



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**  
**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**STEPHANY COSTA FRANCO**

**EXISTE ASSOCIAÇÃO ENTRE A FUNÇÃO DE MEMBROS SUPERIORES E  
QUALIDADE DE VIDA NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA?**

**FORTALEZA**

**2021**

STEPHANY COSTA FRANCO

EXISTE ASSOCIAÇÃO ENTRE A FUNÇÃO DE MEMBROS SUPERIORES E  
QUALIDADE DE VIDA NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA?

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Barreto de Mesquita

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

F897e Franco, Stephany Costa.

Existe associação entre a função de membros superiores e qualidade de vida na insuficiência cardíaca? /  
Stephany Costa Franco. – 2021.  
22 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina,  
Curso de Fisioterapia, Fortaleza, 2021.

Orientação: Prof. Dr. Rafael Barreto de Mesquita.

1. Insuficiência Cardíaca. 2. Extremidade Superior. 3. Qualidade de Vida. 4. Modalidades de Fisioterapia.  
I. Título.

CDD 615.82

---

STEPHANY COSTA FRANCO

EXISTE ASSOCIAÇÃO ENTRE A FUNÇÃO DE MEMBROS SUPERIORES E  
QUALIDADE DE VIDA NA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA?

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Fisioterapia do Departamento de  
Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará  
como requisito parcial para obtenção do título  
de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovado em: 22/01/2021

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Rafael Barreto de Mesquita (Orientador)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof.<sup>a</sup>. Dra. Daniela Gardano Bucharles Mont'Alverne

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof.<sup>a</sup> Me. Amanda Souza Araújo

Faculdade Rodolfo Teófilo (FRT)

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe, por todos os seus sacrifícios que resultaram nas minhas oportunidades.

À minha irmã, pelo amor, carinho e apoio, por segurar minha mão desde pequena e durante toda minha vida.

À minha avó, a pessoa que mais amo no mundo.

À minha família, por ter me dado os exemplos que me tornaram o que sou hoje.

Ao Prof. Dr. Rafael Barreto de Mesquita, pela orientação e aprendizados durante toda graduação.

À Prof. Daniela Gardano Burcharles Mont'Alverne, por ter me selecionado para a Liga do Pulmão da Fisioterapia, onde me encontrei.

À banca avaliadora, pela disponibilidade e valiosas contribuições e aprendizados.

Aos meus amigos da graduação, por ter tornado tudo mais leve e pelos momentos compartilhados, especialmente à Amanda Braga e Maíra Nogueira, por estarem comigo desde o início e por acreditarem em mim quando eu duvidava.

À Universidade Pública, pela experiência incrível de aprendizado e desenvolvimento de senso crítico, além do retorno à comunidade. Saio da Universidade Federal do Ceará uma nova pessoa.

## RESUMO

**Introdução:** A insuficiência cardíaca (IC) compromete significativamente a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) e capacidade funcional dos indivíduos. **Objetivo:** Analisar a associação entre a função dos membros superiores (MMSS) e QVRS em pacientes com IC. **Métodos:** Estudo transversal com 26 indivíduos com IC. Aplicaram-se os Teste da Argola de 6 minutos (TA6), *Grocery Shelving Task* (GST) e questionário *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire* (MLHFQ). **Resultados:** Observou-se pior pontuação total e na dimensão emocional do MLHFQ nos indivíduos com pior GST e pior pontuação na dimensão física nos indivíduos com pior TA6 ( $P \leq 0,05$ ). Somente o GST se correlacionou de forma razoável e estatisticamente significativa com todas as pontuações do MLHFQ ( $r \geq 0,39$ ;  $P \leq 0,05$ ). **Conclusão:** Observaram-se correlações razoáveis entre a função dos MMSS pelo TA6 e pelo GST e a QVRS. O GST parece ter uma melhor associação com a função de MMSS comparado ao TA6.

**Palavras-chave:** Insuficiência Cardíaca. Membros Superiores. Qualidade de Vida.

## ABSTRACT

**Introduction:** Heart failure (HF) significantly compromises patients' health-related quality of life (HRQoL) and functional capacity. **Objective:** to analyze the association between upper limb (UL) function and HRQoL in patients with HF. **Methods:** Cross-sectional study conducted with 26 patients with HF. The 6-minute Pegboard and Ring Test (6MPBRT), the Grocery Shelving Task (GST) and the Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) were used. **Results:** Worse scores in the total sum and emotional dimension of MLHFQ were observed in the individuals with worse GST, as well as worse scores in the physical dimension in the individuals with worse 6MPBRT ( $P \leq 0.05$ ). Only the GST showed reasonable and statistically significant correlations with all MLHFQ scores ( $r \geq 0.39$ ;  $P \leq 0.05$ ). **Conclusion:** Reasonable correlations were obtained between UL function by the TA6 and GST and HRQoL. A stronger association seems to exist between UL function as assessed by the GST when compared to the TA6.

**Keywords:** Heart failure. Upper Limbs. Quality of Life.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
	2.1 Delineamento, participantes do estudo e hipótese.....	8
	2.2 Avaliações .....	9
	2.3 Análise estatística .....	10
<b>3</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>11</b>
	3.1 Características gerais da amostra.....	11
	3.2 Associação entre a função de MMSS e a QVRS.....	12
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>18</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>19</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são as doenças crônicas não transmissíveis mais comuns, responsáveis por 17.8 milhões de mortes em 2017 (ROTH et al., 2018). Dentre as DCV, a Insuficiência Cardíaca (IC), em 2017 teve prevalência global em torno de 64.34 milhões de indivíduos (LIPPI; SANCHIS-GOMAR, 2020). Em 2019, foram observadas aproximadamente 200 mil internações hospitalares por IC no Brasil, com taxa de mortalidade de 11,4% (BRASIL, 2020).

