



**CURSO DE MEDICINA**

**FERNANDA MATOS E OLIVEIRA**

**ASSOCIAÇÃO DE UM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR  
COM INDICADORES DE FRAGILIDADES EM PACIENTES IDOSOS  
CARDIOPATAS**

**Salvador**

**2021**

**Fernanda Matos e Oliveira**

**ASSOCIAÇÃO DE UM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR  
COM INDICADORES DE FRAGILIDADE EM PACIENTES IDOSOS  
CARDIOPATAS**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, como requisito parcial para aprovação no 4º ano de Medicina

Orientador: Prof. Dr. Luiz Eduardo Fonteles Ritt

Salvador

2021

Dedico este trabalho à minha mãe,  
minha maior incentivadora.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, Cácia e Cláudio, que nunca mediram esforços para me ajudar a ultrapassar cada obstáculo encontrado ao longo da minha trajetória. Obrigada pelo amor, incentivo e apoio incondicionais e por todos os dias me encorajarem a ser uma pessoa melhor e me inspirarem profissionalmente.

Agradeço também à minha irmã, Flávia, que sempre me deu exemplo de força e perseverança, a toda a minha família, pelo constante incentivo, e aos meus amigos, que estiveram ao meu lado durante todo o meu caminho, tornando-o mais leve e agradável.

Agradeço imensamente ao meu professor orientador Dr. Luiz Eduardo Fonteles Ritt, que me instruiu durante todo este percurso, compartilhando seus vastos conhecimentos de forma brilhante e abrindo diversas portas para o meu crescimento.

Agradeço a todos os demais professores deste curso, em especial à Professora Milena Bastos, que me auxiliou, de forma carismática, gentil e paciente, no processo de escrita desta monografia.

Por fim, agradeço à equipe do Hospital Cardiopulmonar, pelo fornecimento de dados e materiais essenciais para o desenvolvimento deste trabalho e pela oportunidade de aprendizado em um ambiente acolhedor, organizado e harmonioso.

*“O conhecimento nos faz responsáveis.”*

- Che Guevara

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A fragilidade tem sido considerada um importante fator preditor de morbimortalidade em pacientes idosos e cardiopatas. A Reabilitação Cardiovascular (RCV) tem efeito direto e inequívoco na melhora da capacidade funcional em pacientes cardiopatas, entretanto, o efeito da RCV nos indicadores de fragilidade ainda não é bem estabelecido. **OBJETIVOS:** Avaliar a associação do programa de RCV com os indicadores de fragilidade em idosos cardiopatas encaminhados para programa de reabilitação cardiovascular e identificar possíveis preditores de melhora da fragilidade nesta população. **MÉTODOS:** Coorte prospectiva na qual foram incluídos pacientes acima de 65 anos encaminhados a um programa de RCV em Salvador-BA no período de agosto/2017 a março/2020. A fragilidade foi avaliada através da Edmonton Frail Scale (EFS) no momento basal e no mínimo 3 meses após o início do programa. Os testes t de Student e Qui Quadrado foram utilizados para comparar variáveis contínuas e categóricas, respectivamente, regressão logística para analisar preditores independentes de melhora da fragilidade e  $p < 0,05$  adotado como estatisticamente significativo. **RESULTADOS:** Foram incluídos 51 pacientes, com média de idade de  $75 \pm 6$  anos, 65% homens, 39 (77%) portadores de DAC, 23 (50%) de ICC, 21 (41%) diabéticos, 34 (67%) hipertensos e 41 (80%) dislipidêmicos. De acordo com a estratificação de risco da AHA, 21 (49%) eram risco B e 22 (51%) risco C. Em relação à capacidade funcional, 12 (31%) eram classe I, 21 (41%) classe II, 5 (13%) classe III e 1 (3%) classe IV de acordo com a NYHA. A fração de ejeção inicial média foi  $53 \pm 16\%$ . O tempo médio entre as duas avaliações foi  $5 \pm 2$  meses e a melhora observada no  $VO_2$  pico foi de  $15 \pm 4$  para  $16 \pm 4$  mL.Kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup> ( $p = 0,001$ ). Com relação à fragilidade, houve melhora de  $5,4 \pm 2,0$  para  $4,8 \pm 1,9$  na média da pontuação da EFS ( $p = 0,034$ ), sendo 25 pacientes (49%) considerados respondedores. Este grupo foi predominantemente formado por homens, não diabéticos, em uso de estatinas, com risco B (AHA) e com maior pontuação no escore de qualidade de vida e na EFS. Entretanto, na análise multivariada, apenas a maior pontuação na escala de EFS (OR 1,8 IC 95% 1,06-3,3;  $p < 0,05$ ) e o menor risco na escala da AHA (OR 0,18 IC 95% 0,03-0,97;  $p < 0,05$ ) se mantiveram como preditores independentes de resposta. **CONCLUSÃO:** Houve uma significativa melhora na fragilidade dos pacientes idosos encaminhados para a RCV, quanto maior o escore de fragilidade basal maior a chance de resposta.

Palavras-chave: Fragilidade. Reabilitação Cardiovascular. Idosos.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Frailty has been considered an important predictor of morbidity and mortality in elderly patients with cardiovascular disease. Cardiovascular Rehabilitation (CVR) has a direct and unequivocal effect on improving functional capacity in patients with heart disease, however, the effect of CVR on frailty indicators has not yet been well established. **PURPOSE:** To evaluate the association of the CVR program with frailty indicators in elderly patients with heart disease referred to a cardiovascular rehabilitation program and to identify possible predictors of improvement in frailty in this population. **METHODS:** Prospective cohort with patients over 65 years old referred to an CVR program in Salvador-BA, Brazil from August / 2017 to March / 2020. Frailty was assessed using the Edmonton Frail Scale (EFS) at baseline and at least 3 months after the start of the program. Student's t and Chi-square tests were used to compare continuous and categorical variables, respectively, logistic regression to analyze independent predictors of improvement in frailty and  $p < 0.05$  adopted as statistically significant. **RESULTS:** 51 patients were included, with a mean age of  $75 \pm 6$  years, 65% men, 39 (77%) with coronary artery disease, 23 (50%) with heart failure, 21 (41%) with diabetes, 34 (67%) with hypertension and 41 (80%) dyslipidemia. According to the American Heart Association (AHA) risk stratification for exercises, 21 (49%) were risk B and 22 (51%) risk C. Regarding functional capacity, 12 (31%) were class I, 21 (41%) class II, 5 (13%) class III and 1 (3%) class IV according to the New York Heart Association (NYHA). The average initial ejection fraction was  $53 \pm 16\%$ . The mean time between the two assessments was  $5 \pm 2$  months and the improvement observed in maximum oxygen consumption ( $VO_2 \max$ ) was from  $15 \pm 4$  to  $16 \pm 4$  mL.Kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup> ( $p = 0.001$ ). Regarding frailty, there was an improvement from  $5.4 \pm 2.0$  to  $4.8 \pm 1.9$  in the average of the EFS score ( $p = 0.034$ ), with 25 patients (49%) being considered responders. This group was predominantly formed by men, non-diabetics, using statins, at risk B (AHA) and with a higher score on the quality of life score and on the EFS. However, in the multivariate analysis, only the highest score on the EFS (OR 1.8 CI 95% 1.06-3.3;  $p < 0.05$ ) and the lowest risk on the AHA scale (OR 0.18 CI 95% 0.03-0.97;  $p < 0.05$ ) remained as independent predictors of response. **CONCLUSIONS:** There was a significant improvement in the frailty of elderly patients referred for CVR, the higher the baseline frailty score, the greater the chance of response.

