

# Avaliação da qualidade de vida, capacidade funcional e força da musculatura respiratória em pacientes com insuficiência cardíaca

*Assessment of quality of life, functional capacity and respiratory muscle strength in patients with heart failure*

MARÍLIA MENDES RODRIGUES

Discente do curso de Fisioterapia (UNIPAM)

E-mail: mariliamendes@unipam.edu.br

BEATRIZ GRASSMANN GOMES DE SOUZA

Discente do curso de Fisioterapia (UNIPAM)

E-mail: biagrassmann@hotmail.com

LAYS MAGALHÃES BRAGA

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: laysbraga@unipam.edu.br

KELLY CHRISTINA DE FARIA NUNES

Professora coorientadora (UNIPAM)

E-mail: kellyfaria@unipam.edu.br

---

**Resumo:** A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica, via final comum de diversas doenças cardíacas. Este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade de vida, a capacidade funcional e a força muscular respiratória em pacientes com IC classe funcional I e II. Tratou-se de um estudo transversal, com amostra composta por 20 indivíduos com faixa etária entre 58 e 82 anos, em acompanhamento clínico no Centro Clínico de Especialidades Médicas de Patos de Minas. Após a realização dos testes, foi observado, em relação à qualidade de vida, que o domínio mais comprometido foi o de limitação por aspectos físicos. Não houve limitação na capacidade funcional e na força muscular respiratória, devido ao fato de os indivíduos realizarem acompanhamento fisioterapêutico. Concluiu-se que a IC gera um impacto negativo na qualidade de vida e que a fisioterapia é indispensável no acompanhamento e prognóstico da população acometida.

**Palavras-chave:** Fisioterapia. Insuficiência cardíaca. Músculos respiratórios. Qualidade de vida.

**Abstract:** Heart failure (HF) is a clinical syndrome, the common end-stage of several heart diseases. The study aimed to evaluate the quality of life, functional capacity and respiratory muscle strength in patients with HF functional class I and II. This was a cross-sectional study, with a sample of 20 individuals aged between 58 and 82 years old, under clinical follow-up at the Clinical Center of Medical Specialties of Patos de Minas. After performing the tests, it was observed, in relation to quality of life, that the most compromised domain was that of limitation by physical aspects. There was no limitation in functional capacity and in respiratory muscle strength, due to the individuals performing physiotherapeutic follow-up. It was concluded that

HF has a negative impact on the quality of life and that physiotherapy is essential for monitoring and prognosis of the affected population.

**Keywords:** Physiotherapy. Heart failure. Respiratory muscles. Quality of life.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) é caracterizada por disfunções do sistema cardiovascular resultando na incapacidade em bombear o sangue em quantidade suficiente para suprir as necessidades do corpo. A IC pode ser decorrente de qualquer condição cardíaca que reduza a eficácia do bombeamento sanguíneo adequado pelo coração, entretanto a diminuição do fluxo sanguíneo coronariano resulta na redução da contratilidade do músculo cardíaco, sendo, na maioria das vezes, a principal causa desse bombeamento sanguíneo inadequado (GUYTON; HALL, 2011).

A IC é uma síndrome clínica que está relacionada às doenças cardiovasculares crônicas não transmissíveis. Atualmente é responsável por elevados custos hospitalares, sendo considerada uma das maiores consequências de internações, além da alta taxa de mortalidade (FARRÉ *et al.*, 2017; RAJADURAI *et al.*, 2017).

De acordo com dados do Sistema Único de Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012) em 2012 ocorreram 26.694 óbitos por IC no Brasil. No mesmo ano, das 1.137.572 internações por doenças do aparelho circulatório, em torno de 21% foram por causa da IC. Estima-se que, em 2025, o Brasil será considerado o sexto maior país com população de idosos e que a IC será a primeira causa de óbitos por doenças cardiovasculares do mundo (TAVARES *et al.*, 2004).

Na IC ocorre redução do débito cardíaco (DC), da oferta de oxigênio e da perfusão tecidual. No início, os pacientes apresentam manifestações clínicas frente ao esforço físico e, com a progressão e o agravamento da doença, essas manifestações também ocorrem no repouso, caracterizando perda progressiva da capacidade funcional e da QV desses indivíduos (BOCCHI, 2009).