A IC é uma síndrome clínica caracterizada pelo bombeamento sanguíneo limitado, resultando em incapacidade para atender adequadamente as demandas metabólicas dos tecidos (ROHDE et al., 2018). A IC manifesta-se em diversas apresentações clínicas e pode ser bastante sintomática, sendo os sinais e sintomas mais frequentes retenção hídrica, fadiga e dispneia, o que leva a uma redução da capacidade de exercício (ALLEN; SPERTUS, 2013).

Essa população apresenta piores escores em domínios físicos e psicológicos de questionários que avaliam o constructo da qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS)(MORADI et al., 2020). Adicionalmente, a fisiopatologia da doença modifica a fibra muscular, histológica e metabolicamente, refletindo na alteração do desempenho muscular, o qual tem se mostrado como forte preditor da QVRS e tolerância ao exercício (KENNEL; MANCINI; SCHULZE, 2015). Esses achados acabam por comprometer também a execução das atividades de vida diária (AVD) dos sujeitos (TAYLOR et al., 2014).

Em indivíduos com doenças crônicas como a IC, o comprometimento muscular envolve tanto os membros superiores (MMSS) quanto os membros inferiores (MMII) (FULSTER et al., 2013). Os MMSS são requeridos com frequência durante atividades do cotidiano e, por serem utilizados também como músculos acessórios da respiração, muitas vezes há uma redução da contribuição desses músculos para a ventilação devido a aumento da demanda durante a execução de exercícios, evidenciada em populações saudáveis e com comprometimento ventilatório (COUSER; MARTINEZ; CELLI, 1992; MCKEOUGH; ALISON; BYE, 2003).

No estudo de Nyquist-Battie et al., 2007 foi realizado o treino de MMSS em indivíduos com IC e observaram-se efeitos positivos nos escores de QVRS e aumento do tempo realização do teste ergométrico de braço, sugerindo que o comprometimento muscular dos MMSS nessa população pode ser tratado e/ou amenizado.

Estudos em sujeitos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) têm evidenciado a existência de relação entre a função de MMSS e a QVRS nessa população

(KAYMAZ et al., 2018; SILVA et al., 2018). Devido a alterações funcionais e fisiopatológicas semelhantes (DUMITRU et al., 2013), supõe-se que em pacientes cardiopatas haja uma relação equivalente a encontrada no DPOC. Na população com IC, a melhora da capacidade funcional reflete positivamente nos escores de instrumentos que avaliam a QVRS (TAYLOR et al., 2014), mas há evidência limitada quanto à associação desse desfechos com a capacidade de exercício de MMSS (FLETCHER et al., 2012; NYQUIST-BATTIE et al., 2007).

O presente estudo teve como objetivo analisar a associação entre a função dos membros superiores e a QVRS em indivíduos com IC.

## 2 MÉTODOS

### 2.1 Delineamento, participantes do estudo e hipótese

Trata-se de um estudo com delineamento observacional do tipo transversal, recorte de um projeto maior que objetivou investigar a validade do teste da argola de 6 minutos (TA6) em pacientes com IC. Os pacientes foram recrutados dos ambulatórios de cardiologia do Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart e do Hospital Universitário Walter Cantídio, ambos localizados na cidade de Fortaleza, Ceará, Brasil, entre junho de 2018 e novembro de 2019. O tamanho da amostra foi definido em 27 pacientes, a partir do desfecho primário do projeto maior e com base no estudo de Zhan et al. (ZHAN et al., 2006). O presente estudo seguiu as recomendações do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE) (VON ELM et al., 2008).

A hipótese do presente estudo é a de que os desfechos avaliados nos testes funcionais de membros superiores apresentem correlação moderada e significativa com os escores dos questionários de QVRS.

Foram incluídos no estudo indivíduos com IC por cardiomiopatia, independente de etiologia da doença e classe funcional da *New York Heart Association* (NYHA), com idade superior a 30 anos, com fração de ejeção do ventrículo esquerdo menor que 45%, estáveis clinicamente (com controle adequado das medicações, ausência de arritmias não controladas e de internação nos últimos quatro meses), que não apresentem condições que possam interferir na realização dos testes como desordens musculares e/ou ortopédicas, e que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Foram excluídos do estudo os indivíduos que não

realizaram a avaliação com o TA6 ou *Grocery Shelving Task* (GST) por qualquer razão, ou que retirassem o seu consentimento.

O projeto maior foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes (parecer N° 2.888.441) e da Universidade Federal do Ceará – UFC (parecer N° 2.251.159), sendo a coleta de dados realizada somente após esses pareceres favoráveis.

## 2.2 Avaliações

Dados sociodemográficos, antropométricos e clínicos foram coletados por meio de instrumento elaborado pelos pesquisadores e prontuários dos participantes. A função dos MMSS foi avaliada pelos testes funcionais TA6 e GST. Aplicou-se também os questionários *Duke Activity Status Index* (DASI) e *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire* (MLHFQ). Todas as avaliações foram realizadas num único dia.

O TA6 é um teste válido em pacientes com IC. Esse teste teve início com o participante sentado à frente de um quadro, com 2 pinos inferiores posicionados à altura dos ombros e 2 pinos superiores 20 cm a cima TA6 (ZHAN et al., 2006). Em cada pino inferior foram colocadas 10 argolas. O participante foi instruído a mover o maior número de argolas dos pinos inferiores para os superiores, e vice e versa, com ambas as mãos e durante o período de 6 minutos. O desfecho principal do teste é o número absoluto de argolas movidas. Os valores de referência preditos(LIMA et al., 2018)para o teste foram calculados para cada paciente e comparados com os valores obtidos.