Key-words: Frailty. Cardiac rehabilitation. Elderly.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo primário</b> .....	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivo secundário</b> .....	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Envelhecimento populacional</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b>Doença cardiovascular no idoso</b> .....	<b>10</b>
<b>3.3</b>	<b>Fragilidade</b> .....	<b>12</b>
<b>3.4</b>	<b>Reabilitação cardiovascular</b> .....	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>Desenho do estudo e coleta de dados</b> .....	<b>15</b>
<b>4.2</b>	<b>População e amostra</b> .....	<b>15</b>
4.2.1	Critérios de inclusão .....	15
4.2.2	Critérios de exclusão .....	15
<b>4.3</b>	<b>Protocolo da RCV</b> .....	<b>16</b>
<b>4.4</b>	<b>Variáveis do estudo</b> .....	<b>17</b>
<b>4.5</b>	<b>Operacionalização de variáveis e plano de análise de dados</b> .....	<b>18</b>
<b>4.6</b>	<b>Aspectos éticos</b> .....	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>25</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>26</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>30</b>
	ANEXO A - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Santa Izabel .....	30



## 1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morbimortalidade, respondendo também por quantidade significativa de incapacidades físicas e invalidez<sup>1</sup>. A incidência e a patogênese dessas morbidades estão diretamente ligadas ao envelhecimento, uma vez que alterações celulares, estruturais e funcionais dos vasos e coração se acumulam ao longo da vida, culminando em maior risco de desenvolvimento de DCV<sup>2, 3</sup>. Com o aumento da população mundial acima de 65 anos, passando de 461 milhões em 2004 para uma estimativa de 2 bilhões em 2050<sup>4</sup>, tais cardiopatias passaram a apresentar prevalência cada vez maior no conjunto da sociedade.

A reabilitação cardiovascular (RCV) tem indicação formal no cuidado nos indivíduos com DCV. Definida pela OMS como o “conjunto de atividades necessárias para assegurar às pessoas com doenças cardiovasculares condição física, mental e social ótima, que lhes permita ocupar pelos seus próprios meios um lugar tão normal quanto seja possível na sociedade”<sup>5</sup>, ela atua modificando fatores de risco, diminuindo assim os desfechos negativos da DCV<sup>1</sup>.

Um importante preditor de mortalidade em idosos cardiopatas é a fragilidade<sup>6</sup>. A palavra é derivada do latim *fragilitas* e pode ser definida como um estado de aumentada vulnerabilidade e difícil reestabelecimento da homeostase após um evento estressante<sup>4</sup>. Ela é resultante de diversos fatores, tais como genéticos, ambientais, nutricionais e físicos<sup>4</sup>. Tais fatores estão inter-relacionados e levam a um ciclo de retroalimentação que envolve o declínio das atividades físicas e parâmetros fisiológicos cardiorrespiratórios, osteomusculares e metabólicos<sup>7</sup>.

Nos idosos da comunidade, tanto a doença cardiovascular quanto a fragilidade são altamente prevalentes e comumente coexistem<sup>8</sup>. Isso ocorre pois as repercussões relacionadas à DCV, como declínio físico e cognitivo, podem levar à perda da capacidade homeostática de suportar estresses, aumentando o risco de fragilidade<sup>8</sup>. Além disso, ambas as condições compartilham mecanismos predisponentes, como elevada carga de comorbidades, envelhecimento e hospitalizações<sup>9</sup>. Por fim, os sintomas associados ao exercício físico em pacientes com DCV podem levar à inatividade física, tornando-os mais propensos a se tornarem frágeis<sup>8</sup>.

Por esta razão, espera-se que o conjunto de atividades físicas que compõem o processo da reabilitação cardiovascular também proporcione melhora nos marcadores de fragilidade e, com isso, melhore a qualidade de vida e independência dos pacientes portadores de DCV. Enfatiza-se, então, a necessidade de estudos que avaliem o efeito de programas de reabilitação cardiovascular na fragilidade.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Primário**

- Avaliar a associação da reabilitação cardiovascular com os indicadores de fragilidade em pacientes idosos cardiopatas.

### **2.2 Secundário**

- Determinar os preditores de melhora da fragilidade nesta população.

### **3 REVISÃO DA LITERATURA**

#### **3.1 Envelhecimento populacional**

A base demográfica para o envelhecimento da população consiste no declínio das taxas de mortalidade e fecundidade<sup>10</sup>. Esta transição demográfica originou-se na Europa e seu primeiro desencadeante foi a diminuição da fecundidade, observada na Revolução Industrial, antes mesmo do surgimento da pílula anticoncepcional<sup>11</sup>. O aumento na expectativa de vida ocorreu de modo insidioso e lento e foi possível graças às melhores condições sociais e de saneamento, além do uso de antibióticos e de vacinas<sup>10</sup>.

Na América Latina, principalmente nos países em desenvolvimento, observa-se hoje um fenômeno semelhante ao ocorrido na Europa. O Brasil vem apresentando, nas últimas décadas, um progressivo declínio nas suas taxas de mortalidade e, mais recentemente, também nas suas taxas de fecundidade, elevando a expectativa de vida média e aumentando, em termos absolutos e proporcionais, o número de pessoas atingindo idades avançadas<sup>12</sup>.

A população brasileira acima de 65 anos cresceu de 3,5% em 1970 para 7,3% no ano 2010. Em 2050, este grupo etário deverá responder por cerca de 22% da população brasileira<sup>13</sup>, o que levará a uma drástica mudança de padrão na pirâmide populacional. Ainda, observa-se o envelhecimento dentro da própria população idosa, uma vez que, enquanto 21% dos idosos tinham 80 anos ou mais em 2010, em 2050 essa faixa etária corresponderá, provavelmente, a aproximadamente 30% da população idosa<sup>13</sup>.

A transição demográfica acarreta a transição epidemiológica, o que significa que o perfil de doenças da população muda. Isso leva a uma reorganização do sistema de saúde, uma vez que essa população incorpora disfunções orgânicas nos últimos anos de suas vidas e exige cuidados voltados às doenças crônicas que apresentam<sup>11</sup>.

Um dos resultados dessa dinâmica é a maior procura dos idosos por serviços de saúde. As internações hospitalares são mais frequentes e o tempo de ocupação do leito é maior quando comparado a outras faixas etárias. Desta forma, o envelhecimento populacional se traduz em maior carga de doenças na população, mais incapacidades e aumento do uso dos serviços de saúde<sup>14</sup>.

#### **3.2 Doença cardiovascular no idoso**

Dentre as doenças que tiveram suas taxas de prevalência aumentadas com o envelhecimento populacional, encontram-se as doenças cardiovasculares. É sabido que a incidência de DCV

aumenta acentuadamente ao longo da vida, uma vez que existem distintas alterações celulares, estruturais e funcionais dependentes da idade, tanto no coração quanto nos vasos sanguíneos, mesmo em indivíduos sem evidência clínica de doença cardiovascular<sup>15</sup>. Alterações patológicas dos tecidos cardiovasculares associadas ao envelhecimento incluem hipertrofia miocárdica, declínio da função sistólica e diastólica do ventrículo esquerdo (VE), diminuição do débito cardíaco, aumento da rigidez arterial e comprometimento da função endotelial<sup>16</sup>.

Com a diminuição da taxa de enchimento diastólico do VE associada à senilidade, ocorre um aumento da contração arterial para sustentar o volume sistólico, mantendo uma fração de ejeção suficiente. Entretanto, com a idade, a contratilidade e fração de ejeção do VE, bem como a modulação da frequência cardíaca e resposta ao receptor  $\beta$  adrenérgico, diminuem, ocasionando diminuição do débito cardíaco. Esta condição faz com que o VE sofra hipertrofia, aumentando a massa muscular no intuito de melhorar a contratilidade miocárdica. Embora, a curto prazo, isso possa proporcionar um aumento do débito cardíaco, o efeito a longo prazo é de declínio da função cardíaca, contribuindo para a instalação da insuficiência cardíaca<sup>16, 17</sup>.

O envelhecimento da vasculatura, por sua vez, resulta em aumento do espessamento arterial e rigidez, além de endotélio disfuncional. Clinicamente, essas alterações resultam em elevação da pressão sistólica e apresentam importantes fatores de risco para o desenvolvimento de aterosclerose, hipertensão arterial, acidente vascular cerebral e fibrilação atrial. Ademais, a disfunção vascular associada ao envelhecimento leva a comprometimento da perfusão tecidual, resultando em isquemia<sup>16</sup>.

A composição celular do coração também sofre importantes alterações durante o envelhecimento. Ocorre diminuição no número absoluto de cardiomiócitos, devido ao aumento da apoptose e necrose, e estas células tornam-se mais suscetíveis ao estresse, incluindo o estresse oxidativo. Por fim, o processo de angiogênese também é comprometido em idosos, prejudicando o mecanismo de reparação dos tecidos após isquemia<sup>16</sup>.

Portanto, o envelhecimento se configura como um inevitável fator de risco para o desenvolvimento de diversas patologias cardiovasculares como hipertensão arterial sistêmica (HAS), insuficiência cardíaca (IC), doença arterial coronariana (DAC), infarto agudo do miocárdio (IAM), acidente vascular encefálico (AVE) e fibrilação atrial (FA).

