GOLD	A	4 (25%)	1 (5,26%)	0,391 ^Q
	B	3 (18,75%)	7 (36,84%)	
	E	9 (56,25%)	11 (57,59%)	
Tiffenauld	Mediana (P25 - P75)	58 (54 - 63)	52 (37 - 58)	0,034 ^{*MW}
	Mín - Máx	40 - 67,4	22 - 69,4	
CAT	Média ($\pm$ SD)	9,56 ($\pm$ 5,37)	16,42 ($\pm$ 6,76)	0,003 ^{*T}
	Mín - Máx	3 - 20	0 - 26	
CAT - estratos	Sintomas leves (entre 0 e 9 pontos)	9 (56,25%)	2 (10,53%)	0,006 ^{*Q}
	Sintomas moderados (entre 10 e 19 pontos)	6 (37,50%)	10 (52,63%)	
	Sintomas graves (entre 20 e 29 pontos)	1 (6,25%)	7 (36,84%)	
BODE	Mediana (P25 - P75)	2,5 (2 - 5)	5 (3 - 7)	0,032 ^{*MW}
	Mín - Máx	0 - 8	1 - 8	
BODE - estratos	Quartil 1 (entre 0 e 2)	8 (50%)	3 (15,79%)	0,057 ^Q
	Quartil 2 (entre 3 e 4)	3 (18,75%)	5 (26,32%)	
	Quartil 3 (entre 5 e 6)	3 (18,75%)	6 (31,58%)	
	Quartil 4 (entre 7 e 10)	2 (12,50%)	5 (26,32%)	

ⁿ frequência absoluta; % porcentagem; ^{P25} percentil 25; ^{P75} percentil 75; ^{Mín} valor mínimo; ^{Máx} valor máximo; ^{SD} desvio padrão; ^{*} Diferença significativa ($p<0,05$); ^{MW} Teste de Mann-Whitney; ^Q Teste de Qui-quadrado; ^T Teste T não pareado.

Fonte: Dados de pesquisa (2024).

A análise de correlação de Pearson indicou a presença de correlações negativas entre o indicador de fragilidade (IVCF) e o TC6min, o VEF1 e o CVF. Segundo os dados obtidos, o aumento do IVCF (maior fragilidade) foi correlacionado ao menor desempenho no TC6min ($r=-0,35$; $p=0,041$), menor VEF1 ($r=-0,38$; $p=0,026$) e redução na capacidade pulmonar total (CVF) ($r=-0,35$; $p=0,039$). O IVCF também apresentou correlações positivas entre a presença de fragilidade e maiores impactos da DPOC na qualidade de vida e sintomas (Escore CAT; $r=0,59$; $p=0,000$) e na piora do prognóstico e no risco aumentado de mortalidade (Índice de BODE; $r=0,35$; $p=0,038$) (Quadro 8).

Quadro 8 - Análise de correlação de Pearson entre o Indicador de Fragilidade (IVCF) *versus* teste de caminhada, parâmetros espirométricos, Escore CAT e Índice de BODE.

Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional (IVCF)		
Teste de caminhada de 6 minutos (TC6min) (metros)		
	r valor	-0,35
	p valor	0,041*
Volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) - L		
	r valor	-0,38
	p valor	0,026*
Porcentagem (VEF1 %)		
	r valor	-0,21
	p valor	0,231
Capacidade vital forçada (CVF) - L		
	r valor	-0,35
	p valor	0,039*

Capacidade vital forçada (CVF) - %		
	<i>r</i> valor	-0,11
	<i>p</i> valor	0,542
COPD Assessment Test (CAT)		
	<i>r</i> valor	0,59
	<i>p</i> valor	0,000*
Índice de BODE		
	<i>r</i> valor	0,35
	<i>p</i> valor	0,038*

* Diferença significativa ($p < 0,05$) segundo o Coeficiente de Correlação de Pearson.

