

Parâmetros espirométricos podem prever a incidência de fragilidade em pessoas idosas?

Can spirometric parameters predict the incidence of frailty in the elderly people?

 Ariana Oliveira Santos¹,  Marcos Henrique Fernandes¹,  Patrícia Honório Silva Santos²,  Thaís Alves Brito¹,  Raildo da Silva Coqueiro¹,  José Ailton Oliveira Carneiro¹

RESUMO

Objetivo: Verificar a associação entre indicadores espirométricos e a incidência da síndrome de fragilidade em pessoas idosas. **Métodos:** Trata-se de um estudo com delineamento longitudinal realizado em 2014-2019, com uma amostra de estudo de 104 pessoas idosas. A variável dependente foi a síndrome de fragilidade, avaliada por meio do fenótipo de Fried et al. e as variáveis independentes foram os indicadores espirométricos, sendo eles a Capacidade Vital Forçada (CVF), Pico de Fluxo Expiratório (PFE), Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF1), relação VEF1/CVF e o Fluxo Expiratório Forçado 25%-75% (FEF25-75%). **Resultados:** A incidência de pessoas idosas frágeis foi de 16,3% em ambos os sexos, sendo que o sexo masculino apresentou melhores indicadores de função pulmonar que as mulheres. Apesar disso, observamos que não houve associação entre a síndrome de fragilidade e os indicadores espirométricos ($p>0,05$). **Conclusão:** Os indicadores espirométricos não são preditores de fragilidade em pessoas idosas residentes na comunidade, após cinco anos de seguimento.

Palavras-chaves: Idoso, Fragilidade, Espirometria, Estudos Longitudinais

ABSTRACT

Objective: To verify the association between spirometric indicators and the incidence of frailty syndrome in elderly people. **Methods:** This is a study with a longitudinal design carried out in 2014-2019, with a study sample of 104 elderly people. The dependent variable was the frailty syndrome, assessed using the phenotype of Fried et al. and the independent variables were the spirometric indicators, namely Forced Vital Capacity (FVC), Peak Expiratory Flow (PEF), Forced Expiratory Volume in one second (FEV1), FEV1/FVC ratio and Forced Expiratory Flow 25%-75% (FEF25-75%). **Results:** The incidence of frail elderly people was 16.3% in both genders, with males presenting better lung function indicators than females. Despite this, we observed that there was no association between the frailty syndrome and the spirometric indicators ($p>0.05$). **Conclusion:** Spirometric indicators are not predictors of frailty in community-dwelling elderly people after five years of follow-up.

Keywords: Aged, Frailty, Spirometry, Longitudinal Studies

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB

²Centro de Ensino Superior de Ilhéus – CESUPI

Autor Correspondente

Ariana Oliveira Santos

E-mail: harianafisio@gmail.com

Conflito de Interesses

Nada a declarar

Submetido: 20 junho 2022

Aceito: 15 agosto 2023

Apoio Financeiro

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – N° BOL0547/2019

Como citar

Santos AO, Fernandes MH, Santos PHS, Brito TA, Coqueiro RS, Carneiro JAO. Parâmetros espirométricos podem prever a incidência de fragilidade em pessoas idosas? Acta Fisiátr. 2023;30(3):166-172.

DOI: 10.11606/issn.23170190.v30i3a213951

ISSN 2317-0190 | Copyright © 2023 | Acta Fisiátrica
Instituto de Medicina Física e Reabilitação – HCFMUSP



Este trabalho está licenciado com uma licença
Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional

INTRODUÇÃO

A síndrome de fragilidade é caracterizada pelo aumento da vulnerabilidade a agentes estressores, devido a redução da capacidade homeostática, o que leva ao aumento do risco de quedas, incapacidade, hospitalizações e maior risco de morbimortalidade, incluindo mortalidade por doenças respiratórias.^{1,2}

O processo de envelhecimento provoca repercussões físicas e fisiológicas, as quais desencadeiam alterações nas capacidades respiratórias das pessoas idosas, a exemplo da redução do pico de fluxo expiratório.³ Dentre os parâmetros capazes de medir a função respiratória, inclui-se a Capacidade Vital Forçada (CVF), o Pico de Fluxo Expiratório (PFE), o Volume Expiratório no Primeiro Segundo (VEF1), a relação VEF1/CVF e o Fluxo Expiratório Forçado 25%-75% (FEF25-75%), sendo a espirometria o método mais utilizado para avaliar os acometimentos respiratórios.⁴

Em estudo transversal realizado por Magave et al.⁵ os autores observaram uma relação inversa entre o PFE e a síndrome de fragilidade, visto que pessoas idosas frágeis apresentaram PFE menor quando comparado aos não frágeis. Enquanto Queiroz et al.⁶ também em estudo transversal, apontaram que a variável espirométrica da relação VEF1/CVF e a porcentagem dos valores previstos não foram capazes de prever a síndrome da fragilidade em pessoas idosas.⁶

Os estudos encontrados acerca do tema apresentam, em geral, delineamento transversal, com exceção de Charles et al.⁷ e Fragoso et al.⁸, estudo longitudinal com 1 ano de seguimento e estudo misto, respectivamente. O estudo realizado com 1 ano de seguimento não foi capaz de analisar associação entre variável espirométrica e fragilidade. A maioria dos estudos, sendo transversais, impossibilitam estabelecer relações causais por não provarem a existência de uma sequência temporal entre exposição e o desfecho.