No GST (HILL et al., 2008) o paciente iniciou o teste sentado a um metro de distância de uma prateleira colocada 15 cm acima da altura dos ombros dos participantes, quando de pé. Abaixo dessa prateleira e 30 cm à frente da mesma havia uma mesa com 90 cm de altura. Em cada lado da mesa foi posicionada uma sacola com 10 latas de 420g cada. Os participantes foram instruídos a se levantarem da cadeira e colocarem as latas das duas sacolas sobre as prateleiras, o mais rápido possível. Os participantes foram instruídos que poderiam realizar essa atividade como preferissem, mas que não poderiam levar na mão mais de uma lata por vez para a prateleira, e que não poderiam levar as sacolas diretamente para a prateleira. O teste terminava quando todas as latas estivessem na prateleira e o participante posicionasse os braços ao lado do corpo. O tempo levado para completar o teste foi o desfecho analisado. A ordem dos testes TA6 e GST foi aleatória e ambos foram realizados duas vezes, com intervalo

de recuperação dos sinais e sintomas entre os testes por meio da Escala de Borg Modificada para dispnéia e para fadiga de MMSS, frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio. Os testes com melhor resultado foram utilizados para análise.

Nos intervalos entre os testes, foram aplicados os questionários DASI e MLHFQ, ambos validados para a população brasileira (CARVALHO et al., 2009; COUTINHO-MYRRHA et al., 2014). O DASI mede a capacidade funcional para a realização de AVD em pacientes com doenças cardiovasculares composto por 12 itens relacionados a AVD e seu equivalente de gasto metabólico (METs), a pontuação final é variável entre zero e 58,2 pontos, onde quanto maior a pontuação, melhor a capacidade funcional (COUTINHO-MYRRHA et al., 2014). Além da pontuação geral, foi calculado a pontuação com base nas atividades que envolviam os apenas os MMSS (itens 1, 6, 7, 8, 9, 11 e 12).

O MLHFQ avalia a QVRS em indivíduos com IC. É composto por 21 questões com relacionadas a limitações comuns na IC com escala de resposta que varia de 0 (nenhuma) a 5 (demais). Pode-se dividir o questionário em questões que envolvem uma dimensão física (questões de 1 a 7, 12 e 13), que estão altamente inter-relacionadas com dispnéia e fadiga, uma dimensão emocional (questões de 17 a 21) e outras questões (de número 8, 9, 10, 11, 14, 15 e 16) que, somadas às dimensões anteriores, formam o escore total. A pontuação mínima é 0 (zero) e a máxima 105 – onde pontuações mais altas representam pior QVRS (CARVALHO et al., 2009). Os escores abaixo de 24, entre 24 e 45 e acima de 45 pontos são classificados como QVRS boa, moderada e ruim, respectivamente (BEHLOULI et al., 2009).

Foram aplicadas medidas para evitar potenciais fontes de viés durante a avaliação, como treinamento prévio com todos os avaliadores e descrição detalhada dos protocolos.

### **2.3 Análise estatística**

Utilizou-se o GraphPad Prism versão 8.01 (La Jolla, California, EUA). Os dados foram expressos como frequência absoluta e relativa, média  $\pm$  desvio padrão. Para avaliar a correlação entre os testes e instrumentos foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman ou coeficiente de Pearson, conforme a normalidade determinada pelo teste de Shapiro-Wilk. A força das correlações foi categorizada como:  $r < 0,25$ , pouca ou nenhuma;  $0,25 < r < 0,50$ , razoável;  $0,50 < r < 0,75$ , moderada a boa e;  $r > 0,75$ , boa a excelente (PORTNEY; WATKINS, 2008).

Para realizar a comparação, os participantes foram divididos em grupos de acordo com a performance nos testes funcionais, estratificados com base na média de cada teste em

melhor desempenho e pior desempenho, acima e abaixo da média respectivamente, e em seguida a QVRS desses dois grupos foi comparada pelo teste t de *student* pareado. Para todos os testes, o valor de P menor ou igual a 0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Características gerais da amostra

Foram incluídos vinte e seis indivíduos com IC. As características gerais dos participantes do estudo encontram-se na Tabela 1. Os indivíduos apresentaram idade média de  $58 \pm 12$  anos, sendo 54% do sexo masculino, Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo (FEVE) média de  $29 \pm 7\%$ . A maioria da amostra foi classificada como NYHA II (71%).

**TABELA 1** - Características gerais da amostra (n=26). Fortaleza-CE, Brasil, 2021.

Característica	N	Valor
Sexo M, n (%)	26	14 (54)
Idade, anos	26	$58 \pm 12$
IMC, kg/m <sup>2</sup>	26	$27,31 \pm 5,12$
Diagnóstico do prontuário, n (%)	26	
Insuficiência cardíaca		13 (50)
Cardiomiopatia isquêmica		1 (4)
Cardiomiopatia alcoólica		1 (4)
Cardiomiopatia dilatada		10 (38)
Cardiomiopatia dilatada chagássica		1 (4)
Fração de ejeção do VE, %	25	$29 \pm 7$
Classe NYHA do prontuário, n (%)	21	
II		15 (71)
III		6 (29)

Dados apresentados em frequência absoluta e relativa, ou média  $\pm$  desvio padrão. M: masculino; IMC: índice de massa corporal; VE: ventrículo esquerdo; NYHA: *New York Heart Association*.

Fonte: dados da pesquisa

A Tabela 2 apresenta o resultado da avaliação dos testes funcionais dos MMSS, da capacidade funcional e QVRS da amostra investigada. A média de argolas movidas no TA6 representou  $61 \pm 16\%$  do previsto. A pontuação total do MLHFQ evidenciou um comprometimento moderado da QVRS.