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

3.2 Discussão

A tendência global do envelhecimento levanta questões além do controle habitual de comorbidades, como, por exemplo, as síndromes geriátricas, com destaque especial a síndrome de fragilidade. Caracterizada por diminuição da força, resistência e redução da função fisiológica, a fragilidade aumenta a vulnerabilidade de um indivíduo aumentando o risco de desenvolver dependência e morte. Quando associada ao DPOC, a fragilidade impacta não só no controle da doença, mas aumenta morbimortalidade e aumenta gastos com saúde.

Na avaliação da fragilidade um dos modelos mais frequentemente vistos é o do fenótipo da fragilidade (critérios de Fried) esse modelo conceitual define fragilidade como a presença de três ou mais dos seguintes fenótipos: emagrecimento (perda de peso não intencional de $\geq 4,5$ kg no último ano), fraqueza (baixa força de preensão), exaustão (autorrelatada), lentidão (baixa velocidade de caminhada) e baixa atividade física (Antoniou *et al.*, 2021). Outro modelo criado e aplicado no Brasil, como ferramenta de rastreio para fragilidade, é o IVCF-20, um instrumento rápido e fácil de ser aplicado, validado na população brasileira, com sensibilidade de 90% e especificidade de 70%. Em comparação com Edmonton Frail Scale (EFS) o IVCF-20 mostrou concordância moderada e forte correlação positiva (Moraes *et al.*, 2016).

Uma revisão sistemática resgatou um estudo de coorte com 2142 participantes, no qual a fragilidade teve uma prevalência de 10,2% no subconjunto de indivíduos com DPOC em comparação com 3,4% do subconjunto sem DPOC ($p < 0,001$). A probabilidade de fragilidade foi 2,2 vezes maior nesses pacientes ($p = 0,002$) independentemente da idade, sexo, tabagismo ou uso de corticosteroides (Tarazona-santabalbina *et al.*, 2023).

Apesar da variação na prevalência do DPOC, nosso estudo encontrou uma prevalência de aproximadamente 54% de indivíduos em risco intermediário e alto de fragilização. Número elevado que pode refletir o número amostral pequeno. Porém, é compatível com dados indianos publicados por Dutta *et al* (2023) onde a prevalência foi de 51,33%.

Avaliando de forma separada foram 51,4% de indivíduos em risco intermediário, o que poderia corresponder a um estado pré frágil, dado que foi próximo do encontrado no estudo de Naval *et al* (2021), que entre 127 pacientes, 50,4% eram pré frágeis. Ainda de acordo com Naval os pacientes frágeis apresentaram pior escore de BODE, pior desfecho no teste de caminhada e mais sintomas.

Nosso estudo identificou dados semelhantes, o grupo com risco intermediário e alto de fragilidade apresentou valores medianos do índice de BODE superiores ao apresentado pelo grupo não frágil (mediana = 5 *versus* mediana = 2,5; $p=0,032$). Assim com o escore de CAT, as médias obtidas pelos pacientes com risco intermediário e alto de fragilidade foram superiores comparado ao grupo não frágil ($16,42 \pm 6,76$ *versus* $9,56 \pm 5,37$; $p=0,003$). Ambas as variáveis com uma correção positiva com o IVCF estatisticamente significativa.

Dados semelhantes foram vistos por Verduri *et al.*, (2024) que observou uma associação positiva entre fragilidade e a pontuação CAT, assim como entre fragilidade e grau de dispneia mMRC. Como mostrado no nosso estudo, no qual os pacientes em risco intermediário/alto de fragilidade apresentaram escore maior no CAT com maior porcentagem de pacientes com sintomas moderados a graves.

No teste de caminhada o grupo com risco intermediário/alto de fragilidade apresentou mediana de desempenho inferior ao observado nos pacientes não frágeis, uma diferença média de 116,3m. Para Dutta *et al* (2024) o TC6min foi fator independente para fragilidade.

Em revisão sistemática realizada por Wang *et al* (2023) os pacientes classificados como frágeis, em comparação aos pacientes robustos, apresentaram maior pontuação no CAT (com uma diferença média 6,20 pontos, mas com grande heterogeneidade), grau mMRC maior, e menor distância no TC6min com uma diferença média – 90,23m, também com grande heterogeneidade entre os estudos.