Com isto, torna-se de fundamental importância o presente estudo, o qual analisou a relação entre variáveis espirométricas e a incidência da SF, sendo o primeiro estudo longitudinal a analisar cinco variáveis espirométricas associadas a síndrome de fragilidade. A importância de tal conhecimento implica na possibilidade de rastreamento da SF durante a realização de testes espirométricos, o que viabiliza intervenção e cuidado adequados à saúde da pessoa idosa.

OBJETIVO

Verificar a associação entre indicadores espirométricos e a incidência da síndrome de fragilidade em pessoas idosas.

MÉTODO

Trata-se de um estudo com delineamento longitudinal, o qual utilizou dados da pesquisa epidemiológica de base populacional, intitulada "Estado nutricional, comportamentos de risco e condições de saúde das pessoas idosas de Lafaiete Coutinho-BA", aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (CEP/UESB), sob protocolos nº 491.661/2013 (coleta de dados de 2014) e nº 3.092.535/2018. A pesquisa seguiu todas as diretrizes e normas para pesquisa envolvendo seres humanos (Resolução 466/2012) e da Declaração de Helsinki (2000).

O estudo segue as recomendações das diretrizes de Fortalecimento do Relatório de Estudos Observacionais em Epidemiologia (STROBE), o qual apresenta um checklist com 22 itens com

intuito de garantir a alta qualidade em estudos observacionais, incluindo estudos de coorte como este.⁹

Em 2014 foram identificados 331 pessoas idosas de ambos os sexos, cadastrados na Estratégia de Saúde da Família (ESF) e residentes na zona urbana do município. Com 3 recusas e 10 indivíduos não localizados (após três tentativas realizadas em dias, horários e turnos diferentes), a população que participou dos inquéritos familiares foi de 318 pessoas idosas. Na segunda coleta, realizada em janeiro de 2019, 9 pessoas idosas se recusaram a participar, 39 não foram localizados e 64 vieram a óbito, totalizando 206 pessoas idosas que participaram da segunda coleta.

Posteriormente, foram excluídas 19 pessoas idosas sem os critérios mínimos para a construção do fenótipo de fragilidade em 2014; 30 pessoas idosas sem os critérios mínimos para a construção do fenótipo de fragilidade em 2019; 24 pessoas idosas que não realizaram os exames de espirometria em 2014; e 29 pessoas idosas frágeis em 2014, permanecendo para este estudo uma população final de 104 pessoas idosas (Figura 1).

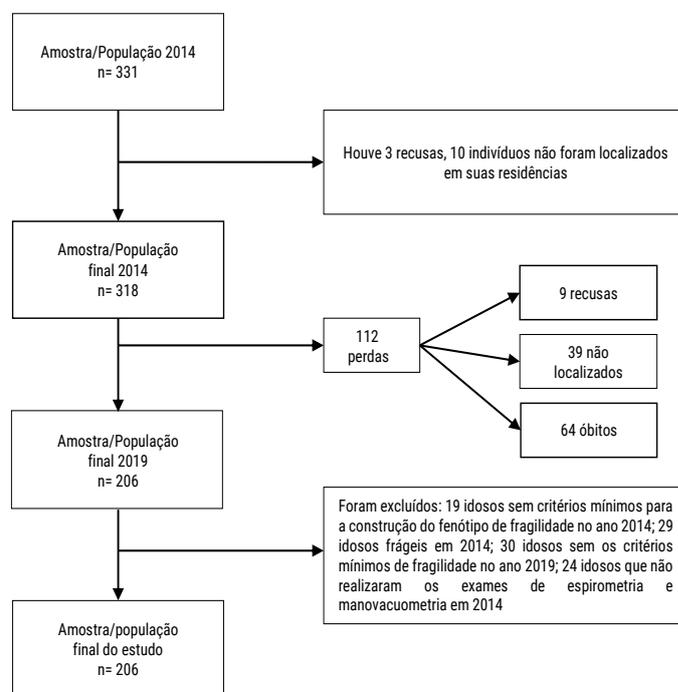


Figura 1. Etapas para composição da amostra do estudo

A coleta de dados foi realizada em duas etapas, sendo a primeira uma entrevista domiciliar e em seguida a realização dos testes de desempenho funcional. A segunda etapa, agendada entre um a três dias após a entrevista, incluiu as medidas antropométricas, o teste de Força de Preensão Manual (FPM), as medidas espirométricas e de força muscular respiratória, nas duas Unidades de Saúde do município. Antes da coleta de dados foi realizado um treinamento prévio com o grupo de entrevistadores (estudantes de graduação, mestrands, doutorandos e profissionais, ambos da área da saúde).

