



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL  
EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**MAYANNA FERREIRA SANTOS**

**RELAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR COM CAPACIDADE FUNCIONAL, FADIGA  
E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES ADULTOS COM INSUFICIÊNCIA  
CARDÍACA**

**PALMAS, TO**

**2025**

**Mayanna Ferreira Santos**

**RELAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR COM CAPACIDADE FUNCIONAL, FADIGA  
E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES ADULTOS COM INSUFICIÊNCIA  
CARDÍACA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Ciências da Saúde da Universidade Federal do  
Tocantins (UFT), como requisito à obtenção do grau de  
Mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Talita Buttarello Mucari

**PALMAS, TO**

**2025**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

S237r Santos, Mayanna Ferreira.

Relação da função pulmonar com capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida em pacientes adultos com insuficiência cardíaca. / Mayanna Ferreira Santos. – Palmas, TO, 2025.

80 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Ciências da Saúde, 2025.

Orientadora : Talita Buttarello Mucari

1. Insuficiência cardíaca. 2. Distúrbios ventilatórios. 3. Testes de função respiratória. 4. Qualidade de vida relacionada à saúde. I. Título

**CDD 610**

**TODOS OS DIREITOS RESERVADOS** – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

**Mayanna Ferreira Santos**

**RELAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR COM CAPACIDADE FUNCIONAL, FADIGA  
E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES ADULTOS COM INSUFICIÊNCIA  
CARDÍACA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Ciências da Saúde da Universidade Federal do  
Tocantins (UFT) , como requisito à obtenção do grau de  
Mestre em Ciências da Saúde e aprovada em sua forma  
final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 22/12/2025

Banca Examinadora

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Talita Buttarello Mucari, UFT

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Danielle Rosa Evangelista, UFT

---

Prof. Dr. Francisco Dimitre Rodrigo Pereira Santos, UNITINS

*Dedico este trabalho a Deus em primeiro lugar, por ser minha luz nos momentos escuros, por me sustentar nos momentos de dúvida e silêncio, e por me lembrar diariamente que nenhum esforço é em vão quando guiado pela fé. Ao meu esposo, meu refúgio, por me incentivar nos dias difíceis e por acreditar em mim mesmo quando eu duvidei. À minha família, meu porto seguro, que sempre me cercou de amor, paciência e apoio incondicional. Esta conquista também é de vocês.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à minha mãe, Tânia, pelo amor, confiança e apoio incondicionais; e ao meu irmão Vinicius, que sempre acreditou no meu potencial.

Ao meu esposo, pela compreensão diante da minha ausência ao longo desta jornada e pelas constantes palavras de incentivo.

Aos meus amigos, em especial ao José, pela companhia fundamental nas idas e vindas da estrada, e à Thayz e Nathálya, pelas risadas, carinho e pela leveza compartilhada.

Aos colegas de mestrado, por dividirem comigo momentos de construção, desafios e aprendizado. De forma especial, agradeço às amigas Milene, Lúcia, Fernanda Alves e Thaylla, pela parceria e apoio ao longo do percurso.

Aos amigos Eliane e Carlos Bandeira, pela acolhida, incentivo e apoio fundamentais nessa trajetória.

Às alunas da graduação que participaram desta pesquisa, pela dedicação, colaboração e pela rica troca de aprendizados.

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Talita Buttarello Mucari, pela paciência, compreensão, generosidade em compartilhar seus conhecimentos e experiências, e, sobretudo, pelo tempo dedicado a esta orientação.

Aos membros da banca — Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Danielle Rosa Evangelista, Prof. Dr. José Gerley Díaz Castro e Prof. Dr. Francisco Dimitre Rodrigo Pereira Santos — por aceitarem contribuir com esta etapa tão importante da minha formação acadêmica.

A todos os professores que fizeram parte da minha trajetória e contribuíram para a minha formação profissional, especialmente as professoras Dr.<sup>a</sup> Renata Andrade de Medeiros Moreira, Dr.<sup>a</sup> Danielle Rosa Evangelista e Dr.<sup>a</sup> Sonia Lopes Pinto.

Ao Adailton, pela ajuda e apoio desde a matrícula, e até mesmo durante as aulas.

A todos os funcionários do ambulatório onde o estudo foi realizado, pelo respeito, colaboração e disponibilidade.

Às pessoas que aceitaram participar desta pesquisa, pela confiança, interesse e generosidade.

E, por fim, a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho e não foram mencionados nominalmente, deixo aqui meu sincero agradecimento.

## RESUMO

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica complexa que afeta a capacidade funcional, a qualidade de vida e diversos sistemas orgânicos, sendo frequentemente associada a comprometimentos pulmonares. Este estudo teve como objetivo investigar a relação entre o grau de comprometimento da função pulmonar, avaliada por meio de parâmetros espirométricos, e a capacidade funcional, a fadiga e a qualidade de vida em pacientes adultos com IC. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, analítico-descritiva e transversal, com análise de dados de 226 pacientes com diagnóstico clínico de IC. Os dados iniciais foram extraídos de um banco de informações provenientes de prontuários dos pacientes. Em seguida, foi realizada a avaliação funcional por meio do índice Duke Activity Status Index (DASI), da escala de dispneia (fadiga) através do *Medical Research Council* (mMRC) e do questionário de qualidade de vida de Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ). Por fim, aplicou-se a prova de função pulmonar – espirometria. A análise estatística incluiu além das medidas descritivas, testes de associação Qui-Quadrado de Pearson e Exato de Fisher, além de correlações de Spearman, adotando-se um nível de significância de 5%. A amostra foi composta predominantemente por mulheres (58,8%), e a idade média foi de  $48,72 \pm 8,66$  anos. Os resultados indicaram alta prevalência de distúrbios ventilatórios (81,0%), sendo o padrão restritivo o mais frequente (34,1%), seguido do obstrutivo (30,5%). Observou-se uma associação estatisticamente significativa entre o tipo de distúrbio ventilatório e a gravidade do comprometimento pulmonar ( $p < 0,001$ ), com o padrão misto associando-se, invariavelmente, com a categoria de comprometimento grave. O sedentarismo também se mostrou significativamente associado a piores graus de disfunção pulmonar ( $p = 0,006$ ). Contudo, não se identificaram associações estatisticamente significativas entre o grau de comprometimento pulmonar e os escores de capacidade funcional ( $p = 0,124$ ), fadiga ( $p = 0,293$ ) e qualidade de vida global ( $p = 0,661$ ). Confirmando tais resultados, os coeficientes de correlação de Spearman entre o grau de gravidade do comprometimento pulmonar e essas variáveis foram muito fracos e não significativos (valores de  $|r| < 0,12$ ;  $p > 0,05$ ). As alterações da função pulmonar são extremamente prevalentes em pacientes com IC, a forte associação entre o padrão ventilatório misto e a disfunção grave pode caracterizar um subgrupo de maior complexidade fisiopatológica. A associação com o sedentarismo reforça o ciclo vicioso entre descondicionamento físico e limitação cardiorrespiratória. A ausência de correlação significativa entre a disfunção pulmonar e as medidas subjetivas de capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida é um resultado clinicamente relevante, sugerindo que a percepção do paciente sobre seu próprio funcionamento e bem-estar é modulada por uma gama de fatores além dos parâmetros espirométricos, incluindo aspectos psicossociais, mecanismos adaptativos à cronicidade, gravidade da disfunção cardíaca e presença de outras comorbidades. Conclui-se que, embora a avaliação espirométrica seja valiosa para identificar e caracterizar distúrbios ventilatórios prevalentes na IC, ela não se constitui, isoladamente, em um preditor robusto da limitação funcional percebida ou da qualidade de vida nessa população.

**Palavras-chaves:** Distúrbios ventilatórios. Insuficiência cardíaca. Qualidade de vida relacionada à saúde. Saúde funcional. Função pulmonar.

## ABSTRACT

Heart failure (HF) is a complex clinical syndrome that affects functional capacity, quality of life, and multiple organ systems, and is frequently associated with pulmonary impairment. This study aimed to investigate the relationship between the degree of pulmonary function impairment, assessed through spirometric parameters, and functional capacity, fatigue, and quality of life in adult patients with HF. This was a quantitative, analytical-descriptive, cross-sectional study analyzing data from 226 patients with a clinical diagnosis of HF. Initial data were extracted from a database derived from patients' medical records. Subsequently, functional assessment was performed using the Duke Activity Status Index (DASI), dyspnea (fatigue) was evaluated using the Medical Research Council scale (mMRC), and quality of life was assessed with the Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ). Finally, pulmonary function testing—spirometry—was conducted. Statistical analysis included descriptive measures, Pearson's chi-square and Fisher's exact association tests, as well as Spearman correlation analyses, adopting a significance level of 5%. The sample consisted predominantly of women (58.8%), with a mean age of  $48.72 \pm 8.66$  years. The results indicated a high prevalence of ventilatory disorders (81.0%), with the restrictive pattern being the most frequent (34.1%), followed by the obstructive pattern (30.5%). A statistically significant and strong association was observed between the type of ventilatory disorder and the severity of pulmonary impairment ( $p < 0.001$ ), with the mixed pattern invariably associated with the severe impairment category. Physical inactivity was also significantly associated with worse degrees of pulmonary dysfunction ( $p = 0.006$ ). However, no statistically significant associations were identified between the degree of pulmonary impairment and scores of functional capacity ( $p = 0.124$ ), fatigue ( $p = 0.293$ ), or overall quality of life ( $p = 0.661$ ). Confirming these findings, Spearman correlation coefficients between the severity of pulmonary impairment and these variables were not significant ( $|r| < 0.12$ ;  $p > 0.05$ ). Alterations in pulmonary function are extremely prevalent in patients with HF, and the strong association between the mixed ventilatory pattern and severe dysfunction may characterize a subgroup with greater pathophysiological complexity. The association with physical inactivity reinforces the vicious cycle between physical deconditioning and cardiorespiratory limitation. The absence of a significant correlation between pulmonary dysfunction and subjective measures of functional capacity, fatigue, and quality of life is a clinically relevant finding, suggesting that patients' perceptions of their own functioning and well-being are modulated by a range of factors beyond spirometric parameters, including psychosocial aspects, adaptive mechanisms to chronicity, severity of cardiac dysfunction, and the presence of other comorbidities. It is concluded that although spirometric assessment is valuable for identifying and characterizing ventilatory disorders prevalent in HF, it does not, in isolation, constitute a robust predictor of perceived functional limitation or quality of life in this population.

**Keywords:** Functional health. Ventilatory disorders. Heart failure. Health-related quality of life. Pulmonary function.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- COPD – *Chronic Obstructive Pulmonary Disease*
- CVF – Capacidade Vital Forçada
- DASI – *Duke Activity Status Index*
- DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
- EAP – Edema Agudo de Pulmão
- FC – Frequência Cardíaca
- FEVE – Fração de Ejeção do Ventrículo Direito
- HF – *Heart Failure*
- HMRN – Hospital Macrorregional Dr<sup>a</sup> Ruth Noleto
- IC – Insuficiência Cardíaca
- ICFELR – Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Levemente Reduzida
- ICFEP – Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada
- ICFER – Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Reduzida
- METs – Equivalentes Metabólicos (Metabolic Equivalents)
- MLHFQ – *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire*
- mMRC – *modified Medical Research Council*
- NYHA – New York Heart Association
- OMS – Organização Mundial da Saúde
- PFE – Pico de Fluxo Expiratório
- QV – Qualidade de Vida
- QVRS – Qualidade de Vida Relacionada a Saúde
- SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia
- SBPT – Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia
- SES – Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão
- SPSS – Statistical Package for the Social Sciences
- SUS – Sistema Único de Saúde
- VEF1 – Volume Expiratório Forçado no 1º segundo
- VEF1/CVF – Relação entre Volume Expiratório Forçado no 1º segundo e a Capacidade Vital Forçada

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabela 1</b> – Caracterização do perfil sociocultural e associação com o grau do comprometimento da função pulmonar dos pacientes com insuficiência cardíaca acompanhados no Ambulatório de Cardiologia do Hospital Macrorregional Dr <sup>a</sup> Ruth Noleto em Imperatriz – MA, Brasil, 2025.                               | 32 |
| <b>Tabela 2</b> – Distribuição de frequências de variáveis clínicas e associações com grau de comprometimento da função pulmonar dos pacientes com insuficiência cardíaca acompanhados no Ambulatório de Cardiologia do Hospital Macrorregional Dr <sup>a</sup> Ruth Noleto em Imperatriz - MA, Brasil, 2025.                     | 37 |
| <b>Tabela 3</b> – Distribuição de frequências de variáveis funcionais e comportamentais e associações com grau de comprometimento da função pulmonar dos pacientes com insuficiência cardíaca acompanhados no Ambulatório de Cardiologia do Hospital Macrorregional Dr <sup>a</sup> Ruth Noleto em Imperatriz – MA, Brasil, 2025. | 43 |
| <b>Tabela 4</b> – Correlação de Spearman (r) entre grau de comprometimento da função pulmonar e capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca acompanhados no Ambulatório de Cardiologia do Hospital Macrorregional Dr <sup>a</sup> Ruth Noleto em Imperatriz – MA, Brasil, 2025.      | 46 |

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....   | 11 |
| 2. PROBLEMA DE PESQUISA E JUSTIFICATIVA .....   | 14 |
| 3. OBJETIVOS.....   | 16 |
| 4.1 Objetivo geral .....  | 16 |
| 4.2 Objetivos específicos .....   | 16 |
| 4. METODOLOGIA .....  | 17 |
| 5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....  | 25 |
| 2.1 Insuficiência Cardíaca .....  | 25 |
| 2.2 Disfunção Pulmonar na Insuficiência Cardíaca.....   | 26 |
| 2.3 Capacidade e Avaliação Funcional na Insuficiência Cardíaca .....                                      | 27 |
| 2.4 Fadiga e Qualidade de Vida na Insuficiência Cardíaca .....  | 28 |
| 2.4.1 Impacto da Fadiga na Capacidade Funcional e Atividades da Vida Diária.....                          | 29 |
| 2.4.2 Qualidade de Vida Relacionada à Saúde na Insuficiência Cardíaca .....                               | 29 |
| 6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....   | 31 |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....   | 51 |
| REFERÊNCIAS .....   | 53 |
| APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....   | 62 |
| APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SOCIOCULTURAL .....   | 64 |
| APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO CLÍNICO AMBULATORIAL .....  | 65 |
| APÊNDICE D – TERMO DE COMPROMISSO DE USO DE BANCO DE DADOS .....  | 66 |
| ANEXO A – DUKE ACTIVITY STATUS INDEX (DASI) – VERSÃO EM PORTUGUÊS – Capacidade Funcional .....            | 67 |
| ANEXO B – ESCALA DE DISPNEIA MODIFICADA – MEDICAL RESEARCH COUNCIL (MRC) - Fadiga .....                   | 68 |
| ANEXO C – Questionário Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) - Qualidade de Vida..... | 69 |
| ANEXO D - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP .....  | 70 |
| ANEXO E – DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA .....  | 76 |

## 1. INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) representa uma das principais causas de morbimortalidade global, afetando milhões de indivíduos e gerando impacto significativo sobre os sistemas de saúde, devido às elevadas taxas de internação e aos custos associados ao seu manejo. Essa síndrome clínica de natureza complexa resulta em sintomas progressivos, como fadiga, dispneia e intolerância ao esforço, que comprometem substancialmente a qualidade de vida (QV) dos pacientes (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021). Embora os avanços nas terapias farmacológicas e não farmacológicas tenham melhorado a sobrevida e o controle sintomático, muitos pacientes mantêm importantes limitações funcionais que interferem em suas atividades cotidianas (Rohde et al., 2018).

Na América Latina, devido às suas particularidades socioeconômicas e culturais, tem-se um perfil clínico distinto, portanto, é essencial realizar história clínica e exame físico detalhados em todos os pacientes com IC para identificar os principais sinais e sintomas. Sua classificação pode ser determinada pela fração de ejeção (preservada, intermediária e reduzida), pela gravidade dos sintomas (classificação funcional da *New York Heart Association - NYHA*) e pelo tempo e progressão da doença (diferentes estágios) (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021).

Nesse contexto, a função pulmonar tem emergido como variável relevante na progressão clínica da IC, com influência direta sobre a capacidade funcional. A interdependência entre os sistemas cardiovascular e respiratório implica que alterações na mecânica ventilatória podem comprometer a oxigenação tecidual e amplificar os sintomas da doença (Arakaki; Nascimento; Pereira, 2011). Evidências indicam que indivíduos com IC frequentemente apresentam disfunções pulmonares, incluindo redução da complacência pulmonar, aumento do espaço morto fisiológico e restrição ventilatória, fenômenos que prejudicam as trocas gasosas e intensificam a sintomatologia respiratória (Souza et al., 2024).

Além das alterações funcionais pulmonares inerentes à IC, é comum a presença de comorbidades respiratórias, destacando-se a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). A sobreposição entre IC e DPOC está associada a pior prognóstico clínico, maior número de hospitalizações e comprometimento adicional da capacidade funcional (Johns; Walters; Walters, 2014). A interação dessas patologias acarreta prejuízos significativos na adaptação cardiorrespiratória ao esforço e dificulta a condução terapêutica, impactando negativamente a reabilitação (Arakaki; Nascimento; Pereira, 2011).

Nesse cenário, a espirometria pode constituir uma ferramenta diagnóstica essencial para avaliação objetiva da função pulmonar em pacientes com IC. Este exame permite a detecção precoce de alterações ventilatórias que afetam o desempenho funcional. Os indicadores como o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>) e a capacidade vital forçada (CVF) são fundamentais para caracterização da gravidade da disfunção pulmonar, sendo úteis na estratificação de risco e no planejamento terapêutico individualizado (Pereira et al., 2024). A análise de padrões ventilatórios obstrutivos ou restritivos pode orientar intervenções específicas com foco na otimização da função respiratória (Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, 2015).

A capacidade funcional é reconhecida como um marcador prognóstico relevante na insuficiência cardíaca (IC), apresentando ligação com desfechos clínicos e parâmetros de QV. Este constructo reflete a aptidão do indivíduo para desempenhar atividades físicas no contexto das limitações impostas pela doença. Sua mensuração é comumente realizada por meio da classificação funcional proposta pela *New York Heart Association* (NYHA), a qual se associa diretamente à gravidade da disfunção cardíaca e ao risco de hospitalizações e mortalidade. A redução da capacidade funcional compromete de forma substancial a QV e a autonomia dos pacientes, configurando-se como um elemento-chave na estratificação de risco e no delineamento de estratégias terapêuticas, incluindo a indicação para programas de reabilitação cardíaca (Cestari et al., 2022).

A fadiga configura-se como um dos sintomas mais prevalentes e debilitantes na IC, sendo resultante de mecanismos fisiopatológicos multifatoriais, tais como hipoperfusão musculoesquelética, disfunções autonômicas, inflamação sistêmica e alterações na mecânica ventilatória. Trata-se de uma experiência subjetiva, cuja intensidade e impacto variam entre os indivíduos, influenciada por fatores psicossociais, ambientais e clínicos (Silva et al., 2024). A presença de disfunção ventilatória, particularmente em contextos de hipoxemia e acidose metabólica, intensifica a percepção de esforço e compromete a tolerância ao exercício físico (Arakaki; Nascimento; Pereira, 2011).

Além disso, a fadiga crônica em indivíduos com IC pode estar associada ao aumento do estresse oxidativo e à hiperatividade do sistema nervoso simpático, mecanismos que contribuem para a disfunção endotelial, comprometimento da contratilidade miocárdica e aceleração da progressão da doença (Oliveira et al., 2024). Ademais, a fadiga tem sido consistentemente relacionada a desfechos clínicos adversos, incluindo maior incidência de hospitalizações e deterioração significativa da qualidade de vida (Silva et al., 2024).

A QV em pacientes com IC é frequentemente comprometida em decorrência das limitações funcionais impostas pela doença e do impacto dos sintomas sobre as atividades diárias. Esta é modulada por diversos fatores, tais como gravidade da doença, presença de comorbidades, capacidade funcional e suporte psicossocial (Nogueira et al., 2010).

O comprometimento da QV também se associa a sintomas psicológicos, como depressão e ansiedade, frequentemente identificados em pacientes com IC. Tais condições estão relacionadas a menor adesão ao tratamento, baixa participação em programas de reabilitação e maior risco de descompensações clínicas (Cestari et al., 2022). A abordagem multidisciplinar e o suporte psicossocial são essenciais para mitigar o impacto psicossocial da IC e melhorar a QV dos indivíduos acometidos (Shoemaker et al., 2020).

Diante desse panorama, este estudo tem como objetivo associar a função pulmonar (grau de comprometimento da função pulmonar) com a capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida em adultos com IC. A compreensão da interação entre esses fatores é fundamental para subsidiar intervenções terapêuticas mais eficazes, com foco na melhoria da funcionalidade e do bem-estar dos pacientes. A identificação de variáveis clínicas associadas a pior prognóstico pode favorecer uma abordagem individualizada e direcionar estratégias para otimização das condutas clínicas e desenvolvimento de estratégias preventivas e reabilitadoras mais eficazes (Carvalho et al., 2020).

## 2. PROBLEMA DE PESQUISA E JUSTIFICATIVA

A IC é uma condição clínica progressiva que compromete significativamente a capacidade funcional, a autonomia e a QV dos indivíduos acometidos. Entre os fatores que influenciam a limitação funcional desses pacientes, a função pulmonar tem sido cada vez mais investigada, especialmente por meio da espirometria, que permite avaliar parâmetros respiratórios que podem estar diretamente associados à tolerância ao esforço e à percepção de fadiga (Costa et al., 2024).

Pacientes com IC frequentemente apresentam alterações na mecânica ventilatória, incluindo redução nos volumes pulmonares, aumento da ventilação minuto e baixa eficiência respiratória, fatores que podem agravar a dispneia e a intolerância ao exercício (Carvalho et al., 2020). Essas anormalidades podem influenciar diretamente a capacidade funcional cotidiana, social e laboral, comprometendo a independência desses indivíduos e levando a uma piora progressiva de sua QV (Souza et al., 2024).

Apesar dos avanços no conhecimento sobre a relação entre a função pulmonar e a IC, a espirometria permanece subutilizada na prática cardiológica, mesmo diante de evidências que associam alterações ventilatórias – como redução dos volumes pulmonares e da força muscular respiratória – à piora do desempenho funcional, maior percepção de fadiga e aumento da morbimortalidade em pacientes com IC (Arakaki; Nascimento; Pereira, 2011). Se comprovada a relação significativa entre parâmetros espirométricos, capacidade funcional e fadiga, a espirometria poderá ser incorporada como instrumento clínico de rastreamento e prognóstico, permitindo intervenções precoces e individualizadas para minimizar a progressão da doença.

A motivação para esta pesquisa também ocorreu devido à prática laboral cotidiana, baseada na experiência clínica em fisioterapia com pacientes cardiopatas. Essa vivência permitiu a observação sistemática das dificuldades enfrentadas por indivíduos com IC, especialmente no que se refere à manutenção da funcionalidade e ao manejo da fadiga, evidenciando a necessidade de instrumentos objetivos, que possibilitem uma avaliação abrangente do paciente.

Dessa forma, o presente estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa:

- Em pacientes com insuficiência cardíaca, qual é a relação entre a função pulmonar — avaliada por meio de parâmetros espirométricos — e a capacidade funcional, a fadiga e a qualidade de vida?