Scarlata *et al* (2021) identificaram forte associação entre fragilidade e a gravidade clínica, particularmente com índice BODE. Outra correção positiva foi com a gravidade da obstrução das vias aéreas e com estágios grupo B e D. Semelhante ao encontrado na nossa amostra na qual os pacientes do grupo intermediário e alto risco de fragilidade apresentaram não só menor VEF1(0,85 L *versus* 1,42 L, $p=0,020$), em comparação ao grupo robusto, mas também menor CVF (2,18 L *versus* 2,79 L, $p=0,043$). Quanto a distribuição entre os grupos, apesar da maior porcentagem de pacientes nos grupos B e E entre os pacientes com risco intermediário/alto para fragilidade, essa diferença não foi estatisticamente significativa.

Yee *et al.* (2020) apontaram maior risco de hospitalização entre os pacientes frágeis com DPOC, mas não encontraram relação entre fragilidade e exacerbações moderadas-graves. Os pacientes frágeis com DPOC chegam a um risco de morte 4x maior que os doentes robustos com DPOC. Nessa linha de desfechos a médio-longo prazo, Hanlon *et al* (2022) encontraram que o fenótipo frágil estava associado com aumento da mortalidade por todas as causas, evento cardiovascular, hospitalizações e exacerbações de DPOC. Xue *et al* (2020) também encontrou associação entre fragilidade e maior risco de mortalidade.

Kennedy *et al.* (2018) seguiram pacientes com DPOC por 6anos, e nesse período 43% se tornaram pré frágeis e 2% se tornaram frágeis. Nessa amostra, os pacientes pré frágeis tiveram um risco de 4x de evoluírem para fragilidade. Além disso, o fenótipo frágil esteve associado com aumento da incidência de hospitalização e de dias internados (aumento de 8dias na duração na internação).

Importante salientar como potencial viés do trabalho, a amostragem pequena, devido ao curto tempo e apenas um profissional para coleta de dados. O estudo inicialmente desenhado para ser longitudinal, com seguimento da avaliação de sintomas (CAT) por telefone, precisou ser adaptado, devido elevada perda de seguimento, por falhas na tentativa de contato telefônico. A avaliação proposta de vitamina D e albumina também precisou ser retirada por perda de dados, devido não retorno dos pacientes com os exames solicitados.

4. Conclusão

O uso do IVCF-20, ferramenta brasileira de triagem para fragilidade, foi capaz de classificar os pacientes com DPOC em estratos de fragilidade, e a sua relação com marcadores funcionais e clínicos, corrobora dados encontrados na literatura, de que pacientes com maior fragilidade apresentam piores indicadores funcionais, maior impacto da doença nos sintomas além de pior prognóstico da DPOC. O uso dessa ferramenta valoriza e fortalece a produção científica brasileira. Mais estudos devem ser realizados para confirmação dos dados em populações maiores.

A avaliação e o diagnóstico precoces da fragilidade podem ajudar os médicos a identificar pacientes com maior risco de sofrer eventos adversos e estabelecer intervenções e tratamentos precoces para mitigar ou reverter a condição de fragilidade.

Referências

Antoniou, S. A., Boiculese, L. V., & Prunoiu, V. (2021). Frailty, a dimension of impaired functional status in advanced COPD: Utility and clinical applicability. *Medicina*, 57(5), 474. <https://doi.org/10.3390/medicina57050474>