Para a entrevista domiciliar foi utilizado um formulário próprio com base no questionário usado na Pesquisa Saúde, Bem Estar e Envelhecimento (SABE),¹⁰ com questões referentes a condições sócio-demográficas, comportamentais, condições de saúde, avaliação cognitiva, antropometria e testes de desempenho funcional.

Todas as pessoas idosas foram avaliadas quanto ao estado cognitivo por meio da versão adaptada do Mini-Exame do Estado

Mental (MEEM).¹¹ As pessoas idosas com pontuação ≤ 12 foram consideradas como indicativo de déficit cognitivo, enquanto que os que obtiveram pontuação ≥ 13 como sem indicativo de déficit cognitivo.¹¹

Para as pessoas idosas classificadas com déficit cognitivo (MEEM ≤ 12), foi solicitada a presença de um informante, que residisse na mesma casa e fosse conhecedor das informações a respeito da pessoa idosa, para aplicação do Functional Activities Questionnaire (FAQ).¹² Para resultados com pontuação ≥ 6 no FAQ, a entrevista era continuada com o informante. A combinação do MEEM e FAQ, visou potencializar o rastreamento de pessoas idosas com déficit cognitivo grave, a fim de minimizar possíveis vieses a serem causados por baixa escolaridade das pessoas idosas.^{12,13}

A avaliação do nível de atividade física foi realizada por meio do International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), forma longa e validada para pessoas idosas no Brasil.^{14,15} Para avaliar a baixa resistência física (fadiga) foram utilizadas duas questões específicas do Geriatric Depression Scale (GDS) versão reduzida, constituído de 15 questões, validado para uso no Brasil.¹⁶

Síndrome da Fragilidade (Variável dependente)

A Síndrome da Fragilidade (SF) foi diagnosticada de acordo com os cinco critérios propostos por Fried et al.¹: fraqueza muscular, perda de peso não intencional, redução da velocidade de marcha, baixa resistência e nível de atividade física insuficiente.

As pessoas idosas com três ou mais critérios foram classificadas como frágeis, aqueles com um ou dois critérios classificados como pré-frágeis e nenhum dos critérios como não-frágeis. Após a classificação do perfil de fragilidade foi realizada uma reclassificação em frágil (≥ 3 critérios) e não frágil (pré-frágil + não frágil).

Fraqueza muscular: a força muscular foi avaliada por meio do teste de prensão manual, com o dinamômetro hidráulico (Saehan Corporation SH5001, Korea), utilizando o braço que a pessoa idosa considerava ter mais força. Durante o teste, a pessoa idosa permaneceu sentado com o cotovelo em cima de uma mesa, antebraço supinado e o punho em uma posição neutra. Cada pessoa idosa realizou duas tentativas, os quais desenvolveram uma força máxima com intervalo de 1 minuto, sendo considerado para o estudo o maior valor obtido (kg/f).¹⁷ A fraqueza muscular foi definida de acordo com sexo e índice de massa corporal [IMC= massa corporal (kg) / estatura² (m)], usando como parâmetro o critério adaptado de Fried et al.¹

Inicialmente o IMC foi classificado em três categorias: baixo peso ($< 22 \text{ kg/m}^2$); peso adequado ($22,0 \leq \text{IMC} \leq 27 \text{ kg/m}^2$); e sobrepeso ($> 27 \text{ kg/m}^2$).¹⁸ Em seguida, para cada categoria, o ponto de corte para a FPM foi fixado no percentil 25, com ajustamento por sexo e IMC. Assim, foram estabelecidos os seguintes pontos de corte para homens: baixo peso ($< 22 \text{ Kg}$); peso adequado ($\leq 26 \text{ Kg}$); e sobrepeso ($\leq 23 \text{ Kg}$). E os seguintes pontos de corte para as mulheres: baixo peso ($\leq 14,75 \text{ Kg}$); peso adequado ($\leq 17,00 \text{ Kg}$); sobrepeso ($\leq 18,00 \text{ Kg}$). As pessoas idosas com a força muscular abaixo do seu respectivo do ponto de corte e aqueles que foram incapazes de realizar o teste devido as limitações físicas foram considerados com fraqueza muscular.