A investigação dessa associação justifica-se pela alta prevalência de comprometimento respiratório nessa população, frequentemente subdiagnosticado. Estudos recentes sugerem que alterações ventilatórias podem preceder o agravamento dos sintomas cardíacos, configurando-

se como potenciais preditores de descompensação clínica (Cuthbert; Pellicori; Clark, 2023). A detecção precoce dessas alterações possibilitaria intervenções terapêuticas antecipadas, reduzindo hospitalizações, custos com cuidados em saúde e mortalidade associada à IC.

Além disso, compreender a interação entre limitação ventilatória, fadiga e desempenho funcional diário contribui para o desenvolvimento de programas de reabilitação cardiovascular mais eficazes, integrando estratégias voltadas à otimização da função respiratória. Essas abordagens poderiam não apenas melhorar a capacidade funcional e a QV dos pacientes, como também promover maior adesão ao tratamento e menor percepção de limitação física (Abolafio et al., 2020).

Portanto, esta pesquisa se insere em um contexto clínico e científico relevante, buscando preencher uma lacuna prática que impacta diretamente o prognóstico e a experiência cotidiana dos indivíduos com IC. Os resultados poderão fornecer evidências para aprimorar o manejo clínico, consolidando a espirometria como marcador de risco e funcionalidade, e promovendo uma abordagem terapêutica mais direcionada e eficaz (Rohde et al., 2018).

### **3. OBJETIVOS**

#### **4.1 Objetivo geral**

Investigar a relação entre o grau de comprometimento da função pulmonar, avaliado por meio de parâmetros espirométricos, com a capacidade funcional, a fadiga e a qualidade de vida em pacientes adultos com insuficiência cardíaca (IC).

#### **4.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar o perfil sociodemográfico e clínico de pacientes com insuficiência cardíaca, e associá-los ao grau de comprometimento da função pulmonar;
- Avaliar a função pulmonar dos participantes por meio de espirometria, classificando os distúrbios ventilatórios e sua gravidade nesses pacientes;
- Mensurar a capacidade funcional, a fadiga e a qualidade de vida desses pacientes;
- Verificar a associação entre o grau de comprometimento da função pulmonar com capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida dos pacientes com IC.

#### 4. METODOLOGIA

Trata-se de estudo quantitativo, transversal, analítico-descritivo. Os dados foram coletados por meio de exames clínicos, espirometria, testes funcionais e questionários validados em um único momento, sem intervenção direta.

O estudo foi realizado no município de Imperatriz, localizado na região sudeste do estado do Maranhão. Considerada a segunda maior cidade do estado e principal centro urbano da região do Tocantins maranhense, Imperatriz se destaca como importante polo econômico e de serviços, com influência sobre municípios do sudeste do Pará e norte do Tocantins (IBGE, 2022). Na área da saúde, o município configura-se como uma Macrorregião de Saúde, sediando o Hospital Macrorregional Dra. Ruth Noleto (Maranhão, 2024).

Essa centralidade regional amplia significativamente a demanda por serviços especializados, incluindo a cardiologia, e reflete as desigualdades na distribuição de recursos em saúde no interior do Nordeste brasileiro (Dos Santos; Araújo; Triaca, 2025).

A pesquisa foi desenvolvida no Ambulatório de Cardiologia do Hospital Macrorregional Dra. Ruth Noleto (HMRN), localizado em Imperatriz – MA. Esse hospital é uma unidade de referência de média complexidade para 43 municípios da Região do Bico do Papagaio, atendendo exclusivamente usuários do Sistema Único de Saúde (SUS). A unidade apresenta uma equipe multiprofissional, composta por médicos especialistas em diversas áreas, incluindo cardiologia, endocrinologia, neurologia e infectologia, além de profissionais como enfermeiros, fisioterapeutas, nutricionistas, assistentes sociais e psicólogos, garantindo suporte integral ao acompanhamento dos pacientes.

O Ambulatório de Cardiologia dispõe de duas salas para atendimento e conta com a atuação de quatro médicos cardiologistas, que realizam acompanhamento de pacientes duas vezes por semana, totalizando uma média de 185 atendimentos mensais. Os pacientes chegam ao hospital encaminhados por outras unidades da região e, em casos de necessidade de internação, podem ter acesso a diferentes especialidades cirúrgicas e a 24 leitos de UTI em situações de agravamento clínico.

O estudo foi composto por 226 pacientes adultos com diagnóstico clínico de IC, acompanhados regularmente no Ambulatório de Cardiologia da instituição. Estima-se que cerca de 15% dos pacientes atendidos mensalmente no ambulatório apresentem IC, de acordo com as prevalências descritas na literatura para a patologia (Cestari et al., 2022). No Brasil, a IC afeta aproximadamente 2 milhões de pessoas, com uma incidência anual de 240.000 novos casos por ano.

Critérios de inclusão e exclusão foram estabelecidos para garantir a homogeneidade da amostra e a confiabilidade dos dados obtidos, conforme listados abaixo.

**Critérios de Inclusão:**

- Pacientes adultos (18 a 60 anos) em acompanhamento cardiológico no Ambulatório de Cardiologia do HMRN;
- Diagnóstico clínico estabelecido de insuficiência cardíaca, independentemente do fenótipo estrutural ou funcional, incluindo qualquer categoria de fração de ejeção (preservada, levemente reduzida ou reduzida) e qualquer classe funcional segundo a classificação da New York Heart Association (NYHA).

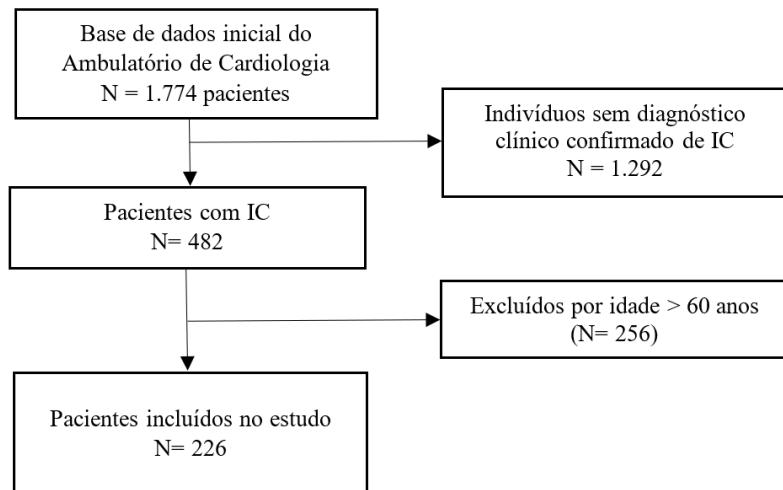
**Critérios de Exclusão:**

- Pacientes que não conseguiram concluir o teste de função pulmonar por qualquer motivo clínico ou técnico.

A amostra foi delimitada de forma não probabilística, por conveniência, buscando abranger o maior número possível de pacientes com IC em acompanhamento ambulatorial.

Inicialmente, o banco de dados do Ambulatório de Cardiologia continha informações de 1.774 pacientes, dos quais foram excluídos: 1.292 por não apresentarem diagnóstico confirmado de IC e 256 que tinham idade superior a 60 anos (Figura 1).

**Figura 1** – Fluxograma da composição da amostra de pacientes da pesquisa.



A coleta de dados ocorreu após aprovações do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e da Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão (SES). Realizou-se contato prévio com a Gerência do Núcleo de Educação Permanente, Núcleo Interno de Regulação e Ambulatório de Cardiologia, para esclarecimento da proposta e agendamento.

Os participantes foram contatados durante a chegada ao ambulatório na data da consulta e/ou retorno médico, neste momento foi explicado o objetivo da pesquisa. Após concordância foram encaminhados para sala ambulatorial privativa para assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE A) e aplicados os instrumentos de pesquisa a fim de garantir o sigilo do participante.

A coleta foi conduzida pela pesquisadora, explicando os instrumentos antes de iniciá-los. O questionário sociocultural (APÊNDICE B), clínico ambulatorial (APÊNDICE C), de capacidade funcional (ANEXO A), de fadiga (ANEXO B) e Qualidade de Vida (ANEXO C) foram preenchidos em formulários impressos. A espirometria foi realizada após o preenchimento de todos os questionários. O questionário clínico ambulatorial foi complementado com informações do prontuário do paciente, disponibilizado pelo próprio hospital. Devido esta etapa, a pesquisadora foi responsável pela assinatura do Termo de Compromisso para Utilização dos Dados – TCUD (APÊNDICE D).

A coleta de dados foi realizada utilizando diferentes instrumentos estruturados para garantir a precisão das informações e a padronização das análises. Os instrumentos aplicados abrangeram aspectos socioculturais, clínicos, capacidade funcional, fadiga e QV, além da avaliação objetiva da função pulmonar por meio da espirometria. Conforme segue:

#### 5.1 Questionário Sociocultural (Apêndice B)

Utilizou-se um questionário estruturado, elaborado pela pesquisadora, contendo 15 questões para obtenção de informações sobre idade, sexo, raça, renda, estado civil, moradia, escolaridade, naturalidade, crença espiritual e ocupação dos participantes.

#### 5.2 Formulário para Coleta de Dados Clínicos (Apêndice C)

Desenvolveu-se um instrumento com 25 itens para coletar dados sobre diagnóstico, complicações clínicas, fatores de risco (hipertensão arterial, diabetes, dislipidemia, obesidade, tabagismo e sedentarismo), exames complementares (eletrocardiograma e ecocardiograma), histórico de internações e familiar de doenças cardiovasculares e/ou pulmonares. Esse formulário foi preenchido pela pesquisadora com base nas informações fornecidas pelos pacientes e nos registros disponíveis em prontuário.

#### 5.3 Duke Activity Status Index (DASI) – (Anexo A)

A capacidade funcional foi avaliada utilizando a versão validada em português do Duke Activity Status Index, conforme Coutinho-Myrrha et al. (2014). O instrumento inclui 12 itens que analisam a realização de atividades da vida diária (AVD), como higiene pessoal, locomoção, tarefas domésticas, função sexual e recreação, estimando os custos metabólicos (METs) associados a cada atividade. A pontuação total resulta da soma dos valores atribuídos

às respostas afirmativas, variando de 0 a 58,2 pontos, com valores mais elevados indicando maior capacidade funcional. Os dados são de natureza quantitativa contínua.

Para fins de análise e interpretação clínica, a capacidade funcional foi classificada em faixas baseadas na pontuação do DASI (Hlatky et al., 1989):

- 0–10 pontos: muito baixa;
- 11–25 pontos: baixa;
- 26–40 pontos: moderada;
- 41–50 pontos: boa;
- >50 pontos: excelente.

Após a classificação em faixas, os dados passaram a ser de natureza qualitativa ordinal.

#### 5.4 Escala de Dispneia Modificada – Medical Research Council (mMRC) (Anexo B)

A fadiga foi mensurada por meio da Escala de Dispneia Modificada da *Medical Research Council*, conforme proposta por Demetria et al. (2008). Trata-se de um instrumento autoadministrado, composto por cinco categorias ordenadas, que avaliam a percepção subjetiva da dispneia com base no impacto da mesma sobre as atividades da vida diária.

Cada item da escala é associado a um escore de 1 a 5, com descrições graduais de limitação funcional induzida pela dispneia:

- 1 – Dispneia apenas durante esforços físicos intensos;
- 2 – Dispneia ao caminhar apressadamente ou ao subir uma leve inclinação;
- 3 – Necessidade de caminhar mais lentamente do que pessoas da mesma idade ou necessidade de pausas frequentes para respirar;
- 4 – Pausas para respirar após caminhar cerca de 100 metros em terreno plano;
- 5 – Dispneia severa, que impede o indivíduo de sair de casa ou o faz sentir falta de ar ao se vestir/despir.

A pontuação é atribuída de acordo com a autoidentificação do participante com a descrição que melhor representa sua limitação respiratória habitual. Embora a escala mMRC avalie especificamente a percepção de dispneia, sua pontuação pode ser utilizada como um marcador funcional indireto da fadiga respiratória, considerando o impacto da falta de ar sobre a capacidade de realizar atividades diárias (Munari et al, 2018).

A variável foi considerada ordinal, pois os níveis indicam uma progressão de gravidade da dispneia, sem que a diferença entre os níveis seja necessariamente uniforme. Para facilitar a análise, os escores foram estratificados para refletir possíveis graus de fadiga funcional: escores entre 1 e 2 indicativos de ausência ou leve fadiga, escore 3 como indicativo de fadiga moderada, e escores 4 a 5 representando fadiga funcional grave, associada a

importante limitação nas atividades cotidianas (Oca et al., 2021). Essa classificação permitiu a categorização dos participantes com base na gravidade da fadiga, possibilitando análises comparativas e estratificadas conforme o objetivo do estudo.

#### 5.5 Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) – (Anexo C)

A qualidade de vida (QV) foi mensurada pelo *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire*, validado em português por Carvalho et al. (2009). O questionário é um instrumento específico para avaliação da percepção do impacto da IC sobre a vida cotidiana, apresentando boas propriedades psicométricas para a população brasileira.

É composto por 21 itens, que abordam aspectos físicos (8 itens), emocionais (5 itens) e outros domínios gerais relacionados à limitação funcional, sintomas e impacto social da doença. Cada item é pontuado em uma escala de Likert de 0 a 5, onde:

- 0 indica ausência de impacto da insuficiência cardíaca naquele aspecto, e
- 5 indica impacto máximo percebido.

A pontuação total, obtida pela soma dos itens (0–105), configura-se como medida contínua de qualidade de vida, sendo tratada como variável escalar. Embora não haja valores de corte originalmente estabelecidos pelos desenvolvedores do MLHFQ, esta pesquisa adotou a estratificação de pontuações baseada no estudo de Behlouli et al. (2009):

1 – Qualidade de vida geral:

- boa (<24);
- moderada (de 24 até 45);
- ruim >45.

2 – Qualidade de vida – domínio físico:

- Função física muito boa (0-5)
- Boa função física (6-10)
- Função física moderada (11-15)
- Função física bastante prejudicada (16-25)

3 – Qualidade de vida – domínio emocional:

- Baixo impacto emocional (bom) (0-5)
- Impacto emocional moderado (6-10)
- Alto impacto emocional (11-15)
- Muito alto impacto emocional (16-25)

Após essa estratificação, a variável foi utilizada nas análises como qualitativa ordinal.

#### 5.6 Prova de Função Pulmonar – Espirometria

A função pulmonar dos participantes foi avaliada por meio da espirometria com prova broncodilatadora, realizada conforme as diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT, 2015). O exame foi conduzido com o uso do espirômetro portátil winspiroPRO® MIR, sendo aplicada uma dose de Sulfato de Salbutamol 100 mcg (4 puffs), com reavaliação 15 minutos após a inalação.

Durante a espirometria, foram mensurados os seguintes parâmetros espirométricos:

- Capacidade Vital Forçada (CVF): volume total de ar expirado de forma forçada após uma inspiração máxima. Reflete a capacidade pulmonar total disponível para a ventilação.
- Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo (VEF1): volume de ar exalado no primeiro segundo da CVF. É o principal indicador da presença de obstrução das vias aéreas.
- Índice de Tiffeneau (VEF1/CVF): relação percentual entre o VEF1 e a CVF, utilizada para diferenciar padrões ventilatórios obstrutivos e restritivos.

Os participantes seguiram as recomendações prévias para a realização do exame, incluindo: manter prótese dentária se bem ajustada, utilizar roupas confortáveis, suspender broncodilatadores de curta duração por 4 horas antes do exame, de longa duração por 12 horas e de uso único diário por 24 horas. Além disso, foi solicitado evitar a ingestão de cafeína e álcool nas 6 horas que antecedem o exame, e reagendar a avaliação caso o participante apresentasse infecção respiratória nas três semanas anteriores.

Os resultados obtidos foram interpretados com base nos valores previstos para a população brasileira, conforme as equações de referência publicadas por Pereira et al. (2012). Essas equações levam em consideração sexo, idade e estatura dos indivíduos, sendo os valores previstos calculados automaticamente pelo software espirométrico utilizado. Os parâmetros analisados com base nos valores previstos incluíram: VEF1 (L), CVF (L), VEF1/CVF (%) e PFE (L/s).

A interpretação dos resultados baseou-se tanto na análise dos padrões ventilatórios quanto na classificação do grau de gravidade do comprometimento pulmonar. Os padrões ventilatórios foram definidos de acordo com os critérios da SBPT (2015), considerando a combinação entre VEF1, CVF e a relação VEF1/CVF, da seguinte forma:

- Padrão normal: VEF1, CVF e VEF1/CVF  $\geq 80\%$  do previsto e VEF1/CVF  $\geq 0,70$ ;
- Obstrutivo: VEF1/CVF  $< 0,70$  com VEF1 reduzido ( $< 80\%$ );
- Restritivo: VEF1/CVF normal ou elevado ( $\geq 0,70$ ), com CVF  $< 80\%$ ;
- Misto: VEF1  $< 80\%$ , CVF  $< 80\%$  e VEF1/CVF  $< 0,70$ ;

- Inespecífico: redução isolada de VEF1 e/ou CVF, com VEF1/CVF normal, sem padrão definido.

Essa análise permitiu identificar o tipo de distúrbio ventilatório predominante em cada participante, fornecendo subsídios para melhor caracterização funcional e direcionamento das intervenções fisioterapêuticas.

O grau do comprometimento da função pulmonar foi classificado com base no percentual do VEF1 pós-broncodilatador em relação ao valor previsto, conforme os seguintes critérios padronizados por Pereira et al (2012):

- $VEF1 \geq 80\%$  do previsto: função pulmonar normal ou leve comprometimento;
- $VEF1$  entre 50% e 79% do previsto: comprometimento moderado;
- $VEF1 < 50\%$  do previsto: comprometimento grave.

Essa categorização deu origem à variável “grau de comprometimento da função pulmonar”, utilizada nas análises estatísticas. Importante destacar que essa classificação utiliza faixas percentuais predefinidas baseadas em diretrizes clínicas nacionais e internacionais (Pereira et al., 2012), que permitem classificar os distúrbios espirométricos como Normal, Leve, Moderado ou Grave. Dessa forma, após a classificação da gravidade, a variável é considerada ordinal.

Após a coleta, as respostas foram tabuladas em planilha do Excel (Microsoft Office Excel® 2022) com dupla conferência pelas pesquisadoras e, posteriormente, transportadas para o programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®) versão 22.0.

A análise estatística descritiva dos dados (socioculturais, clínicos e funcionais) foi efetuada por meio de frequências absoluta e percentual, após categorização e padronização das variáveis. Na análise inferencial, empregaram-se o teste Qui-quadrado de Pearson e o teste Exato de Fisher com correção de Monte Carlo para avaliar associações entre variáveis qualitativas (nominais ou ordinais), bem como o coeficiente de correlação de Spearman para examinar relações de linearidade entre variáveis de natureza ordinal. Em todas as análises, adotou-se nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). Destaca-se que os testes Qui-quadrado e Exato de Fisher são utilizados para verificar associações entre variáveis categóricas (nominais ou ordinais), no entanto a ordem das categorias é ignorada nessas relações. Enquanto, a correlação de Spearman pode ser utilizada para variáveis ordinais, não ignorando a ordem das categorias e avaliando a tendência à linearidade.

Esta pesquisa obedeceu às exigências éticas e científicas estabelecidas na Resolução 466/2012 e na Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamentam as diretrizes éticas para pesquisas envolvendo seres humanos. O projeto foi aprovado pelo

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão, sob parecer nº 7.239.312/2024 e CAAE 83900524.8.0000.0309 (ANEXO D), e autorizado pela Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão (ANEXO E).

Todos os participantes foram devidamente informados sobre os objetivos da pesquisa e tiveram livre escolha para aceitar ou recusar a participação, garantindo que a recusa não acarretaria qualquer prejuízo ao paciente ou ao seu seguimento clínico no serviço de cardiologia. Todos os participantes assinaram o TCLE (APÊNDICE A), que descreveu os riscos e benefícios do estudo, assegurando a minimização de danos e a maximização dos benefícios. O estudo seguiu os princípios da bioética, autonomia, beneficência, não maleficência e justiça, conforme orientações do CNS.

A confidencialidade das informações foi garantida, sendo assegurado o anonimato dos participantes. Todas as informações coletadas foram armazenadas em ambiente seguro, com acesso restrito à equipe de pesquisa. Para a coleta de dados em prontuários, foi assinado o TCUD (APÊNDICE D), garantindo a confidencialidade das informações e o uso exclusivo para fins científicos.

Além disso, considerando que a pesquisa foi realizada em uma unidade vinculada à Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão, os procedimentos de coleta de dados seguiram as normativas da Portaria SES nº 391, de 07 de junho de 2017, que estabelece as diretrizes para a realização de pesquisas científicas em unidades de saúde estaduais.

Dessa forma, todas as precauções éticas e científicas foram adotadas para garantir a proteção e o bem-estar dos participantes, respeitando os direitos dos indivíduos envolvidos e assegurando a qualidade e integridade da pesquisa.

## 5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Insuficiência Cardíaca

A IC é uma síndrome clínica multifatorial e progressiva, caracterizada pela incapacidade do coração de manter débito cardíaco adequado às demandas metabólicas dos tecidos (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021). Pode manifestar-se nas formas aguda ou crônica, sendo a última mais prevalente e associada à deterioração gradual da função miocárdica e disfunção de órgãos-alvo (Rohde et al., 2018). Representa um desafio crescente aos sistemas de saúde, devido à elevada morbimortalidade, às frequentes hospitalizações e aos custos expressivos do seu manejo (Cestari et al., 2022).

O aumento de sua prevalência decorre, principalmente, do envelhecimento populacional e da maior incidência de comorbidades cardiovasculares, como hipertensão arterial, diabetes mellitus e doença arterial coronariana (Arakaki, Nascimento, Pereira, 2011). Estima-se que cerca de 64 milhões de pessoas no mundo vivam com IC, sendo uma das principais causas de mortalidade e incapacidade funcional global (Benjamin et al., 2017). No Brasil, representa uma das maiores causas de internação pelo Sistema Único de Saúde (SUS), com impacto relevante na QV e na sustentabilidade do sistema público (Brasil, 2024).

A classificação da IC baseia-se na fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE). A forma com fração de ejeção reduzida (ICFER; FEVE  $\leq 40\%$ ) associa-se à disfunção sistólica e remodelamento ventricular adverso; já a forma com fração preservada (ICFEP; FEVE  $\geq 50\%$ ) decorre predominantemente de disfunção diastólica e maior rigidez ventricular (Rohde et al., 2018; Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021). Entre ambas se situa a IC com fração levemente reduzida (ICFELR; FEVE 41–49%), que apresenta características intermediárias e respostas terapêuticas heterogêneas, exigindo condutas personalizadas (Cestari et al., 2022). A correta estratificação pela FEVE é essencial, orientando decisões prognósticas e terapêuticas, desde o uso de fármacos até a indicação de dispositivos ou transplante (Costa et al., 2024).

O diagnóstico integra achados clínicos, laboratoriais e de imagem. O ecocardiograma é central na avaliação da função e da morfologia cardíaca (Carvalho et al., 2020). Biomarcadores como BNP e NT-proBNP auxiliam na detecção precoce e no monitoramento terapêutico (Silva et al., 2024). Testes funcionais, como o teste de caminhada de seis minutos e a ergoespirometria, complementam a estratificação de risco e avaliam a capacidade funcional (Shoemaker et al., 2020).