### 3.3 Fragilidade

A fragilidade pode ser definida como um estado de aumentada vulnerabilidade e difícil reestabelecimento da homeostase após um evento estressante, estando associada a um risco aumentado de queda, incapacidade, hospitalização e mortalidade<sup>4</sup>. Ela é resultante de diversos fatores inter-relacionados, tais como genéticos, ambientais, nutricionais e físicos<sup>4</sup>. Portanto, quando o declínio fisiológico inerente ao envelhecimento atinge um nível crítico, a fragilidade se torna evidente, de forma que os mecanismos homeostáticos começam a falhar<sup>7</sup>.

Uma coorte prospectiva de 10 anos, incluindo 754 participantes, publicada no *The New England Journal of Medicine* em 2010 evidenciou a fragilidade como principal causa de morte em idosos<sup>18</sup>. Ainda, diversos estudos têm associado a fragilidade com o comprometimento fisiológico cardiovascular<sup>19</sup>, respiratório<sup>20</sup>, renal<sup>21</sup>, hematopoético<sup>22</sup> e do sistema de coagulação<sup>23</sup>.

Diversos modelos estão disponíveis na literatura para avaliação da fragilidade, o que reflete a imprecisão acerca deste quadro e de seus componentes. Os dois principais modelos são o fenotípico<sup>7</sup> e o do déficit cumulativo<sup>24</sup>.

O fenótipo de fragilidade foi estabelecido por Fried et al com base em cinco variáveis: 1) perda não intencional de peso, 2) exaustão autorreferida, 3) baixo gasto energético, 4) velocidade lenta da marcha e 5) fraca força de preensão palmar. No modelo fenotípico, aqueles com três ou mais dos cinco fatores presentes foram considerados frágeis, aqueles com um ou dois, pré-frágeis e aqueles sem fatores, idosos não frágeis<sup>7</sup>. Outros fatores potencialmente importantes, como comprometimento cognitivo, uma condição altamente prevalente associada ao declínio funcional e à incapacidade, não foram incluídos neste modelo<sup>4</sup>.

O modelo baseado no déficit cumulativo foi desenvolvido como parte do estudo *Canadian Study of Health and Aging (CSHA)*. Noventa e duas variáveis da linha de base de sinais, sintomas, valores laboratoriais anormais, estados de doença e incapacidades foram utilizadas para definir fragilidade<sup>24</sup>. O cálculo da presença ou ausência de cada variável como uma proporção do total representava o índice de fragilidade (por exemplo, 30 déficits presentes de um total de 92 fornece um índice de  $30/92 = 0,33$ ). Assim, a fragilidade foi definida como o efeito cumulativo dos déficits individuais, e a mortalidade já demonstrou estar exponencialmente relacionada ao valor do índice<sup>25</sup>.

A Edmonton Frail Scale (EFS) é um instrumento de avaliação multidimensional desenvolvida por um grupo de pesquisadores do Canadá<sup>26</sup> e sua reprodutibilidade foi verificada para o Brasil em 2013 por Fabrício-Wehbe et al.<sup>27</sup>. Essa escala avalia a fragilidade a partir de nove domínios, classificando os idosos em não frágeis, aparentemente vulneráveis ou com fragilidade leve, moderada ou grave<sup>27</sup>. Os domínios avaliados são: 1) cognição, 2) estado de saúde geral, 3) independência funcional, 4) suporte social, 5) uso de medicamentos, 6) nutrição, 7) humor, 8) continência e 9) desempenho funcional<sup>27</sup>.

A fragilidade é um processo dinâmico<sup>28</sup>, sendo a transição para um nível de pior fragilidade é mais comum do que a sua melhoria<sup>4</sup>. Portanto, o reconhecimento precoce desta condição é importante para orientar o desenvolvimento de ações preventivas e terapêuticas. As intervenções associadas ao manejo da fragilidade incluem avaliação geriátrica abrangente<sup>29</sup>, suporte social<sup>30</sup>, exercício físico<sup>31</sup>, além de terapias nutricionais e farmacológicas<sup>4</sup>. Entretanto, evidências de intervenções que podem prevenir, atrasar e tratar a fragilidade permanecem limitadas.

### **3.4 Reabilitação cardiovascular**

A reabilitação cardiovascular é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como “o conjunto de atividades necessárias para assegurar às pessoas com doenças cardiovasculares condição física, mental e social ótima, que lhes permita ocupar pelos seus próprios meios um lugar tão normal quanto seja possível na sociedade”<sup>5</sup>. Dessa forma, ela compreende o cuidado integral de pacientes com DCV e insuficiência cardíaca crônica<sup>1</sup>.

Sobre o pilar do exercício físico monitorado por uma equipe multiprofissional, a RCV deve incluir uma abordagem multidisciplinar consistente, não somente em relação aos exercícios, mas também quanto ao trabalho educativo. Mediante uma modificação do estilo de vida, a RCV propõe o controle dos fatores de risco, melhorando não só o estado fisiológico, mas também o psicológico do paciente cardíaco, de forma a objetivar também uma melhora na qualidade de vida do paciente<sup>1</sup>.

Os pacientes elegíveis para reabilitação cardiovascular em um contexto de prevenção secundária são aqueles que apresentaram pelo menos um dos seguintes quadros cardiovasculares no último ano: 1) Infarto agudo do miocárdio (IAM)/Síndrome coronariana aguda (SCA), 2) Cirurgia de revascularização miocárdica, 3) Angioplastia coronária, 4) Angina estável, 5) Reparação ou troca valvular, 6) Transplante cardíaco ou cardiopulmonar, 7) Insuficiência cardíaca crônica, 8) Doença vascular periférica, 9) Doença coronária

assintomática, 10) Pacientes com alto risco de doença cardiovascular<sup>1</sup>. Entretanto, a prescrição do exercício sempre deve ser considerada individualmente e levando em conta as limitações individuais e comorbidades<sup>1</sup>.

As modificações dos fatores de risco, promovidas pela RCV, reduzem a morbimortalidade por DCV, sobretudo para os indivíduos classificados como de alto risco. Sabe-se que o incremento por cada  $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$  do consumo máximo de oxigênio, mediante um programa de RCV, resulta em diminuição da mortalidade de aproximadamente 10%<sup>32, 33</sup>. Entretanto, apesar dos benefícios documentados e do excelente desempenho em termos de custo-efetividade, a RCV é mundialmente subutilizada<sup>34</sup>. Uma fração muito pequena, entre 5 a 30%, dos pacientes elegíveis para participar de um programa de reabilitação é encaminhada para o mesmo, e é provável que cifras ainda menores reflitam a realidade brasileira<sup>1</sup>.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Desenho de estudo e coleta de dados

Trata-se de um estudo de coorte prospectivo, baseado em dados de pacientes acompanhados no Programa de RCV do Centro de Exercícios da Unidade de Cardiologia do Centro Médico Cárdio Pulmonar da Bahia, localizado na cidade de Salvador - BA. O Centro de RCV conta com uma área para realizar atividade física, recursos humanos treinados, equipamentos adequados para a realização de exercícios físicos, equipamento para situações de emergência (material de suporte básico e avançado de vida com desfibrilador) e pessoal médico disponível na área para cobrir situações de emergência<sup>1</sup>.

### 4.2 População e amostra

Participaram do estudo pacientes de um programa de RCV em Salvador-BA avaliados no período de agosto 2017 a março 2020 que foram submetidos a avaliação inicial e reavaliação após um intervalo mínimo de 12 semanas. Ambas as avaliações consistiram em: avaliação clínica (anamnese e exame físico), teste cardiopulmonar de esforço (TCPE), aplicação do *Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire* (MLHFQ)<sup>35</sup>, testes de aptidão física, e avaliação da fragilidade pela Edmonton Frail Scale<sup>27</sup>.

#### 4.2.1 Critérios de inclusão

Pacientes com idade maior ou igual a 65 anos e diagnóstico de IC ou DCV, encaminhados ao serviço de reabilitação cardiovascular e submetidos a avaliação inicial com cardiologista e fisioterapeuta e reavaliados após pelo menos 12 semanas. O diagnóstico de IC e DCV foi estabelecido pela história médica (infarto agudo do miocárdio passado, história de doença arterial coronariana conhecida, revascularização miocárdica ou angioplastia prévios, pós-operatório de cirurgia cardíaca ou vascular, pacientes com dispositivos implantáveis –como marcapassos e desfibriladores cardíacos–, dispneia ou angina), anormalidades eletrocardiográficas (zonas eletricamente inativas) e anormalidades ecocardiográficas (disfunção ventricular e anormalidades segmentares).