Perda de peso: definida por autorrelato de perda de peso corporal não intencional $\geq 3,0 \text{ Kg}$ nos últimos 12 meses.¹⁹

Redução da velocidade de marcha: para avaliar a velocidade de marcha foi realizado o teste de caminhada (TC) de 2,44m, com

orientação para o caminhar em velocidade habitual. As pessoas idosas poderiam usar dispositivos de apoio, caso necessário. O percurso foi realizado duas vezes, com o tempo registrado em segundos por um cronômetro digital, sendo considerado para análise o menor tempo. O teste era considerado válido quando realizado em tempo igual ou inferior a 60s.²⁰

De acordo o critério adaptado de Guralnik et al.²⁰, para definição da pessoa idosa com desempenho físico insuficiente, primeiramente foi realizada a classificação em duas categorias, ajustado pelo sexo e estatura, com base na mediana (percentil 50): mulheres com estatura $\leq 1,49 \text{m}$ abaixo ou igual à mediana e mulheres com estatura $> 1,49 \text{m}$ acima da mediana; homens com estatura $\leq 1,61 \text{m}$ abaixo ou igual à mediana e aqueles com estatura $> 1,61 \text{m}$ acima da mediana.

Posteriormente, para identificação do tempo gasto no TC, em cada categoria de estatura foi utilizado o percentil 75: as mulheres abaixo ou igual à mediana da estatura foi estabelecido como ponto de corte 5,0s; mulheres acima da mediana da estatura foi estabelecido como ponto de corte 4,40s; os homens abaixo ou igual à mediana da estatura foi estabelecido como ponto de corte 4,40s; e os homens acima da mediana da estatura, estabelecido ponto de corte 3,92s. As pessoas idosas com valores acima do ponto de corte para o tempo gasto no TC, e aqueles que não realizaram o teste em decorrência de limitações físicas foram considerados com lentidão na marcha.

Baixa resistência: foi caracterizada pelo autorrelato utilizando duas questões da GDS:¹⁶ "Você deixou de lado muitas de suas atividades e interesses?" e "Você se sente cheio de energia?". Resposta positiva à primeira pergunta e/ou resposta negativa para a segunda foram considerados com baixa resistência/falta de energia.

Nível de atividade física insuficiente: o nível de atividade física foi avaliado por meio do International Physical Activity Questionnaire IPAQ, versão longa, validado para pessoas idosas no Brasil.^{14,15} O questionário é composto por 5 domínios e 15 questões, aplicado em forma de entrevista. As pessoas idosas que realizavam menos de 150 minutos semanais em atividades físicas moderadas ou vigorosas foram consideradas insuficientemente ativas.²¹

Parâmetros espirométricos (Variáveis independentes)

O exame utilizado para avaliar a função pulmonar das pessoas idosas foi a espirometria, com o aparelho calibrado da MicroLab™ Spirometer (Care Fusion – USA), conforme previsto pelas Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia.²² As pessoas idosas foram posicionadas em sedestação, com equilíbrio de cabeça e pescoço, sem apoio dos braços, com descanso de até dez minutos antes do teste.

Todos as pessoas idosas foram orientadas quanto ao uso do clipe nasal e instruídos pelo examinador, que exemplificou o teste. Em todas as manobras o comando incluiu uma inspiração máxima, seguida de expiração rápida e prolongada, até interrupção pelo avaliador (em geral maior que 6s ou até formação do platô). Repetiu-se o teste até surgirem as três curvas aceitáveis e reprodutíveis, de três a oito tentativas, com ausência de escape perioral, tosse, manobra de vasalva, ruídos da glote ou obstrução da peça bucal.

Assim, foram obtidas as curvas de Capacidade Vital Forçada (CVF), Pico de Fluxo Expiratório (PFE), Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF1), relação VEF1/CVF e o Fluxo

Expiratório Forçado 25%-75% (FEF25-75%).²² As curvas que apresentaram evidências de erro do ponto zero e de resistência foram excluídas, possivelmente por motivos de calibração deslocada (que resulta em falso positivo de aumento da CVF) e presença de fluidos que impactam na resistência do teste, respectivamente.²³

Covariáveis do estudo

Além da utilização da variável de desfecho (fragilidade) e das variáveis independentes (indicadores espirométricos) foram consideradas as covariáveis de caracterização da população de estudo as informações sociodemográficas, hábitos de vida e condições de saúde das pessoas idosas residentes em comunidade. Os dados sociodemográficos incluem sexo (feminino e masculino) e grupo etário (60-69 anos, 70-79 anos e ≥ 80 anos). Os hábitos de vida analisados são tabagismo (nunca fumou, ex-fumante e fumante) e nível de atividade física (ativo e insuficientemente ativo), utilizando o mesmo instrumento e classificação citados anteriormente.

As condições de saúde incluem número de doenças crônicas (nenhuma, uma, duas ou mais), diagnosticadas por algum profissional de saúde, como hipertensão, diabetes, câncer (exceto tumores na pele), doença crônica pulmonar, cardíaca, circulatória, doenças reumáticas e osteoporose; hospitalização nos últimos 12 meses (sim e não); sintomas depressivos (sim e não) avaliado por meio da versão reduzida da Geriatric Depression Scale (GDS),¹⁶ considerado a ausência de sintomas depressivos 5 pontos ou menos, e com presença de sintomas depressivos pessoas idosas que obtiveram mais de 5 pontos; queda nos últimos 12 meses (sim e não); e capacidade funcional, com as Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD) avaliadas por meio das escalas de Katz²⁴ e as Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD) pela escala de Lawton e Brody.²⁵

Inicialmente as pessoas idosas foram classificadas como independentes quando realizavam as atividades sem ajuda, e dependentes quando necessitavam de ajuda em pelo menos uma das atividades. Posteriormente, a capacidade funcional foi classificada hierarquicamente²⁶ em três categorias: independentes, dependentes nas AIVD, dependentes nas ABVD e AIVD.