Os principais sintomas da IC, dispneia e intolerância ao esforço, são utilizados para estratificar os pacientes com IC em classes funcionais (PIÑA, *et al.*, 2003; PIEPOLI *et al.*, 2010) de acordo com a *New York Heart Association* (NYHA) e recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia (BOCCHI *et al.*, 2009). As quatro classes funcionais são definidas como: Classe Funcional I – ausência de sintomas (dispneia) durante atividades cotidianas. A limitação para esforços é semelhante à esperada em indivíduos normais; Classe Funcional II – sintomas desencadeados por atividades cotidianas; Classe Funcional III – sintomas desencadeados em atividades menos intensas que as cotidianas ou pequenos esforços; Classe Funcional IV – sintomas em repouso (PONIKOWSKI *et al.*, 2016).

A intolerância ao esforço físico presente nessa população deve-se, em grande parte, às alterações musculares específicas, como diminuição de fibras musculares oxidativas do tipo I, aumento das fibras glicolíticas do tipo IIb, diminuição do número de mitocôndrias e perda de massa muscular, levando a uma redução da CF (PINA *et al.*, 2003).

Ocorre um desequilíbrio entre síntese e degradação proteica que pode resultar em caquexia cardíaca (PIEPOLI *et al.*, 2010). A consequência disso é uma redução da capacidade funcional. Estudos que avaliam índices funcionais submáximos, como o teste de caminhada dos seis minutos (TC6M), mostram que menores distâncias percorridas estão relacionadas ao aumento da morbidade e mortalidade de pacientes com IC.

Os pacientes com IC frequentemente apresentam função pulmonar anormal, caracterizada por padrão ventilatório restritivo (OLSON *et al.*, 2007). A presença de cardiomegalia é um dos fatores que contribui para esse achado devido à restrição que o coração aumentado impõe à expansão dos pulmões (SILVA *et al.*, 2011). A redução da capacidade pulmonar total e a da pressão inspiratória (P<sub>Imáx</sub>) e expiratória máxima (PE<sub>máx</sub>) são proporcionais à gravidade e evolução da doença, sendo que, muitas vezes, cursa com redução da difusão de monóxido de carbono e da saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) (OLSON *et al.*, 2007).

Os pacientes ficam cada vez mais hipotativos, levando a um maior desuso da musculatura esquelética e à perda de força e de massa muscular, causando redução da mobilidade geral e até mesmo dependência na marcha. Essas complicações podem contribuir para o aumento da intolerância ao esforço físico, diminuição QV e aumento da morbidade e mortalidade dessa população (MALLERY *et al.*, 2003), assim como aumento dos custos de saúde (VALKENET *et al.*, 2011).

Diante do exposto, os objetivos do presente estudo foram avaliar a QV, a capacidade funcional e a força da musculatura respiratória em pacientes com IC classe funcional NYHA I e II, assim como conhecer o perfil sociodemográfico e clínico desses pacientes.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo transversal, aprovado sob o parecer nº 2.715.259 do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), na cidade de Patos de Minas (MG). A amostra foi selecionada por conveniência, constituída por 20 pacientes com diagnóstico clínico de IC, triados a partir do ambulatório de cardiologia do Centro Clínico de Especialidades de Patos de Minas.

Foram incluídos no estudo pacientes com diagnóstico clínico de IC classe funcional NYHA I e II, faixa etária entre 52 anos e 82 anos de ambos os gêneros com o tratamento medicamentoso otimizado, que obtiveram 18 pontos no Mini Exame do Estado Mental e que concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos pacientes que apresentaram arritmias não controladas, SpO<sub>2</sub> < 92% em ar ambiente, infecção pulmonar ou de vias aéreas superiores nos últimos 30 dias e limitações cognitivas, neurológicas ou ortopédicas impeditivas à realização dos testes e protocolos propostos.

Após esclarecimentos dos objetivos da pesquisa e assinatura do TCLE, os dados dos participantes foram coletados individualmente na Clínica de Fisioterapia do UNIPAM. Inicialmente, foi aplicado o MEEM. Esse exame foi proposto inicialmente por Folstein *et al.* em 1975 e traduzido para a versão brasileira por Bertolucci *et al.* (1994) e Lourenço e Veras (2006). Tem como objetivo avaliar funções cognitivas específicas, contendo questões agrupadas em sete categorias: orientação temporal, orientação

espacial, registro de três palavras, atenção e cálculo, recordação das três palavras, linguagem e capacidade construtiva visual. As tarefas são pontuadas e o escore máximo é de 30 pontos, sendo zero ponto indicativo de maior grau de comprometimento cognitivo dos indivíduos, e 30 pontos correspondendo a melhor capacidade cognitiva. Os pontos de corte sugeridos são de 13 para analfabetos, 18 para escolaridade baixa/média e 26 para alta escolaridade.