**TABELA 2** - Função dos membros superiores, capacidade funcional e qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com insuficiência cardíaca (n=26). Fortaleza-CE, Brasil, 2021.

Variável	N	Valor
TA6	26	
Valor absoluto, número de argolas		$264 \pm 76$
Valor previsto, número de argolas		$433 \pm 49$
Porcentagem do previsto, %		$61 \pm 16$
GST, segundos	26	$44,9 \pm 16,8$
DASI	26	
Total		$29,3 \pm 13,5$
Atividades que envolvem os MMSS		$14,7 \pm 9,1$
MLHFQ	26	
Total		$44 \pm 28,6$
Dimensão físico		$18,8 \pm 13,7$
Dimensão emocional		$10,2 \pm 7,8$

Dados apresentados em média  $\pm$  desvio padrão. TA6: teste da argola de 6 minutos; GST: *grocery shelving task*; DASI: *Duke activity status index*; MMSS: membros superiores; MLHFQ: *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire*.

Fonte: dados da pesquisa

### 3.2 Associação entre a função de MMSS e a QVRS

A Tabela 3 apresenta os resultados das comparações. Encontrou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos apenas na dimensão física com oTA6 e na pontuação total e da dimensão emocional com oGST, com os grupos de pior desempenho nos testes funcionais apresentando pior pontuações no MLHFQ.

**TABELA 3** - Função dos membros superiores, capacidade funcional e qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com insuficiência cardíaca (n=26). Fortaleza-CE, Brasil, 2021.

Variável	N	Valor
TA6	26	
Valor absoluto, número de argolas		264 ± 76
Valor previsto, número de argolas		433 ± 49
Porcentagem do previsto, %		61 ± 16
GST, segundos	26	44,9 ± 16,8
DASI	26	
Total		29,3 ± 13,5
Atividades que envolvem os MMSS		14,7 ± 9,1
MLHFQ	26	
Total		44 ± 28,6
Dimensão físico		18,8 ± 13,7
Dimensão emocional		10,2 ± 7,8

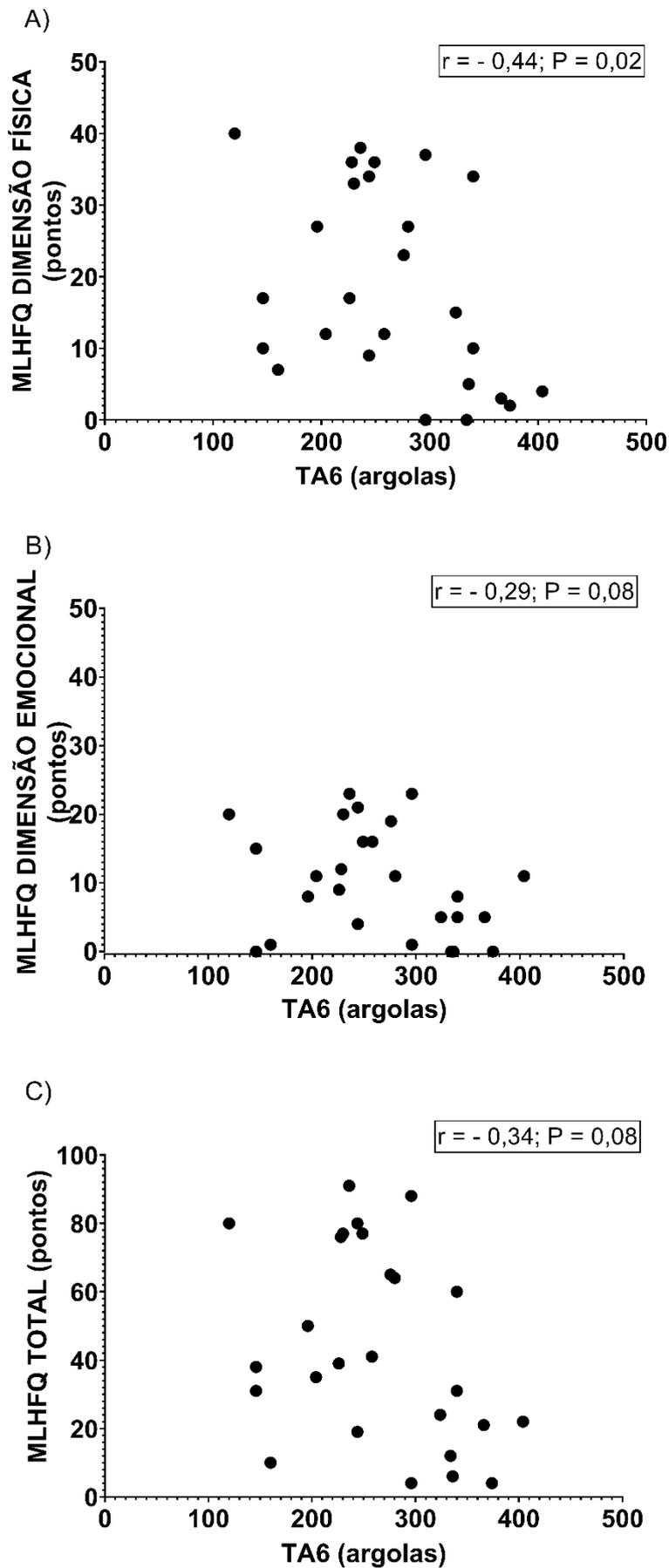
Dados apresentados em média ± desvio padrão. TA6: teste da argola de 6 minutos; GST: *grocery shelving task*; DASI: *Duke activity status index*; MMSS: membros superiores; MLHFQ: *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire*.