Procedimentos estatísticos

Foi realizada uma análise descritiva, com cálculo das frequências absolutas e relativas das variáveis categóricas e de medidas de tendência central e de dispersão para as variáveis quantitativas. Além disso, também foi observada a distribuição de normalidade das variáveis espirométricas utilizando o Teste de Kolmogorov-Smirnov.

Para comparar os valores médios ou medianas das variáveis espirométricas entre os sexos foi utilizado o teste T de Student ou Mann Whitney, a depender da distribuição de normalidade das variáveis.

A associação entre síndrome de fragilidade e os parâmetros espirométricos foi realizada por meio da análise de regressão Poisson, obtendo valores de Risco relativo (RR) e seus respectivos intervalos de confiança (IC 95%), com ajuste por grupo etário (com base em estudo prévio) e estratificada por sexo. Os dados foram analisados no Statistical Package for Social Sciences for Windows (SPSS. 21.0, 2012, Armonk, NY: IBM Corp.) e em todas as análises o nível de significância adotado foi de 5% ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS

Das 104 pessoas idosas que participaram do estudo, 56,7% eram do sexo feminino, 48,1% se encontravam com idade entre 60-69 anos, 46,6% ex-fumante, 44,6% apresentavam ao menos duas doenças crônicas, 12,5% foram hospitalizados uma ou mais vezes, 13,5% apresentaram sintomas depressivos, 14,6% relataram ter caído e 20,2% eram dependentes nas AIVDs (Tabela 1).

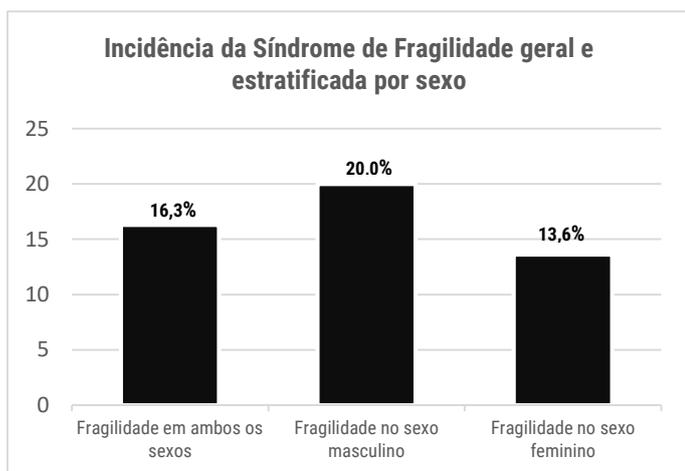
Tabela 1. Caracterização da população de estudo, Lafaiete Coutinho/Bahia

Variáveis	% de Resposta	n	%
Sexo	100		
Feminino		59	56,7
Masculino		45	43,3
Grupo etário	100		
60-69 anos		50	48,1
70-79 anos		42	40,4
≥ 80 anos		12	11,5
Tabagismo	99		
Nunca fumou		48	46,6
Ex-fumante		48	46,6
Fumante		7	6,8
Nível de atividade física	100		
Ativo		95	91,3
Insuficientemente ativo		9	8,7
Doenças crônicas	97,1		
Nenhuma		16	15,8
Uma		40	39,6
Dois ou mais		45	44,6
Hospitalização	100		
Nenhuma		91	87,5
Uma ou mais		13	12,5
Sintomas depressivos	100		
Não		90	86,5
Sim		14	13,5
Queda	99		
Não		88	85,4
Sim		15	14,6
Capacidade funcional	100		
Independente		70	67,3
Dependente para AIVD		21	20,2
Dependente para AIVD e ABVD		13	12,5

AIVD: Atividades instrumentais da vida diária; ABVD: Atividades básicas da vida diária

A Figura 2 mostra a incidência total da síndrome de fragilidade das pessoas idosas e estratificada por sexo em 5 anos de seguimento.

A Tabela 2 apresenta análise descritiva e comparativa dos indicadores espirométricos dos idosos, estratificada por sexo. Observou-se que os idosos do sexo masculino apresentaram melhores indicadores de função pulmonar do que as mulheres ($p \leq 0,05$), com exceção da relação VEF1/CVF, que se mostrou maior em mulheres idosas.