Em seguida, para os indivíduos com escore > 18 no MEEM, foi realizada a avaliação semiestruturada para a categorização da amostra, contendo informações gerais de idade, índice de massa corpórea (IMC) e tabagismo.

Para avaliar a QV, os voluntários responderam ao questionário SF-36 (*Short Form Health Survey*), um instrumento de avaliação da QV de fácil administração e compreensão, multidimensional formado por 36 questões perfazendo oito componentes: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. O SF-36 apresenta um score final de 0 a 100, no qual zero corresponde a pior estado geral de saúde e 100, o melhor estado de saúde (CICONELLI, 1999). Esse questionário foi traduzido em português e validado no Brasil (WARE *et al.*, 2003).

Para avaliar a capacidade funcional, foi realizado o teste de caminhada de seis minutos (TC6M) seguindo as orientações da *American Thoracic Society* (ATS, 2002). Os pacientes foram orientados a caminhar em um corredor demarcado de 30 metros, no maior ritmo tolerado e poderiam parar para descansar se sentissem necessidade e deveriam retomar a caminhada tão logo sentirem aptos para isso. Foram dados estímulos verbais com frases padronizadas, como “você está indo bem, mantenha este ritmo” e “dê o máximo de si”, conforme padrões da ATS (2002). Os critérios de interrupção foram: angina, dispneia importante, fadiga de membros inferiores, tontura, sudorese profusa e palidez. Através do oxímetro (Choicemmed), foi verificada a frequência cardíaca (FC) e a SpO2 sendo aferido no repouso, a cada dois minutos durante o teste, ao final do teste e após dois minutos de recuperação. A pressão arterial foi aferida no repouso, imediatamente ao término do teste e após dois minutos de recuperação, utilizando estetoscópio (Littmann) e esfigmomanômetro (PAMED). A escala subjetiva de esforço de Borg (BORG, 1974) foi utilizada como auxílio para verificar o grau de cansaço dos pacientes.

Para mensurar a força da musculatura respiratória, foi utilizada a manovacuometria. Trata-se de um método simples, reprodutível que utiliza o aparelho manovacuômetro para mensurar a pressão inspiratória máxima (PI<sub>máx</sub>) e a pressão expiratória máxima (PE<sub>máx</sub>) (GIUSTINA; MONTEMEZZO, 2003; AGUIAR *et al.*, 2009).

Para essa avaliação, foi utilizado o equipamento analógico Wika. O paciente foi posicionado em sedestação, com os braços ao longo do corpo, utilizando um clipe nasal para permitir apenas a respiração oral durante a realização do teste. Os pacientes foram orientados a colocar o bocal entre os dentes cerrando os lábios e a realizar um esforço inspiratório máximo, a partir do volume residual (VR), no bocal e contra a via aérea ocluída, sendo observada a maior deflexão obtida no aparelho (PI<sub>máx</sub>). De forma semelhante, foi realizado o esforço expiratório máximo, a partir da capacidade pulmonar total (CPT), contra a via aérea ocluída, obtendo-se o valor da PE<sub>máx</sub>. Foram realizados três testes para cada parâmetro sendo considerado o maior valor. Em seguida, foram

efetuados os cálculos da PEmáx e PImáx em função da idade e sexo, sendo o valor encontrado por meio desse cálculo considerado como o valor predito para identificar se, de acordo com a idade e o sexo, a força dos músculos respiratórios estavam fracos ou não (NEDER *et al.*, 1999).

A análise estatística dos dados foi conduzida por meio do Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versão 23.0, SPSS Inc., IL, USA). A normalidade dos dados foi testada por meio do teste Shapiro-Wilk. Para a análise descritiva dos dados, foram obtidos média  $\pm$  desvio padrão para variáveis contínuas e, para variáveis categóricas, números absolutos e frequências (%). Foi empregado o Teste t Student e o nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

### 3 RESULTADOS

A amostra foi constituída por 20 pacientes, sendo 10 (50%) do gênero masculino e 10 (50%) do gênero feminino. A média de idade dos pacientes foi de  $63,30 \pm 5,44$  anos. A categorização da amostra foi descrita na Tabela 1.