#### 4.2.2 Critérios de exclusão

Pacientes em que o motivo de início do programa de reabilitação não fosse cardiológico. Pacientes que não foram avaliados pela Edmonton Frail Scale antes ou após o período de pelo menos 12 semanas.



### 4.3 Protocolo da reabilitação cardiovascular

Os pacientes foram submetidos a atividade física supervisionada conforme as diretrizes nacionais<sup>34</sup> e internacionais<sup>1, 36</sup>, dividida em: fase de aquecimento, fase de exercício aeróbico, fase de exercício resistido e fase de resfriamento, em sessões com duração de 1 hora, pelo menos 3 vezes por semana<sup>1</sup>. O programa é supervisionado por um médico especializado em Cardiologia do Exercício e aplicado por uma equipe multidisciplinar que inclui médicos e fisioterapeutas especializados. Os dados obtidos na avaliação inicial e reavaliação incluem: identificação, comorbidades, medicamentos em uso, dados vitais e antropométricos, estimativa da capacidade funcional (New York Heart Association – NYHA), estratificação de risco para exercícios (American Heart Association – AHA), além dos seguintes testes:

- Teste cardiopulmonar de esforço (TCPE): Os testes foram realizados de maneira limitada por sintomas, em esteira e com um analisador de gases (Cortex inc, Leipzig) capaz de realizar medições a cada respiração. Foi utilizado um protocolo individualizado de rampa para a classe funcional de cada paciente, visando a uma duração entre 8 e 12 minutos da fase de exercício. Os dados ventilatórios coletados foram tabulados e analisados em intervalos de 10 segundos. A variável analisada foi o consumo de oxigênio no pico do exercício ( $VO_2$  pico)<sup>37</sup>.
- Força de prensão palmar (FPP): A FPP foi mensurada utilizando um dinamômetro digital mod. DM-90 portátil manual faixa 1 a 90kg, graduação 0.1kg da marca INSTRUTHERM®. Para garantir medidas válidas de FPP, os pacientes foram familiarizados com o uso do dinamômetro antes das medidas do estudo serem obtidas. O dinamômetro foi ajustado individualmente de acordo com o tamanho da mão de cada sujeito. Com o cotovelo flexionado a 90°, o participante foi solicitado a apertar o dispositivo o mais forte possível por 3 segundos com a mão dominante e o valor obtido foi utilizado para a análise.
- Velocidade de marcha (VM): A VM foi mensurada pelo tempo de caminhada de 5 a 6 metros. Os pacientes iniciaram na linha de 0 m e foram instruídos a caminhar o mais rápido possível além da linha de 5 ou 6 m. Um cronômetro digital padrão cronometrou o tempo decorrido entre o primeiro passo após a linha inicial e o primeiro passo após a linha final. A velocidade foi medida em m/s.
- Timed Up and Go (TUG): Realizado com uma cadeira com encosto, sem apoio do membro superior. O teste começa com o paciente sentado na cadeira, com as costas apoiadas no encosto e os pés apoiados no chão. Os participantes foram orientados a levantar-se, percorrer uma distância de 3 metros e voltar para a posição inicial o mais rápido possível. O tempo foi

cronometrado manualmente por avaliador treinado. O teste foi realizado 3 vezes em todos os participantes e o melhor resultado obtido foi utilizado para as análises.

- Avaliação da qualidade de vida: Para estimar a qualidade de vida foi utilizado o questionário específico para IC (“Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire” - MLHFQ). Este questionário foi validado para a língua portuguesa<sup>35</sup> e consiste em 21 perguntas objetivas, que avaliam as limitações físicas, socioeconômicas e emocionais. Para cada pergunta, o paciente seleciona um número de 0 a 5, no qual 0 indica nenhuma limitação e 5 indica uma grande limitação. Dessa forma, o escore final varia de 0 a 105 e valores mais altos indicam pior qualidade de vida. O próprio paciente leu e respondeu às perguntas do questionário. Para aqueles com dificuldades de leitura, isso poderia ser feito com uma ajuda de terceiros<sup>35</sup>.
- Edmonton Frail Scale (EFS): Essa escala avalia a fragilidade a partir de nove domínios, representados por 11 itens com pontuação de 0 a 1 ou 0 a 2 pontos. A pontuação total máxima da escala é de 17 pontos, que representa o nível mais elevado de fragilidade. Os domínios avaliados são: 1) cognição (Teste do Desenho de um Relógio – TDR, 2 pontos), 2) estado de saúde geral (número de internações no último ano, 2 pontos e descrição da saúde, 2 pontos), 3) independência funcional (necessidade de ajuda para 8 atividades da vida diária, 2 pontos), 4) suporte social (poder contar com a ajuda de alguém para atender as suas necessidades, 2 pontos), 5) uso de medicamentos (uso de cinco ou mais remédios prescritos, 1 ponto e se esquece de tomar remédio, 1 ponto), 6) nutrição (perda de peso recente, 1 ponto), 7) humor (se sente-se deprimido com frequência, 1 ponto), 8) continência (perda de controle de urina, 1 ponto) e 9) desempenho funcional (teste “Up and Go” cronometrado, 2 pontos)<sup>27</sup>. Os escores para análise da fragilidade são: 0-4 não apresenta fragilidade, 5-6 aparentemente vulnerável, 7-8 fragilidade leve, 9-10 fragilidade moderada, 11 ou mais fragilidade grave<sup>27</sup>.

#### **4.4 Variáveis do estudo**

Caracterização da amostra: sexo (feminino ou masculino), idade (anos), risco para exercícios AHA (A, B, C ou D), escala NYHA (I, II, III ou IV), comorbidades – DAC, ICC, valvulopatia, DM, HAS, dislipidemia, DPOC, tabagismo – (presença ou ausência), dispositivo cardíaco (marcapasso, CDI, CDI + ressincronizador), medicamentos em uso – ácido acetilsalicílico (AAS), tienopiridinas, anticoagulantes, betabloqueadores, amiodarona, inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA), bloqueadores do receptor de angiotensina (BRA), estatinas, diuréticos – (sim ou não).

Dado do ecocardiograma: fração de ejeção (percentual).

Dado do teste cardiopulmonar de esforço:  $VO_2$  pico ( $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ )

Testes: TUG (s), FPP (kg), VM (m/s).

Escalas: MLHFQ (0-105), EFS (0-17).

#### **4.5 Operacionalização de variáveis e plano de análise de dados**

O programa SPSS versão 25.0 foi utilizado para todas as análises. As variáveis contínuas foram apresentadas com média  $\pm$  desvio padrão (DP) para distribuição normal ou mediana  $\pm$  intervalo interquartil (QI) para variáveis de distribuição não normais; as variáveis categóricas foram apresentadas em proporção ou percentagem.

Os dados basais foram comparados com os dados da reavaliação. Para comparação de dados contínuos foi utilizado o teste t de Student (para comparação de médias na mesma população) ou o teste de Mann Whitney para medianas. Para a comparação de variáveis categóricas foi utilizado o teste Qui Quadrado.

A análise de correlação de Spearman foi aplicada para se verificar o grau de associação entre duas variáveis.

Para analisar os preditores de melhora da fragilidade, foi feita uma análise multivariada através de regressão logística. Incluídas as variáveis que apresentarem significância estatística ou que forem consideradas marginalmente significantes ( $p < 0.1$ ), com base na análise univariada.

Um  $p < 0,05$  foi adotado como padrão significativo para todas as análises.

#### **4.6 Aspectos éticos**

O protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Celso Figueiroa no Hospital Santa Izabel sob o número de CAAE 57813016.0.3001.5533 de acordo com as Diretrizes de Helsinque para a realização de pesquisas clínicas e a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para a inclusão na presente pesquisa. As informações obtidas foram utilizadas com fins restritos à pesquisa a que se destina, garantindo a confidencialidade dos mesmos e anonimato dos participantes.