Figura 2. Incidência total e estratificada por sexo da síndrome de fragilidade em pessoas idosas, após 5 anos de seguimento, Lafaiete Coutinho/Bahia**Tabela 2.** Análise por sexo dos indicadores espirométricos de pessoas idosas residentes em comunidade, Lafaiete Coutinho/Bahia

Variáveis	Feminino (n= 59)	Masculino (n= 45)	P-valor
	Mediana (Q1 - Q3)*	Mediana (Q1 - Q3)*	
	Média (DP)	Média (DP)	
VEF1 (L)	1,3 (0,36)	2,0 (0,55)	p<0,001
CVF (L)	1,7 (0,45)	2,6 (0,60)	p<0,001
VEF1/CVF (%)*	82,0 (72,0-89,0) *	79,5 (71,2-86,7) *	p<0,001
PFE (L/s)	2,9 (1,1)	4,5 (1,6)	p<0,001
FEF _{25-75%} (L/s)	1,4 (0,70)	2,0 (0,86)	p<0,001

*Mediana e Q1-Q3: Intervalo interquartil; DP: Desvio Padrão; VEF1: Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo; CVF: Capacidade Vital Forçada; VEF1/CVF: Relação do Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo e da Capacidade Vital Forçada; PFE: Pico de Fluxo Expiratório; FEF_{25-75%}: Fluxo Expiratório Forçado obtido entre 25 a 75% da CVF

A Tabela 3 mostra a análise de associação entre incidência da síndrome de fragilidade e indicadores espirométricos estratificada por sexo, ajustada por grupo etário. Observamos que não houve associação entre a síndrome de fragilidade e os indicadores espirométricos (p>0,05).

Tabela 3. Associação entre incidência da síndrome de fragilidade e indicadores espirométricos em pessoas idosas, Lafaiete Coutinho/Bahia

Variáveis	Feminino			Masculino		
	RRajustado	IC95%	P-valor	RRajustado	IC95%	P-valor
CVF (L)	1,93	0,72-5,21	0,193	0,39	0,06-2,67	0,337
VEF1 (L)	2,77	0,31-24,42	0,36	0,59	0,13-2,70	0,497
VEF1/CVF (%)	0,99	0,96-1,03	0,694	1	0,98-1,03	0,655
PFE (L/s)	0,75	0,43-1,33	0,331	0,81	0,49-1,35	0,424
FEF _{25-75%} (L/s)	0,49	0,15-1,64	0,248	0,55	0,21-1,46	0,229

CVF: capacidade vital forçada; VEF1: volume expiratório forçado no primeiro segundo; PFE: pico de fluxo expiratório; FEF_{25-75%}: Fluxo Expiratório Forçado obtido entre 25% e 75% da CVF; Ajustado: grupo etário

DISCUSSÃO

Trata-se do primeiro estudo longitudinal que investigou a incidência da síndrome de fragilidade associada a mais de uma variável espirométrica em pessoas idosas residentes em comunidade em um período de 5 anos de seguimento. Os achados apontam que não houve associação entre a síndrome de fragilidade e os parâmetros espirométricos. Ressalta-se que o tempo de seguimento foram de cinco anos, o que nesse caso não foi suficiente para identificação de alterações significativas a nível de função pulmonar.

Em um estudo longitudinal, com 1 ano de seguimento, realizado por Charles et al.⁷, os autores também não observaram associação da variável espirométrica de PFE com a síndrome de fragilidade, corroborando com os nossos achados, apesar do tempo de seguimento ser diferente.

No atual estudo, as pessoas idosas do sexo masculino apresentaram melhor desempenho no teste de função pulmonar nas variáveis VEF1, CVF, PFE e FEF 25-75% quando comparados ao sexo feminino. Tais dados podem ser analisados sob a ótica anatomofisiológica, a qual aponta que os homens apresentam maior função pulmonar em relação as mulheres, visto que estes possuem maior diâmetro das vias aéreas e no número de alvéolos, o que reflete em maiores superfícies de difusão e volumes pulmonares mais elevados.²⁷

Sabe-se que com o envelhecimento ocorrem mudanças na composição corporal que alteram a fisiologia e o funcionamento do organismo, a exemplo do sistema respiratório, levando a redução da complacência torácica e alteração dos volumes pulmonares.²⁸ A síndrome de fragilidade também está associada ao comprometimento respiratório, visto que leva a disfunções musculoesqueléticas, principalmente relacionadas a maior idade.²⁹

Em estudo transversal publicado por Magave et al.⁵, com 409 pessoas idosas de comunidade, os autores mostraram uma associação entre PFE e síndrome de fragilidade, sendo que o ponto de corte encontrado foi maior para o sexo masculino (PFE≤350L/min) em comparação ao sexo feminino (PFE≤220L/min).