**Tabela 1:** Características clínicas e demográficas de 20 pacientes com IC, NYHA I e II apresentadas como valores médios ( $\pm$  DP) ou valores absolutos (%) quando apropriado

<b>Pacientes com IC NYHA I e II</b>	
<b>N = 20</b>	
<b>Idade, anos</b>	63,30 (5,44)
<b>IMC, kg/m<sup>2</sup></b>	
Normal	6 (30%)
Sobrepeso	6 (30%)
Obesidade	8 (40%)
<b>Sexo, n (%)</b>	
Feminino, n (%)	10 (50%)
Masculino, n (%)	10 (50%)
<b>Tabagismo</b>	
Sim	3 (15%)
Não	9 (45%)
Ex-tabagista	8 (40%)

Legenda:  $\pm$  DP: Desvio Padrão. N: número da amostra. %: porcentagem. IMC: Índice de Massa Corporal. Kg: Quilograma. m<sup>2</sup>: metros.

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Na Tabela 2, são demonstrados os valores obtidos e previstos dos testes realizados no estudo. Observou-se que os valores da PI Máx obtida comparada aos valores da PI Máx predita ( $p = 0,197$ ) e os valores da PE Máx obtida *vs* os valores da PE Máx predita ( $p = 0,060$ ) não foram estatisticamente significativos.

A distância percorrida no TC6M foi maior, comparada ao valor previsto ( $446,10 \pm 159,27$  metros *vs*  $405,65 \pm 101,03$  metros), obtendo um resultado não significativo na comparação das médias ( $p = 0,757$ ).

**Tabela 2:** Valores obtidos e previstos dos testes realizados na pesquisa.

	Média	± Desvio Padrão	Valor de p
PI Máx obtido	65,25	28,44	0,197
PI Máx previsto	121,05	53,00	
PE Máx obtida	68,00	26,42	0,060
PE Máx prevista	152,35	38,74	
TC6M obtido	446,10	159,27	0,757
TC6M previsto	405,65	101,03	

Legenda: PIMáx: Pressão Inspiratória Máxima. PEMáx: Pressão Expiratória Máxima. Valor de p: significância.

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Os dados da QV avaliada pelo SF-36 estão apresentados na Tabela 3. Observou-se que o domínio mais comprometido foi o de aspectos físicos com média de  $31,2 \pm 34,2$ , e o menos comprometido o de aspectos sociais com média de  $61,6 \pm 27,23$ .

**Tabela 3:** Qualidade de vida pelo questionário de qualidade de vida SF-36.

Dados apresentados em média ( $\pm$ DP)	
SF-36	n = 20
Capacidade funcional	51,2 (32,2)
Aspectos físicos	31,2 (34,2)
Dor	50,45 (23,7)
Estado geral de saúde	42,2 (21,3)
Vitalidade	48,5 (22,2)
Aspectos sociais	61,6 (27,3)
Aspectos emocionais	49,9 (42,6)
Saúde mental	55,2 (23,0)

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

## 4 DISCUSSÃO

Na realização dos testes propostos em pacientes com IC, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os valores preditos e obtidos da PI Máx e PEMáx assim como da CF. Contudo, observou-se um impacto negativo sobre a QV dos pacientes, com maior comprometimento no domínio de limitação por aspectos físicos. Acredita-se que os achados do presente estudo possam ter sido influenciados pelo perfil da amostra que conta com indivíduos que estão inseridos em programas de reabilitação cardiovascular além da classificação funcional NYHA do I e II dos indivíduos em que os sintomas são manifestados com pouca frequência e menor intensidade.

Na tentativa de explicar o fato de que na amostra não houve limitação da capacidade funcional, avaliada por meio do TC6M, Nogueira *et al.* (2010), analisando o mesmo teste, descreveram que a média da distância caminhada é mais elevada do que a relatada na literatura, e que isto pode ser atribuído ao fato de a população estudada apresentar menor gravidade (82,6% em CF II - NYHA) e do exame ter sido realizado sob incentivo verbal (teste estimulado).

Os resultados obtidos são compatíveis com os dados da literatura e corroboram os estudos de Rocha *et al.* (2006), em que foram estudados 21 pacientes, sendo 66% brancos, 62% homens, com média de idade de  $60 \pm 11$  anos, 38% diabéticos e com dislipidemia e 57% com hipertensão arterial, com insuficiência cardíaca isquêmica (33%) e não isquêmica (67%), nas classes funcionais II (90%) e III (10%) da NYHA, com fração de ejeção =  $0,35 \pm 0,058$ , utilizando o teste de caminhada de 6 minutos (TC6M) e o teste ergométrico (Bruce modificado). Foi utilizada para análise no TC6M a distância total percorrida, sendo o paciente submetido a três testes com intervalos de 20 minutos. Foi comparado o valor de distância média alcançada no TC6M com a distância percorrida no teste ergométrico; o consumo de oxigênio máximo (VO<sub>2</sub>) e o equivalente metabólico máximo (MET) do TE. Os resultados mostraram que houve significativas correlações positivas entre a distância percorrida no TC6M e a distância percorrida no teste de esforço ( $p=0,0001$ ;  $r=0,76$ ); e entre o VO<sub>2</sub> máximo ( $p=0,001$ ;  $r=0,68$ ) e o MET máximo ( $p=0,001$ ;  $r=0,68$ ) neste grupo de pacientes.