## 5 RESULTADOS

Foram incluídos um total de 51 pacientes, com média de idade  $75 \pm 6$  anos. A maior frequência foi do sexo masculino (64,7%). Verificou-se ainda que as patologias associadas mais frequentes eram dislipidemia (80,4%), seguido de DAC (76,5%) e HAS (66,7%). A fração de ejeção (FE) inicial média foi de  $53 \pm 16$ . Em relação à estratificação de risco para exercícios AHA, todos os pacientes foram classificados como risco B (41,2%) ou C (43,1%) e, de acordo com a NYHA, a maioria dos participantes foi classificada como classe funcional II (41,2%), seguido da classe funcional I (23,5%). O tempo médio entre a avaliação e a reavaliação foi de  $4 \pm 2$  meses. (Tabela 1)

Tabela 1 – Características gerais dos pacientes na avaliação inicial. Salvador-Ba, agosto/2017 a março/2020.

<b>Características Gerais</b>	<b>Valores</b>
<b>Idade em anos (média <math>\pm</math> DP)</b>	75 $\pm$ 6
<b>Sexo masculino [n (%)]</b>	33 (64,7%)
<b>Comorbidades [n (%)]</b>	
Doença Arterial Coronariana	39 (76,5%)
ICC	23 (45,1%)
Diabetes <i>mellitus</i>	21 (41,2%)
Hipertensão	34 (66,7%)
Dislipidemia	41 (80,4%)
DPOC	2 (3,9%)
Tabagismo	7 (13,7%)
<b>Medicamentos [n (%)]</b>	
Ácido Acetil Salicílico	35 (68,6%)
Tienopiridinas	22 (43,1%)
Betabloqueador	42 (82,4%)
IECA ou BRA	41 (80,4%)
Estatina	47 (92,2%)
Diurético	20 (39,2%)
Espironolactona	8 (15,7%)
<b>Dispositivo cardíaco [n (%)]</b>	
Marcapasso	2 (3,9%)
CDI	1 (2,0%)
Ressincronizador + CDI	2 (3,9%)
<b>Fração de Ejeção em % (média <math>\pm</math> DP)</b>	53 $\pm$ 16
<b>Risco para exercícios AHA [n (%)]</b>	
B	21 (41,2%)

C	22/43 (43,1%)
<b>Classe funcional NYHA [n (%)]</b>	
I	12 (23,5%)
II	21 (41,2%)
III	5 (9,8%)
IV	1 (2,0%)
<b>Tempo até a reavaliação em meses (média ± DP)</b>	4,02 ± 2,03

DP: desvio padrão; ICC: insuficiência cardíaca congestiva; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; IECA: inibidores da enzima conversora de angiotensina; BRA: bloqueadores dos receptores de angiotensina; CDI: Cardioversor Desfibrilador Implantável AHA: American Heart Association; NYHA: New York Heart Association.

A tabela 2 mostra os valores basais e após o programa de reabilitação para variáveis funcionais ( $VO_2$  pico), de qualidade de vida (escore de Minnessota) e de fragilidade (Edmonton Frail Scale, preensão palmar, velocidade de marcha, timed up and go). Houve incremento da capacidade funcional com base na análise do  $VO_2$  pico entre o início do programa e a reavaliação, passando de uma média de  $15,0 \pm 3,59$  para  $16,4 \pm 4,37$   $ml.kg^{-1}.min^{-1}$  ( $p=0,001$ ). Da mesma forma, verificou-se uma melhora na qualidade de vida avaliada pelo Escore de Minnesota, que passou de  $31,5 \pm 1$  para  $14,1 \pm 13,4$  pontos ( $p<0,001$ ).

Com relação ao impacto do programa de RCV sobre os indicadores de fragilidade observamos que houve um decréscimo de  $5,3 \pm 1,9$  para  $4,7 \pm 1,8$  na média de pontuação da Edmonton Frail Scale ( $p=0,034$ ), um incremento de  $0,53 \pm 0,21$  para  $0,63 \pm 0,21$  m/s na velocidade de marcha média ( $p<0,001$ ) e uma melhora de  $9,72 \pm 6$  para  $7,25 \pm 2,52$  segundos na média do Timed Up and Go ( $p<0,001$ ), enquanto o aumento da média da força de preensão palmar não apresentou significância estatística.

Tabela 2 – Valores do  $VO_2$  pico, Escore de Minnesota, Edmonton Frail Scale, Força de Preensão Palmar, Velocidade de Marcha e Timed Up and Go Teste antes e depois do programa de RCV. Salvador-BA, agosto/2017 a março/2020.

Variável	Avaliação Inicial (média ± DP)	Reavaliação (média ± DP)	Valor de p*
<b><math>VO_2</math> pico (<math>mL.Kg^{-1}.min^{-1}</math>)</b>	15,0 ± 3,59	16,4 ± 4,37	<b>0,001</b>
<b>Escore Minnesota</b>	31,5 ± 17	14,1 ± 13,4	<b>&lt;0,001</b>
<b>Pontuação na Edmonton Frail Scale</b>	5,3 ± 1,95	4,7 ± 1,8	<b>0,034</b>
<b>Força de Preensão Palmar (Kg)</b>	24,7 ± 9,3	26,2 ± 9,12	0,093
<b>Velocidade de Marcha (m/s)</b>	0,53 ± 0,21	0,63 ± 0,21	<b>&lt;0,001</b>
<b>Timed Up and Go (s)</b>	9,72 ± 6	7,25 ± 2,52	<b>&lt;0,001</b>

\*Teste t de Student;  
DP: desvio padrão.

Dos 51 pacientes submetidos ao programa de RCV incluídos nesse estudo, 25 (49%) obtiveram uma melhora da fragilidade, avaliada pela Edmonton Frail Scale (respondedores) e os 26 (51%) restantes foram considerados não respondedores. Comparando estes dois grupos, verificou-se que dentre os pacientes respondedores, em relação aos não respondedores, existia maior predominância de homens (76% versus 53,8%), menor prevalência de diabetes (28% versus 53,8%) e uso de estatinas (84% versus 100%), mais pacientes no grupo de risco B de acordo com a AHA (52% versus 30,8%), maior pontuação inicial no escore de Minnesota ( $36,3 \pm 17,9$  versus  $27,3 \pm 14,6$ ) e na EFS ( $6,28 \pm 1,77$  versus  $4,46 \pm 1,7$ ), destas, apenas a escala EFS atingiu significância estatística, as demais atingiram uma significância marginal ( $p < 0,1$ ) e foram em conjunto analisadas de forma multivariada. (Tabela 3)

Tabela 3 – Características dos pacientes respondedores e não respondedores ao programa de RCV com base na Edmonton Frail Scale.

<b>Características Gerais</b>	<b>Respondedores (n=25)</b>	<b>Não respondedores (n=26)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Idade em anos (média ± DP)</b>	75 ± 6	74 ± 6	0,466*
<b>Sexo [n (%)]</b>			0,098**
Sexo masculino	19 (76%)	14 (53,8%)	
Sexo feminino	6 (24%)	12 (46,2%)	
<b>Comorbidades [n (%)]</b>			
Doença Arterial Coronariana	17 (68%)	22 (84,6%)	0,162**
ICC	13 (52%)	10 (38,5%)	0,139**
Diabetes <i>mellitus</i>	7 (28%)	14 (53,8%)	0,061**
Hipertensão	16 (64%)	18 (69,2%)	0,692**
Dislipidemia	18 (72%)	23 (88,5%)	0,139**
DPOC	1 (4%)	1 (3,8%)	0,977**
Tabagismo	4 (16%)	3 (11,5%)	0,643**
<b>Medicações [n (%)]</b>			
Betabloqueador	18 (72%)	24 (92,3%)	0,178**
IECA	8 (32%)	5 (19,2%)	0,256**
BRA	11 (44%)	17 (65,4%)	0,215**
Estatina	21 (84%)	26 (100%)	0,063**
<b>Fração de Ejeção inicial em % (média ± DP)</b>	56 ± 17	51 ± 16	0,360*
<b>Risco para exercício AHA [n (%)]</b>			0,094**
B	13 (52%)	8 (30,8%)	
C	8 (32%)	14 (53,8%)	
<b>Classe funcional NYHA [n (%)]</b>			0,350**
I	7 (28%)	5 (19,2%)	

II	7 (28%)	14 (53,8%)	
III	2 (8%)	3 (11,5%)	
IV	1 (4%)	0 (0%)	
<b>VO<sub>2</sub> pico inicial (mL.Kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>) (média ± DP)</b>	15,5 ± 4,1	14,3 ± 2,9	0,284*
<b>Escore Minnesota inicial (média ± DP)</b>	36,3 ± 17,9	27,3 ± 14,7	0,059*
<b>Pontuação inicial na Edmonton Frail Scale (média ± DP)</b>	6,2 ± 1,7	4,4 ± 1,7	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Força de Preensão Palmar inicial (Kg) (média ± DP)</b>	26,9 ± 10,4	22,6 ± 7,7	0,100*
<b>Velocidade de Marcha inicial (m/s) (média ± DP)</b>	0,52 ± 0,22	0,55 ± 0,22	0,590*
<b>Timed Up and Go inicial (s) (média ± DP)</b>	10,7 ± 7,3	8,75 ± 4,3	0,244*

\*Teste t de Student \*\*Qui Quadrado;

DP: desvio padrão; ICC: insuficiência cardíaca congestiva; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; IECA: inibidores da enzima conversora de angiotensina; BRA: bloqueadores dos receptores de angiotensina; AHA: American Heart Association; NYHA: New York Heart Association.