- Celli, B. R., Cote, C. G., Marin, J. M., Casanova, C., Montes de Oca, M., Mendez, R. A., Pinto Plata, V., & Cabral, H. J. (2004). The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *New England Journal of Medicine*, 350(10), 1005–1012. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa021322>
- Cochran, W. G. (1967). *Sampling techniques* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Dlima, S., & Hall, A. (2024). Frailty: A global health challenge in need of local action. *BMJ Global Health*, 9(8), e015173. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2024-015173>
- Dutta, S., Goel, N., & Kumar, R. (2023). Assessment of frailty and its predictors in chronic obstructive pulmonary disease. *Lung India*, 41(1), 17–24. https://doi.org/10.4103/lungindia.lungindia_286_23
- Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease (GOLD). (2025). *Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease – update 2025*. <https://goldcopd.org/2025-gold-report/>
- Hanlon, P., et al. (2022). Frailty in COPD: An analysis of prevalence and clinical impact using UK Biobank. *BMJ Open Respiratory Research*, 9(1), e001314. <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2021-001314>
- CATestOnline.org. (2024). *Clinical practice*. <https://www.catestonline.org/hcp-homepage/clinical-practice.html>
- Hoogendijk, E. O., Afilalo, J., Ensrud, K. E., Kowal, P., Onder, G., & Fried, L. P. (2019). Frailty: Implications for clinical practice and public health. *The Lancet*, 394(10206), 1365–1375. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31786-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31786-6)
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2025). *Censo Demográfico 2022*. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico2022.html>
- IVCF20. (2024). *Geriatrics e Gerontologia*. <https://www.ivcf20.org/>
- Kennedy, C., et al. (2018). Frailty and clinical outcomes in chronic obstructive pulmonary disease. *Annals of the American Thoracic Society*, 16, 217–224. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201806-399OC>
- Maddocks, M., et al. (2023). Rehabilitation for people with respiratory disease and frailty: An official American Thoracic Society workshop report. *Annals of the American Thoracic Society*, 20(6), 767–780. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202302-138WS>
- Moraes, E. N., et al. (2016). Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20 (IVCF-20): Reconhecimento rápido do idoso frágil. *Revista de Saúde Pública*, 50, 81. <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050006963>
- Naval, E., et al. (2021). Frailty assessment in a stable COPD cohort: Is there a COPD-frail phenotype? *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 18(5), 525–532. <https://doi.org/10.1080/15412555.2021.1959619>
- Organização das Nações Unidas (ONU). (2024). *World population prospects 2024: Summary of results*. <https://desapublications.un.org/publications/world-population-prospects-2024-summary-results>
- Organização Mundial da Saúde (OMS). (2024). *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
- Pereira, A.S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Ed. UFSM.
- Pereira, M. G. (2005). *Epidemiologia: Teoria e prática* (pp. 337–357). Guanabara Koogan.
- Scarlata, S., et al. (2021). Association between frailty index, lung function, and major clinical determinants in chronic obstructive pulmonary disease. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33(8), 2165–2173. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01742-7>
- Scheaffer, R. L., Mendenhall, W., & Ott, L. (1990). *Elementary survey sampling*. Duxbury Press.
- Shitsuka et al. (2014). *Matemática fundamental para a tecnologia*. São Paulo: Ed. Érica.
- Tarazona-Santabalbina, F. J., et al. (2023). Is frailty diagnosis important in patients with COPD? A narrative review of the literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 1678. <https://doi.org/10.3390/ijerph20031678>
- Verduri, A., et al. (2024). Impact of frailty on symptom burden in chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Clinical Medicine*, 13(4), 984. <https://doi.org/10.3390/jcm13040984>
- Vieira, S. (2021). *Introdução à bioestatística*. Ed.GEM/Guanabara Koogan.
- Xue, Q.-L., Bandeen-Roche, K., Tian, J., & Fried, L. P. (2021). Progression of physical frailty and the risk of all-cause mortality: Is there a point of no return? *Journal of the American Geriatrics Society*, 69(4), 908–915. <https://doi.org/10.1111/jgs.17009>
- Wang, L., Zhang, X., & Liu, X. (2023). Prevalence and clinical impact of frailty in COPD: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pulmonary Medicine*, 23(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12890-023-02444-1>
- Yee, N., et al. (2020). Frailty in chronic obstructive pulmonary disease and risk of exacerbations and hospitalizations. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 15, 1967–1976. <https://doi.org/10.2147/COPD.S254230>