Fernandes *et al.* (2012) avaliaram a capacidade funcional de indivíduos sedentários e comparou o desempenho nos testes com e sem acompanhamento com as distâncias previstas pelas equações de Enright e Sherrill em 28 estudantes universitários, de ambos os sexos na faixa etária entre 20 a 30 anos. Como resultados, foram encontradas diferenças significativas entre a distância prevista e a percorrida no primeiro e no segundo teste, nas duas formas de padronização, no sexo feminino ( $p<0,001$ ). Não houve diferença significativa entre as distâncias percorridas no primeiro e segundo teste em ambos os sexos:  $p=0,175$  (masculino) e  $p=0,992$  (feminino).

Baptista *et al.* (2012) avaliaram 87 pacientes, com o objetivo de avaliar a utilidade do teste de caminhada de seis minutos como indicador prognóstico de qualidade de vida em pacientes submetidos à revascularização do miocárdio. Foram avaliadas as características clínicas, TC6M e questionário para avaliação de QV, o questionário SF-36. Os pacientes foram avaliados no pré-operatório e divididos em dois grupos, conforme a distância percorrida no TC6M: grupo que caminhou mais de 350 metros e grupo que caminhou menos de 350 metros. Foi observado que a QV era inferior no grupo < 350 metros em relação ao grupo > 350 metros, no período pré-operatório, nos domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, estado geral de saúde, vitalidade e aspectos sociais. A qualidade de vida melhorou após dois meses, em ambos os grupos.

No presente estudo, a qualidade de vida foi verificada por meio do Questionário Short Form – 36 (SF-36), o domínio mais comprometido foi o de aspectos físicos e o menos comprometido foi o de aspectos sociais. Ao observar um maior comprometimento de limitação por aspectos físicos, os resultados encontrados na literatura corroboram os deste estudo. Mesquita *et al.* (2002) defendem a ideia de que os pacientes cardiopatas sofrem alterações no seu estilo de vida, devido à incapacidade para realizar determinadas atividades de vida diária (AVDs). Essa deficiência na execução de tarefas se deve a alguns dos principais sinais e sintomas, entre eles dispneia e fadiga.

No estudo de Nogueira *et al.* (2017), a QV medida pelo SF-36 encontrou-se alterada em quase todos os domínios, com maior comprometimento no aspecto físico, que avalia como a saúde física interfere nas AVDs e atividades do trabalho, mostrando,

dessa forma, que a limitação funcional imposta pela doença está associada à piora da QV.

Além dos fatores fisiológicos envolvidos na diminuição da capacidade do indivíduo para realizar atividades físicas diárias, existem os fatores psicológicos como o medo e a ansiedade, relacionados ao estado de saúde alterado, que levam a pessoa a momentos de introspecção e depressão. Nesses momentos, o paciente tende a permanecer a maior parte do tempo deitado e a diminuir todas as suas atividades cotidianas (GALDEANO, 2002).

Nesse estudo, observou-se que os aspectos físicos e o estado geral de saúde representam as dimensões mais comprometidas nos pacientes que participaram desse estudo, com a média de 31,2 e 42,2, respectivamente. Esses resultados são similares aos encontrados no estudo de Witham *et al.* (2007), no qual foi identificado comprometimento dos aspectos físicos em pacientes portadores de doença arterial coronariana em tratamento clínico e em pacientes idosos com insuficiência cardíaca.