A fisiopatologia da IC envolve mecanismos inicialmente compensatórios que se tornam deletérios, como a ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona e do sistema nervoso

simpático, resultando em vasoconstrição, retenção hidrossalina e remodelamento ventricular progressivo (Arakaki, Nascimento, Pereira, 2011; Cestari et al., 2022). A coexistência de comorbidades (insuficiência renal crônica, DPOC, anemia e diabetes) agrava o prognóstico e aumenta a complexidade do manejo, reforçando a necessidade de abordagem multidisciplinar (Carvalho et al., 2020; Costa et al., 2024). Além disso, o impacto funcional e psicossocial é expressivo, com dispneia, fadiga e depressão frequentemente comprometendo a adesão terapêutica e favorecendo readmissões hospitalares (Rohde et al., 2018; Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021).

O tratamento da IC evoluiu significativamente, com terapias farmacológicas e não farmacológicas destinadas a reduzir a mortalidade e melhorar a qualidade de vida. Inibidores da neprilisina associados a bloqueadores do receptor de angiotensina II (ARNIs), betabloqueadores e antagonistas dos receptores mineralocorticoides constituem a base do tratamento atual, com robustas evidências de eficácia (Cestari et al., 2022). Ainda assim, a IC permanece como um dos maiores desafios da cardiologia contemporânea, demandando intervenções individualizadas e baseadas em evidências, sustentadas por avanços tecnológicos e por políticas de saúde que viabilizem cuidados integrados (Carvalho et al., 2020; Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021).

## 2.2 Disfunção Pulmonar na Insuficiência Cardíaca

A interação entre IC e disfunção pulmonar é amplamente reconhecida, refletindo a interdependência funcional entre os sistemas cardiovascular e respiratório. Quando um desses sistemas é comprometido, o outro inevitavelmente sofre repercussões, tornando a integridade dessa interação fundamental para a manutenção da homeostase (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021).

Na IC crônica, alterações hemodinâmicas levam ao aumento da pressão venosa pulmonar, decorrente da elevação das pressões de enchimento do ventrículo esquerdo. Esse processo favorece o extravasamento de fluido para o interstício e os alvéolos, culminando em edema pulmonar e hipoxemia — principais determinantes da dispneia (Arakaki, Nascimento, Pereira, 2011; Cestari et al., 2022). Com o passar do tempo, esses mecanismos comprometem a mecânica respiratória e intensificam a limitação ventilatória.

A disfunção pulmonar na IC resulta de múltiplos fatores, como congestão vascular, aumento da rigidez pulmonar e fraqueza muscular respiratória. A hiperventilação, frequentemente observada como resposta à hipoperfusão periférica, pode levar à alcalose respiratória e amplificar a sensação de dispneia (Morinaga et al., 2023). Paralelamente, a

redução da força muscular respiratória prejudica a ventilação alveolar e contribui para a fadiga precoce e a intolerância ao esforço (Souza et al., 2024).

A sobreposição entre IC e DPOC, denominada síndrome cardiopulmonar, intensifica ainda mais essas limitações, resultando em pior prognóstico, maior taxa de exacerbações e resposta terapêutica reduzida. Estima-se que até 30% dos pacientes com IC apresentem DPOC concomitante, reforçando a necessidade de uma abordagem integrada entre cardiologia e pneumologia (Shoemaker et al., 2020; Cestari et al., 2022).

Para avaliar de forma abrangente o comprometimento pulmonar, a espirometria continua sendo um instrumento fundamental, permitindo a identificação de padrões obstrutivos, restritivos ou mistos. Reduções em VEF<sub>1</sub> e CVF são achados frequentes, enquanto a relação VEF<sub>1</sub>/CVF auxilia na definição diagnóstica (Pereira et al., 2014, 2024). A capacidade de difusão também costuma estar diminuída, contribuindo para hipoxemia induzida pelo exercício e limitação funcional (Souza et al., 2024).

Essas alterações refletem, em grande parte, uma ventilação ineficiente, que pode decorrer de disfunção autonômica e da alteração na sensibilidade dos quimiorreceptores à hipercapnia e à acidose. Como consequência, observa-se uma resposta ventilatória desproporcional ao esforço, associada a maior risco de mortalidade (Shoemaker et al., 2020). Somado a isso, a fraqueza da musculatura respiratória, relacionada à inflamação crônica, caquexia e descondicionamento aumenta o trabalho respiratório e agrava o quadro clínico (Arakaki, Nascimento, Pereira, 2011).

Diante desse contexto, a avaliação e o manejo da disfunção pulmonar na IC devem ser conduzidos de forma individualizada. Programas de reabilitação cardiopulmonar, que incluem exercícios aeróbicos supervisionados, treinamento da musculatura respiratória e otimização farmacológica, apresentam benefícios consistentes na capacidade funcional e na qualidade de vida (Carvalho et al., 2020; Silva et al., 2024).

Em síntese, a disfunção pulmonar emerge como componente central na fisiopatologia e no prognóstico da IC. Sua detecção precoce permite intervenções oportunas, com potencial para melhorar desfechos clínicos, reduzir hospitalizações e elevar a qualidade de vida, reforçando a necessidade de abordagens integradas e multidisciplinares (Carvalho et al., 2020; Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021).

### **2.3 Capacidade e Avaliação Funcional na Insuficiência Cardíaca**

O comprometimento funcional associa-se a maior risco de hospitalizações, mortalidade e redução da qualidade de vida (Rohde et al., 2018). Esse declínio decorre de uma combinação

de fatores fisiopatológicos, incluindo redução do débito cardíaco, limitação ventilatória, fraqueza muscular esquelética e comprometimento do metabolismo energético (Cestari et al., 2022). Assim, a avaliação contínua da capacidade funcional torna-se indispensável para o acompanhamento clínico.

Entre os principais instrumentos utilizados destacam-se o teste de caminhada de seis minutos (TC6), a ergoespirometria, o teste de esforço em esteira ou bicicleta ergométrica e a dinamometria manual para mensuração da força muscular periférica (Arakaki, Nascimento e Pereira, 2011; Shoemaker et al., 2020). Essas ferramentas permitem monitorar a progressão da doença e orientar intervenções terapêuticas.

A capacidade funcional apresenta forte associação com a QV e o prognóstico do paciente, sendo um dos principais determinantes de sobrevida (Cestari et al., 2022). Reduções na capacidade aeróbica e na força muscular periférica configuram marcadores robustos de desfechos desfavoráveis, independentemente da fração de ejeção (Haykowsky et al., 2015). Em razão disso, avaliações periódicas são essenciais para identificar precocemente deteriorações clínicas e ajustar intervenções antes de descompensações graves.

Além do impacto fisiológico, a limitação funcional compromete atividades da vida diária (AVDs) e repercute no bem-estar psicossocial, gerando frustrações e prejuízos emocionais (Nogueira et al., 2010). Sintomas como fadiga, dispneia e fraqueza muscular reforçam essas limitações e prejudicam ainda mais a autonomia (Souza et al., 2024). A identificação precoce dessas alterações possibilita intervenções direcionadas, para preservar a funcionalidade (Arakaki, Nascimento, Pereira, 2011). Desse modo, a avaliação funcional assume papel central no manejo da IC, integrando informações prognósticas, terapêuticas e psicossociais que orientam decisões clínicas mais precisas e personalizadas.

## 2.4 Fadiga e Qualidade de Vida na Insuficiência Cardíaca

As limitações funcionais descritas anteriormente se relacionam diretamente com a fadiga, um dos sintomas mais frequentes e incapacitantes da IC, e que exerce profundo impacto sobre a qualidade de vida dos pacientes. Caracterizada por uma sensação persistente de exaustão física e/ou mental, desproporcional ao esforço realizado e não aliviada adequadamente pelo repouso, a fadiga possui origem multifatorial e reflete a complexidade da síndrome (Murphy, Ibrahim, Januzzi, 2020).

Sua fisiopatologia envolve disfunção cardíaca, ativação neuro-hormonal exacerbada, inflamação sistêmica, alterações musculoesqueléticas e disfunção autonômica, além do baixo

condicionamento cardiorrespiratório (Dunlay et al., 2022). Por sua ampla repercussão clínica, a fadiga é considerada marcador prognóstico independente, associando-se a maior risco de hospitalizações, pior desempenho funcional e aumento da mortalidade (Manemann et al., 2024).

#### 2.4.1 Impacto da Fadiga na Capacidade Funcional e Atividades da Vida Diária

Essa deterioração repercute de forma direta nas AVDs. Tarefas simples, como caminhar curtas distâncias, subir escadas, realizar higiene pessoal ou preparar refeições, tornam-se progressivamente mais difíceis, comprometendo autonomia e independência (Arakaki, Nascimento, Pereira, 2011; Silva et al., 2024). Instrumentos como o *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire* (MLHFQ) e o *Duke Activity Status Index* (DASI) oferecem avaliações sistemáticas da percepção do paciente sobre essas limitações e orientam o planejamento terapêutico (Carvalho et al., 2024; Coutinho-Myrrha et al., 2024).

Além das repercussões físicas, a fadiga contribui para isolamento social, redução do engajamento em atividades recreativas e maior vulnerabilidade a sintomas de depressão e ansiedade (Mendes, 2012; Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021). Dessa forma, sua abordagem requer estratégias multidimensionais que integrem reabilitação cardiovascular, suporte psicossocial e educação em saúde, com foco na preservação da funcionalidade e na promoção da autonomia (Cestari et al., 2022).

#### 2.4.2 Qualidade de Vida Relacionada à Saúde na Insuficiência Cardíaca

A qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) é amplamente comprometida na IC devido à interação entre sintomas físicos (fadiga, dispneia, edema e intolerância ao esforço) e fatores emocionais, sociais e funcionais (Carvalho et al., 2020). Essas limitações reduzem a autonomia, restringem a participação social e intensificam sentimentos de impotência e sobrecarga emocional (Arakaki, Nascimento, Pereira, 2011).

A avaliação da QVRS por instrumentos validados, como o MLHFQ, permite avaliar o impacto subjetivo da doença e monitorar a resposta terapêutica ao longo do tempo (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021). A limitação funcional constitui um dos principais determinantes da QVRS, influenciando diretamente autonomia, produtividade e condições socioeconômicas (Carvalho et al., 2020; Cestari et al., 2022).

Fatores psicossociais exercem papel expressivo na percepção da QV. Transtornos como depressão e ansiedade são frequentes e agravam o quadro clínico ao reduzir a adesão ao tratamento, intensificar a fadiga e aumentar o risco de desfechos adversos (Cestari et al., 2022).

Em contrapartida, o suporte social e familiar contribui para melhores níveis de QVRS e maior adaptação às restrições impostas pela doença (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021).

Distúrbios do sono, especialmente a apneia obstrutiva, também influenciam negativamente a QVRS ao promover fadiga diurna e comprometimento cognitivo. O uso de CPAP e medidas de higiene do sono demonstram benefícios significativos na qualidade do sono e na disposição física (Oliveira et al., 2024).

Assim, estratégias terapêuticas integradas e centradas no paciente, envolvendo reabilitação física, suporte emocional, tratamento medicamentoso otimizado e uso de recursos tecnológicos, são essenciais para minimizar os impactos da IC e promover maior autonomia e QV (Arakaki, Nascimento, Pereira, 2011; Coutinho-Myrrha et al., 2024).

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente estudo analisou o perfil sociocultural, clínico e funcional de pacientes com IC acompanhados em um ambulatório especializado e suas relações com o grau de comprometimento da função pulmonar. A amostra desta pesquisa foi composta por 226 pacientes com diagnóstico de IC acompanhados no Ambulatório de Cardiologia do Hospital Macrorregional Drª Ruth Noleto, em Imperatriz (MA), no ano de 2025.

Os achados espirométricos neste estudo demonstraram que dentre os 226 pacientes com IC, 84,5% apresentaram algum grau de comprometimento pulmonar, sendo 73 (32,3%) leve, 51 (22,6%) moderado e 67 (29,6%) grave; apenas 35 (15,5%) obtiveram valores espirométricos dentro da normalidade.

Este elevado percentual de alterações pulmonares em pacientes com IC mostra que anormalidades na função pulmonar são muito frequentes nesses indivíduos, mesmo na ausência de doença pulmonar primária. Essa alta prevalência de anormalidades ventilatórias aponta que a espirometria frequentemente detecta defeitos ventilatórios em pacientes com doença cardíaca, mesmo na ausência de pneumopatia primária, e que esses achados podem refletir alterações hemodinâmicas e mecânicas ventilatórias consequentes à disfunção cardíaca. (Ramalho et al., 2022).

Ao se considerar as variáveis sociodemográficas avaliadas, nenhuma apresentou associação estatisticamente significativa com o grau de comprometimento da função pulmonar. Isso indica que, nesta amostra, fatores como sexo, etnia, escolaridade, renda, estado civil, profissão, procedência e condições de moradia não foram determinantes para o pior desempenho da função respiratória. Esses achados sugerem que o comprometimento pulmonar em indivíduos com IC pode estar mais relacionado a aspectos fisiopatológicos da própria doença do que a fatores socioculturais isolados.

Embora não tenham alcançado significância estatística, algumas propensões clínicas merecem destaque. A idade média da amostra foi de  $48,7 \pm 8,7$  anos, com mediana de 51 anos e intervalo interquartil entre 42 e 56 anos, indicando predomínio de adultos de meia-idade. A distribuição etária apresenta relativa amplitude, mas concentra-se principalmente na faixa de 40 a 60 anos, período em que a IC tende a se manifestar de forma mais expressiva devido ao acúmulo de fatores de risco e à progressão de condições cardiovasculares crônicas (Silva et al., 2024).

Houve predominância feminina (58,8%), com idade variando entre 23 e 60 anos (média de  $47,7 \pm 8,9$  anos), enquanto entre os homens a idade variou entre 22 e 60 anos (média de 49,7

± 9,7 anos). No geral, nesse estudo, a IC atinge indivíduos relativamente jovens, em comparação a estudos internacionais, nos quais a idade média frequentemente ultrapassa 60 anos. Segundo Zhang et al. (2023), esse fenômeno pode ser influenciado por fatores socioeconômicos, alta prevalência de doenças crônicas não transmissíveis e limitações no acesso ao cuidado contínuo em populações brasileiras.

Quanto à gravidade do comprometimento pulmonar, observou-se proporção ligeiramente maior de casos graves (31,6%) entre mulheres, enquanto homens predominaram na categoria leve (34,4%). De acordo com Lima, Barros e Lopes (2023), mulheres com IC frequentemente relatam maior sintomatologia respiratória e pior percepção funcional, possivelmente associada a maior procura por serviços de saúde e adesão ao tratamento. Isso pode influenciar a distribuição observada, embora a ausência de significância estatística limite conclusões definitivas.

Para uma caracterização mais detalhada deste grupo, a Tabela 1 apresenta a distribuição das variáveis sociodemográficas, socioeconômicas e ocupacionais da amostra de acordo com o grau de comprometimento da função pulmonar, classificado como normal, leve, moderado ou grave. Foram consideradas características individuais (sexo, etnia autodeclarada, estado civil e escolaridade), condições socioeconômicas (renda, situação laboral e carga horária de trabalho), contexto ocupacional, procedência, situação habitacional e composição domiciliar. Os valores de *p* indicam a presença ou ausência de associação estatisticamente significativa entre essas variáveis e a gravidade da disfunção pulmonar.

**Tabela 1** – Caracterização do perfil sociocultural e associação com o grau do comprometimento da função pulmonar dos pacientes com insuficiência cardíaca acompanhados no Ambulatório de Cardiologia do Hospital Macrorregional Drª Ruth Noleto em Imperatriz – MA, Brasil, 2025.

| Variáveis                                | Grau do comprometimento da função pulmonar |               |                   |                | Total             | <i>p</i> |
|--|--|---------------|-------------------|----------------|-------------------|----------|
|  | Normal<br>N (%)                            | Leve<br>N (%) | Moderado<br>N (%) | Grave<br>N (%) |                   |          |
| <b>Sexo<sup>a</sup></b>                  |  |               |                   |                |                   |          |
| Masculino                                | 11 (11,8)                                  | 32 (34,4)     | 25 (26,9)         | 25 (26,9)      | <b>93 (41,2)</b>  | 0,341    |
| Feminino                                 | 24 (18,0)                                  | 41 (30,8)     | 26 (19,5)         | 42 (31,6)      | <b>133 (58,8)</b> |          |
| <b>Etnia (autodeclarada)<sup>b</sup></b> |  |               |                   |                |                   |          |
| Branco                                   | 5 (21,7)                                   | 6 (26,6)      | 6 (26,6)          | 6 (26,6)       | <b>23 (10,2)</b>  | 0,752    |
| Negro ou pardo                           | 30 (14,8)                                  | 67 (33,0)     | 45 (22,2)         | 61 (31,0)      | <b>203 (89,8)</b> |          |
| <b>Estado civil<sup>a</sup></b>          |  |               |                   |                |                   |          |
| Casado ou união estável                  | 17 (14,2)                                  | 31 (25,8)     | 32 (26,7)         | 40 (33,3)      | <b>120 (53,1)</b> | 0,083    |
| Solteiro, viúvo ou divorciado            | 18 (17,0)                                  | 42 (39,6)     | 19 (17,9)         | 27 (25,5)      | <b>106 (46,9)</b> |          |
| <b>Escolaridade<sup>a</sup></b>          |  |               |                   |                |                   |          |
| Fundamental incompleto ou completo       | 15 (13,0)                                  | 40 (34,8)     | 24 (20,9)         | 36 (31,3)      | <b>115 (50,9)</b> | 0,811    |
| Médio incompleto ou completo             | 16 (19,3)                                  | 26 (31,3)     | 19 (22,9)         | 22 (26,5)      | <b>83 (36,7)</b>  |          |

continuação

| Variáveis   | Grau do comprometimento da função pulmonar |                  |                   |                  | Total              | p     |
|---|--|------------------|-------------------|------------------|--------------------|-------|
|   | Normal<br>N (%)                            | Leve<br>N (%)    | Moderado<br>N (%) | Grave<br>N (%)   |                    |       |
| Superior incompleto, completo ou pós-graduação        | 4 (14,3)                                   | 7 (25,0)         | 8 (28,6)          | 9 (32,1)         | <b>28 (12,4)</b>   |       |
| <b>Carga horária de trabalho semanal<sup>a</sup></b>  |  |                  |                   |                  |                    |       |
| Não Trabalha  | 13 (19,7)                                  | 20 (30,3)        | 15 (22,7)         | 18 (27,3)        | <b>66 (29,2)</b>   |       |
| <30h semanais   | 5 (11,4)                                   | 17 (38,6)        | 13 (29,5)         | 9 (20,5)         | <b>44 (19,5)</b>   | 0,469 |
| ≥30h semanais   | 17 (14,7)                                  | 36 (31,0)        | 23 (19,8)         | 40 (34,5)        | <b>116 (51,3)</b>  |       |
| <b>Renda mensal<sup>c</sup> (salário)<sup>a</sup></b> |  |                  |                   |                  |                    |       |
| [0 – 1[   | 11 (16,2)                                  | 21 (30,9)        | 18 (26,5)         | 18 (26,5)        | <b>68 (30,1)</b>   |       |
| [1 – 3[   | 17 (14,3)                                  | 42 (35,3)        | 25 (21,0)         | 35 (29,4)        | <b>119 (52,7)</b>  | 0,857 |
| [ 3 – 5]  | 7 (17,9)                                   | 10 (25,6)        | 8 (20,5)          | 14 (35,9)        | <b>39 (17,3)</b>   |       |
| <b>Profissão<sup>b</sup></b>                          |  |                  |                   |                  |                    |       |
| Administração e Serviços Corporativos                 | 0 (0,0)                                    | 4 (30,8)         | 5 (38,5)          | 4 (30,8)         | <b>13 (5,8)</b>    |       |
| Agricultura/Pecuária                                  | 7 (13,0)                                   | 18 (33,3)        | 11 (20,4)         | 18 (33,3)        | <b>54 (23,9)</b>   |       |
| Aposentados/Pensionistas                              | 0 (0,0)                                    | 5 (50,0)         | 4 (40,0)          | 1 (10,0)         | <b>10 (4,4)</b>    |       |
| Autônomos e Empreendedores                            | 1 (4,8)                                    | 9 (42,9)         | 4 (19,0)          | 7 (33,3)         | <b>21 (9,3)</b>    |       |
| Comércio e Serviços Gerais                            | 5 (33,3)                                   | 4 (26,7)         | 3 (20,0)          | 3 (20,0)         | <b>15 (6,6)</b>    |       |
| Construção Civil e Obras                              | 2 (16,7)                                   | 5 (41,7)         | 3 (25,0)          | 2 (16,7)         | <b>12 (5,3)</b>    |       |
| Educação e Pesquisa                                   | 2 (22,2)                                   | 2 (22,2)         | 3 (33,3)          | 2 (22,2)         | <b>9 (4,0)</b>     | 0,397 |
| Indústria e Produção                                  | 3 (30,0)                                   | 0 (0,0)          | 1 (10,0)          | 6 (60,0)         | <b>10 (4,4)</b>    |       |
| Saúde e Bem-Estar                                     | 2 (22,2)                                   | 1 (11,1)         | 3 (33,3)          | 3 (33,3)         | <b>9 (4,0)</b>     |       |
| Serviços Domésticos e Cuidados                        | 7 (14,9)                                   | 15 (31,9)        | 9 (19,1)          | 16 (34,0)        | <b>47 (20,8)</b>   |       |
| Servidores Públicos                                   | 4 (33,3)                                   | 3 (25,0)         | 2 (16,7)          | 3 (25,0)         | <b>12 (5,3)</b>    |       |
| Transporte e Logística                                | 1 (9,1)                                    | 6 (54,5)         | 2 (18,2)          | 2 (18,2)         | <b>11 (4,9)</b>    |       |
| Outros/Específicos                                    | 1 (33,3)                                   | 1 (33,3)         | 1 (33,3)          | 0 (0,0)          | <b>3 (1,3)</b>     |       |
| <b>Procedência<sup>a</sup></b>                        |  |                  |                   |                  |                    |       |
| Urbana  | 22 (14,6)                                  | 49 (32,5)        | 37 (24,5)         | 43 (28,5)        | <b>151 (66,8)</b>  | 0,749 |
| Rural   | 13 (17,3)                                  | 24 (32,0)        | 14 (18,7)         | 24 (32,0)        | <b>75 (33,2)</b>   |       |
| <b>Situação legal da casa<sup>a</sup></b>             |  |                  |                   |                  |                    |       |
| Em pagamento  | 4 (17,4)                                   | 9 (39,1)         | 5 (21,7)          | 5 (21,7)         | <b>23 (10,2)</b>   |       |
| Quitada   | 7 (9,1)                                    | 28 (36,4)        | 19 (24,7)         | 23 (29,9)        | <b>77 (34,1)</b>   | 0,562 |
| Alugada   | 17 (19,1)                                  | 27 (30,3)        | 21 (23,6)         | 24 (27,0)        | <b>89 (39,4)</b>   |       |
| Cedida  | 7 (18,9)                                   | 9 (24,3)         | 6 (16,2)          | 15 (40,5)        | <b>37 (16,4)</b>   |       |
| <b>Com quem você mora<sup>a</sup></b>                 |  |                  |                   |                  |                    |       |
| Acompanhando  | 30 (14,9)                                  | 63 (31,3)        | 46 (22,9)         | 62 (30,8)        | <b>201 (88,9)</b>  | 0,604 |
| Sozinho   | 5 (20,0)                                   | 10 (40,0)        | 5 (20,0)          | 5 (20,0)         | <b>25 (11,1)</b>   |       |
| <b>Total</b>  | <b>35 (15,5)</b>                           | <b>73 (32,3)</b> | <b>51 (22,6)</b>  | <b>67 (29,6)</b> | <b>226 (100,0)</b> |       |

N: número de observações; %: porcentagem; <sup>a</sup>: Qui-quadrado de Pearson; <sup>b</sup>: Teste Exato de Fisher; <sup>c</sup>: Valor do salário-mínimo R\$ 1.518,00; p: nível de significância.