Após os ajustes da regressão multivariada, apenas o escore de risco para exercício AHA (OR 0,18 IC 95% 0,36–0,971; p=0,046) e a pontuação inicial da EFS (OR 1,89 IC 95% 1,07–3,34; p=0,029) permaneceram como preditores independentes de resposta. (Tabela 4).

Tabela 4 – Preditores independentes de melhora da fragilidade com o programa de RCV.

<b>Variáveis</b>	<b>Exp (β) (odds ratio)</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Valor de p*</b>
Risco para exercício AHA	0,19	0,36 – 0,971	<b>0,046</b>
Escore EFS	1,89	1,07 – 3,34	<b>0,029</b>

\*Regressão logística;

IC: intervalo de confiança; AHA: American Heart Association; EFS: Edmonton Frail Scale.

## 6 DISCUSSÃO

Em uma população de pacientes idosos e cardiopatas submetidos a um programa de reabilitação cardiovascular (RCV), foi possível verificar uma associação entre a RCV e uma melhora significativa na velocidade de marcha, no teste Timed Up and Go e na pontuação da Edmonton Frail Scale em pacientes idosos cardiopatas. Todos esses indicadores evidenciam melhora da fragilidade, sendo a pontuação na EFS a principal variável analisada neste estudo. Os dados também indicam que quanto maior a fragilidade basal pela Edmonton Frail Scale, maior a chance de melhora. Ademais, alcançaram significância estatística o incremento no  $VO_2$  pico, indicando melhora funcional, e no Escore de Minnessota, sugerindo ganho de qualidade de vida nestes pacientes.

Paw et al.<sup>39</sup>, em revisão sistemática com 20 ensaios clínicos randomizados, concluíram que a prática de exercícios pode melhorar o desempenho funcional em idosos, o que está em concordância com a melhora dos indicadores de fragilidade encontrada neste estudo. Também corroboram este achado os resultados do estudo de Kehler et al. com 2322 pacientes submetidos a 4 semanas de RCV. Neste trabalho, os pacientes foram avaliados quanto à fragilidade por meio da utilização do modelo de déficit cumulativo antes e após o período descrito. Os autores concluíram que terminar o programa de RCV foi associado à melhoria dos níveis de fragilidade na população estudada e que, assim como no presente estudo, uma maior fragilidade na admissão foi associada a maiores reduções na fragilidade. Isso reforça a importância de pacientes com altos níveis de fragilidade não serem excluídos dos programas de reabilitação, uma vez que podem obter maior benefício.

Em estudo semelhante realizado por Ushijima et al.<sup>40</sup>, foram avaliados 89 pacientes submetidos a RCV por 3 meses, dos quais 23 foram considerados frágeis. Deste grupo, 20 pacientes (87%) melhoraram do estado de fragilidade, avaliada a partir da versão japonesa do padrão do Cardiovascular Health Study (J-CHS). Entretanto, neste estudo, não houve melhora significativa no  $VO_2$  pico após o programa, ao contrário do que foi aqui observado. Por fim, Eichler et al.<sup>41</sup> verificou que o programa de RCV reduziu significativamente a fragilidade em pacientes submetidos a implante transcaterter de válvula aórtica. Eles se basearam em índice sugerido por Schoenenberger et al.<sup>42</sup> para avaliação da fragilidade nesta população.

Quanto à média do  $VO_2$  pico, o significativo aumento encontrado neste estudo corrobora o achado de Dallas et al.<sup>43</sup> em sua revisão sistemática com 181 ensaios clínicos. As meta-análises revelaram a efetividade da reabilitação baseada em exercícios na melhoria do consumo máximo



de oxigênio e da qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca. A melhora funcional também foi descrita em pacientes com doença valvar<sup>44</sup> e em coronariopatas<sup>45</sup> em resposta a 12 e 3 meses de exercício, nesta ordem.

A melhoria da qualidade de vida dos pacientes idosos cardiopatas submetidos a reabilitação cardiovascular encontrada neste estudo também está em concordância com os resultados de 13 ensaios clínicos incluídos na revisão sistemática de Taylor *et al.*<sup>46</sup>, que também fizeram uso do Escore de Minnessota para avaliação desta variável antes e após o programa de RCV. Este achado ainda foi evidenciado por meio da utilização de outros questionários validados em estudos prévios que demonstraram, por meio da aplicação do 12-Item Short Form Health Survey (SF-12)<sup>41</sup> e no EuroQol Questionnaire (EQ-5D)<sup>47</sup>, respectivamente, que o exercício físico melhorou a qualidade de vida de idosos com valvulopatias.

É preciso, entretanto, reconhecer as limitações deste trabalho. O pequeno número de pacientes incluídos e a ausência de grupo controle nos permite apenas levantar hipóteses para futuros estudos que possam vir a comprovar relação de causalidade. A escassez de estudos semelhantes ao nosso também implica certas limitações no que tange discutir de forma comparativa os resultados encontrados. Portanto, são necessários mais trabalhos para melhor entender em que medida a RCV pode mudar o curso e o prognóstico da fragilidade, especialmente em pacientes cardiovasculares, uma vez que o treinamento físico constitui parte fundamentais no manejo de pacientes idosos cardiopatas.

## **7 CONCLUSÃO**

Com este trabalho, concluímos que houve uma significativa melhora dos indicadores de fragilidade de pacientes idosos cardiopatas submetidos ao programa de RCV. A pontuação inicial da EFS e o escore de risco para exercício AHA mostraram-se preditores independentes de resposta ao programa – quanto maior a fragilidade inicial ou menor o risco para exercício, maior a chance de resposta.

## REFERÊNCIAS

1. Herdy AH, López-Jiménez F, Terzic CP, Milani M, Stein R, Carvalho T, Serra S, Araujo CG, Zeballos PC, Anchique CV, Burdiat G, González K, González G, Fernández R, Santibáñez C, Rodríguez-Escudero JP I-LH. Consenso Sul-Americano De Prevenção e Reabilitação Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2014;103(2). Available from: [http://www.scielo.br/pdf/abc/v103n2s1/pt\\_0066-782X-abc-103-02-s1-0001.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abc/v103n2s1/pt_0066-782X-abc-103-02-s1-0001.pdf)
2. Paneni F, Diaz Cañestro C, Libby P, Lüscher TF, Camici GG. The Aging Cardiovascular System: Understanding It at the Cellular and Clinical Levels. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(15):1952–67.
3. Schwartz JB, Schmader KE, Hanlon JT, Abernethy DR, Gray S, Dunbar-Jacob J, et al. Pharmacotherapy in Older Adults with Cardiovascular Disease: Report from an American College of Cardiology, American Geriatrics Society, and National Institute on Aging Workshop. *J Am Geriatr Soc*. 2019;67(2):371–80.
4. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet*. 2013;381(9868):752–62.
5. (WHO) WHO. Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. Vol. 32, *Medicina Interna*. 1980. p. 71–6.
6. Uchmanowicz I, Młynarska A, Lisiak M, Kałużna-Oleksy M, Wleklik M, Chudiak A, et al. Heart Failure and Problems with Frailty Syndrome: Why it is Time to Care About Frailty Syndrome in Heart Failure. *Card Fail Rev*. 2019;5(1):37.
7. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146–57.
8. Kleipool EEF, Hoogendijk EO, Trappenburg MC, Handoko ML, Huisman M, Peters MJL, et al. Frailty in older adults with cardiovascular disease: Causfile:///Users/fernanda/Desktop/TCC/Bibliografia 6 - Fragilidade e DCV/papel da fragilidade na dcv.pdf, effect or both? *Aging Dis*. 2018;9(3).
9. Pandey A, Kitzman D, Reeves G. Frailty Is Intertwined With Heart Failure: Mechanisms, Prevalence, Prognosis, Assessment, and Management. *JACC Hear Fail* [Internet]. 2019;7(12):1001–11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2019.10.005>
10. Ramos LR, Veras RP, Kalache A. Envelhecimento populacional: uma realidade brasileira. *Rev Saude Publica*. 1987;21(3):211–24.
11. Nasri F. O envelhecimento populacional no Brasil. *Einstein (São Paulo)*. 2008;6(2):11–3.
12. Kalache A, Veras RP, Ramos LR. O envelhecimento da população mundial. Um desafio novo. *Rev Saude Publica*. 1987;21(3):200–10.
13. (IBGE) IB de G e E. Projeções da População [Internet]. 2018 [cited 2020 Jun 3]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>