Os dados obtidos se assemelham aos de Gonçalves *et al.* (2006), que avaliaram 24 indivíduos de ambos os sexos (15 homens e nove mulheres) na faixa etária entre 23 e 77 anos (idade média  $58 \pm 6$  anos) submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, com quadro clínico estável e que participaram de um programa de reabilitação cardíaca fase I, com o objetivo de avaliar a qualidade de vida por meio da aplicação do questionário MOS SF-36. O questionário foi aplicado em três momentos: antes, no 5º dia do pós-operatório e dois meses após a cirurgia. Foi observada uma queda dos seguintes parâmetros: funcionamento do organismo ( $p = 0,000$ ); limitação por distúrbios físicos ( $p = 0,002$ ); vitalidade ( $p = 0,003$ ) e dor ( $p = 0,000$ ) após a cirurgia, havendo recuperação significativa dois meses após ( $p = 0,008$ ,  $p = 0,000$ ,  $p = 0,000$  e  $p = 0,000$  respectivamente). Os autores concluíram que o questionário MOS SF-36 permite avaliar os benefícios da reabilitação cardíaca fase I, a qual proporcionou autoconfiança e retorno às atividades diárias.

Pimenta *et al.* (2008) realizaram uma pesquisa com 87 aposentados para avaliação da QV. Como método foi utilizada a versão brasileira do questionário SF-36. Concluíram que o questionário SF-36 foi um instrumento adequado, de aplicação relativamente rápida e de fácil uso para avaliação dessa variável em aposentados. A QV, na amostra estudada, foi associada ao estilo de vida dos pacientes e aponta para a necessidade de ações que contribuam de forma positiva para melhorar o estilo de vida nessa nova fase da vida.

No estudo de Laguardia *et al.* (2013), foram entrevistados 12.423 homens e mulheres brasileiros com idade de 18 anos e mais, selecionados aleatoriamente em áreas urbanas e rurais das cinco regiões brasileiras, e a informação coletada incluiu o SF-36 como uma medida de qualidade de vida relacionada à saúde. Obtiveram como resultado que os escores dos homens brasileiros foram maiores que os das mulheres nos oito domínios e duas medidas componentes do SF-36. Os brasileiros tiveram pontuação mais baixa que suas respectivas contrapartes internacionais em quase todos os domínios e medidas componentes do SF-36, à exceção do estado geral de saúde (USA), dor (GB) e vitalidade (Austrália, USA e Canadá).

No presente estudo, por meio da avaliação da força da musculatura respiratória, observou-se fraqueza dos músculos inspiratórios e expiratórios, no entanto



os valores da PI Máx ( $p= 0,197$ ) e PE Máx ( $p= 0,060$ ) não foram estatisticamente significativos.

Almeida, Bertucci e Lima (2008) realizaram uma pesquisa com 41 indivíduos voluntários, tendo como critério de inclusão faixa etária de 20 a 59 anos, ambos os sexos, índice de massa corpórea 18 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>. Utilizou-se de um manovacuômetro da marca Gerar, bocais, traqueias e clamp nasal de plástico. Foi observado, nos resultados de comparação entre as médias dos diferentes métodos,  $p > 0,001$  para a PIMáx e PEmáx. A média da PIMáx a partir do VR e CRF foi, respectivamente, de 96,10 e 78,78 cm H<sub>2</sub>O, com um DP de respectivamente 32,70 e 27,50 cm H<sub>2</sub>O. Entre PEmáx, a partir da CPT e CRF, notou-se, respectivamente, média de 115,37 e 93,90 cmH<sub>2</sub>O, com um DP de, respectivamente, 37,95 e 33,08 cmH<sub>2</sub>O.

No estudo de Ruas *et al.* (2013), o objetivo foi de avaliar o pico de fluxo expiratório (PeakFlow), força muscular respiratória (FMR), função pulmonar, tolerância ao exercício (TC6M), comorbidades e grau de dispneia em indivíduos com hipertensão arterial. Foram avaliados 38 mulheres e 11 homens. Realizou-se espirometria, PeakFlow, FMR e o TC6M. Observou-se que os valores obtidos foram significativamente menores que os previstos para a PeakFlow (403±76 vs 333±122l/min), PEmáx (79±5 vs 67±25cmH<sub>2</sub>O), PImáx (81±5 vs 54±25cmH<sub>2</sub>O), para distância percorrida no TC6M (485±56 vs 409±102m) e para as variáveis espirométricas.

Silva *et al.* (2019) avaliaram 43 pacientes, com o objetivo de correlacionar qualidade de vida, capacidade funcional e força muscular respiratória de pacientes com IC. Foram avaliadas a classificação funcional pela York New Heart Association (NYHA), a qualidade de vida pelo questionário Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ), e PImáx e PEmáx pela manovacuetria. A maioria dos pacientes (44,2%) estava na classe NYHA III. Foi encontrada correlação negativa para PImáx e PEmáx com NYHA ( $r_s = -0,478$ ,  $r_s = -0,490$ , respectivamente), e MLHFQ com a PImáx ( $r_s = -0,393$ ).