Fonte: dados da pesquisa

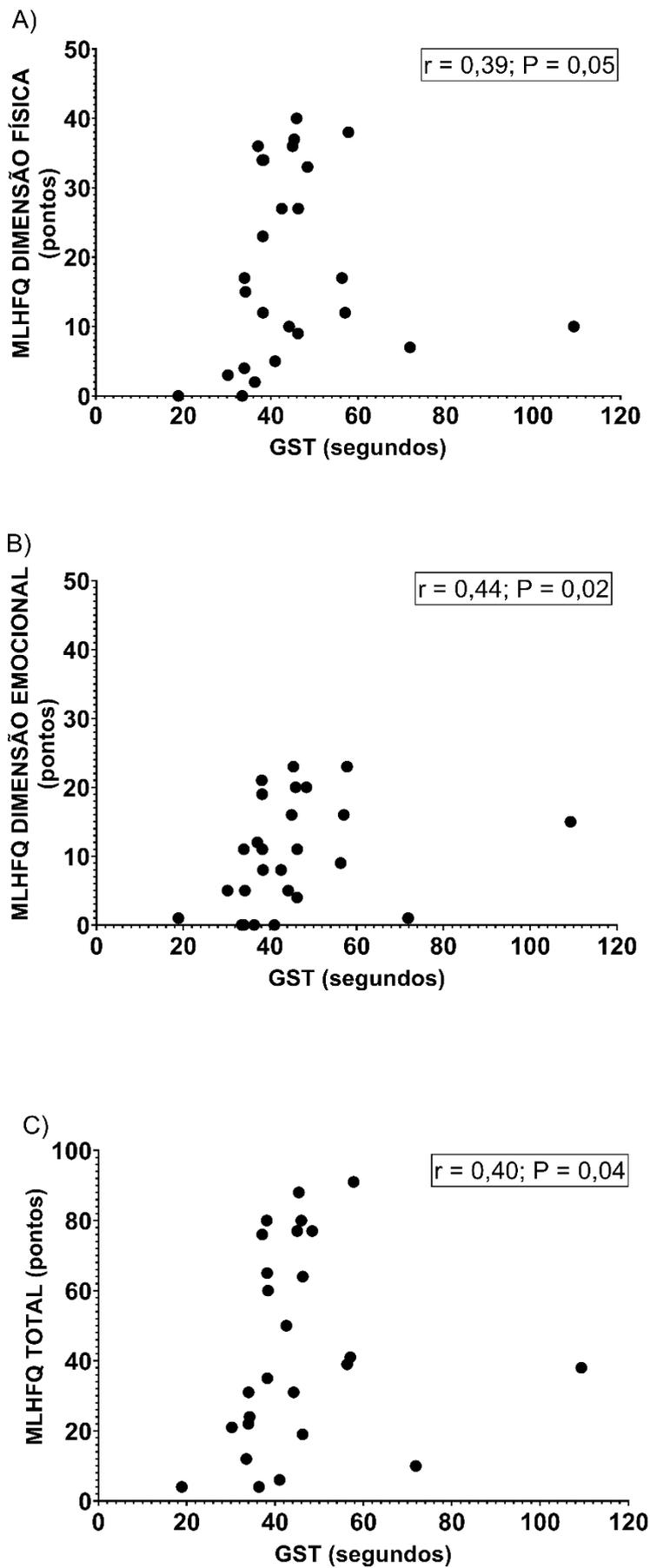
Na análise da correlação entre o TA6 e o MLHFQ, encontrou-se correlações razoáveis e não estatisticamente significantes em relação à pontuação total do questionário ( $r=-0,34$ ;  $P=0,09$ ) e à dimensão emocional ( $r=-0,29$ ;  $P=0,08$ ) (Figuras 1C e 1B). A dimensão física apresentou correlação razoável e estatisticamente significativa com o TA6 ( $r=-0,44$ ;  $P=0,02$ ) (Figura 1A).

No que diz respeito a correlação entre o GST e o MLHFQ, observou-se correlações razoáveis e estatisticamente significante na pontuação total ( $r=0,40$ ;  $P=0,04$ ), na dimensão física ( $r=0,39$ ;  $P=0,05$ ) e na dimensão emocional ( $r=0,44$  e  $P=0,02$ ) (Figura 2).

**FIGURA 1** – Correlações entre o desempenho no TA6 e as pontuações do MLHFQ (n=26). Fortaleza-CE, Brasil, 2021.



**FIGURA 2** – Correlações entre o desempenho no GST e as pontuações do MLHFQ (n=26).  
Fortaleza-CE, Brasil, 2021.



## 4 DISCUSSÃO

No presente estudo, observou-se uma correlação razoável entre a função de MMSS e a QVRS em indivíduos com IC. Indivíduos com melhor desempenho no GST obtiveram melhores escores de QVRS, considerando-se a pontuação total do questionário e a dimensão emocional. Além disso, o GST também apresentou melhor correlação com o questionário de QVRS, em relação a pontuação total, a dimensão física e a dimensão emocional, enquanto o TA6 apresentou correlação estatisticamente significativa apenas com a dimensão física.

A quantificação da capacidade funcional e/ou de exercício na IC pode ser realizada por vários instrumentos como, por exemplo, através de testes de campo como o teste da caminhada de 6 minutos e o *Incremental Shuttle Walk Test*, e todos apresentam correlação com o consumo de oxigênio em pacientes com IC, conseqüentemente, com a capacidade funcional de exercício nessa população (PULZ et al., 2008). Contudo, esses testes requerem um espaço físico considerável para a sua realização e envolvem principalmente os membros inferiores. Por isso, testes que envolvam os membros superiores vem sendo cada vez mais utilizados nessa população. O desempenho reduzido em testes de MMSS nessa população pode ser justificado por pelo aumento da demanda ventilatória, que reduz a contribuição dos músculos da cintura escapular, acessórios da respiração, para o suporte dos MMSS, além da limitação do aporte de oxigênio causada pelo baixo débito cardíaco na IC (JANAUDIS-FERREIRA et al., 2012).