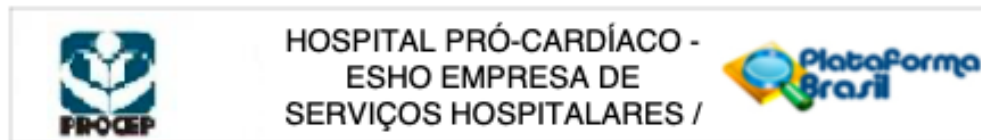
14. Veras R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações - Population aging today: demands, challenges and innovations. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2009;43(3):548–54. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102009000300020&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000300020&nrm=iso)
15. Kane AE, Howlett SE. Differences in cardiovascular aging in men and women. *Adv Exp Med Biol*. 2018;1065:389–411.
16. North BJ, Sinclair DA. The intersection between aging and cardiovascular disease. *Circ Res*. 2012;110(8):1097–108.
17. Zhang W, Song M, Qu J, Liu GH. Epigenetic modifications in cardiovascular aging and diseases. *Circ Res*. 2018;123(7):773–86.
18. Kurrle S, Cameron ID, Maier AB. Trajectories of disability in the last year of life [2]. *N Engl J Med*. 2010;363(3):294.
19. Afilalo J, Karunanathan S, Eisenberg MJ, Alexander KP, Bergman H. Role of Frailty in Patients With Cardiovascular Disease. *Am J Cardiol* [Internet]. 2009;103(11):1616–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.01.375>
20. Vaz Fragoso CA, Enright PL, McAvay G, Van Ness PH, Gill TM. Frailty and respiratory impairment in older persons. [file:///Users/fernanda/Desktop/TCC/Bibliografia 2 - Fragilidade/Fragilidade e Sist Fisiol e doenca renal.pdf](file:///Users/fernanda/Desktop/TCC/Bibliografia%20-%20Fragilidade/Fragilidade%20e%20Sist%20Fisiol%20e%20doenca%20renal.pdf) *American J Med* [Internet]. 2012;125(1):79–86. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.06.024>
21. Abadir PM. The Frail Renin-Angiotensin System. *Clin Geriatr Med* [Internet]. 2011;27(1):53–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2010.08.004>
22. Chaves PHM, Semba RD, Leng SX, Woodman RC, Ferrucci L, Guralnik JM, et al. Impact of anemia and cardiovascular disease on frailty status of community-dwelling older women: The women’s health and aging studies I and II. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2005;60(6):729–35.
23. Walston J, McBurnie MA, Newman A, Tracy RP, Kop WJ, Hirsch CH, et al. Frailty and activation of the inflammation and coagulation systems with and without clinical comorbidities: Results from the Cardiovascular Health Study. *Arch Intern Med*. 2002;162(20):2333–41.
24. Rockwood K. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *Can Med Assoc J* [Internet]. 2005 Aug 30;173(5):489–95. Available from: <http://www.cmaj.ca/cgi/doi/10.1503/cmaj.050051>
25. Mitnitski A, Song X, Skoog I, Broe GA, Cox JL, Grunfeld E, et al. Relative fitness and frailty of elderly men and women in developed countries and their relationship with mortality. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53(12):2184–9.
26. Petty DR, House A, Knapp P, Raynor T, Zermansky A. Prevalence, duration and indications for prescribing of antidepressants in primary care [3]. *Age Ageing*. 2006;35(5):523–6.
27. Fabrício-Wehbe SCC, Cruz IR, Haas VJ, Diniz MA, Dantas RAS, Rodrigues RAP. Reprodutibilidade da versão brasileira adaptada da Edmonton Frail Scale para idosos residentes na comunidade. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2013;21(6):1330–6.

28. Gill TM, Gahbauer EA, Allore HG, Han L. Transitions between frailty states among community-living older persons. *Arch Intern Med.* 2006;166(4):418–23.
29. Beswick AD, Rees K, Dieppe P, Ayis S, Gooberman-Hill R, Horwood J, et al. Complex interventions to improve physical function and maintain independent living in elderly people: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2008;371(9614):725–35.
30. Abbasi M, Rolfson D, Khera AS, Dabravolskaj J, Dent E, Xia L. Identification and management of frailty in the primary care setting. *Cmaj.* 2018;190(38):E1134–40.
31. Theou O, Stathokostas L, Roland KP, Jakobi JM, Patterson C, Vandervoort AA, et al. The effectiveness of exercise interventions for the management of frailty: A systematic review. *J Aging Res.* 2011;2011.
32. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J, Corey P, et al. Prediction of long-term prognosis in 12 169 men referred for cardiac rehabilitation. *Circulation.* 2002;106(6):666–71.
33. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J, Corey P, et al. Peak Oxygen Intake and Cardiac Mortality in Women Referred for Cardiac Rehabilitation. *J Am Coll Cardiol.* 2003;42(12):2139–43.
34. Ergometria RD De, Nuclear C, Normatizações C De, Markman B, Carlos A, Sousa S, et al. Diretrizes Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular – 2020 Diretrizes. 2021;943–87.
35. Carvalho VO, Guimarães GV, Carrara D, Bacal F, Bocchi EA. Validação da versão em Português do Minnesota living with heart failure questionnaire. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(1):39–44.
36. Piepoli MF, Corrà U, Adamopoulos S, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Cupples M, et al. Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery: A Policy Statement from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association for. *Eur J Prev Cardiol.* 2014;21(6):664–81.
37. Ritt LE, Carvalho AC, Feitosa GS, Pinho-Filho JA, Macedo CRB, Vilas-Boas F, et al. Heart Failure Survival Score in Patients With Chagas Disease: Correlation With Functional Variables. *Rev Española Cardiol (English Ed.)* 2012;65(6):538–43.
38. Pessoa BV, Jamami M, Basso RP, Regueiro EMG, Di Lorenzo VAP, Costa D. Teste do degrau e teste da cadeira: comportamento das respostas metabólo-ventilatórias e cardiovasculares na DPOC. *Fisioter em Mov.* 2012;25(1):105–15.
39. Chin A Paw MJM, Van Uffelen JGZ, Riphagen I, Van Mechelen W. The functional effects of physical exercise training in frail older people: A systematic review [Internet]. Vol. 38, *Sports Medicine.* Springer; 2008 [cited 2021 Mar 17]. p. 781–93. Available from: <https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-200838090-00006>
40. Ushijima A, Morita N, Hama T, Yamamoto A, Yoshimachi F, Ikari Y, et al. Effects of cardiac rehabilitation on physical function and exercise capacity in elderly cardiovascular patients with frailty. *J Cardiol [Internet].* 2020;(xxxx). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2020.11.012>
41. Eichler S, Salzwedel A, Reibis R, Nothroff J, Harnath A, Schikora M, et al.