A literatura descreve que a redução da força muscular respiratória em pacientes com IC pode estar ligada à fadiga e à dispneia durante o esforço ou na realização das atividades de vida diária (HAYKOWS *et al.*, 2011). Meyer *et al.* (2002) explicam que a diminuição da força muscular respiratória e a da função pulmonar podem ser consequência da redução da massa muscular. Esse fato pode acarretar também a densidade dos capilares e a atividade das enzimas oxidativas, o que poderia ser o principal fator responsável pela atrofia do diafragma.

## 5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, concluiu-se que os participantes do estudo com IC classe funcional NYHA I e II apresentam redução da QV com maior comprometimento no domínio aspectos físicos, porém a força da musculatura respiratória e a CF não se mostraram significativamente reduzidas em relação aos valores preditos. Acredita-se que os resultados encontrados possam ter sido influenciados pelo perfil da amostra que conta com indivíduos classe funcional NYHA I e II e que estão inseridos em programas de reabilitação cardiovascular. Os achados da pesquisa corroboram com a importância do acompanhamento fisioterapêutico de indivíduos com IC em que o treinamento

específico para os músculos respiratórios, bem como treinamento aeróbico, podem melhorar os sintomas, o prognóstico e a QV destes indivíduos.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Ana Cristina Silva *et al.* Análise da atuação fisioterapêutica em relação à força muscular respiratória em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **Revista Movimenta**, v. 2, n. 2, p. 54-8, 2009.
- ALMEIDA, Isabela Parra; BERTUCCI, Natália Roldan; LIMA, Vanessa Pereira de. Variações da pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima a partir da capacidade residual funcional ou da capacidade pulmonar total e volume residual em indivíduos normais. **Rev O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 176-182. Abr./jun. 2008.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS). Guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med. Statement.**, v. 166, n. 1, p. 111-117, 2002.
- BAPTISTA, Vanessa Cristina *et al.* Teste de caminhada de seis minutos como ferramenta para avaliar a qualidade de vida em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 231-239. fev. 2012.
- BERTOLUCCI, Paulo *et al.* O minixame do estado mental em uma população geral. Impacto da escolaridade. **Arq Neuropsiquiatr**, São Paulo, v. 52, n.1, p. 1-7. 1994.
- BOCCHI, Edimar Alcides *et al.* **III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica**. Sociedade Brasileira de Cardiologia, v. 93, n. 1, p. 1-71, 2009.
- BORG, G. A. V.; NOBLE, B. J. Perceived exertion. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, [S. l.], v. 2, p. 131-153, jan. 1974.
- CICONELLI, R. M. *et al.* Brazilianportuguese version of the SF-36. A reliable and valid quality of life outcome measure. **Revista Brasileira de Reumatologia**, [S. l.], v. 39, n. 3, p. 143-150, jan. 1999.
- FARRÉ, N. *et al.* Real world heart failure epidemiology and outcome: A population-based analysis of 88, 195 patients. **PloSone**, Califórnia (EUA), v. 12, n. 2, s/p, fev. 2017.
- FERNANDES, Pâmela Matias *et al.* Teste de Caminhada de Seis Minutos: avaliação da capacidade funcional de indivíduos sedentários. **Rev Bras Cardiol**, João Pessoa, v. 25, n. 3, p. 185-191. maio/junho. 2012.

FOLSTEIN, Marshal F. *et al.* "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiatr Res.** [S. l.], v. 12, n. 3, p. 189-198. 1975.

GALDEANO Luzia Elaine. **Diagnóstico de enfermagem de pacientes no período perioperatório de cirurgia cardíaca.** 2002. Dissertação. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2002.

GIUSTINA, Ana Paula Della; MONTEMEZZO, Dayane. Análise das pressões musculares respiratórias em indivíduos portadores da síndrome de Down. **Journal of Chemical Information and Modeling**, Washington (DC), v. 53, n. 9, p. 1689-1699, 2013.

GONÇALVES, F. D. P. *et al.* Avaliação da qualidade de vida pós-cirurgia cardíaca na fase I da reabilitação através do questionário mos sf-36. **Rev. bras. Fisioter**, Recife, v. 10, n.1, p. 121-126. 2006.