Dentre os testes para avaliar a função de MMSS que tem sido mais utilizado em indivíduos com doenças crônicas estão o TA6 e o GST (JANAUDIS-FERREIRA et al., 2012; ÖZCAN KAHRAMAN et al., 2017). Ambos os testes aplicados são validados para indivíduos com DPOC (HILL et al., 2008; ZHAN et al., 2006), condição que apresenta sintomatologia e limitação funcional similar à IC (GOSKER et al., 2003). Com isso, supõe-se que esses instrumentos também possam ser utilizados para avaliação de capacidade funcional dos MMSS de indivíduos com IC. Contudo, a literatura é limitada acerca da avaliação desses testes nas doenças cardiovasculares, além a avaliação da capacidade funcional específica dos MMSS nessa população.

No artigo que originou o TA6, os resultados evidenciaram que trata-se de um teste como boa reprodutibilidade e que apresenta correlações estatisticamente significante com variáveis relacionadas a função pulmonar, VEF1 e CVF, e domínio de atividade do *Pulmonary Functional Status Dyspnea Questionnaire Modified*, questionário utilizado para avaliar o grau de incapacidade para realizar AVDs devido a sintomatologia da DPOC (ZHAN et al., 2006). Ademais, também notou-se que pacientes com DPOC movimentaram menos argolas em

comparação com os indivíduos saudáveis, resultado semelhante ao do presente estudo, onde os participantes moveram em torno de 60% da quantidade de argolas preditas para sujeitos saudáveis (LIMA et al., 2018).

Em relação ao GST, Hill e colaboradores (HILL et al., 2008) avaliaram a resposta de uma amostra idosa com DPOC ao teste, após serem submetidos a um programa de treinamento que envolvia os MMSS. O GST apresentou tempo médio de  $37,2 \pm 7,2$  e  $33,9 \pm 5,6$  segundos, antes e depois da reabilitação, respectivamente. Esses valores representam um incremento 8% (intervalo de confiança 95% de 4,6, 11,3%), evidenciando boa responsividade. Outro estudo (SATO et al., 2015) evidenciou que pacientes com DPOC levaram mais tempo para completar a tarefa ( $44,1 \pm 10,7$  segundos), quando comparado a sujeitos saudáveis ( $38,9 \pm 3,7$  segundos), o desempenho dos indivíduos com DPOC foi semelhante a nossa amostra que apresentou tempo médio para execução de  $44,9 \pm 16,8$ . Com base nesses achados, observa-se também que o GST requer menor tempo de aplicação (i.e., menos de 1 minuto, em médio), em comparação ao TA6, que tem duração de 6 minutos.

Em um estudo em pacientes com hipertensão arterial pulmonar, aplicou-se o TA6 e o resultando do teste apresentou associação com a gravidade da doença, determinada pela classificação da NYHA (ÖZCAN KAHRAMAN et al., 2017). Outro estudo visou avaliar os efeitos de treino de MMSS em indivíduos com IC, observou-se efeitos positivos nos escores do MLHFQ e aumento do tempo realização do teste cardiopulmonar específico de braço, contudo o estudo apresenta limitações como um tamanho amostral reduzido e a ausência de grupo controle (NYQUIST-BATTIE et al., 2007).

Em relação à QVRS, o MLHFQ é um dos instrumentos mais utilizados para verificar esse constructo. Apresenta uma boa correlação com medidas de capacidade de exercício em pacientes com IC com redução da FEVE, quando correlacionada com o teste de caminhada de 6 minutos, teste comumente utilizado para avaliar a capacidade funcional de indivíduos com doenças crônicas como DPOC e IC (AHMETI et al., 2017). No presente estudo, o MLHFQ se correlacionou melhor com o desempenho no GST ( $r=0,40$ ;  $P=0,04$ ) do que o TA6 ( $r=-0,34$ ;  $P=0,09$ ), na pontuação total. Quanto às dimensões do MLHFQ, a dimensão física apresentou melhor correlação com o TA6 ( $r = -0,44$ ,  $P = 0,02$ ) e a dimensão emocional com o GST ( $r= 0,44$ ,  $P = 0,02$ ).

O presente estudo foi um dos primeiros a investigar a associação da capacidade funcional de MMSS e qualidade de vida relacionada à saúde em sujeitos com IC. Com base nesses resultados e de estudos prévios, o TA6 e GST podem ser instrumentos úteis que podem

refletir os comprometimentos na qualidade de vida e nortear intervenções para esse fim, sobretudo o GST o qual parece se relacionar melhor com o MLHFQ.

Esse estudo apresenta algumas limitações. O tamanho amostral reduzido pode ter comprometido algumas análises, como a comparação entre grupos, bem como a validade externa dos resultados. Por se tratar de um estudo transversal, não se pode inferir causalidade entre os constructos avaliados. Ademais, a amostra apresentou uma consideravelmente boa QVRS, o que também pode ter interferido nos resultados.

## **5 CONCLUSÃO**

O presente estudo encontrou correlações razoáveis entre a função dos MMSS pelo TA6 e pelo GST e a QVRS avaliada através de um questionário específico em indivíduos com IC. Uma melhor associação parece existir com a função de MMSS avaliada pelo GST em comparação ao TA6. Contudo, ambos os testes são de fácil aplicação e relativo baixo custo. Novas pesquisas devem ser realizadas para investigar a relação entre os testes e outros desfechos clínicos relevantes, sobretudo com amostras maiores.