Uma pesquisa com delineamento transversal que associou a fragilidade com o comprometimento respiratório avaliado por espirometria, observou que as pessoas idosas pré-frágeis e frágeis apresentaram aumento de 62% e 88%, respectivamente, na probabilidade de cursar com limitação do fluxo aéreo, e aumento de 80% e 205% de surgir um padrão restritivo. Na perspectiva longitudinal, analisou um aumento de 42% daqueles com critérios de fragilidade desenvolverem déficits respiratórios, enquanto aqueles com respiração deficiente tiveram um aumento de 58% na chance de apresentarem a síndrome da fragilidade.⁸

De acordo Barbosa, Mansur e Colugnati,³⁰ quanto maior o índice de fragilidade maiores os comprometimentos à saúde, visto que pessoas idosas frágeis possuem risco potencialmente maior de quedas e hospitalizações, de 64% e 84%, respectivamente, o que aumentam a chances de morte. Além dos danos físicos, a síndrome de fragilidade pode comprometer as funções cognitivas, sendo de fundamental importância um suporte que vise a prevenção dos impactos psicológicos, físicos e sociais da síndrome na população de pessoas idosas.³¹

Apesar das evidências mostrarem que em estudos transversais existe uma associação entre a síndrome de fragilidade e variáveis espirométricas isoladas^{5,32} no aspecto longitudinal e analisando mais de uma variável espirométrica não foi observada a

influência destas na incidência das pessoas idosas frágeis, apenas aspectos relacionados ao processo de envelhecimento.

Dentre as limitações, podemos citar a quantidade de pessoas idosas que foram excluídos para obtenção da população de estudo. Apesar da limitação, trata-se de um estudo inédito em relação ao seu delineamento longitudinal, mostrando que não existe uma relação causal entre indicadores espirométricos e síndrome de fragilidade em cinco anos de seguimento.

CONCLUSÃO

Não foi encontrada associação entre incidência da síndrome de fragilidade e os indicadores espirométricos em cinco anos de seguimento. Com isto, esses indicadores não podem ser utilizados como preditores de pessoas idosas frágeis. Sendo assim, torna-se necessário que outros estudos com delineamento longitudinal, com maiores tempos de seguimento, sejam realizados para compreender melhor a relação entre essas variáveis.

REFERÊNCIAS

- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146-56. Doi: [10.1093/gerona/56.3.m146](https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146)
- Li X, Ploner A, Karlsson IK, Liu X, Magnusson PKE, Pedersen NL, et al. The frailty index is a predictor of cause-specific mortality independent of familial effects from midlife onwards: a large cohort study. *BMC Med*. 2019;17(1):94. Doi: [10.1186/s12916-019-1331-8](https://doi.org/10.1186/s12916-019-1331-8)
- Costa RO, Ritti-Dias RM, Cucato GG, Cendoroglo MS, Nasri F, Costa MLM, et al. Association between respiratory capacity, quality of life and cognitive function in elderly individuals. *Einstein (Sao Paulo)*. 2019;17(1):eA04337. Doi: [10.31744/einstein_journal/2019A04337](https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2019A04337)
- Trindade AM, Sousa TLF, Albuquerque ALP A interpretação da espirometria na prática pneumológica: até onde podemos avançar com o uso dos seus parâmetros? *Pulmão RJ*. 2015;24(1):3-7.
- Magave JA, Bezerra SJS, Matos AP, Pinto ACPN, Pegorari MS, Ohara DG. Peak expiratory flow as an index of frailty syndrome in older adults: a cross-sectional study. *J Nutr Health Aging*. 2020;24(9):993-8. Doi: [10.1007/s12603-020-1423-3](https://doi.org/10.1007/s12603-020-1423-3)
- Queiroz RS, Carneiro JAO, Fagundes LC, Brito TA, Coqueiro RS, Fernandes MH. The FEV1/FVC ratio is not predictive of frailty syndrome in the elderly. *J Nurs UFPE on line*. 2017;11(4):1779-83.
- Charles A, Buckinx F, Cataldo D, Rygaert X, Gruslin B, Reinken JY, et al. Relationship between peak expiratory flow and incidence of frailty, deaths and falls among nursing home residents: results of the SENIOR cohort. *Arch Gerontol Geriatr*. 2019;85:103913. Doi: [10.1016/j.archger.2019.103913](https://doi.org/10.1016/j.archger.2019.103913)
- Fragoso CAV, Enright PL, McAvay G, Van Ness PH, Gill TM. Frailty and respiratory impairment in older persons. *Am J Med*. 2012;125(1):79-86. Doi: [10.1016/j.amjmed.2011.06.024](https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.06.024)
- Vandenbroucke JP, von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. *PLoS Med*. 2007;4(10):e297. Doi: [10.1371/journal.pmed.0040297](https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040297)
- Albala C, Lebrão ML, León Díaz EM, Ham-Chande R, Hennis AJ, Palloni A, et al. Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE): metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. *Rev Panam Salud Publica*. 2005;17(5-6):307-22. Doi: [10.1590/s1020-49892005000500003](https://doi.org/10.1590/s1020-49892005000500003)
- Icaza MG, Albala C. Minimental State Examinations (MMSE) del estudio de demencia en Chile: análisis estadístico. Washington, D.C; Organización Panamericana de la Salud; 1999.
- Pfeffer RI, Kurosaki TT, Harrah CH Jr, Chance JM, Filos S. Measurement of functional activities in older adults in the community. *J Gerontol*. 1982;37(3):323-9. Doi: [10.1093/geronj/37.3.323](https://doi.org/10.1093/geronj/37.3.323)
- Brasil. Ministério da Saúde. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2006. [CADERNOS DE ATENÇÃO BÁSICA, n.19]
- Benedetti TB, Mazo GZ, Barros MVG. Aplicação do Questionário Internacional de Atividades Físicas para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. *Rev Bras Ciênc Mov*. 2004;12(1):25-34.
- Benedetti TRB, Antunes PC, Rodriguez-Añez CR, Mazo GZ, Petroski EL. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev Bras Med Esporte*. 2007;13(1):11-6. Doi: [10.1590/S1517-86922007000100004](https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100004)
- Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da versão brasileira da escala de depressão em geriatria (GDS) versão reduzida. *Arq Neuropsiquiatr*. 1999;57(2B):421-6. Doi: [10.1590/s0004-282x1999000300013](https://doi.org/10.1590/s0004-282x1999000300013)
- Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiátr*. 2007;14(2):104-10. Doi: [10.5935/0104-7795.20070002](https://doi.org/10.5935/0104-7795.20070002)
- American Academy of Family Physicians. American Dietetic Association, National Council on the Aging. Nutrition screening and intervention resources for healthcare professionals working with older adults. Nutrition Screening Initiative 2002. Washington (DC): American Dietetic Association; 2002.
- Alvarado BE, Zunzunegui MV, Béland F, Bamvita JM. Life course social and health conditions linked to frailty in Latin American older men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008;63(12):1399-406. Doi: [10.1093/gerona/63.12.1399](https://doi.org/10.1093/gerona/63.12.1399)
- Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*. 1994;49(2):M85-94. Doi: [10.1093/geronj/49.2.m85](https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.m85)

21. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance. Geneva: World Health Organization; 2020.
22. Souza RB. Pressões respiratórias estáticas máximas. J Pneumol. 2002;28(13 Suppl):S155-S165.
23. Townsend MC, Hankinson JL, Lindesmith LA, Slivka WA, Stiver G, Ayres GT. Is my lung function really that good? Flow-type spirometer problems that elevate test results. Chest. 2004;125(5):1902-9. Doi: [10.1378/chest.125.5.1902](https://doi.org/10.1378/chest.125.5.1902)
24. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of Illness in the Aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. JAMA. 1963;185:914-9. Doi: [10.1001/jama.1963.03060120024016](https://doi.org/10.1001/jama.1963.03060120024016)
25. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist. 1969;9(3):179-86. Doi: [10.1093/geront/9.3_Part_1.179](https://doi.org/10.1093/geront/9.3_Part_1.179)
26. Hoeymans N, Feskens EJ, van den Bos GA, Kromhout D. Measuring functional status: cross-sectional and longitudinal associations between performance and self-report (Zutphen Elderly Study 1990-1993). J Clin Epidemiol. 1996;49(10):1103-10. Doi: [10.1016/0895-4356\(96\)00210-7](https://doi.org/10.1016/0895-4356(96)00210-7)
27. Fortes MSR, Marson RA, Martinez EC. Comparação de desempenho físico entre homens e mulheres: revisão de literatura. Rev Min Educ Fís. 2015;23(2):54-69.
28. Lowery EM, Brubaker AL, Kuhlmann E, Kovacs EJ. The aging lung. Clin Interv Aging. 2013;8:1489-96. Doi: [10.2147/CIA.S51152](https://doi.org/10.2147/CIA.S51152)
29. Bone AE, Heggul N, Kon S, Maddocks M. Sarcopenia and frailty in chronic respiratory disease. Chron Respir Dis. 2017;14(1):85-99. Doi: [10.1177/1479972316679664](https://doi.org/10.1177/1479972316679664)
30. Barbosa SR, Mansur HN, Colugnati FAB. Impactos da Fragilidade sobre desfechos negativos em saúde de idosos brasileiros. Rev Bras Geriatr Gerontol. 2017;20(6):836-44. Doi: [10.1590/1981-22562017020.170069](https://doi.org/10.1590/1981-22562017020.170069)
31. Batko-Szwaczka A, Dudzińska-Griszek J, Hornik B, Janusz-Jenczeń M, Włodarczyk I, Wnuk B, et al. Frailty phenotype: evidence of both physical and mental health components in community-dwelling early-old Adults. Clin Interv Aging. 2020;15:141-150. Doi: [10.2147/CIA.S238521](https://doi.org/10.2147/CIA.S238521)
32. Santos NLO, Pegorari MS, Silva CFR, Jamami M, Matos AP, Pinto ACPN, et al. Pulmonary function as a predictor of frailty syndrome in community-dwelling older adults. J Geriatr Phys Ther. 2023;46(1):64-70. Doi: [10.1519/JPT.0000000000000315](https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000315)