**Fonte:** Elaborada pela autora (2025).

A análise da distribuição étnico-racial da amostra revelou predominância expressiva de indivíduos autodeclarados pardos ou negros (89,8%), refletindo o perfil sociodemográfico da região estudada. Embora a etnia não tenha apresentado associação estatisticamente significativa com o grau de comprometimento da função pulmonar ( $p=0,752$ ), essa elevada representatividade afrodescendente pode ter implicações indiretas sobre a saúde cardiovascular,

uma vez que indivíduos negros e pardos apresentam maior prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovasculares (Euzébio et al., 2025).

Essa variável demográfica reforça a importância de considerar as especificidades étnico-raciais na análise dos determinantes da IC, sobretudo em contextos marcados por desigualdades sociais e por diferenças no acesso aos serviços de saúde, ainda fortemente influenciadas por fatores raciais e regionais (Oliveira et al., 2022).

Diferentemente das regiões Sul e Sudeste, onde predominam indivíduos autodeclarados brancos, a região estudada apresenta maior diversidade étnico-racial, refletindo não apenas particularidades culturais, mas também desigualdades estruturais que impactam a incidência, o manejo e os desfechos da IC (Machado et al., 2025). A compreensão dessas diferenças pode subsidiar a formulação de políticas públicas mais equitativas voltadas à atenção cardiovascular (Euzébio et al., 2025).

Embora a maioria dos indivíduos casados ou em união estável tenha apresentado grau grave de comprometimento pulmonar (33,3%), enquanto entre os solteiros, viúvos ou divorciados o grau leve tenha sido mais prevalente (39,6%), não foi observada relação significativa entre estado civil e grau de comprometimento pulmonar ( $p = 0,083$ ). O suporte social e conjugal tem sido associado a melhor adesão terapêutica e melhor qualidade de vida em pacientes com IC.

Por outro lado, Silva et al. (2023) sugerem que indivíduos casados ou em união estável podem buscar atendimento em estágios mais avançados da doença, possivelmente em função do suporte familiar que favorece a procura por cuidados mesmo em fases tardias. Ainda assim, essa hipótese deve ser interpretada com cautela e demanda investigações adicionais com maior poder amostral.

No que se refere à composição domiciliar, a maioria dos participantes residia com outra(s) pessoa(s) (88,9%), enquanto 11,1% viviam sozinhos. Embora o suporte familiar seja reconhecido como fator protetor para adesão terapêutica e autocuidado em pacientes com IC (Silva et al., 2015; Carrillo et al., 2024), neste estudo não foi identificada associação estatisticamente significativa entre morar sozinho e desfechos clínicos ou comportamentais ( $p=0,604$ ).

Quanto às variáveis socioeconômicas, escolaridade ( $p=0,811$ ), renda ( $p=0,857$ ) e situação laboral ( $p=0,397$ ) também não apresentaram associação significativa com os diferentes graus de comprometimento da função pulmonar. Ainda assim, observou-se discreta concentração de indivíduos com menor escolaridade (fundamental incompleto ou completo: 50,9%) e menor renda (até três salários mínimos: 82,9%) nas categorias de comprometimento

pulmonar mais graves. Embora não haja significância estatística neste estudo, estas associações são frequentemente descritas na literatura como potenciais marcadores indiretos de maior vulnerabilidade clínica, menor acesso à informação e dificuldades no manejo da doença, o que pode influenciar desfechos respiratórios e cardiovasculares (Lima; Barros; Lopes, 2023).

Apesar da associação da baixa escolaridade a pior prognóstico, maior frequência de hospitalizações e evolução clínica desfavorável em pacientes com IC (Santos et al., 2024), essa relação não se confirmou no presente estudo, sugerindo que o nível educacional, isoladamente, não se configurou como determinante dos desfechos clínicos avaliados.

No que se refere à situação ocupacional, observou-se que 51,3% dos participantes estavam empregados em regime integral ( $>30$  horas semanais), 29,2% não exerciam atividade laboral e apenas 4,4% eram aposentados ou pensionistas. Entre os indivíduos economicamente ativos, destacaram-se os setores de agricultura e pecuária (23,9%) e de serviços domésticos e de cuidados (20,8%). Considerando o risco ocupacional, mais da metade da amostra (56,2%) esteve exposta a condições classificadas como de alto risco. Esses dados reforçam a relevância do contexto profissional na caracterização clínica e funcional dos pacientes, especialmente entre aqueles submetidos a maior demanda física ou exposição ambiental adversa.

Embora o presente estudo não tenha avaliado diretamente a influência do tipo ocupacional sobre parâmetros espirométricos ou funcionais, é plausível supor que cargas físicas intensas, longas jornadas de trabalho e a exposição a condições ambientais adversas possam impactar tanto a função cardíaca quanto a pulmonar (Bombardelli et al., 2021), contribuindo para a progressão da limitação funcional. Destaca-se que nesta pesquisa, o processo de espirometria inicia-se com a aplicação de um questionário padrão do teste, com detalhamento sobre os sintomas respiratórios do trabalhador, como falta de ar, tosse e chiado, além do histórico de tabagismo e, de forma fundamental, dos agentes químicos ou físicos aos quais está exposto no ambiente de trabalho.

Indivíduos acometidos por IC apresentam maior prevalência de aposentadoria precoce e afastamentos laborais em decorrência de incapacidade funcional e pior qualidade de vida. Estudos demonstram que pacientes com IC apresentam maior probabilidade de desligamento do mercado de trabalho e de concessão de benefícios previdenciários quando comparados à população geral (Dunlay et al., 2022; Mendes et al., 2023). Essa divergência pode refletir características regionais, limitações socioeconômicas ou necessidade de manutenção da atividade laboral apesar das restrições clínicas.

Do ponto de vista econômico, o perfil observado pode afetar o acesso a medicamentos, alimentação adequada e transporte para os serviços de saúde, dificultando a continuidade do

tratamento e o controle da doença (Soares et al., 2024). Determinantes sociais da saúde, como renda e escolaridade, exercem influência significativa sobre taxas de hospitalização e desfechos clínicos em pacientes com IC (Oliveira et al., 2024). O contexto econômico identificado sugere potenciais barreiras ao acesso a cuidados de saúde.

Quanto à procedência, a maioria dos participantes residia em área urbana (66,8%), enquanto 33,2% viviam em zona rural. Esse perfil, associado à predominância de ocupações de baixa remuneração, reflete as características da população atendida pelo sistema público de saúde da região estudada e está em consonância com dados epidemiológicos nacionais sobre IC (Soares et al., 2024). Entretanto, essas variáveis não demonstraram impacto direto sobre a função pulmonar nesta amostra ( $p = 0,749$ ).

Em relação à situação habitacional, observou-se diversidade de condições de moradia, com 39,4% residindo em imóveis alugados, 34,1% em moradias próprias quitadas e 16,4% em residências cedidas. Esses indicadores reforçam a relevância das condições de vida como determinantes sociais da saúde cardiovascular, amplamente discutidos no contexto da IC (Oliveira et al., 2024).

De forma geral, esse perfil reflete um contexto urbano de vulnerabilidade social, frequentemente associado ao adoecimento crônico, no qual a proximidade geográfica dos serviços de saúde pode facilitar o acesso, mas ainda coexistem barreiras socioeconômicas, culturais e estruturais. Vinter et al. (2022) apontam que determinantes sociais, como renda, escolaridade e condições habitacionais, influenciam os desfechos cardiovasculares em pacientes com IC.

Em síntese, os achados do presente estudo indicam que o comprometimento da função respiratória em indivíduos com IC apresenta caráter multifatorial, podendo ocorrer de forma relativamente independente das características sociodemográficas analisadas. Esses resultados reforçam a necessidade de avaliação clínica criteriosa e acompanhamento cardiopulmonar contínuo, independentemente do perfil social do paciente, bem como a importância de políticas públicas e estratégias assistenciais que considerem os determinantes sociais da saúde no cuidado integral à pessoa com IC.

Complementando essa perspectiva, os dados apresentados na Tabela 2 demonstram que o comprometimento da função pulmonar em pacientes com IC se associa de forma heterogênea a variáveis clínicas, reforçando o caráter multifatorial da disfunção respiratória nessa população.

**Tabela 2** – Distribuição de frequências de variáveis clínicas e associações com grau de comprometimento da função pulmonar dos pacientes com insuficiência cardíaca acompanhados no Ambulatório de Cardiologia do Hospital Macrorregional Drª Ruth Noleto em Imperatriz -MA, Brasil, 2025.

| Variáveis                                 | Grau do comprometimento da função pulmonar |                  |                   |                  | Total              | <i>p</i>     |
|---|--|------------------|-------------------|------------------|--------------------|--------------|
|   | Normal<br>N (%)                            | Leve<br>N (%)    | Moderado<br>N (%) | Grave<br>N (%)   |                    |              |
| <b>IMC<sup>a</sup></b>                    |  |                  |                   |                  |                    |              |
| Peso normal                               | 5 (11,9)                                   | 12 (28,6)        | 9 (21,4)          | 16 (38,1)        | <b>42 (18,6)</b>   |              |
| Sobre peso                                | 13 (13,6)                                  | 31 (32,6)        | 26 (27,4)         | 25 (26,3)        | <b>95 (42,0)</b>   | 0,578        |
| Obesidade                                 | 17 (19,1)                                  | 30 (33,7)        | 16 (18,0)         | 26 (29,2)        | <b>89 (39,4)</b>   |              |
| <b>Origem da IC<sup>a</sup></b>           |  |                  |                   |                  |                    |              |
| Direita                                   | 3 (13,6)                                   | 5 (22,7)         | 4 (18,2)          | 10 (45,5)        | <b>22 (9,7)</b>    |              |
| Esquerda                                  | 13 (14,0)                                  | 30 (32,3)        | 29 (31,2)         | 21 (22,6)        | <b>93 (41,2)</b>   | 0,122        |
| Biventricular                             | 19 (17,1)                                  | 38 (34,2)        | 18 (16,2)         | 36 (32,4)        | <b>111 (49,1)</b>  |              |
| <b>Estágios da IC<sup>b</sup></b>         |  |                  |                   |                  |                    |              |
| NYHA I                                    | 1 (7,1)                                    | 4 (28,6)         | 5 (35,7)          | 4 (28,6)         | <b>14 (6,2)</b>    |              |
| NYHA II                                   | 12 (15,2)                                  | 26 (32,9)        | 24 (30,4)         | 17 (21,5)        | <b>79 (35,0)</b>   |              |
| NYHA III                                  | 19 (17,1)                                  | 38 (34,2)        | 18 (16,2)         | 36 (32,4)        | <b>111 (49,1)</b>  | 0,294        |
| NYHA IV                                   | 3 (1,3)                                    | 5 (2,2)          | 4 (1,8)           | 10 (4,4)         | <b>22 (9,7)</b>    |              |
| <b>Distúrbio ventilatório<sup>a</sup></b> |  |                  |                   |                  |                    |              |
| Normal                                    | 35 (100,0)                                 | 0 (0,0)          | 0 (0,0)           | 0 (0,0)          | <b>35 (15,5)</b>   |              |
| Restritivo                                | 0 (0,0)                                    | 43 (55,8)        | 23 (29,9)         | 11 (14,3)        | <b>77 (34,1)</b>   |              |
| Obstrutivo                                | 0 (0,0)                                    | 30 (43,5)        | 28 (40,6)         | 11 (15,9)        | <b>69 (30,5)</b>   | <b>0,000</b> |
| Misto                                     | 0 (0,0)                                    | 0 (0,0)          | 0 (0,0)           | 37 (100)         | <b>37 (16,4)</b>   |              |
| Inespecífico                              | 0 (0,0)                                    | 0 (0,0)          | 0 (0,0)           | 8 (100)          | <b>8 (3,5)</b>     |              |
| <b>Hipertensão<sup>a</sup></b>            |  |                  |                   |                  |                    |              |
| Não                                       | 5 (13,9)                                   | 13 (36,1)        | 4 (11,1)          | 14 (38,9)        | <b>36 (15,9)</b>   |              |
| Sim                                       | 30 (15,8)                                  | 60 (31,6)        | 47 (24,7)         | 53 (27,9)        | <b>190 (84,1)</b>  | 0,263        |
| <b>Diabetes<sup>a</sup></b>               |  |                  |                   |                  |                    |              |
| Não                                       | 22 (16,1)                                  | 37 (27,0)        | 32 (23,4)         | 46 (33,6)        | <b>137 (60,6)</b>  |              |
| Sim                                       | 13 (14,6)                                  | 36 (40,4)        | 19 (21,3)         | 21 (23,6)        | <b>89 (39,4)</b>   | 0,172        |
| <b>Dislipidemia<sup>a</sup></b>           |  |                  |                   |                  |                    |              |
| Não                                       | 17 (14,7)                                  | 37 (31,9)        | 23 (19,8)         | 39 (33,6)        | <b>116 (51,3)</b>  |              |
| Sim                                       | 18 (16,4)                                  | 36 (32,7)        | 28 (25,5)         | 28 (25,5)        | <b>110 (48,7)</b>  | 0,536        |
| <b>Tabagismo<sup>a</sup></b>              |  |                  |                   |                  |                    |              |
| Não                                       | 26 (15,1)                                  | 54 (31,4)        | 41 (23,8)         | 51 (29,7)        | <b>172 (76,1)</b>  |              |
| Sim                                       | 9 (16,7)                                   | 19 (35,2)        | 10 (18,5)         | 16 (29,6)        | <b>54 (23,9)</b>   | 0,859        |
| <b>Sedentarismo<sup>a</sup></b>           |  |                  |                   |                  |                    |              |
| Não                                       | 17 (16,3)                                  | 40 (38,5)        | 28 (26,9)         | 19 (18,3)        | <b>104 (46,0)</b>  |              |
| Sim                                       | 18 (14,8)                                  | 33 (27,0)        | 23 (18,9)         | 48 (39,3)        | <b>122 (54,0)</b>  | <b>0,006</b> |
| <b>Outras comorbidades<sup>a</sup></b>    |  |                  |                   |                  |                    |              |
| Não                                       | 15 (16,1)                                  | 33 (35,5)        | 18 (19,4)         | 27 (29,0)        | <b>93 (41,2)</b>   |              |
| Sim                                       | 20 (15,0)                                  | 40 (30,1)        | 33 (24,8)         | 40 (30,1)        | <b>133 (58,8)</b>  |              |
| <b>Total</b>                              | <b>35 (15,5)</b>                           | <b>73 (32,3)</b> | <b>51 (22,6)</b>  | <b>67 (29,6)</b> | <b>226 (100,0)</b> |              |

IMC – Índice de Massa Corporal; IC – Insuficiência cardíaca; NYHA – New York Heart Association; <sup>a</sup>: Qui-quadrado de Pearson; <sup>b</sup>: Teste Exato de Fisher; *p*: nível de significância; valores significativos em **negrito** (*p* < 0,05).

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Em relação ao índice de massa corporal (IMC), não foi observada associação estatisticamente significativa com o grau de comprometimento da função pulmonar (*p* = 0,578).

A amostra apresentou mediana de 28,7 kg/m<sup>2</sup> (25,6–33,4), evidenciando predominância de sobrepeso (42,0%) e obesidade (39,4%), distribuídos de forma relativamente homogênea entre os diferentes estratos de função pulmonar.

Embora o excesso de peso seja um fator de risco bem estabelecido para desfechos adversos na IC, por mecanismos como sobrecarga hemodinâmica, remodelamento ventricular, lipotoxicidade e inflamação sistêmica (Alansari et al., 2025), os achados do presente estudo indicam que o IMC, isoladamente, não se associou à gravidade do comprometimento pulmonar. Esse resultado sugere que outros determinantes fisiopatológicos exercem influência mais direta sobre a disfunção respiratória nesses pacientes.

Zhang et al. (2023) observaram incremento aproximado de 52% no risco de IC em indivíduos obesos em comparação aos eutróficos, mesmo quando considerados metabolicamente saudáveis. Além disso, alterações na massa e na composição corporal impactam diretamente a estrutura e a função cardíacas (Khan; Van Iterson; Laffin, 2021), reforçando o papel sistêmico da obesidade no contexto cardiovascular.

Quanto à topografia da IC, classificada como direita, esquerda ou biventricular, não foi observada associação estatisticamente significativa com o grau de comprometimento da função pulmonar ( $p = 0,122$ ). Apesar de não apresentar relação estatística, identificou-se majoritariamente, a origem da IC como biventricular, correspondendo a 49,1% dos casos, seguida da forma esquerda, presente em 41,2% dos pacientes, o que indica um predomínio de formas mais avançadas da doença na amostra estudada.

A elevada prevalência de IC biventricular é compatível com estágios mais tardios da síndrome, nos quais há comprometimento simultâneo dos ventrículos esquerdo e direito. A disfunção biventricular é frequentemente associada à sobrecarga hemodinâmica crônica, maior complexidade fisiopatológica, aumento da morbimortalidade e necessidade de manejo clínico mais intensivo, conforme descrito na literatura (Moreira et al., 2015; Silva et al., 2024). Nesse contexto, a predominância dessa forma pode refletir tanto a progressão natural da doença quanto características do perfil clínico dos pacientes acompanhados no serviço onde o estudo foi realizado.

Já dados sobre disfunção direita isolada ou esquerda são mais escassos, estando muitas vezes relacionados a cardiomiopatia de Chagas: no registro BREATHE, 8,7% dos pacientes com IC aguda internados tinham cardiomiopatia chagásica crônica, e esses pacientes apresentaram menor fração de ejeção do ventrículo esquerdo e sinais mais frequentes de congestão direita (Albuquerque et al., 2025).

Ao analisar a relação entre os estágios da insuficiência cardíaca, classificados segundo a NYHA, e o grau de comprometimento da função pulmonar, não foi observada associação estatisticamente significativa ( $p = 0,294$ ). Esse resultado indica que, na amostra estudada, a piora da classe funcional da IC não se associou de forma proporcional ou linear ao agravamento da função pulmonar avaliada por parâmetros espirométricos.

A classificação funcional segundo a NYHA divide a IC em quatro classes: I, sem limitação das atividades físicas; II, com leve limitação; III, com limitação marcante; e IV, em que qualquer atividade provoca desconforto e os sintomas podem estar presentes em repouso (Lindberg et al., 2022). A Tabela 2 revelou predominância das classes III (49,1 %) e II (35,0 %), indicando que a maioria dos pacientes apresenta limitações significativas nas atividades diárias.

Pacientes da classe II relatam sintomas leves aos esforços, enquanto aqueles da classe III experimentam limitações marcantes mesmo em atividades de intensidade moderada, refletindo maior comprometimento funcional e risco elevado de hospitalizações. Esses achados destacam a necessidade de estratégias terapêuticas direcionadas à melhora da tolerância ao exercício e da qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca, especialmente naqueles com classes funcionais mais avançadas (McDonagh et al., 2023; Rohde et al., 2023).

Achados semelhantes foram descritos no I *Brazilian Registry of Heart Failure*, que evidenciou elevada prevalência de pacientes em classes funcionais intermediárias ou avançadas, reforçando o desafio do manejo ambulatorial e o impacto sobre a qualidade de vida (Moreira et al., 2015; Barbosa et al., 2022). Além disso, Paiva et al. (2017) e Santos et al. (2022) apontam que a piora da classe funcional está fortemente associada a maior mortalidade e frequência de descompensações, justificando estratégias de acompanhamento sistemático, abordagem multidisciplinar e programas estruturados de reabilitação e otimização terapêutica para reduzir o impacto clínico e funcional da IC.

Apesar da predominância de classes funcionais mais avançadas na amostra, a ausência de associação significativa entre a classificação da NYHA e o grau de comprometimento da função pulmonar sugere que a limitação funcional percebida pelos pacientes não reflete necessariamente a gravidade da disfunção pulmonar mensurada objetivamente. Esse achado reforça a compreensão da IC como uma síndrome sistêmica complexa, na qual a dispneia e a intolerância ao exercício resultam da interação de múltiplos fatores, incluindo alterações hemodinâmicas, disfunção muscular periférica e respiratória, descondicionamento físico e aspectos psicossociais, além das alterações pulmonares estruturais e funcionais.

Em relação aos distúrbios ventilatórios, houve alta prevalência da classe restritiva (34,1 %) e obstrutiva (30,5 %). Evidenciou-se associação estatística altamente significativa

entre o grau de comprometimento pulmonar e o tipo de distúrbio ventilatório ( $p < 0,001$ ). Todos os pacientes com função pulmonar normal ( $n = 35$ ) apresentaram ausência de distúrbio, enquanto os comprometimentos leve ou moderado se caracterizaram predominantemente por padrões restritivo e obstrutivo.

Nos casos de comprometimento grave, predominaram os padrões misto e inespecífico, sendo que todos os pacientes com padrão misto ( $n = 37$ ) apresentavam comprometimento pulmonar grave. Os pacientes com distúrbio ventilatório inespecífico ( $n = 8$ ) também apresentaram exclusivamente comprometimento grave, sugerindo limitação diagnóstica ou manifestações respiratórias atípicas que requerem investigação complementar.

Esse achados confirmam a consistência interna da classificação da função pulmonar e evidenciam uma progressão fisiopatológica dos distúrbios ventilatórios conforme o agravamento do comprometimento funcional. Em termos fisiológicos, a sobrecarga cardiorrespiratória atua por dois mecanismos principais: (1) aumenta a ventilação requerida durante exercício, elevando o consumo de oxigênio da musculatura respiratória e reduzindo a reserva funcional; (2) compromete a relação perfusão–ventilação, agravando a hipóxia tecidual e promovendo maior ativação neuro-hormonal, inflamação e progressão da insuficiência cardíaca (Smith et al., 2023).

A coexistência de disfunção pulmonar e insuficiência cardíaca tende a intensificar a limitação ao exercício, aumentar a dispneia e agravar o prognóstico funcional, refletindo-se diretamente na qualidade de vida (Lima et al., 2015; Paiva et al., 2017). Esse impacto sobre a qualidade de vida manifesta-se na limitação das atividades cotidianas, sensação constante de cansaço e isolamento social, resultantes tanto da congestão pulmonar e alterações mecânicas secundárias à IC quanto de comorbidades respiratórias concomitantes (Oliveira et al., 2022).

Parâmetros espirométricos, como VEF<sub>1</sub> e CVF, são preditores independentes de prognóstico em IC (Olson et al., 2013). Além disso, a função pulmonar comprometida correlaciona-se com força muscular respiratória, desempenho no teste de caminhada de seis minutos e escores de qualidade de vida, impactando atividades diárias, autonomia, papel social e emocional (Demir et al., 2018; Volterrani et al., 2025).