## REFERÊNCIAS

- AHMETI, Artan; HENEIN, Michael Y.; IBRAHIMI, Pranvera; ELEZI, Shpend; HALITI, Edmond; PONIKU, Afrim; BATALLI, Arlind; BAJRAKTARI, Gani. Quality of life questionnaire predicts poor exercise capacity only in HFpEF and not in HFrEF. **BMC Cardiovascular Disorders**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 268, 2017. DOI: 10.1186/s12872-017-0705-0. Disponível em: <http://bmccardiovascdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12872-017-0705-0>.
- ALLEN, Larry A.; SPERTUS, John A. End Points for Comparative Effectiveness Research in Heart Failure. **Heart Failure Clinics**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 15–28, 2013. DOI: 10.1016/j.hfc.2012.09.002. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1551713612000888>.
- BEHLOULI, H.; FELDMAN, D. E.; DUCHARME, A.; FRENETTE, M.; GIANNETTI, N.; GRONDIN, F.; MICHEL, C.; SHEPPARD, R.; PILOTE, L. 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 2009, **Anais [...]** : IEEE, 2009. p. 6242–6246. DOI: 10.1109/IEMBS.2009.5334659. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/5334659/>.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS - DATASUS. Informações de Saúde, Epidemiológicas e Morbidade: banco de dados**. 2020. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>. Acesso em: 29 fev. 2020.
- CARVALHO, Vitor Oliveira; GUIMARÃES, Guilherme Veiga; CARRARA, Dirceu; BACAL, Fernando; BOCCHI, Edimar Alcides. Validação da versão em português do Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 93, n. 1, p. 39–44, 2009. DOI: 10.1590/S0066-782X2009000700008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2009000700008&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2009000700008&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt).
- COUSER, James I.; MARTINEZ, Fernando J.; CELLI, Bartolome R. Respiratory Response and Ventilatory Muscle Recruitment During Arm Elevation in Normal Subjects. **Chest**, [S. l.], v. 101, n. 2, p. 336–340, 1992. DOI: 10.1378/chest.101.2.336. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0012369216337527>.
- COUTINHO-MYRRHA, Mariana A.; DIAS, Rosângela C.; FERNANDES, Aline A.; ARAÚJO, Christiano G.; HLATKY, Mark A.; PEREIRA, Danielle G.; BRITTO, Raquel R. Duke Activity Status Index for Cardiovascular Diseases: Validation of the Portuguese Translation. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 102, n. 4, p. 283–290, 2014. DOI: 10.5935/abc.20140031. Disponível em: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/abc.20140031>.
- DUMITRU, Luminita; ILIESCU, Alina; DINU, Horatiu; BADEA, Ruxandra; SAVULESCU, Simona; HUIDU, Simona; BERTEANU, Mihai. Disability in COPD and Chronic Heart Failure Is the Skeletal Muscle the Final Common Pathway? **Maedica**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 206–13, 2013. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24371487>.

FLETCHER, Barbara; MAGYARI, Peter; PRUSSAK, Karin; CHURILLA, James. Physical training in patients with heart failure. **Revista Médica Clínica Las Condes**, [S. l.], v. 23, n. 6, p. 748–755, 2012. DOI: 10.1016/S0716-8640(12)70377-2. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864012703772>.

FULSTER, S.; TACKE, M.; SANDEK, A.; EBNER, N.; TSCHOPE, C.; DOEHNER, W.; ANKER, S. D.; VON HAEHLING, S. Muscle wasting in patients with chronic heart failure: results from the studies investigating co-morbidities aggravating heart failure (SICA-HF). **European Heart Journal**, [S. l.], v. 34, n. 7, p. 512–519, 2013. DOI: 10.1093/eurheartj/ehs381. Disponível em: <https://academic.oup.com/eurheartj/article-lookup/doi/10.1093/eurheartj/ehs381>.

GOSKER, Harry R.; LENCER, Nicole H. M. K.; FRANSSEN, Frits M. E.; VAN DER VUSSE, Ger J.; WOUTERS, Emiel F. M.; SCHOLS, Annemie M. W. J. Striking Similarities in Systemic Factors Contributing to Decreased Exercise Capacity in Patients With Severe Chronic Heart Failure or COPD. **Chest**, [S. l.], v. 123, n. 5, p. 1416–1424, 2003. DOI: 10.1378/chest.123.5.1416. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0012369215336710>.

HILL, Catherine J.; DENEHY, Linda; HOLLAND, Anne E.; MCDONALD, Christine F. Measurement of Functional Activity in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: The Grocery Shelving Task. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, [S. l.], v. 28, n. 6, p. 402–409, 2008. DOI: 10.1097/HCR.0b013e31818c3c65. Disponível em: <https://insights.ovid.com/crossref?an=01273116-200811000-00009>.

JANAUDIS-FERREIRA, Tania; BEAUCHAMP, Marla K.; GOLDSTEIN, Roger S.; BROOKS, Dina. How Should We Measure Arm Exercise Capacity in Patients With COPD? A Systematic Review. **Chest**, [S. l.], v. 141, n. 1, p. 111–120, 2012. DOI: 10.1378/chest.11-0475. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S001236921260021X>.

KAYMAZ, Dicle; CANDEMIR, İpek Çaylı; ERGÜN, Pınar; DEMİR, Neşe; TAŞDEMİR, Filiz; DEMİR, Pervin. Relation between upper-limb muscle strength with exercise capacity, quality of life and dyspnea in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. **The Clinical Respiratory Journal**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 1257–1263, 2018. DOI: 10.1111/crj.12659. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/crj.12659>.

KENNEL, Peter J.; MANCINI, Donna M.; SCHULZE, P. Christian. Skeletal Muscle Changes in Chronic Cardiac Disease and Failure. **Comprehensive Physiology**, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 1947–69, 2015. DOI: 10.1002/cphy.c110003. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26426472>.