GUYTON, Arthur C., HALL, John Edward. **Tratado de fisiologia médica.** 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

HAYKOWS, M. J. *et al.* Determinants of exercise intolerance in elderly heart failure patients with preserved ejection fraction. **Journal of the American College of Cardiology**, [S. l.], v. 58, n. 3, p. 265-74, 2011.

LAGUARDIA, Josué *et al.* Dados normativos brasileiros do questionário Short Form-36 versão 2. **Rev Bras Epidemiol**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 889-897. 2013.

LOURENÇO, Roberto; VERAS, Renato. Mini-exame do estado mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Rev Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 4, p. 712-719. 2006.

MALLERY, Laurie H. *et al.* The feasibility of performing resistance exercise with acutely ill hospitalized older adults. **BMC Geriatrics**, London (UK), v. 3, n. 3, p. 1-34, 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **DataSus: Mortalidade - 1996 a 2012, pela CID-10 – Brasil, online**, Brasília (DF); 2012.

MESQUITA, Evandro Tinoco *et al.* Revisão das II Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia para o Diagnóstico e Tratamento da Insuficiência Cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, volume 79, Suplemento IV, 2002.

MEYER, F. J. *et al.* Inefficient ventilation and reduced respiratory muscle capacity in congestive heart failure. **Basic Research in Cardiology**, [S. l.], v. 95, p. 333-342, 2002.

NEDER, J.A. *et al.* Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, [S. l.], v. 32, n. 6, p. 719-727, 1999.

NOGUEIRA, Ivan Daniel Bezerra *et al.* Correlação entre qualidade de vida e capacidade funcional na insuficiência cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Niterói (RJ), v. 95, n. 2, p. 238-243, 2010.

NOGUEIRA, Ivan Daniel Bezerra *et al.* Capacidade funcional, força muscular e qualidade de vida na insuficiência cardíaca. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 3, maio/jun. 2017.

OLSON, T. P. *et al.* Pulmonary function changes associated with cardiomegaly in chronic heart failure. **Journal of Cardiac Failure**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 100-107, 2007.

PIEPOLI, M. F. *et al.* Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation: a position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. **The European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 1-17, fev 2010.

PIMENTA, Fausto Aloísio Pedrosa *et al.* Avaliação da qualidade de vida de aposentados com a utilização do questionário SF-36. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 54, n. 1, jan./fev. 2008.

PIÑA, I. L. *et al.* Exercise and heart failure: a statement from the American Heart Association Committee on exercise, rehabilitation, and prevention. **Circulation**, [S. l.], v. 107, n. 8, p. 1210-1225, março 2003.

PONIKOWSKI, P. *et al.* ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). **European Heart Journal**, [S. l.], v. 37, p. 2129-2200, 2016.

RAJADURAI, J. *et al.* Understanding the epidemiology of heart failure to improve management practices: an Asia-Pacific perspective. **Journal of cardiac failure**, [S. l.], v. 23, n. 4, p. 327-339, 2017.

ROCHA, Ricardo Mourilhe *et al.* Correlação entre o Teste de Caminhada de 6 Minutos e as variáveis do Teste Ergométrico em Pacientes com Insuficiência Cardíaca: estudo piloto. **Revista da SOCERJ**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 6, p. 482-486. nov./dez. 2006.

RUAS, G. *et al.* Avaliação respiratória, capacidade funcional e comorbidade em indivíduos com hipertensão arterial. **Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 31-36. 2013.

SILVA, Ewerton Sérgio da *et al.* Correlação entre força muscular respiratória, capacidade funcional e qualidade de vida na insuficiência cardíaca congestiva. *ConScientiae Saúde*, São Luís, v. 18, n. 2, p. 149-154, jan./mar. 2019.

SILVA, João Danyell Dantas da *et al.* Repercussões da cardiomegalia na função pulmonar de indivíduos adultos com insuficiência cardíaca crônica: uma revisão sistemática. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo (SP), v. 18, n. 1, p. 84-91, jan./mar. 2011.

TAVARES, L. R. *et al.* Epidemiology of decompensated heart failure in the city of Niterói. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, Niterói (RJ), v. 82, n. 2, p. 121-124, 2004.

VALKENET, K., *et al.* The effects of preoperative exercise therapy on postoperative outcome: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 99-111, 2011.

WARE, John E. *et al.* **SF-36 Health Survey**: manual & interpretation guide. Quality Metric Incorporated: Lincoln, RI, 2003.

WITHAM, Miles D. *et al.* Using an individualised quality of life measure in older heart failure patients. *International Journal of Cardiology*, [S. l.], v. 116, n. 1, p. 40-45, 2007.