O padrão ventilatório misto, invariavelmente associado a comprometimento grave, reflete deterioração sinérgica das funções cardíaca e pulmonar e maior complexidade fisiopatológica, frequentemente decorrente da sobreposição de componentes restritivos e obstrutivos em estágios avançados de comprometimento pulmonar. Tal padrão pode resultar do acúmulo de lesões estruturais nas vias aéreas e no parênquima pulmonar, bem como da presença

de comorbidades como DPOC, fibrose pulmonar, alterações musculoesqueléticas e insuficiência cardíaca (Ramalho et al., 2022; Kawakami et al., 2021).

Em contrapartida, os padrões restritivo e obstrutivo apresentaram distribuição de gravidade mais heterogênea, ocorrendo predominantemente em casos leves e moderados, enquanto a ausência de distúrbio ventilatório foi característica de indivíduos com função pulmonar preservada. Esse achado reforça a hipótese de que as alterações ventilatórias se intensificam à medida que progride a disfunção cardiorrespiratória, e que modificações precoces na mecânica respiratória podem representar um prenúncio de deterioração clínica, mesmo em estágios ainda compensados da IC (Cuthbert; Pellicori; Clark, 2023).

A identificação precoce dos distúrbios ventilatórios em pacientes com IC pode ter implicações clínicas relevantes, permitindo a implementação de estratégias terapêuticas direcionadas, como programas de reabilitação pulmonar e intervenções farmacológicas específicas, visando melhorar função pulmonar, capacidade funcional e QV (Santos et al., 2021; Costa et al., 2024). A presença de distúrbios ventilatórios, especialmente o padrão misto, indica maior complexidade clínica e pior prognóstico funcional, reforçando a importância da avaliação espirométrica detalhada na estratificação e manejo desses pacientes (Sperandio et al., 2016).

Ademais, a amostra estudada apresentou elevada prevalência de comorbidades, incluindo hipertensão (84,1 %), dislipidemia (48,7 %) e diabetes mellitus (39,4 %), reforçando o caráter multifatorial e sistêmico da insuficiência cardíaca (IC). Esses dados se aproximam dos registros de Moreira et al. (2015), que identificou hipertensão em 70,8 % e diabetes em 34 % dos casos. A IC raramente ocorre isoladamente, sendo frequentemente associada a doenças cardiovasculares e metabólicas que contribuem para a deterioração funcional (Barbosa et al., 2022; Santos et al., 2022). Os estudos prospectivos do ELSA-Brasil, demonstraram que hipertensão e diabetes — mesmo quando controladas — estão associadas a maior risco de desenvolvimento de IC e a pior prognóstico, incluindo maior mortalidade (Lédo et al., 2025).

Apesar da elevada prevalência, nenhuma das comorbidades avaliadas apresentou associação estatisticamente significativa com o grau de comprometimento pulmonar: hipertensão ( $p = 0,263$ ), diabetes ( $p = 0,172$ ) e dislipidemia ( $p = 0,536$ ). De modo semelhante, o tabagismo não se associou ao comprometimento pulmonar ( $p = 0,859$ ), possivelmente em função de cessação prévia do hábito ou viés de sobrevivência. Esses achados sugerem que, embora comuns na população com IC, essas condições não diferenciaram os graus de disfunção respiratória na amostra, podendo seu impacto ocorrer de forma indireta ou mediada por mecanismos hemodinâmicos e funcionais.

Em contraste, o sedentarismo apresentou associação estatisticamente significativa com o comprometimento pulmonar ( $p = 0,006$ ). Indivíduos sedentários concentraram-se predominantemente nos estágios moderado e grave, enquanto os fisicamente ativos foram mais frequentes nos graus normal e leve. Esse resultado sugere que o sedentarismo desempenha papel central na progressão da disfunção pulmonar, atuando tanto como fator predisponente quanto como consequência da limitação funcional, estabelecendo um ciclo de descondicionamento progressivo. Tal achado reforça a importância de estratégias de promoção da atividade física e programas de reabilitação como componentes essenciais do cuidado integral de pacientes com IC.

A obesidade (39,4%) e o sedentarismo (54,0%) mostraram-se prevalentes na amostra, configurando-se como fatores de risco modificáveis com impacto negativo sobre a função cardíaca e a sobrevida. O sedentarismo foi avaliado por autodeclaração, considerando a não realização da quantidade mínima recomendada de atividade física — 150 a 300 minutos semanais de intensidade moderada ou 75 minutos de intensidade vigorosa, conforme as diretrizes da OMS (Bull et al., 2020). Pacientes sedentários apresentam menor tolerância ao exercício e pior QV (Dias et al., 2022; Santos et al., 2025), sendo que se estima que 15 % das mortes por doença isquêmica do coração no Brasil poderiam ser evitadas com a eliminação da inatividade física (Torres et al., 2018).

O tabagismo, presente em 23,9% dos pacientes, representa outro fator deletério, associado à disfunção endotelial, comprometimento da função pulmonar e piora da sintomatologia dispneica (Barbosa et al., 2022; Oliveira et al., 2022). A alta prevalência de múltiplas comorbidades (58,8%) reforça a necessidade de abordagem integral e interdisciplinar, envolvendo cardiologia, fisioterapia, nutrição e psicologia, visando otimização do tratamento e melhora da qualidade de vida (Costa et al., 2021; Santos et al., 2022).

Os achados deste estudo evidenciam uma população com alta carga de comorbidades, limitação funcional significativa e comprometimento respiratório importante. A análise sugere que fatores comportamentais, como sedentarismo, podem ter impacto mais relevante sobre a função pulmonar do que algumas doenças crônicas isoladas, reforçando a necessidade de avaliação multidimensional e integração entre medidas clínicas, funcionais e comportamentais no acompanhamento de pacientes com IC em serviços públicos de saúde no Brasil (Leite et al., 2024).

Nesse contexto, a Tabela 3 detalha a distribuição da capacidade funcional, da qualidade de vida global e de seus domínios físico e emocional, bem como dos níveis de fadiga, de acordo com o grau de comprometimento da função pulmonar. As variáveis são apresentadas em

frequência absoluta e relativa, permitindo a comparação entre os diferentes estágios de comprometimento pulmonar. Adicionalmente, os valores de *p* das análises de associação entre o grau de disfunção pulmonar e os desfechos avaliados possibilitam a identificação de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, complementando a compreensão do impacto clínico do comprometimento respiratório nessa população.

**Tabela 3** – Distribuição de frequências de variáveis funcionais e comportamentais e associações com grau de comprometimento da função pulmonar dos pacientes com insuficiência cardíaca acompanhados no Ambulatório de Cardiologia do Hospital Macrorregional Drª Ruth Noleto em Imperatriz – MA, Brasil, 2025.

| Variáveis  | Grau do comprometimento da função pulmonar |                  |                   |                  | Total              | <i>p</i> |
|--|--|------------------|-------------------|------------------|--------------------|----------|
|  | Normal<br>N (%)                            | Leve<br>N (%)    | Moderado<br>N (%) | Grave<br>N (%)   |                    |          |
| <b>Capacidade funcional<sup>b</sup></b>                  |  |                  |                   |                  |                    |          |
| Muito baixa  | 0 (0,0)                                    | 0 (0,0)          | 1 (33,3)          | 2 (66,6)         | <b>3 (1,3)</b>     |          |
| Baixa  | 11 (15,1)                                  | 22 (30,1)        | 10 (13,7)         | 30 (41,1)        | <b>73 (32,3)</b>   |          |
| Moderada   | 21 (16,3)                                  | 44 (34,1)        | 33 (25,6)         | 31 (24,0)        | <b>129 (57,1)</b>  | 0,124    |
| Boa  | 3 (16,7)                                   | 5 (27,8)         | 7 (38,9)          | 3 (16,7)         | <b>18 (8,0)</b>    |          |
| Excelente  | 0 (0,0)                                    | 2 (66,6)         | 0 (0,0)           | 1 (33,3)         | <b>3 (1,3)</b>     |          |
| <b>Qualidade de vida – geral<sup>a</sup></b>             |  |                  |                   |                  |                    |          |
| Moderada   | 26 (14,3)                                  | 59 (32,4)        | 43 (23,6)         | 54 (29,7)        | <b>182 (80,5)</b>  |          |
| Ruim   | 9 (20,5)                                   | 14 (31,8)        | 8 (18,2)          | 13 (29,8)        | <b>44 (19,5)</b>   | 0,720    |
| <b>Qualidade de vida – domínio físico<sup>b</sup></b>    |  |                  |                   |                  |                    |          |
| Boa  | 1 (16,7)                                   | 3 (50,0)         | 0 (0,0)           | 2 (33,3)         | <b>6 (2,7)</b>     |          |
| Moderada   | 8 (11,4)                                   | 20 (28,6)        | 19 (27,1)         | 23 (32,9)        | <b>70 (31,0)</b>   | 0,597    |
| Bastante prejudicada                                     | 26 (17,3)                                  | 50 (33,3)        | 32 (21,3)         | 42 (28,0)        | <b>150 (26,4)</b>  |          |
| <b>Qualidade de vida – domínio emocional<sup>a</sup></b> |  |                  |                   |                  |                    |          |
| Baixo impacto  | 1 (10,0)                                   | 4 (40,0)         | 3 (30,0)          | 2 (20,0)         | <b>10 (4,4)</b>    |          |
| Moderado impacto   | 20 (15,2)                                  | 44 (33,3)        | 27 (20,5)         | 41 (31,1)        | <b>132 (58,4)</b>  | 0,838    |
| Alto impacto   | 13 (15,7)                                  | 25 (30,1)        | 21 (25,3)         | 24 (28,9)        | <b>83 (36,7)</b>   |          |
| Muito alto impacto                                       | 1 (100,0)                                  | 0 (0,0)          | 0 (0,0)           | 0 (0,0)          | <b>1 (0,4)</b>     |          |
| <b>Fadiga<sup>b</sup></b>                                |  |                  |                   |                  |                    |          |
| Grau 1   | 1 (7,1)                                    | 4 (28,6)         | 5 (35,7)          | 4 (28,6)         | <b>14 (6,2)</b>    |          |
| Grau 2   | 12 (15,2)                                  | 26 (32,9)        | 24 (30,4)         | 17 (21,5)        | <b>79 (35,0)</b>   |          |
| Grau 3   | 19 (17,1)                                  | 38 (34,2)        | 18 (16,2)         | 36 (32,4)        | <b>111 (49,1)</b>  | 0,288    |
| Grau 4   | 2 (11,1)                                   | 5 (27,8)         | 4 (22,2)          | 7 (38,9)         | <b>18 (8,0)</b>    |          |
| Grau 5   | 1 (25,0)                                   | 0 (0,0)          | 0 (0,0)           | 3 (75,0)         | <b>4 (1,8)</b>     |          |
| <b>Total</b>   | <b>35 (15,5)</b>                           | <b>73 (32,3)</b> | <b>51 (22,6)</b>  | <b>67 (29,6)</b> | <b>226 (100,0)</b> |          |

<sup>a</sup>: Qui-quadrado de Pearson; <sup>b</sup>: Teste Exato de Fisher; *p*: nível de significância.

**Fonte:** Elaborada pela autora (2025).

A capacidade funcional não apresentou associação estatisticamente significativa com o grau de comprometimento pulmonar (*p* = 0,124). Observou-se, entretanto, maior proporção de indivíduos com capacidade funcional baixa ou muito baixa aqueles com disfunção pulmonar grave. A ausência de significância estatística pode ser explicada pelo caráter multifatorial da limitação funcional na IC, em que alterações cardiovasculares, musculoesqueléticas e metabólicas coexistem com distúrbios respiratórios, dificultando uma relação entre essas variáveis.

Apesar de não se encontrarem nos níveis mais baixos de desempenho funcional, os participantes já apresentavam limitação clínica relevante. Esse grau de restrição é reconhecido como preditor independente de mortalidade, além de se associar a classes funcionais mais elevadas da NYHA e menor capacidade de exercício (Grodin et al., 2015). O estudo de Dias et al. (2022) demonstrou associação entre limitação funcional e maior risco de hospitalizações. De forma consistente, escores reduzidos de capacidade funcional têm sido relacionados a maior incidência de eventos cardíacos e mortalidade em pacientes com IC (Lindberg et al., 2022). Os instrumentos empregados neste estudo são amplamente utilizados na prática clínica e apresentam forte correlação com medidas objetivas de desempenho físico e prognóstico (Costa et al., 2021; Silva et al., 2024).

A QV, tanto na avaliação global quanto nos domínios físico e emocional, também não apresentou associação estatisticamente significativa com o grau de comprometimento da função pulmonar. A maioria dos participantes apresentou QV global classificada como moderada (80,5%), independentemente da gravidade da disfunção pulmonar ( $p = 0,720$ ), enquanto a categoria de QV ruim distribuiu-se de maneira homogênea entre os diferentes graus de comprometimento.

Esses achados podem indicar que a percepção global da QV não varia proporcionalmente à gravidade das alterações pulmonares mensuradas por parâmetros objetivos, sugerindo a influência de fatores psicossociais, clínicos e ambientais. Essa dissociação entre função pulmonar objetiva e QV percebida já foi descrita por Jarab et al. (2023), na qual mecanismos de adaptação psicológica e percepção subjetiva dos sintomas desempenham papel central. A predominância de QV moderada mesmo em indivíduos com disfunção pulmonar grave pode refletir processos adaptativos comuns em doenças crônicas, nos quais ocorre uma recalibração das expectativas de bem-estar (Choate et al., 2023).

No domínio físico, não houve associação significativa com a gravidade da disfunção pulmonar ( $p = 0,597$ ), observando-se predomínio da categoria “bastante prejudicada” em todos os estratos, além de baixa frequência de indivíduos com boa qualidade de vida física. Esse achado sugere comprometimento físico elevado de forma transversal na amostra, alinhado à evidência de que sintomas como fadiga e dispneia impactam significativamente a qualidade de vida física, muitas vezes independentemente das medidas espirométricas tradicionais (Szymanska-Chabowska et al., 2021).

De modo semelhante, o domínio emocional não apresentou associação significativa com o grau de comprometimento pulmonar ( $p = 0,838$ ). A maioria dos participantes relatou impacto emocional moderado ou elevado, sugerindo que fatores como ansiedade, insegurança quanto à

evolução da doença, limitações sociais e dependência funcional influenciam fortemente essa percepção, independentemente da gravidade respiratória objetiva. Em doenças respiratórias crônicas, ansiedade e depressão são frequentemente relatadas e podem reduzir a QV mesmo na ausência de piora mensurável da função pulmonar (Garcia et al., 2019).

Não foi observada associação estatisticamente significativa entre os graus de fadiga e o comprometimento pulmonar ( $p = 0,288$ ). Embora a fadiga tenha sido altamente prevalente neste estudo (93,8%), sua intensidade não se correlacionou diretamente com a gravidade objetiva da disfunção respiratória. Ainda assim, a maior frequência de fadiga grau 3 (49,6%) nos estágios moderado e grave, pode indicar uma tendência relacionada ao acúmulo de limitações funcionais nesses níveis de comprometimento.

A fadiga é reconhecida como um sintoma multifatorial e subjetivo, comum em doenças cardiorrespiratórias crônicas, refletindo a interação entre redução do débito cardíaco, alterações musculares periféricas, inflamação sistêmica e descondicionamento físico (Angius et al., 2020; Del Buono et al., 2019). Dessa forma, pode manifestar-se de maneira relativamente independente dos parâmetros espirométricos, sendo fortemente modulada por fatores psicossociais e pelo nível de atividade física (Florentino, De Souza & Afonso, 2024).

De forma geral, os resultados indicam que o comprometimento pulmonar em pacientes com IC pode estar mais fortemente relacionado a fatores funcionais e comportamentais como padrões ventilatórios e nível de atividade física, do que à presença isolada de comorbidades clínicas ou à gravidade anatômica da doença cardíaca.

As evidências encontradas neste estudo reforçam a importância de abordagens integradas e centradas na funcionalidade, com ênfase na promoção da atividade física, reabilitação cardiopulmonar e educação em saúde, como componentes essenciais do cuidado integral de pacientes com IC no contexto do sistema público de saúde (Leite et al., 2024).

Complementando essa análise, a Tabela 4 apresenta a correlação de rank (Spearman) entre o grau de comprometimento pulmonar e as variáveis capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida e seus domínios, apropriada para dados de natureza ordinal (não paramétrica). A análise teve como objetivo avaliar a ocorrência de tendência linear e sua magnitude entre a gravidade da disfunção pulmonar e as variáveis citadas, permitindo compreender em que medida o comprometimento funcional respiratório se relaciona com aspectos subjetivos e funcionais dos pacientes.

**Tabela 4** – Correlação de Spearman ( $r$ ) entre grau de comprometimento da função pulmonar e capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca acompanhados no Ambulatório de Cardiologia do Hospital Macrorregional Drª Ruth Noleto em Imperatriz – MA, Brasil, 2025.

| Variáveis                             | Grau de comprometimento da função pulmonar |          |
|---------------------------------------|--|----------|
|                                       | <i>r</i>                                   | <i>p</i> |
| Capacidade funcional                  | -0,118                                     | 0,076    |
| Fadiga                                | 0,041                                      | 0,537    |
| Qualidade de vida geral               | -0,043                                     | 0,517    |
| Qualidade de vida – domínio físico    | -0,078                                     | 0,241    |
| Qualidade de vida – domínio emocional | -0,006                                     | 0,926    |

p: nível de significância.

**Fonte:** Elaborada pela autora (2025).

Ao analisar as correlações, observa-se que a gravidade do comprometimento pulmonar não apresentou associação estatisticamente significativa com os desfechos subjetivos avaliados neste estudo, incluindo fadiga, capacidade funcional e qualidade de vida relacionada à saúde, tanto no domínio físico quanto emocional. De modo geral, os coeficientes de correlação foram muito fracos, com valores próximos de zero e níveis de significância elevados ( $p > 0,05$ ), indicando ausência de relação linear relevante entre essas variáveis. Esses resultados confirmam os anteriormente encontrados nos testes de associação prévios, demonstrados na Tabela 3.

A ausência de correlação significativa da fadiga percebida com a gravidade do comprometimento pulmonar ( $r = 0,041$ ;  $p = 0,537$ ), sugerindo que a disfunção pulmonar, de forma isolada, não explica a percepção subjetiva de fadiga dos participantes, está em consonância com o estudo de Goërtz et al. (2019), que demonstrou que a fadiga em doenças pulmonares crônicas frequentemente apresenta baixa correlação com parâmetros tradicionais de função pulmonar, como o VEF<sub>1</sub> ou o grau de obstrução.

Essa dissociação pode refletir o caráter multifatorial da fadiga nas doenças pulmonares, envolvendo componentes musculares, metabólicos, inflamatórios e psicossociais que não são plenamente capturados por medidas fisiológicas de gravidade pulmonar. Tal interpretação é corroborada por Ebadi et al. (2021), em que sintomas como fadiga podem persistir independentemente do nível de limitação estrutural ou espirométrica da doença.

De acordo com Goulding e Marwood (2023), em condições crônicas, a fadiga resulta da interação entre fatores fisiológicos, ventilatórios e psicossociais. Assim, embora se espere maior fadiga em indivíduos com pior função pulmonar, a multiplicidade de determinantes pode atenuar essa relação direta, reforçando a necessidade de estratégias terapêuticas integradas que contemplam aspectos cardiopulmonares, emocionais, nutricionais e funcionais.

No que se refere à capacidade funcional, observou-se uma correlação negativa fraca ( $r = -0,118$ ), porém estatisticamente não significativa ( $p = 0,076$ ), embora muito próximo ao limite

de significância. Embora esse resultado sugira uma tendência a pior desempenho funcional com o aumento da gravidade pulmonar, não permite afirmar a existência de uma associação consistente. Tal achado pode indicar que indivíduos com maior comprometimento pulmonar desenvolvem mecanismos compensatórios ou que a capacidade funcional percebida esteja mais fortemente relacionada a fatores como nível habitual de atividade física, adaptação cardiorrespiratória e suporte terapêutico.

Nesse sentido, Buican et al. (2024) apontam que a função pulmonar não necessariamente prediz a capacidade funcional percebida, sobretudo quando esta é avaliada por instrumentos subjetivos ou autorrelatados. Ademais, a ampla gama de fatores que influenciam a capacidade funcional — incluindo fadiga periférica, condicionamento físico global, comorbidades e aspectos psicológicos — pode explicar por que a gravidade do comprometimento pulmonar, isoladamente, não se correlaciona de forma expressiva com a autopercepção funcional.

Quanto à QV, não foram identificadas correlações significativas entre a disfunção pulmonar e a qualidade de vida geral dos pacientes com insuficiência cardíaca ( $r = -0,043$ ;  $p = 0,517$ ). De forma consistente, também não foram identificadas correlações significativas entre a disfunção pulmonar e os domínios físico ( $r = -0,078$ ;  $p = 0,241$ ) e emocional ( $r = -0,006$ ;  $p = 0,926$ ). Esses resultados indicam que a percepção do impacto da doença sobre o cotidiano físico e emocional não é linearmente determinada pela severidade fisiológica.

Esses achados reforçam o entendimento da QV como um construto multidimensional, influenciado por fatores biopsicossociais. Conforme destacado por Thapa et al. (2024), aspectos como depressão, ansiedade, percepção de controle e apoio social exercem papel central na autopercepção da QV, podendo atenuar ou mascarar os efeitos objetivos da limitação funcional.

De maneira semelhante, Ponikowski et al. (2021) e Vuksanovic et al. (2024) demonstram que, em pacientes com IC, a percepção subjetiva de bem-estar pode permanecer relativamente estável apesar de declínios objetivos na função pulmonar ou na capacidade funcional, em virtude de mecanismos adaptativos e da ressignificação da doença ao longo do tempo. Assim, a ausência de significância estatística não deve ser interpretada como ausência de impacto clínico, mas como evidência da relevância moduladora das variáveis subjetivas.

De forma integrada, os resultados sugerem que o grau de comprometimento da função pulmonar, embora clinicamente relevante, não constitui um preditor isolado adequado para explicar fadiga, limitação funcional percebida ou QV nessa população. Esses achados reforçam a importância de abordagens avaliativas multidimensionais, que incorporem medidas

funcionais, psicossociais e de percepção subjetiva do paciente, especialmente no planejamento de intervenções terapêuticas e programas de reabilitação.

O gradiente funcional observado destaca a necessidade de uma abordagem contínua e dinâmica da funcionalidade na prática clínica, com reavaliações periódicas e intervenções individualizadas conforme o estágio da doença. Ponikowski et al. (2021) e Maddox et al. (2021) recomendam a incorporação sistemática da avaliação funcional no seguimento da IC, uma vez que alterações no desempenho físico podem preceder mudanças hemodinâmicas e predizer desfechos clínicos adversos.

Nesse cenário, a estratificação funcional associada a testes objetivos, como o DASI, pode contribuir para a individualização das metas terapêuticas e para a alocação mais eficiente de recursos em programas de reabilitação, favorecendo um manejo centrado no paciente e orientado por desfechos funcionais (Keteyian et al., 2019; Borges et al., 2020).

A interpretação dos resultados também dialoga com a proposta de Thapa et al. (2024), que relacionam o bem-estar à sensação de autonomia e controle dos sintomas. Em pacientes com IC avançada, a preservação da capacidade respiratória pode ser determinante para reduzir a dispneia, melhorar o sono e possibilitar a realização de atividades básicas do cotidiano, elementos essenciais para a manutenção da autoestima e da qualidade de vida.