LIMA, Vanessa Pereira; ALMEIDA, Fabiana Damasceno; JANAUDIS-FERREIRA, Tania; CARMONA, Bianca; RIBEIRO-SAMORA, Giane Amorim; VELLOSO, Marcelo. Reference values for the six-minute pegboard and ring test in healthy adults in Brazil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S. l.], v. 44, n. 3, p. 190–194, 2018. DOI: 10.1590/s1806-37562017000000388. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-37132018000300190&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132018000300190&lng=en&tlng=en).

LIPPI, Giuseppe; SANCHIS-GOMAR, Fabian. Global epidemiology and future trends of

heart failure. **AME Medical Journal**, [S. l.], v. 5, p. 15–15, 2020. DOI: 10.21037/amj.2020.03.03. Disponível em: <http://amj.amegroups.com/article/view/5475/html>.

MCKEOUGH, Zoe J.; ALISON, Jennifer A.; BYE, Peter T. P. Arm Exercise Capacity and Dyspnea Ratings in Subjects With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation**, [S. l.], v. 23, n. 3, p. 218–225, 2003. DOI: 10.1097/00008483-200305000-00010. Disponível em: <http://journals.lww.com/00008483-200305000-00010>.

MORADI, Mandana; DANESHI, Fereshteh; BEHZADMEHR, Raziéh; RAFIEMANESH, Hosien; BOUYA, Salehoddin; RAEISI, Mohammad. Quality of life of chronic heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. **Heart Failure Reviews**, [S. l.], v. 25, n. 6, p. 993–1006, 2020. DOI: 10.1007/s10741-019-09890-2. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s10741-019-09890-2>.

NYQUIST-BATTIE, Cynthia; FLETCHER, Gerald F.; FLETCHER, Barbara; CARLSON, Joan M.; CASTELLO, Ramon; OKEN, Keith. Upper-Extremity Exercise Training in Heart Failure. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 42–45, 2007. DOI: 10.1097/01.HCR.0000265019.18661.82. Disponível em: <http://journals.lww.com/01273116-200701000-00009>.

ÖZCAN KAHRAMAN, Buse; ÖZSOY, İsmail; ACAR, Serap; ÖZPELİT, Ebru; AKDENİZ, Bahri; SEVINÇ, Can; SAVCI, Sema. Effect of disease severity on upper extremity muscle strength, exercise capacity, and activities of daily living in individuals with pulmonary arterial hypertension. **Türk Kardiyoloji Dernegi Arsivi-Archives of the Turkish Society of Cardiology**, [S. l.], v. 45, n. 5, p. 434–440, 2017. DOI: 10.5543/tkda.2017.24557. Disponível em: <http://www.archivestsc.com/jvi.aspx?un=TKDA-24557>.

PORTNEY, Leslie Gross; WATKINS, Mary P. **Foundations of Clinical Research: Applications to Practice**. 3. ed. [s.l.] : Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, 2008.

PULZ, Cristiane; DINIZ, Rosiane V.; ALVES, Alexandre N. F.; TEBEXRENI, Antônio S.; CARVALHO, Antônio C.; DE PAOLA, Ângelo A. V.; ALMEIDA, Dirceu R. Incremental shuttle and six-minute walking tests in the assessment of functional capacity in chronic heart failure. **Canadian Journal of Cardiology**, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 131–135, 2008. DOI: 10.1016/S0828-282X(08)70569-5. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0828282X08705695>.

ROHDE, Luis Eduardo Paim et al. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 111, n. 8, p. 436–539, 2018. DOI: 10.5935/abc.20180190. Disponível em: <http://www.arquivosonline.com.br/2016/revista-eletronica.asp>.

ROTH, Gregory A. et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, [S. l.], v. 392, n. 10159, p. 1736–1788, 2018. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32203-7. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673618322037>.

SATO, Mizuki; ITO, Azusa; IWAKURA, Masahiro; KAWAGOSHI, Atsuyoshi; TERUI, Yoshino; SATAKE, Masahiro; SHIOYA, Takanobu. Evaluation of the Grocery Shelving Task as the Assessment of the Motor Function of Upper-limbs in Patients with COPD. **Physical Therapy Japan**, [S. l.], v. 42, n. 6, p. 465–473, 2015. DOI: 10.15063/rigaku.10946.

SILVA, Cássio Magalhães da Silva E.; GOMES NETO, Mansueto; SAQUETTO, Micheli Bernardone; CONCEIÇÃO, Cristiano Sena Da; SOUZA-MACHADO, Adelmir. Effects of upper limb resistance exercise on aerobic capacity, muscle strength, and quality of life in COPD patients: a randomized controlled trial. **Clinical rehabilitation**, [S. l.], v. 32, n. 12, p. 1636–1644, 2018. DOI: 10.1177/0269215518787338. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30012033>.

TAYLOR, Rod S. et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, [S. l.], 2014. DOI: 10.1002/14651858.CD003331.pub4. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003331.pub4>.

VON ELM, Erik; ALTMAN, Douglas G.; EGGER, Matthias; POCOCK, Stuart J.; GØTZSCHE, Peter C.; VANDENBROUCKE, Jan P.; STROBE INITIATIVE. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **Journal of clinical epidemiology**, [S. l.], v. 61, n. 4, p. 344–9, 2008. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2007.11.008. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18313558>.

ZHAN, Su; CERNY, Frank J.; GIBBONS, William J.; MADOR, M. Jeffery; WU, Yow-Wu. Development of an Unsupported Arm Exercise Test in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation**, [S. l.], v. 26, n. 3, p. 180–187, 2006. DOI: 10.1097/00008483-200605000-00013. Disponível em: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00008483-200605000-00013>.