Dessa forma, os resultados sugerem que, nos estágios mais graves da IC, o foco terapêutico deve priorizar o suporte cardiovascular, o manejo das comorbidades e as intervenções psicossociais, em vez de concentrar-se exclusivamente no controle da função pulmonar (De Noronha et al., 2024).

Diante da complexidade clínica observada, os resultados reforçam a necessidade de uma avaliação integrada e multidimensional dos pacientes com IC, contemplando, além da estratificação clínica, testes funcionais, escalas de QV e de sintomas subjetivos. Conforme argumentam Goulding e Marwood (2023), a funcionalidade em doenças crônicas resulta da interação entre fatores fisiológicos, emocionais e comportamentais, todos potencialmente modificáveis por meio de intervenções terapêuticas.

Nesse contexto, a abordagem centrada no paciente, com ênfase na reabilitação cardiopulmonar e na promoção da funcionalidade, desponta como uma estratégia promissora (Mendes, 2023; Leite et al., 2024). Intervenções personalizadas, que considerem os múltiplos domínios afetados pela doença, tendem a ser mais eficazes na melhoria do prognóstico e da QV desses indivíduos.

Até o momento, não foram identificados estudos que descrevam especificamente a presença de desempenho funcional reduzido em pacientes com IC e função pulmonar

preservada, o que limita comparações diretas e evidencia a necessidade de investigações futuras que explorem a interação entre condicionamento físico, comorbidades e determinantes psicossociais na modulação da capacidade funcional nessa população.

Apesar de o presente estudo ter alcançado seus objetivos, algumas limitações devem ser consideradas. A avaliação de desfechos subjetivos, como fadiga e QV, baseou-se em instrumentos autorrelatados, passíveis de viés de percepção. Além disso, comorbidades respiratórias prévias não foram controladas de forma detalhada, e o perfil sociodemográfico da amostra — predominantemente feminino, com baixa escolaridade e renda — pode ter influenciado os resultados.

Outro aspecto relevante refere-se ao acesso limitado à espirometria, exame padrão-ouro para a detecção de distúrbios respiratórios, especialmente os de padrão obstrutivo. Ademais, a literatura ainda é escassa quanto à análise aprofundada dos volumes espirométricos em indivíduos com IC, apesar da elevada prevalência de repercussões pulmonares e de seu impacto prognóstico. Persistem, portanto, lacunas importantes acerca da influência de determinantes socioeconômicos e variáveis clínicas nos padrões ventilatórios, reforçando a necessidade de estudos adicionais.

Com o objetivo de mitigar essas limitações, foram adotadas estratégias metodológicas robustas, incluindo o uso de instrumentos validados (DASI, MLHFQ, mMRC e espirometria conforme diretrizes da SBPT) e análises estatísticas criteriosas. A caracterização abrangente da amostra também permitiu a adequada contextualização dos achados.

Para pesquisas futuras, recomenda-se a realização de estudos epidemiológicos longitudinais que acompanhem a evolução da função pulmonar e seu impacto funcional ao longo do tempo. A inclusão de variáveis psicossociais, como sintomas depressivos e suporte social, pode ampliar a compreensão dos mecanismos associados à fadiga e à QV. Ensaios clínicos que avaliem intervenções integradas de reabilitação cardiopulmonar, bem como análises de subgrupos segundo fenótipo de IC (ICFEP e ICFER) e presença de comorbidades, também se mostram necessários.

No contexto do SUS e da atenção integral à pessoa com IC, os resultados reforçam a importância da incorporação da espirometria na avaliação clínica de rotina, especialmente em estágios mais avançados da doença, como ferramenta de estratificação do risco funcional, embora a avaliação espirométrica na IC não se constitua, isoladamente, como um preditor robusto da limitação funcional percebida ou da qualidade de vida nessa população. Essa aplicação pode favorecer o encaminhamento precoce para programas de reabilitação e qualificar o planejamento terapêutico.

A implementação de protocolos de cuidado compartilhado entre cardiologia, pneumologia e fisioterapia, aliada à educação permanente das equipes da Atenção Primária, configura um caminho promissor para o aprimoramento do cuidado e a melhoria dos desfechos funcionais e da QV.

Além dos resultados científicos obtidos, o presente estudo resultou na elaboração de dois produtos técnico-científicos, caracterizados como cartilhas educativas destinadas à população geral, desenvolvidas no contexto do Mestrado Profissional em Ciências da Saúde. Esses produtos configuraram-se como estratégias de transferência e difusão do conhecimento gerado a partir da pesquisa, buscando aproximar a produção acadêmica das necessidades informacionais da sociedade.

As cartilhas foram concebidas com base em evidências científicas consolidadas e estruturadas por meio de linguagem acessível, aliada a recursos didático-ilustrativos, de modo a facilitar a compreensão de conceitos técnicos relacionados à avaliação da função pulmonar. Os conteúdos abordam, de forma sistematizada, a relevância da espirometria como método diagnóstico e de monitoramento da função ventilatória, bem como sua interface com a saúde cardiovascular, especialmente no contexto das doenças crônicas.

Ademais, os materiais enfatizam a associação entre distúrbios ventilatórios e a insuficiência cardíaca, destacando suas implicações clínicas, funcionais e prognósticas. Dessa forma, as cartilhas foram elaboradas com o propósito de subsidiar ações de educação em saúde, apoiar práticas assistenciais e preventivas, contribuir para a ampliação do entendimento da população acerca dos impactos da disfunção ventilatória na saúde global e estimular o autocuidado, a adesão ao acompanhamento clínico e a adoção de hábitos de vida saudáveis.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo investigar a relação entre o grau de comprometimento da função pulmonar, avaliado por parâmetros espirométricos, com variáveis socioculturais, clínicas, capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida em pacientes adultos com insuficiência cardíaca. Os resultados obtidos permitiram alcançar os objetivos propostos e ampliar a compreensão da complexa interação entre os sistemas cardiovascular e respiratório nessa população.

No que se refere à caracterização do perfil sociodemográfico e clínico, observou-se uma amostra composta majoritariamente por adultos de meia-idade, com predomínio do sexo feminino e elevada representatividade de indivíduos autodeclarados pardos ou negros. As variáveis socioculturais e socioeconômicas analisadas não apresentaram associação estatisticamente significativa com o grau de comprometimento da função pulmonar, sugerindo que, neste contexto, a disfunção respiratória parece estar mais relacionada aos mecanismos fisiopatológicos da insuficiência cardíaca e a fatores clínicos do que a determinantes sociodemográficos isolados.

A avaliação da função pulmonar por meio da espirometria revelou elevada prevalência de distúrbios ventilatórios, com destaque para os padrões restritivo e obstrutivo, além de uma associação estatisticamente significativa entre o tipo de distúrbio ventilatório e a gravidade do comprometimento pulmonar. O padrão misto mostrou-se invariavelmente associado aos graus mais graves de disfunção, caracterizando um subgrupo de maior complexidade clínica. Adicionalmente, o sedentarismo apresentou associação significativa com piores graus de comprometimento pulmonar, reforçando o papel do descondicionamento físico no agravamento da limitação cardiorrespiratória.

Quanto à mensuração da capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida, verificou-se que, embora essas variáveis estejam significativamente comprometidas em pacientes com insuficiência cardíaca, não houve associação estatisticamente significativa entre seus escores e a gravidade objetiva da função pulmonar. As correlações observadas foram fracas e não significativas, indicando que os parâmetros espirométricos, isoladamente, não constituem preditores robustos da limitação funcional percebida, da fadiga ou da qualidade de vida nessa população.

Em conjunto, os resultados indicam que, embora a espirometria seja uma ferramenta essencial para identificar e caracterizar distúrbios ventilatórios altamente prevalentes em pacientes com insuficiência cardíaca, sua utilização isolada não é suficiente para explicar as

limitações funcionais percebidas nem o impacto subjetivo da doença sobre a qualidade de vida. Esses desfechos parecem ser modulados por uma combinação de fatores clínicos, funcionais, psicossociais e adaptativos à cronicidade da doença.

Dessa forma, conclui-se que o manejo do paciente com insuficiência cardíaca deve adotar uma abordagem multidimensional e centrada na pessoa, integrando a avaliação da função pulmonar a instrumentos funcionais, à classificação clínica, à análise do estilo de vida e aos aspectos psicossociais. Os achados deste estudo reforçam a importância de estratégias terapêuticas integradas, como programas de reabilitação cardiopulmonar e intervenções voltadas à redução do sedentarismo, com potencial para impactar positivamente a funcionalidade e a experiência de vida desses pacientes.

## REFERÊNCIAS

- ABOLAFIO, Iván José et al. Physical functional performance and prognosis in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. **BMC Cardiovascular Disorders**, v. 20, n. 512, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12872-020-01725-5>. Acesso em: 11 jul. 2025.
- AHMAD, Salma et al. The Interplay of Heart Failure and Lung Disease: Clinical Correlations, Mechanisms, and Therapeutic Implications. **Journal of respiratory biology and translational medicine**, v. 1, n. 4, p. 10020, 2024.
- ALANSARI, Hatem et al. The impact of obesity on cardiovascular diseases: heart failure. **Methodist DeBakey Cardiovascular Journal**, v. 21, n. 2, p. 44, 2025.
- ALBUQUERQUE, Denilson Campos et al. Acute Heart Failure in Patients with Chagas Cardiomyopathy: Results of the I Brazilian Heart Failure Registry (BREATHE). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 122, p. e20240555, 2025.
- ALBUQUERQUE, Nila Larisse Silva de et al. Social determinants of health and heart failure hospitalizations in Brazil. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 54, p. e03641, 2020.
- ANGIUS, Luca; CRISAFULLI, Antonio. Exercise intolerance and fatigue in chronic heart. 2020.
- APOSTOLO, Anna et al. Lungs in heart failure. **Pulmonary medicine**, v. 2012, n. 1, p. 952741, 2012.
- ARAKAKI, J S O; NASCIMENTO, O; PEREIRA, M C; editors. **Hipertensão Pulmonar**. 1st Ed. São Paulo: Atheneu; 2011.
- ARRUDA, Vilmeyze Larissa de et al. Tendência da mortalidade por insuficiência cardíaca no Brasil: 1998 a 2019. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, p. E220021, 2022.
- BARBOSA, J. S. et al. Assessment of malnutrition in heart failure and its relationship with clinical problems in Brazilian health services. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 16, p. 10090, 2022.
- BEHLOULI, Hassan et al. Identifying relative cut-off scores with neural networks for interpretation of the Minnesota Living with Heart Failure questionnaire. In: **2009 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society**. IEEE, 2009. p. 6242-6246.
- BENJAMIN, E.J. et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A Report From the American Heart Association. **Circulation**, v. 135, n. 10, p. e146 e603, 07 2017.
- BOMBARDELLI, Helber Luiz et al. Avaliação da função respiratória de agricultores expostos a defensivos agrícolas do município de Quilombo (estado de Santa Catarina, Brasil): relação entre saúde e proteção ocupacional. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 19, n. 1, p. 27-34, 2021.
- BORGES, D et al. Physical Functional Performance and Prognosis in Patients with Heart Failure: A Systematic Review and Meta-analysis. **BMC Cardiovascular Disorders**, 2020; 20(1): 423.
- BRASIL. Ministério da Saúde. (2024). **Sistema de Informações de Saúde**. Disponível em: <[www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)> Acesso em: 30 jun 2024.
- BUICAN, Iulian-Laurențiu et al. Interactions between cognitive, affective, and respiratory profiles in chronic respiratory disorders: A cluster analysis approach. **Diagnostics**, v. 14, n. 11, p. 1153, 2024.

- BULL, Fiona C. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British journal of sports medicine**, v. 54, n. 24, p. 1451-1462, 2020.
- CARRILLO, Alba et al. Psychosocial predictors of health behavior adherence in heart-failure patients with comorbid depression: a secondary analysis of the Hopeful Heart trial. **BMC psychology**, v. 12, n. 1, p. 328, 2024.
- CARVALHO, T. de et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular–2020. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 114, p. 943-987, 2020.
- CARVALHO, V. O. et al. Validação da Versão em Português do Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire. **Arquivo Brasileiro Cardiologia**, v. 93, n. 1, p. 39-44, 2009.
- CESTARI, V.R.F. et al. Distribuição Espacial de Mortalidade por Insuficiência Cardíaca no Brasil, 1996-2017. **Arquivo Brasileiro Cardiologia**, v. 118, n 1, p 41-51, 2022.
- CHAMBERLAIN, Alanna M. et al. A large, multi-center survey assessing health, social support, literacy, and self-management resources in patients with heart failure. **BMC Public Health**, v. 24, n. 1, p. 1141, 2024.
- CHANG, Hao-Chih et al. Prognostic role of pulmonary function in patients with heart failure with reduced ejection fraction. **Journal of the American Heart Association**, v. 11, n. 7, p. e023422, 2022.
- CHOATE, Radmila et al. Health-related quality of life in Alpha-1 antitrypsin deficiency–associated chronic obstructive pulmonary disease. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 208, n. 10, p. 1132-1134, 2023.
- CHUL, Y., et al. Respiratory Training Interventions Improve Health Status of Heart Failure Patients: A Systematic Review and Network Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. **World Journal of Clinical Cases**, 2019; 7(18): 2760–2772.
- CORNEANU, Luiza Elena et al. The complex relationship between heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: A comprehensive review. **Journal of Clinical Medicine**, v. 14, n. 13, p. 4774, 2025.
- CORREA, Gabriela Pereira et al. Validade da Escala de Fadiga, Functional Assessment Of Chronic Illness Therapy Fatigue Scale (FACIT-F) em indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica no Brasil. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 31, p. e23001924en, 2024.
- COSTA, I. B. S. et al. Características clínicas e epidemiológicas da insuficiência cardíaca no Brasil. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 34, n. 7, p. 312-320, 2024.
- COSTA, J. O. et al. Avaliação da função cardiovascular e qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca sedentários e não sedentários. **Revista Medicina** (Ribeirão Preto), 2021.
- COUTINHO-MYRRHA, M. A. et al. Duke Activity Status Index: tradução para o português e adaptação cultural para o Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 102, n. 4, p. 383-390, 2024.
- CUTHBERT, Joseph J.; PELLICORI, Pierpaolo; CLARK, Andrew L. Optimal management of heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: **Clinical challenges**. International Journal of General Medicine, v. 16, p. 455–466, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/IJGM.S400453>. Acesso em: 11 jul. 2025.
- DADALT, Maria Luísa et al. Determinants of the Six-Minute Walk Distance in Subjects with Heart Failure-Chronic Obstructive Pulmonary Disease Overlap. **ABC Heart Fail Cardiomyop**, v. 5, n. 2, p. -, 2025.

- DE NORONHA, Isis Marinho et al. Respiratory Muscle Strength and Quality of Life in Patients With Heart Failure and Their Main Correlated Factors: A Cross-sectional Study. **Journal of Cardiovascular Nursing**, v. 39, n. 6, p. 535-542, 2024.
- DEL BUONO, Marco Giuseppe et al. Exercise intolerance in patients with heart failure: JACC state-of-the-art review. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 73, n. 17, p. 2209-2225, 2019.
- DEMETRIA, K et al. Validação do Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire e da escala do Medical Research Council para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. **Jornal de Pneumologia**, v. 34, n. 12, p. 1008-18, 2008.
- DEMIR, Rengin et al. Relationship of respiratory muscle strength, pulmonary function, and functional capacity with quality of life in patients with atrial fibrillation. **Journal of International Medical Research**, v. 46, n. 1, p. 195-203, 2018.
- DIAS, K. L. et al. Physical inactivity and sedentary behaviour profiles in individuals with heart failure: comparison with healthy subjects and determinant factors. **HSJ – Health & Society Journal**, 2022.
- DOS SANTOS, Anderson Moreira Aristides; ARAÚJO, Arthur Brasil; TRIACA, Lívia Madeira. Inequalities in health care in the Northeast region: An analysis considering the different stages of life. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 19, n. 3, p. 289-309, 2025.
- DUNLAY, Shannon M. et al. **Employment and financial outcomes in patients with heart failure: a community-based study**. *JACC: Heart Failure*, v. 10, n. 12, p. 922–931, 2022. DOI: 10.1016/j.jchf.2022.08.005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36316291/>. Acesso em: 13 set. 2025.
- EBADI, Zjala et al. The prevalence and related factors of fatigue in patients with COPD: a systematic review. **European Respiratory Review**, v. 30, n. 160, 2021.
- EUZÉBIO, Maicon Borges et al. Blood Pressure Control and Anthropometric Differences in Afro-Descendants and Other Ethnic Groups in Hypertensive Brazilian Populations. **Global Heart**, v. 20, n. 1, p. 60, 2025.
- FLORENTINO, Jéssica Oliveira; DE SOUZA, Wallace Machado Magalhães; AFONSO, Renata Maria Begni. Relação da insuficiência cardíaca e transtorno de depressão maior e o papel do exercício físico: Revisão-e235608-Publicado 20 de dezembro de 2024. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 23, n. 3, p. e235608-e235608, 2024.
- GARCIA, Rejanny Duque Thomaz et al. QUALIDADE DE VIDA E NÍVEL DE DISPNEIA EM PORTADORES DE DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA SUBMETIDOS A TREINAMENTO FÍSICO SUPERVISIONADO. **Movimenta (ISSN 1984-4298)**, v. 12, n. 1, p. 113-120, 2019.
- GOËRTZ, Yvonne MJ et al. A fadiga é altamente prevalente em pacientes com DPOC e apresenta baixa correlação com o grau de limitação do fluxo aéreo. **Avanços terapêuticos em doenças respiratórias**, v. 13, p. 1753466619878128, 2019.
- GOULDING, Richie P.; MARWOOD, Simon. Interaction of factors determining critical power. **Sports Medicine**, v. 53, p. 595–613, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01805-w>. Acesso em: 11 jul. 2025.
- GRODIN, Justin L. et al. Prognostic value of estimating functional capacity with the use of the duke activity status index in stable patients with chronic heart failure. **Journal of cardiac failure**, v. 21, n. 1, p. 44-50, 2015.

- HAYKOWSKY, M.J. et al. Determinants of exercise intolerance in patients with heart failure and reduced or preserved ejection fraction. **Journal of applied physiology**, v. 119, n. 6, p. 739-744, 2015.
- HLATKY, Mark A. et al. A brief self-administered questionnaire to determine functional capacity (the Duke Activity Status Index). **The American journal of cardiology**, v. 64, n. 10, p. 651-654, 1989.
- HOLLAND, Richard et al. Patients self-assessed functional status in heart failure by New York Heart Association class: A prognostic predictor of hospitalizations, quality of life and death. **Journal of Cardiac Failure**, v. 16, n. 2, p. 150–156, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2009.09.008>. Acesso em: 11 jul. 2025.
- HSIUNG, Ping et al. Effectiveness of Exercise on Fatigue for Patients With Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Applied Gerontology**, v. 44, n. 2, p. 312-326, 2025.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados: Imperatriz**. 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/imperatriz/panorama>>. Acesso em: 11 jul. 2025.
- JARAB, Anan S. et al. Health-related quality of life and its associated factors in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Plos one**, v. 18, n. 10, p. e0293342, 2023.
- JOHNS, D.P.; WALTERS, J.A.; WALTERS, E.H. **Diagnosis and early detection of COPD using spirometry**. J Thorac Dis. 2014;6(11):1557-69.
- KAWAKAMI, Rika et al. Prevalence and prognostic significance of pulmonary function test abnormalities in hospitalized patients with acute decompensated heart failure with preserved and reduced ejection fraction. **Circulation Journal**, v. 85, n. 9, p. 1426-1434, 2021.
- KETEYIAN, S. J., et al. Usefulness of the Duke Activity Status Index in Patients With Heart Failure. **Journal of Cardiac Failure**, 2019; 25(2): 97–104.
- KHAN, Asad; VAN ITERSON, Erik H.; LAFFIN, Luke J. The obesity paradox in heart failure: What is the role of cardiorespiratory fitness?. **Cleveland Clinic Journal of Medicine**, v. 88, n. 8, p. 449-458, 2021.
- LÉDO, Ana Paula de Oliveira et al. Survival Analysis and Factors Associated with Mortality in Heart Failure Patients in the ELSA-Brasil Cohort. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 122, p. e20240705, 2025.
- LEE, Chan Joo et al. Heart failure statistics 2024 update: a report from the Korean Society of Heart Failure. **International journal of heart failure**, v. 6, n. 2, p. 56, 2024.
- LEE, Christine S. et al. Social isolation and outcomes in patients with heart failure: insights from a multicenter cohort study. **ESC Heart Failure**, v. 10, n. 1, p. 432–442, 2023. DOI: 10.1002/ehf2.14245. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36739464/>. Acesso em: 13 out. 2025.
- LEITE, Carolina Teófilo et al. A Insuficiência Cardíaca Crônica: o que dizem as diretrizes brasileiras. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 12, p. 467-478, 2024.
- LIMA, Jannaína Gomes de; BARROS, Alba Lúcia Bottura Leite de; LOPES, Juliana de Lima. Comportamento de autocuidado de pacientes com insuficiência cardíaca: relação com variáveis sociodemográficas e clínicas. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 32, p. e20230191, 2023.

- LIMA, L. J. et al. Morbidade hospitalar por insuficiência cardíaca no Nordeste brasileiro (2010–2014). ID on line. **Revista de Psicologia**, v. 15, n. 58, 2015.
- LINDBERG, Felix et al. Trajectories in New York Heart Association functional class in heart failure across the ejection fraction spectrum: data from the Swedish Heart Failure Registry. **European Journal of Heart Failure**, v. 24, n. 11, p. 2093-2104, 2022.
- MACHADO, Amanda Viana et al. Racial inequities in the incidence of major adverse cardiovascular events in ELSA-Brasil cohort: the mediating role of weathering. **Social Science & Medicine**, p. 118421, 2025.
- MACHADO, Ana et al. Functional capacity using sit-to-stand tests in people with chronic obstructive pulmonary disease and its relationship with disease severity—a cross-sectional study with matched controls. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 28, n. 4, p. 101090, 2024.
- MADDOX, T. M., et al. ACC/AHA Key Data Elements and Definitions for Heart Failure. **Circulation: Heart Failure**, 2021; 14(5): e007441.
- MADUJIBEYA, Ifeanyi et al. Self-reported engagement in exercise is associated with longer event-free survival in heart failure patients with poor functional capacity. **European Journal of Cardiovascular Nursing**, v. 22, n. 1, p. 73-81, 2023.
- MANEMANN, Sheila M. et al. The impact of multimorbidity and functional limitation on quality of life in patients with heart failure: A multi-site study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 72, n. 6, p. 1750-1759, 2024.
- MANGNER, Norman et al. Anormalidades dos músculos locomotores e respiratórios na ICFER e ICpFE. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, v. 10, p. 1149065, 2023.
- MARANHÃO**. Secretaria de Estado da Saúde. Governo celebra ampliação do acesso à exames de alta complexidade em Imperatriz. São Luís: SES-MA, 2024. Disponível em: <https://www.saude.ma.gov.br/noticias/governo-celebra-ampliacao-do-acesso-a-exames-de-alta-complexidade-em-imperatriz/>. Acesso em: 11 maio 2025.
- MCDONAGH, T.A. et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. **Manole**, 2023.
- MENDES, E.V. O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: o imperativo da consolidação da Estratégia Saúde da Família. Brasília: **OPAS**, 2012.
- MENDES, M. Avaliação de Risco em Insuficiência Cardíaca: Abrangente é Sempre Melhor!. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 120, n. 11, p. e20230760, 2023.
- MOREIRA, C. et al. I Brazilian Registry of Heart Failure – clinical aspects, care quality and hospitalization outcomes. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 65, n. 9, p. 935-943, 2015.
- MOREIRA, M.A.C. et al. Estudo comparativo de sintomas respiratórios e função pulmonar em pacientes com doença pulmonar obstrutiva relacionada à exposição à fumaça de lenha e de tabaco. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 45, n. 6, 2019.
- MORINAGA, L T K et al. Provas de função pulmonar. In: **Manual do residente de clínica médica [3. ed.]**. Manole, 2023.
- MSD MANUAL – Insuficiência cardíaca: fisiopatologia e repercussões pulmonares. **MSD Manual**, 2025. Disponível em: <https://www.msdsmanuals.com/pt/profissional/doen%C3%A7A7>

- as-cardiovasculares/insufici%C3%AAncia-card%C3%ADaca/insufici%C3%AAncia-card%C3%ADaca-ic. Acesso em: 12 dez. 2025.
- MUNARI, Anelise B. et al. Modified medical research council dyspnea scale in GOLD classification better reflects physical activities of daily living. **Respiratory care**, v. 63, n. 1, p. 77-85, 2018.
- MURAT, Selda et al. Patient Perception, Knowledge and Adaptation in The Management of Heart Failure: A Multicenter, Cross-Sectional, Observational, Questionnaire-Based Study: ADAPTATION HF. **Turk Kardiyoloji Dernegi Arsivi**, v. 52, n. 1, 2024.
- MURPHY, S.P.; IBRAHIM, Nasrien E.; JANUZZI, James L. Heart failure with reduced ejection fraction: a review. **Jama**, v. 324, n. 5, p. 488-504, 2020.
- NASCIMENTO, B. R. et al. **Indicadores socioeconômicos e mortalidade por insuficiência cardíaca: parâmetros indissociáveis?** *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, São Paulo, v. 116, n. 4, p. 789–798, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/MZwdxh5BH8FK4SV6kMCS9fF/>. Acesso em: 13 out. 2025.
- NOGUEIRA, I. D. B. et al. Correlação entre qualidade de vida e capacidade funcional na insuficiência cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 2, p. 238-243, ago. 2010.
- OCA, Maria Montes de et al. Respiratory symptoms (COPD Assessment Test and modified Medical Research Council dyspnea scores) and GOLD-ABCD COPD classification: the LASSYC study. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 47, n. 5, p. e20210156, 2021.
- OLIVEIRA, Gláucia Maria Moraes de et al. Estatística cardiovascular-brasil 2023. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 121, p. e20240079, 2024.
- OLIVEIRA, W. J. et al. Inspiratory muscle strength and lung function in patients with heart failure and obstructive sleep apnea. **Research, Society and Development**, 2022.
- OLSON, Thomas P. et al. Prognostic value of resting pulmonary function in heart failure. **Clinical Medicine Insights: Circulatory, Respiratory and Pulmonary Medicine**, v. 7, p. CCRPM. S12525, 2013.
- PAIVA, R. M. L. et al. Non-Invasive Ventilation in Patients with Heart Failure: A systematic review and meta-analysis. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 108, n. 2, fev. 2017.
- PEREIRA, C. A. C. et al. Valores de referência para espirometria no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 38, n. 5, p. 705-717, 2024.
- PEREIRA, C.A.de C. et al. Comparação entre os valores de referência para CVF, VEF 1 e relação VEF 1/CVF em brasileiros caucasianos adultos e aqueles sugeridos pela Global Lung Function Initiative 2012. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 40, p. 397-402, 2014.
- PONIKOWSKI, P., et al. ESC Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure. **European Heart Journal**, 2021; 42(36): 3599–3726.
- RAMALHO, Sergio Henrique Rodolpho et al. Relationship of lung function and inspiratory strength with exercise capacity and prognosis in heart failure. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 118, p. 680-691, 2022. DOI:10.36660/abc.20201130.
- RITT, Luiz Eduardo Fonteles et al. Low concordance between NYHA classification and cardiopulmonary exercise test variables in patients with heart failure and reduced ejection fraction. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 118, p. 1118-1123, 2022.
- ROHDE, L. E. P. et al. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 2018.

- ROHDE, Luis E. et al. Associations between New York Heart Association classification, objective measures, and long-term prognosis in mild heart failure: a secondary analysis of the PARADIGM-HF trial. **JAMA cardiology**, v. 8, n. 2, p. 150-158, 2023.
- SANTOS, A. et al. Assessment of educational strategy in patients with chronic heart failure. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, art. 37520, 2022.
- SANTOS, Carine Moreira et al. Relação entre qualidade de vida e nível de atividade física em pacientes com insuficiência cardíaca. **Brazilian Journal of One Health**, v. 2, n. 4, p. 181-191, 2025.
- SANTOS, Sonia Carvalho; VILLELA, Paolo Blanco; OLIVEIRA, Gláucia Maria Moraes de. Mortality Due to Heart Failure and Socioeconomic Development in Brazil between 1980 and 2018. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 117, p. 944-951, 2021.
- SANTOS, Wallison Pereira dos et al. Health literacy of people with heart failure: cross-sectional study. **Revista de Enfermagem UFPE on line**. 2024. Disponível em <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistaenfermagem/263412EN>>.
- SCHRAGE, Benedikt et al. Lower socioeconomic status predicts higher mortality and morbidity in patients with heart failure. **Heart**, v. 107, n. 3, p. 229-236, 2021.
- SECKIN, Muzeyyen et al. Descriptive qualitative study of breathlessness and its management of Turkish individuals with self-reported heart failure. **BMJ open**, v. 14, n. 11, p. e088335, 2024.
- SHAKOOR, Abdul et al. Socio-economic inequalities and heart failure morbidity and mortality: A systematic review and data synthesis. **ESC heart failure**, v. 12, n. 2, p. 927-941, 2025.
- SHOEMAKER, M. J. et al. Physical Therapist Clinical Practice Guideline for the Management of Individuals With Heart Failure. **Physical Therapy**, v. 100, n. 1, p. 1443, 23 jan. 2020.
- SILVA, A.F. da et al. Adesão ao tratamento em pacientes com insuficiência cardíaca acompanhados por enfermeiras em duas clínicas especializadas . **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S. l.], v. 23, n. 5, p. 888-894, 2015. DOI: 10.1590/0104-1169.0268.2628. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rlae/article/view/106155>. Acesso em: 24 set. 2025.
- SILVA, M. A. et al. Lacunas diagnósticas e terapêuticas em pacientes com insuficiência cardíaca. **Brazilian Journal of Cardiology**, v. 28, n. 1, p. 95-110, 2024.
- SILVA, Marco Antonio Gomes da et al. Preditores de comportamentos de autocuidado em indivíduos com insuficiência cardíaca no Brasil. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 44, p. e20220357, 2023.
- SILVA, Mônica Juliana Guimarães et al. Incidência da insuficiência cardíaca nos hospitais brasileiros: um estudo epidemiológico. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 9, p. 3088-3101, 2024.
- SILVA, R. et al. Phenotyping cardiopulmonary exercise testing measures in heart failure with reduced ejection fraction: A comparison between Italy and Brazil. **European Journal of Preventive Cardiology**, 2024.
- SMITH, Joshua R. et al. Consequences of group III/IV afferent feedback and respiratory muscle work on exercise tolerance in heart failure with reduced ejection fraction. **Experimental physiology**, v. 108, n. 11, p. 1351-1365, 2023.

- SOARES, Felipe Leal et al. Perfil epidemiológico das internações por Insuficiência Cardíaca no Brasil entre 2019 e 2023. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 4, p. 887-896, 2024.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA – SBC. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 117, n. 4, p. 656-760, 2021.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA et al. **Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia – SBPT**. 2015.
- SOUZA, Olga et al. Excellence in Heart Failure: A Multidisciplinary Program on Heart Failure Management for Improved Patient Outcome. **Hearts**, v. 5, n. 1, p. 1-13, 2023.
- SOUZA, J. D. et al. Social determinants of health and heart failure hospitalizations in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 54, n. 115, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33263668/>. Acesso em: 13 out. 2025.
- SOUZA, R. P. et al. A importância da função pulmonar na capacidade funcional de pacientes com insuficiência cardíaca. **Journal of Cardiology**, v. 45, n. 3, p. 198-210, 2024.
- SPERANDIO, Evandro Fornias et al. Distúrbio ventilatório restritivo sugerido por espirometria: associação com risco cardiovascular e nível de atividade física em adultos assintomáticos. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 42, p. 22-28, 2016.
- STANOJEVIC, Sanja et al. Norma técnica ERS/ATS sobre estratégias interpretativas para testes de função pulmonar de rotina. **European Respiratory Journal**, v. 60, n. 1, 2022.
- TAPIA, Javier et al. Psychosocial factors partially explain gender differences in health-related quality of life in heart failure patients. **ESC Heart Failure**, v. 10, n. 2, p. 1090-1102, 2023.
- THAPA, Ashmita et al. Perceived control, functional status, depressive symptoms, and anxiety: mediating and moderating influences on health-related quality of life in patients with heart failure. **Journal of Cardiovascular Nursing**, 2024. Publicação antecipada online. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000001023>. Acesso em: 11 jul. 2025.
- TORRES, A. et al. Burden of ischemic heart disease mortality attributable to physical inactivity in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, p. 72, 2018.
- VERMA, Abhishek Kumar et al. Study Of Different Types of Respiratory Abnormalities in Stable Chronic Heart Failure Patients. **Journal of Heart Valve Disease**, v. 30, p. 47-53, 2025.
- VINTER, Nicklas et al. Social determinants of health and cardiovascular outcomes in patients with heart failure. **European journal of clinical investigation**, v. 52, n. 11, p. e13843, 2022.
- VOLTERRANI, Maurizio et al. Quality of life in heart failure. The heart of the matter. A scientific statement of the Heart Failure Association and the European Association of Preventive Cardiology of the European Society of Cardiology. **European Journal of Heart Failure**, 2025.
- VUKSANOVIC, N., et al. Impact of Inspiratory Muscle Training on Respiratory Muscle Function and Functional Capacity in Patients with Heart Failure: A Systematic Review. **Heart, Vessels and Transplantation Journal**, 2024.
- WALIA, Ranbir S.; MANKOFF, Robert. Impact of socioeconomic status on heart failure. **Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives**, v. 13, n. 6, p. 107, 2023.
- WANG, Xiaowen et al. Risk of heart failure between different metabolic states of health and weight: a meta-analysis of cohort studies. **Nutrients**, v. 14, n. 24, p. 5223, 2022.

YAN, Jing et al. The chain mediating role of social support and yielding coping style between health literacy and symptom burden in patients with chronic heart failure. **Frontiers in cardiovascular medicine**, v. 12, p. 1518175, 2025.

YAN, Shaohua et al. Global, regional, and national burden of heart failure and its risk factors between 1990 and 2021 and projections to 2050: an analysis of the global burden of disease study. **European Heart Journal-Quality of Care and Clinical Outcomes**, v. 11, n. 7, p. 1144-1154, 2025.

ZHANG, Q. et al. Temporal trends in incidence, clinical characteristics and outcomes among young adults with heart failure: a territory-wide study from 2014 to 2023. **European Journal of Heart Failure**, v. 25, n. 8, p. 1245-1259, 2023. DOI: 10.1093/eurjhf/hfad112.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr. (a) a participar da pesquisa intitulada “**“RELAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR COM CAPACIDADE FUNCIONAL, FADIGA E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES ADULTOS COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA”**”, sob responsabilidade da pesquisadora Mayanna Ferreira Santos, a qual pretende compreender fatores relacionados à função pulmonar, qualidade de vida e funcionalidade dos pacientes com IC em acompanhamento ambulatorial do Hospital Macrorregional Dr<sup>a</sup> Ruth Noleto, em Imperatriz-MA.

A coleta de dados acontecerá no ambulatório de cardiologia e sua participação se dará por meio de respostas aos questionários: I) Sociocultural, II) Clínico ambulatorial, III) de Capacidade Funcional, IV) Escala de Fadiga, e V) de Qualidade de vida. Também será realizada espirometria com prova broncodilatadora. O tempo de aplicação destes questionários será de aproximadamente 25 minutos e a espirometria de 30 minutos.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou perda de benefícios. Se depois que consentir sua participação o (a) Sr.(a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, antes ou depois da coleta de dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo à sua pessoa.

Os riscos desta pesquisa relacionam-se com a exposição, desconforto, constrangimento, inibição, medo, vergonha ou receio em expor alguma informação, podendo ocasionar sentimento de invasão de privacidade, recordações negativas e até estigmatização. Visando diminuir esses riscos, os questionários e a espirometria serão aplicados de forma individual e discreta, relacionando-se apenas o pesquisador e o paciente. O Hospital Macrorregional Dr<sup>a</sup> Ruth Noleto conta com serviços especializados de psicólogos e assistentes sociais, que poderão ser acionados caso necessário. Serão preservados todos os dados que possam identificar o participante da pesquisa, a fim de manter privacidade, sigilo e confidencialidade, nenhuma informação que possa prejudicar as participantes será divulgada.

Os benefícios dessa pesquisa associam-se com o desenvolvimento de ações intersetoriais e ou políticas públicas, voltadas para melhoria da qualidade de vida e promoção de saúde dessa população. Além disso, os resultados desse trabalho serão divulgados em congressos científicos ou publicações da área, de forma anônima e agrupada, não expondo nenhum participante e contribuindo com a ciência. Será disponibilizada, também, uma cópia do resultado nas instituições colaboradoras para que todos os participantes tenham acesso.

O (a) Sr. (a) não terá nenhuma despesa com deslocamento e/ou alimentação ao participar da pesquisa, visto que as entrevistas acontecerão no mesmo dia do seu atendimento previamente agendado e também não receberá nenhuma remuneração por sua participação.

De acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018 - LGPD), informamos que os dados coletados durante esta pesquisa serão utilizados exclusivamente para fins científicos, conforme detalhado no presente documento. Todos os dados pessoais e informações fornecidas pelo(a) participante serão tratados com confidencialidade e armazenados em ambiente seguro, protegido contra acessos não autorizados. Apenas a equipe de pesquisa terá acesso às informações coletadas, sendo garantido o sigilo e a anonimização dos dados, quando necessário.

Os dados coletados serão utilizados exclusivamente para os objetivos da pesquisa, com a coleta limitada às informações estritamente necessárias. Medidas técnicas e organizacionais adequadas serão empregadas para proteger os dados contra acessos não autorizados, vazamentos ou uso indevido. O(a) participante terá o direito de acessar os dados fornecidos, podendo solicitar correções, informações sobre o uso dos dados ou a exclusão das informações, desde que essa exclusão não comprometa os resultados da pesquisa, em conformidade com as disposições da LGPD.

Para mais informações ou para exercer seus direitos relacionados à proteção de dados, o(a) participante poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável ou com o Comitê de Ética em Pesquisa, utilizando os contatos fornecidos neste documento.

Para obtenção de qualquer tipo de informação sobre os seus dados, esclarecimentos ou críticas, em qualquer fase do estudo, o(a) Sr.(a) poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável no endereço do Prédio Administrativo da Unidade Avançado Bom Jesus. 1º. Andar. Sala 18ª. Avenida da Universidade, S/N, Imperatriz – MA ou pelo telefone (99) 98400-5552 ou ainda pelo e-mail: mayanna.ferreira@uft.edu.br. Em caso de dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa o(a) Sr.(a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFMA. O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o CEP da Universidade Federal do Maranhão no Prédio Administrativo da Unidade Avançado Bom Jesus. 1º. Andar. Sala 18ª. Avenida da Universidade, S/N, Imperatriz – MA ou pelo telefone (99) 3529-6051 ou ainda pelo e-mail: cepufma@ufma.br. O(A) Sr.(a) pode inclusive fazer a reclamação sem se identificar, se preferir. O horário de atendimento do CEP é de segunda a sexta-feira, de forma híbrida (teletrabalho e presencial), das 13h às 17 presencial, mediante agendamento prévio. Este documento será emitido em duas vias, que será assinada pela pesquisadora responsável e pelo(a) sr. (a).

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado sobre o que a pesquisadora quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não receberei nenhum tipo de compensação financeira pela minha participação neste estudo e que posso sair quando quiser.

Imperatriz, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2025.

---

Mayanna Ferreira Santos – Pesquisadora

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SOCIOCULTURAL

| <b>QUESTIONÁRIO SOCIOCULTURAL</b>   |   |               |
|---|---|---------------|
| <b>Nome (siglas):</b>   | <b>Sexo:</b> ( ) Feminino ( ) Masculino | <b>Idade:</b> |
| <b>Município de residência (informar cidade e estado):</b>  |   |               |
| <b>Procedência:</b> ( ) Zona urbana ( ) Zona rural  |   |               |
| <b>Qual a situação legal da casa em que você mora?</b>  |   |               |
| ( ) Própria em pagamento ( ) Própria quitada ( ) Alugada ( ) Emprestada ou cedida   |   |               |
| <b>Com quem você mora?</b>  |   |               |
| ( ) Sozinho ( ) Pais ( ) Companheiro(a) ( ) Filhos ( ) Parentes ( ) Amigos ( )<br>Empregados domésticos ( ) Outros  |   |               |
| <b>Qual é a sua cor ou etnia?</b>   |   |               |
| ( ) Preta ( ) Parda ( ) Branca ( ) Amarela ( ) Indígena ( ) Não desejo declarar   |   |               |
| <b>Qual seu estado civil?</b>   |   |               |
| ( ) Solteiro ( ) Casado ( ) Separado/desquitado/divorciado ( ) Viúvo ( ) União estável  |   |               |
| <b>Qual sua escolaridade:</b>   |   |               |
| ( ) Analfabeto ( ) Ensino fundamental incompleto ( ) Ensino fundamental completo ( )<br>Ensino médio incompleto ( ) Ensino médio completo ( ) Ensino superior incompleto ( )<br>Ensino Superior completo ( ) Pós graduação incompleta ( ) Pós graduação completa  |   |               |
| <b>Possui filhos?</b> ( ) Não ( ) Sim, quantos? _____   |   |               |
| <b>Profissão:</b> _____   |   |               |
| <b>Você está trabalhando atualmente?</b>  |   |               |
| ( ) Não ( ) Sim, trabalho eventualmente ( ) Sim, trabalho em tempo parcial (até 30h<br>semanais) ( ) Sim, trabalho em tempo integral (mais de 30h semanais)   |   |               |
| <b>Qual a renda mensal de toda a sua família? (somando todas as fontes de renda bruta)</b>  |   |               |
| ( ) Até meio salário mínimo ( ) De meio a um salário mínimo ( ) Mais de um até dois<br>salários mínimos ( ) Mais de dois até três salários mínimos ( ) Mais de três até cinco<br>salários mínimos ( ) Mais de cinco até dez salários mínimos ( ) Mais de dez até vinte<br>salários mínimos ( ) Mais de vinte salários mínimos |   |               |
| <b>Você tem alguma crença espiritual?</b> ( ) Sim ( ) Não   |   |               |
| <b>Portador de algum tipo de necessidade especial:</b>  |   |               |
| ( ) Não ( ) Sim, qual? _____  |   |               |

**Fonte:** Autoria própria, 2024.

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO CLÍNICO AMBULATORIAL

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

### INSUFICIÊNCIA CARDÍACA – IC

Origem: ( ) Direita ou esquerda ( ) II ( ) III ( ) IV

NYHA: ( ) I ( ) II ( ) III ( ) IV

#### Fatores de risco:

( ) Hipertensão arterial ( ) Dislipidemia ( ) Diabetes Melito ( ) Tabagismo ( ) Obesidade

( ) Sedentarismo ( ) Outros: \_\_\_\_\_

#### Medicamentos:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| ( ) Nitratos                                    | ( ) Fibratos              |
| ( ) Diuréticos                                  | ( ) Estatinas             |
| ( ) IECA  | ( ) Hormônios             |
| ( ) Betabloqueador                              | ( ) Antiarrítmicos        |
| ( ) Antiagregante plaquetário                   | ( ) Hipoglicemiante       |
| ( ) Bloqueadores dos receptores de angiotensina |                           |
| ( ) Insulina                                    | ( ) Antagonista de cálcio |
| ( ) Outros: _____                               |                           |

#### Complicações clínicas

( ) Não ( ) Sim. Quais? \_\_\_\_\_

#### Exame Físico:

Altura: \_\_\_\_\_ cm Peso: \_\_\_\_\_ kg IMC: \_\_\_\_\_ Cintura abdominal.: \_\_\_\_\_ cm

PA (em pé): \_\_\_\_\_ PA (sentado): \_\_\_\_\_ PA (decúbito): \_\_\_\_\_

FC (em pé): \_\_\_\_\_ bpm FC (sentado): \_\_\_\_\_ bpm FC (decúbito): \_\_\_\_\_ bpm

SatO<sub>2</sub> (em pé): \_\_\_\_\_ Sato<sub>2</sub> (sentado): \_\_\_\_\_ Sato<sub>2</sub> (decúbito): \_\_\_\_\_

Ausculta: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE D – TERMO DE COMPROMISSO DE USO DE BANCO DE DADOS

### TERMO DE COMPROMISSO DE USO DE BANCO DE DADOS

#### 1. Identificação dos membros do grupo de pesquisa

| Nome completo (sem abreviação) | CPF |
|--------------------------------|-----|
| 1) MAYANNA FERREIRA SANTOS     |     |

#### 2. Identificação da pesquisa:

- a) Título do Projeto: Relação da função pulmonar com capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida em pacientes adultos com Insuficiência Cardíaca
- b) Departamento/Faculdade/Curso: Mestrado Profissional em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Tocantins.
- c) Professora Orientadora: Talita Buttarello Mucari
- d) Pesquisadora Responsável: Mayanna Ferreira Santos

#### 3. Declaração:

Nós, membros do grupo de pesquisa identificado acima, baseados nos itens III.3.i e III.3.t das Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Res CNS 466/12) e na Diretriz 12 das Diretrizes Éticas Internacionais para Pesquisas Biomédicas Envolvendo Seres Humanos (CIOMS/93), declaramos que:

- a) O acesso aos dados registrados em prontuários de pacientes ou em bases de dados para fins da pesquisa científica será feito somente após aprovação do projeto de pesquisa pelo CEP/UFMA;
- b) O acesso aos dados será supervisionado por uma pessoa que esteja plenamente informada sobre as exigências de confiabilidade;
- c) Asseguraremos o compromisso com a privacidade e a confidencialidade dos dados utilizados, preservando integralmente o anonimato e a imagem do sujeito bem como a sua não estigmatização;
- d) Asseguraremos a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou econômico-financeiro;
- e) O pesquisador responsável estabeleceu salvaguardas seguras para a confidencialidade dos dados de pesquisa. Os sujeitos envolvidos serão informados dos limites da habilidade do pesquisador em salvaguardar a confidencialidade e das possíveis consequências da quebra de confidencialidade, caso seja necessário;
- f) Os dados obtidos na pesquisa serão usados exclusivamente para a finalidade prevista no protocolo;
- g) Os dados obtidos na pesquisa somente serão utilizados para o projeto vinculado. Todo e qualquer outro uso que venha a ser planejado, será objeto de novo projeto de pesquisa, que será submetido à apreciação do CEP/UFMA;
- h) Devido à impossibilidade de obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de todos os sujeitos, assinaremos esse Termo de Consentimento de Uso de Banco de Dados, para a salvaguarda de seus direitos.

Imperatriz, 03 de outubro de 2024.

#### Nome completo (por extenso)

1) MAYANNA FERREIRA SANTOS

#### Assinatura manuscrita

**ANEXO A – DUKE ACTIVITY STATUS INDEX (DASI) – VERSÃO EM PORTUGUÊS – Capacidade Funcional**

| Responda:  |
|--|
| Você consegue: (por favor, marque sim ou não)  |
| 1. Cuidar de si mesmo, ou seja, comer, vestir-se, tomar banho ou usar o banheiro?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não   |
| 2. Caminhar em torno de sua casa?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não   |
| 3. Caminhar um ou dois quarteirões em terreno plano?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não  |
| 4. Subir um andar de escadas ou subir uma ladeira?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não  |
| 5. Correr uma curta distância?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não  |
| 6. Realizar tarefas domésticas, como tirar pó ou lavar pratos?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não  |
| 7. Realizar trabalhos de casa moderadamente pesados, como aspirar pó, varrer pisos ou carregar sacos de supermercado?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não                         |
| 8. Fazer trabalhos pesados dentro de casa, como esfregar chão, levantar ou mover móveis pesados?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não  |
| 9. Fazer trabalhos de jardinagem, como recolher folhas, podar ou cortar grama com um cortador elétrico?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não                                       |
| 10. Ter relações sexuais?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não   |
| 11. Participar de atividades recreativas moderadas como dança, jogo de tênis de dupla, corrida leve, voleibol, chutar bola de futebol no gol?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| 12. Participar de esportes praticados com grande esforço como natação, andar de bicicleta, jogo de tênis de simples, futebol, basquetebol?<br><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não    |

**Fonte:** Coutinho-Myrrha et al., 2014.

**ANEXO B – ESCALA DE DISPNEIA MODIFICADA – MEDICAL RESEARCH COUNCIL (MRC) - Fadiga**

| Classificação | Características  |
|---------------|--|
| Grau I        | Falta de ar surge quando realiza atividade física intensa (correr, nadar, praticar esporte).                                       |
| Grau II       | Falta de ar surge quando caminha de maneira apressada no plano ou quando caminha em subidas.                                       |
| Grau III      | Anda mais devagar do que pessoas da mesma idade devido à falta de ar; ou quando caminha no plano, no próprio passo, para respirar. |
| Grau IV       | Após andar menos de 100 metros ou alguns minutos no plano, para respirar.  |
| Grau V        | Falta de ar impede que saia de sua casa.   |

**Fonte:** Demetria et al., 2008.

**ANEXO C – Questionário Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) - Qualidade de Vida**

| Durante o último mês seu problema cardíaco o impediu de viver como você queria por quê? | Pré      | 6m                  | 12m | 18m | 24m | 36m | 48m    |
|---|----------|---------------------|-----|-----|-----|-----|--------|
|   |          |                     |     |     |     |     |        |
| 1. Causou inchaço em seus tornozelos e pernas   | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 2. Obrigando você a sentar ou deitar para descansar durante o dia                       | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 3. Tornando sua caminhada e subida de escadas difícil                                   | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 4. Tornando seu trabalho doméstico difícil  | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 5. Tornando suas saídas de casa difícil   | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 6. Tornando difícil dormir bem a noite  | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 7. Tornando seus relacionamentos ou atividades com familiares e amigos difícil          | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 8. Tornando seu trabalho para ganhar a vida difícil                                     | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 9. Tornando seus passatempos, esportes e diversão difícil                               | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 10. Tornando sua atividade sexual difícil   | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 11. Fazendo você comer menos as comidas que você gosta                                  | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 12. Causando falta de ar  | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 13. Deixando você cansado, fatigado ou com pouca energia                                | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 14. Obrigando você a ficar hospitalizado  | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 15. Fazendo você gastar dinheiro com cuidados médicos                                   | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 16. Causando a você efeitos colaterais das medicações                                   | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 17. Fazendo você sentir-se um peso para familiares e amigos                             | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 18. Fazendo você sentir uma falta de auto controle na sua vida                          | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 19. Fazendo você se preocupar   | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 20. Tornando difícil você concentrar-se ou lembrar-se das coisas                        | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
| 21. Fazendo você sentir-se deprimido  | ( )      | ( )                 | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( )    |
|   | NÃO<br>0 | MUITO<br>POUCO<br>1 | 2   | 3   | 4   | 5   | DEMAIS |

**Fonte:** Carvalho et al., 2009.

## ANEXO D - PARECER CONSUSTANCIADO DO CEP

CENTRO DE CIÊNCIAS DE  
IMPERATRIZ DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
MARANHÃO - CCIM



### PARECER CONSUSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ANÁLISE DA FUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTES ADULTOS COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

**Pesquisador:** Mayanna Ferreira Santos

**Área Temática:** Equipamentos e dispositivos terapêuticos, novos ou não registrados no País;

**Versão:** 1

**CAAE:** 83900524.8.0000.0309

**Instituição Proponente:** UNISULMA- UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DO SUL DO MARANHÃO LTDA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 7.239.312

#### Apresentação do Projeto:

O projeto de pesquisa intitulado "Análise da Função Pulmonar em Pacientes Adultos com Insuficiência Cardíaca" foi submetido pela pesquisadora Mayanna Ferreira Santos, vinculada à UNISULMA, e será conduzido no Ambulatório de Cardiologia do Hospital Macrorregional Drª Ruth Noleto, localizado em Imperatriz-MA. Este projeto pretende investigar a relação entre variáveis espirométricas e parâmetros de capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca (IC), uma condição de alta prevalência e relevância para a saúde pública, especialmente no contexto de envelhecimento da população e aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT).

O estudo é transversal, quantitativo e descritivo-analítico, com coleta de dados por meio de questionários padronizados e prova espirométrica, o que permitirá análise estatística robusta dos dados coletados. O projeto é financiado com recursos próprios da pesquisadora, o que revela compromisso com o desenvolvimento do estudo sem vínculo com potenciais conflitos de interesse. O desenho metodológico atende aos padrões esperados para investigações com IC, em alinhamento com normativas éticas e científicas vigentes.

#### Objetivo da Pesquisa:

O objetivo principal do estudo é avaliar a função pulmonar em pacientes adultos com IC e

**Endereço:** Unidade Avançado Bom Jesus. 1º. Andar. Sala 18A. Avenida da Universidade, S/N

**Bairro:** Dom Afonso Felipe Gregory **CEP:** 65.915-240

**UF:** MA **Município:** IMPERATRIZ

**Telefone:** (99)3529-6051 **Fax:** (98)3529-6062 **E-mail:** cep.ccim@ufma.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DE  
IMPERATRIZ DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
MARANHÃO - CCIM**



Continuação do Parecer: 7.239.312

correlacionar os dados espirométricos com indicadores de capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida, considerando que estes parâmetros são significativamente impactados pela IC e têm repercussões sobre o prognóstico e a funcionalidade diária dos pacientes. Especificamente, o projeto busca:

Caracterizar o perfil clínico e sociodemográfico dos pacientes com IC;

Verificar a presença e o grau de comprometimento respiratório nos pacientes através da espirometria;

Associar a função pulmonar com a capacidade funcional e a qualidade de vida, indicadores relevantes para a reabilitação e acompanhamento clínico de pacientes com IC.

Essa investigação contribui para o desenvolvimento de intervenções clínicas voltadas ao manejo da IC, promovendo uma abordagem mais integrada entre saúde cardíaca e pulmonar, o que se mostra especialmente importante na formulação de políticas públicas de saúde para este grupo populacional.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos Identificados:**

A pesquisa apresenta riscos mínimos, como descrito a seguir:

**Riscos físicos:** Durante a espirometria, podem ocorrer desconforto respiratório, dispneia e leve desconforto nasal devido ao uso do clipe nasal. Para mitigar esses riscos, a pesquisadora propôs o uso de monitores multiparâmetros, desfibrilador externo automático e suporte para oxigenioterapia na sala de coleta. Além disso, o estudo contará com apoio de psicólogos e assistência social do hospital, que serão acionados caso o participante apresente algum desconforto emocional ou psicológico.

**Riscos à privacidade e confidencialidade:** Durante a aplicação dos questionários, há possibilidade de desconforto ao abordar questões pessoais, como fadiga e qualidade de vida. Tais questionários serão aplicados de forma individual e sigilosa, com a garantia de que todas as informações serão mantidas em confidencialidade conforme indicado no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

**Benefícios:**

O estudo pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de práticas de reabilitação cardíaca personalizadas, auxiliando profissionais de saúde a identificar precocemente alterações pulmonares e suas repercussões na funcionalidade de pacientes com IC. A compreensão aprofundada das interações entre as disfunções cardíacas e pulmonares pode

**Endereço:** Unidade Avançado Bom Jesus, 1º. Andar. Sala 18A. Avenida da Universidade, S/N

**Bairro:** Dom Afonso Felipe Gregory      **CEP:** 65.915-240

**UF:** MA      **Município:** IMPERATRIZ

**Telefone:** (99)3529-6051      **Fax:** (98)3529-6062      **E-mail:** cep.ccim@ufma.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DE  
IMPERATRIZ DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
MARANHÃO - CCIM**



Continuação do Parecer: 7.239.312

guiar a formulação de intervenções que melhorem a qualidade de vida e a adesão ao tratamento. Assim, o projeto tem forte potencial para impacto positivo na assistência clínica, fortalecendo o conhecimento científico e o desenvolvimento de políticas públicas na área de reabilitação.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto cumpre rigorosamente os requisitos das Resoluções CNS nº 466/2012 e nº 510/2016, especialmente no que diz respeito à obtenção de consentimento livre e esclarecido, proteção dos dados dos participantes e utilização de métodos de baixo risco à integridade física e emocional dos envolvidos. O delineamento quantitativo com análise descritiva e inferencial dos dados permite uma avaliação precisa das associações propostas. O uso de instrumentos validados, como o Duke Activity Status Index e o Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire, reforça a qualidade metodológica do estudo, além de serem instrumentos amplamente aceitos na prática clínica de avaliação de pacientes cardíopatas.

A análise dos dados será realizada com o software SPSS, permitindo tratamento estatístico rigoroso e com capacidade de reprodução dos resultados. Ressalta-se que a pesquisadora apresentou todas as etapas de coleta, análise e armazenamento dos dados, em consonância com as boas práticas de pesquisa científica e com a devida precaução para proteção dos dados dos participantes.

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

**Folha de Rosto e Aprovação Institucional:** A documentação institucional está de acordo com as exigências do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), contemplando as autorizações necessárias para a realização do estudo na instituição indicada.

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE):** O TCLE está bem estruturado, proporcionando aos participantes uma visão clara sobre os objetivos, riscos, benefícios e procedimentos da pesquisa. Ele garante aos participantes o direito à desistência sem prejuízos e assegura a confidencialidade dos dados, conforme orientações das Resoluções CNS nº 466/2012 e nº 510/2016. É recomendável que o TCLE inclua, de forma mais detalhada, as diretrizes sobre armazenamento e proteção de dados em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

**Orçamento e Cronograma:** O orçamento está claramente definido e abrange os materiais necessários para a pesquisa, como espirometria, dispositivos de medição e formulários. Todos

**Endereço:** Unidade Avançado Bom Jesus, 1º. Andar, Sala 18A, Avenida da Universidade, S/N

**Bairro:** Dom Afonso Felipe Gregory      **CEP:** 65.915-240

**UF:** MA      **Município:** IMPERATRIZ

**Telefone:** (99)3529-6051      **Fax:** (98)3529-6062      **E-mail:** cep.ccim@ufma.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DE  
IMPERATRIZ DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
MARANHÃO - CCIM**



Continuação do Parecer: 7.239.312

os recursos serão custeados pela pesquisadora, conforme documentação anexada. O cronograma é adequado, contemplando revisões bibliográficas, coleta e análise de dados ao longo do ano de 2025, com prazos que demonstram planejamento e viabilidade para a execução das atividades propostas.

**Recomendações:**

**Aprimoramento do TCLE:** É recomendável que o TCLE inclua uma seção específica sobre a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), detalhando os procedimentos de armazenamento e proteção dos dados pessoais coletados. Essa recomendação visa garantir que os participantes compreendam plenamente as medidas adotadas para preservar sua privacidade e confidencialidade.

**Capacitação da Equipe de Pesquisa:** Recomenda-se que todos os membros da equipe envolvidos na coleta de dados recebam capacitação específica para minimizar desconfortos durante a aplicação dos questionários e a realização da espirometria. Essa medida visa assegurar que o protocolo de pesquisa seja rigorosamente seguido e que o ambiente de coleta de dados seja acolhedor e respeitoso para os participantes.

**Monitoramento dos Riscos e Intervenções durante a Coleta:** Durante a realização da espirometria, sugere-se que a equipe faça monitoramento contínuo e esteja preparada para oferecer pausas ou interrupções, caso os participantes apresentem desconforto significativo. Esse procedimento garantirá a proteção física dos participantes e contribuirá para a adesão ao estudo, minimizando riscos e melhorando a experiência dos participantes.

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

Após análise criteriosa dos documentos apresentados, conclui-se que o projeto atende aos requisitos éticos e normativos previstos para pesquisas envolvendo seres humanos. As recomendações descritas acima visam fortalecer a condução da pesquisa e assegurar a conformidade com as normativas vigentes.

Este parecer recomenda a aprovação do projeto, condicionada ao atendimento das recomendações propostas, em especial a inclusão de informações sobre a LGPD no TCLE, visando transparência e proteção total aos participantes.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Após a revisão dos documentos apresentados, este parecer recomenda a aprovação do projeto, condicionada ao atendimento das recomendações propostas, em especial a inclusão de informações sobre a LGPD no TCLE, visando transparência e proteção total aos participantes. O

**Endereço:** Unidade Avançado Bom Jesus, 1º. Andar. Sala 18A. Avenida da Universidade, S/N

**Bairro:** Dom Afonso Felipe Gregory      **CEP:** 65.915-240

**UF:** MA      **Município:** IMPERATRIZ

**Telefone:** (99)3529-6051

**Fax:** (98)3529-6062

**E-mail:** cep.ccim@ufma.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DE  
IMPERATRIZ DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
MARANHÃO - CCIM**



Continuação do Parecer: 7.239.312

projeto atende às exigências éticas e normativas de pesquisa em seres humanos. Todas as informações sobre o sigilo, anonimato e proteção dos dados estão adequadamente apresentadas, garantindo o respeito à dignidade e aos direitos dos participantes.

**O presente projeto, seguiu nesta data para análise da CONEP e só tem o seu início autorizado após a aprovação pela mesma.**

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

| Tipo Documento  | Arquivo  | Postagem            | Autor                   | Situação |
|---|--|---------------------|-------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                            | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2436991.pdf | 12/10/2024 22:14:08 |                         | Aceito   |
| Folha de Rosto  | folhaDeRosto2.pdf                              | 12/10/2024 22:09:53 | Mayanna Ferreira Santos | Aceito   |
| Orçamento   | Orcamento.pdf                                  | 10/10/2024 15:17:20 | Mayanna Ferreira Santos | Aceito   |
| Outros  | Minnesota.pdf                                  | 10/10/2024 15:16:18 | Mayanna Ferreira Santos | Aceito   |
| Outros  | EscalaMRC.pdf                                  | 10/10/2024 15:07:38 | Mayanna Ferreira Santos | Aceito   |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura                | Localdapesquisa.pdf                            | 10/10/2024 15:01:45 | Mayanna Ferreira Santos | Aceito   |
| Outros  | TCUD.pdf                                       | 10/10/2024 15:00:31 | Mayanna Ferreira Santos | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                 | Projeto_CEP_Mayanna.pdf                        | 10/10/2024 14:58:55 | Mayanna Ferreira Santos | Aceito   |
| Outros  | Anuencia.pdf                                   | 10/10/2024 11:45:37 | Mayanna Ferreira Santos | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.pdf                                       | 10/10/2024 11:43:36 | Mayanna Ferreira Santos | Aceito   |
| Cronograma  | Cronograma.pdf                                 | 10/10/2024 11:35:18 | Mayanna Ferreira Santos | Aceito   |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Sim

**Endereço:** Unidade Avançado Bom Jesus. 1º. Andar. Sala 18A. Avenida da Universidade, S/N

**Bairro:** Dom Afonso Felipe Gregory **CEP:** 65.915-240

**UF:** MA **Município:** IMPERATRIZ

**Telefone:** (99)3529-6051 **Fax:** (98)3529-6062 **E-mail:** cep.ccim@ufma.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DE  
IMPERATRIZ DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
MARANHÃO - CCIM



Continuação do Parecer: 7.239.312

IMPERATRIZ, 21 de Novembro de 2024

---

Assinado por:  
Floriacy Stabnow Santos  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Unidade Avançado Bom Jesus, 1º. Andar. Sala 18A. Avenida da Universidade, S/N  
**Bairro:** Dom Afonso Felipe Gregory      **CEP:** 65.915-240  
**UF:** MA      **Município:** IMPERATRIZ  
**Telefone:** (99)3529-6051      **Fax:** (98)3529-6062      **E-mail:** cep.ccim@ufma.br

## ANEXO E – DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA



ESTADO DO MARANHÃO  
 SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
 SECRETARIA-ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO E ENGENHARIA  
 ESCOLA PÚBLICA DE SAÚDE DO ESTADO DO MARANHÃO - SES

Processo nº: 2024.110222.28709

Assunto: Pesquisa - Mayanna Ferreira

## DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA

Declaramos, para os devidos fins, que o projeto de pesquisa “ANÁLISE DA FUNÇÃO PULMONAR EM PACIENTE COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA”, oriundo do PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DA SAÚDE da UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS e de autoria da PROFA. DRA. TALITA BUTTARELLO MUCARI e da discente **MAYANNA FERREIRA SANTOS** está apto para submissão na Plataforma Brasil, base nacional e unificada de registros de pesquisas envolvendo seres humanos.

A equipe executora solicitou autorização para realização do coleta de dados na **HOSPITAL MACRORREGIONAL DRA. RUTH NOLETO** através de consulta a prontuário eletrônico, aplicação de questionários específicos e realização da prova de função pulmonar (espirometria). Ademais, a referida pesquisa está autorizada, mas só poderá ser iniciada após envio de parecer consubstanciado de Comitê de Ética em Pesquisa credenciado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa para o correio eletrônico [pesquisasaudespma@gmail.com](mailto:pesquisasaudespma@gmail.com) aprovando o referido projeto de pesquisa.

São Luís, 08 de agosto de 2024.

Atenciosamente,

ANA LÚCIA NUNES  
 DIRETORA ADMINISTRATIVA DA ESCOLA DE SAÚDE PÚBLICA  
 ID: 00306785-03

Rua da Estrela, n 415 - Bairro Centro histórico. São Luís - MA - CEP 65010-200

- <https://www.saude.ma.gov.br/>



Documento assinado eletronicamente por **ANA LÚCIA NUNES, DIRETORA ADMINISTRATIVA**, em 09/08/2024, às 16:47, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ma.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **2793006** e o código CRC **3676222B**.

---

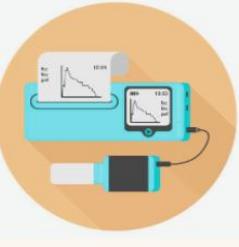
## PRODUÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA DESENVOLVIDAS NO MESTRADO

### PRODUTO TÉCNICO 1

#### O QUE É?

É um exame não invasivo, indolor e seguro, que avalia a função pulmonar por meio da medição do ar nos pulmões, durante manobras respiratórias forçadas. É fundamental para o diagnóstico e o acompanhamento de diversas doenças cardiorrespiratórias.

#### Espirômetro



#### VOCÊ SABIA?

A espirometria pode ajudar a compreender seu cansaço. É vital para cuidar de seus sintomas.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Material produzido e adaptado  
Mayanna Ferreira Santos

Revisão  
Profa. Dra. Talita Buttarelo Mucari

Realização  
Programa de Pós-Graduação  
Mestrado Profissional em Ciências da Saúde - UFT

## PROVA DE FUNÇÃO PULMONAR (ESPIROMETRIA)

#### Perguntas frequentes →



#### Perguntas frequentes →

**O que é avaliado?**

- VEF1 (Volume Expiratório Forçado no 1º segundo): quantidade de ar expirada no primeiro segundo da manobra.
- CVF (Capacidade Vital Forçada): volume total de ar expelido após uma inspiração máxima.
- Relação VEF1/CVF: utilizada para identificar obstruções nas vias aéreas.
- PFE (Pico de Fluxo Expiratório): fluxo máximo de ar durante a expiração.

**Quais os cuidados antes do exame?**

- Suspender o uso de broncodilatadores conforme orientação médica.
- Evitar alimentos e bebidas que contenham cafeína (6h antes).
- Abster-se de fumar (2h antes) e consumir álcool (4h antes).
- Realizar uma refeição leve antes do exame.

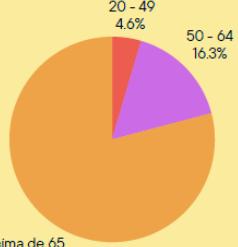
**Qual a importância do exame?**

É essencial para o diagnóstico precoce de doenças respiratórias, permitindo intervenções mais eficazes e melhorando a qualidade de vida dos pacientes.

**2 em cada 10**  
pacientes com problemas cardíacos, desenvolvem problemas pulmonares.

**30%**  
dos óbitos no Brasil são provocados por doenças cardiovasculares.

**Prevalência de cardiopatias por idade, segundo DATASUS 2023.**



| Idade       | Prevalência (%) |
|-------------|-----------------|
| acima de 65 | 79.1%           |
| 50 - 64     | 16.3%           |
| 20 - 49     | 4.6%            |

## PRODUTO TÉCNICO 2

### ESPIROMETRIA E RISCO CARDIOVASCULAR

Entenda o que o seu pulmão pode dizer sobre a saúde do seu coração.

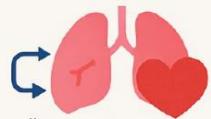
#### O QUE É SPIROMETRIA?



- É um exame que avalia a entrada e saída de ar dos pulmões, fundamental no diagnóstico e acompanhamento de doenças respiratórias.
- É simples, rápida e indolor!

#### PULMÃO E CORAÇÃO: QUAL A CONEXÃO?

- Problemas respiratórios aumentam o risco de infarto, AVC e hipertensão.
- A inflamação crônica do pulmão afeta vasos sanguíneos.
- Cuidar dos pulmões ajuda a proteger o coração.
- A espirometria é importante para pacientes cardíopatas, pois auxilia no dimensionamento da gravidade e adequação da medicação.



**Respirar bem é viver melhor.  
Cuidar dos pulmões é proteger o coração!**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO  
PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Material produzido e adaptado por**  
Mayanna Ferreira Santos

**Revisão**  
Profa. Dra. Talita Buttarello Mucari

**Realização**  
Programa de Pós-Graduação  
Mestrado Profissional em Ciências da Saúde - UFT