- Multicomponent cardiac rehabilitation in patients after transcatheter aortic valve implantation: Predictors of functional and psychocognitive recovery. *Eur J Prev Cardiol.* 2017;24(3):257–64.
42. Schoenenberger AW, Stortecky S, Neumann S, Moser A, Jüni P, Carrel T, et al. Predictors of functional decline in elderly patients undergoing transcatheter aortic valve implantation (TAVI). *Eur Heart J.* 2013;34(9):684–92.
  43. Dallas K, Dinas PC, Chryssanthopoulos C, Dallas G, Maridaki M, Koutsilieris M, et al. The effects of exercise on VO<sub>2</sub>peak, quality of life and hospitalization in heart failure patients: A systematic review with meta-analyses. *Eur J Sport Sci [Internet].* 2020;0(0):1–26. Available from: <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1846081>
  44. Tamuleviciute-Prasciene E, Drulyte K, Jurenaite G, Kubilius R, Bjarnason-Wehrens B. Frailty and Exercise Training: How to Provide Best Care after Cardiac Surgery or Intervention for Elder Patients with Valvular Heart Disease. *Biomed Res Int.* 2018;2018.
  45. Milani M, Kozuki RT, Crescêncio JC, Papa V, Santos MD, Bertini CQ, et al. Efeito Do Treinamento Físico Aeróbico Em Coronariopatas Submetidos a Um Programa De Reabilitação Cardiovascular. *Med (Ribeirao Preto Online).* 2007;40(3):403.
  46. Taylor RS, Sagar VA, Davies EJ, Briscoe S, Coats AJ, Dalal H, et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(4):1–123.
  47. Zanettini R, Gatto G, Mori I, Pozzoni MB, Pelenghi S, Martinelli L, et al. Cardiac rehabilitation and mid-term follow-up after transcatheter aortic valve implantation. *J Geriatr Cardiol.* 2014;11(4):279–85.

## ANEXOS

Anexo A - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Santa Izabel.



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

Elaborado pela Instituição Coparticipante

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Registro em Reabilitação Cardiovascular e Pulmonar

**Pesquisador:** Luiz Eduardo Fonteles Ritt

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 57813016.0.3001.5533

**Instituição Proponente:** CEMED CARE - EMPRESA DE ATENDIMENTO CLINICO GERAL LTDA.

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.336.718

**Apresentação do Projeto:**

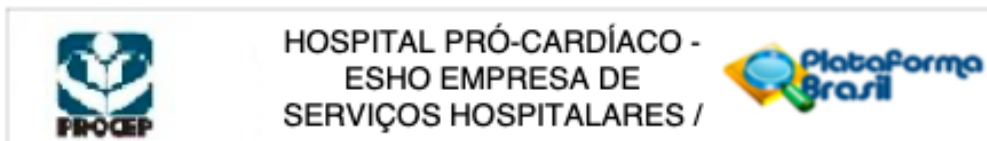
A reabilitação cardiovascular é definida pelo Consenso Sul-Americano de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular como "o conjunto de atividades necessárias para assegurar às pessoas com doenças cardiovasculares condição física, mental e social ótima, que lhes permita ocupar pelos seus próprios meios um lugar tão normal quanto seja possível na sociedade". Aliada às terapêuticas supracitadas, ela tem se demonstrado ter um papel preponderante no manejo dos pacientes com DCV e principalmente aqueles com IC.

O estudo é composto de 2 coortes a saber:

- uma coorte retrospectiva que usará como base os dados de prontuários colhidos em serviços terciários de reabilitação cardíaca supervisionada em hospital privado na Bahia. Os dados serão extraídos por revisão de prontuário através dos dados coletados na avaliação clínica realizada por cardiologista e fisioterapeuta, teste de capacidade funcional e teste de qualidade de vida com início em 2014 e até a presente data;

- uma coorte prospectiva que será composta por pacientes que foram avaliados para iniciar em programa de reabilitação cardíaca supervisionada a partir da aprovação deste estudo. Estes pacientes, após assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido do registro, terão seus dados clínicos coletados via prontuário (oriundos da consulta inicial no programa) e serão acompanhados por contato telefônico e ou presencial.

**Endereço:** Rua Voluntários da Pátria, 435/8º andar  
**Bairro:** BOTAFOGO **CEP:** 22.270-005  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3289-3802 **Fax:** (21)3289-3802 **E-mail:** comite.etica@procardiaco.com.br



Continuação do Parecer: 2.336.718

**Objetivo da Pesquisa:**

Analisar as respostas funcionais, clínicas e metabólicas a um programa de reabilitação cardiovascular em pacientes cardiopatas ou pneumopatas que foram submetidos à reabilitação

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos

Não há riscos específicos por se tratar de análise de dados em prontuário.

Benefícios

Os resultados deste estudo podem ser importantes para um melhor entendimento das respostas ao programa de reabilitação resultando na melhor seleção dos pacientes para este tipo de terapia.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa em coorte retrospectiva e prospectiva

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

TCLE não está claro o suficiente

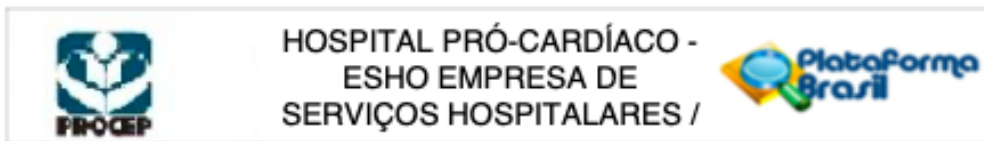
**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Anexar projeto de pesquisa contendo as informações abaixo

- 1- Folha de rosto no projeto contendo identificação do centro proponente.
- 2- Colocar referências bibliográficas alinhadas com o texto. Existem 24 referências sem conexão com o texto.
- 3- o estudo propõe analisar as respostas funcionais, clínicas e metabólicas a um programa de reabilitação cardiovascular em pacientes cardiopatas ou pneumopatas que foram submetidos à reabilitação. Esta informação deve estar na metodologia e também na introdução com as informações mais detalhadas, por exemplo: Descrever Quais variáveis serão coletadas? quais instrumentos serão utilizados? (Não há nada falando sobre teste de caminhada, peak flow, Minnesota) com que periodicidade será avaliada? Indicar o teste de capacidade funcional e teste de qualidade de vida que será aplicado Como será feito o acompanhamento da coorte prospectiva? presencial e por telefone? Quantos participantes está previsto de serem incluídos?
- 4- Em critérios de inclusão descrever se a população será acima de 18 anos.

Endereço: Rua Voluntários da Pátria, 435/8º andar  
 Bairro: BOTAFOGO CEP: 22.270-005  
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
 Telefone: (21)3289-3802 Fax: (21)3289-3802 E-mail: comite.etica@procardiaco.com.br





Continuação do Parecer: 2.336.718

5- Em riscos indicar os possíveis desconfortos do acompanhamento presencial ou por telefone, haverá coleta de sangue?

6- Incluir aspectos bioéticos indicando a aplicação do termo de consentimento para a coorte prospectiva e a confidencialidade do participante.

7- Termo de consentimento: incluir nova versão sem termos médicos vagos e jargões que dificultam a compreensão do participante, por exemplo: "estudos clínicos internacionais randomizados e controlados", "melhoria nos parâmetros funcionais, metabólicos e de qualidade de vida além de desfechos clínicos." Detalhar quais procedimentos e exames o participante será submetido indicando possíveis desconfortos, em linguagem leiga, durante seu acompanhamento e qual a periodicidade.

- Criar versão do termo de consentimento no rodapé, com identificação e data

#### Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_857390_E1.pdf	26/07/2017 11:51:16		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_857390_E1.pdf	30/01/2017 12:13:45		Aceito
Outros	Ficha_Banco_de_Dados_Dr_Ritt_17_01_17.docx	30/01/2017 12:07:13	QUEILA BORGES DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	Justificativa_emenda1_Dr_Ritt_17_01_17assinado.pdf	30/01/2017 12:06:44	QUEILA BORGES DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado_emenda1_alteracoes_descatadas_Dr_Ritt_17_01_17.docx	30/01/2017 12:05:36	QUEILA BORGES DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado_emenda1_Dr_Ritt_17_01_17.docx	30/01/2017 12:05:23	QUEILA BORGES DE OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Emenda1_Dr_Ritt_17_01_17.docx	30/01/2017 12:03:11	QUEILA BORGES DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_sobre_confidencialidade_acesso_e_revisao_dos_registros.pdf	16/06/2016 15:14:15	QUEILA BORGES DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_publicacao_de_resultados.pdf	16/06/2016 15:13:58	QUEILA BORGES DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_confidencialidade_do_sujeito.pdf	16/06/2016 15:13:21	QUEILA BORGES DE OLIVEIRA	Aceito

Endereço: Rua Voluntários da Pátria, 435/8º andar  
 Bairro: BOTAFOGO CEP: 22.270-005  
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
 Telefone: (21)3289-3802 Fax: (21)3289-3802 E-mail: comite.etica@procardiaco.com.br



HOSPITAL PRÓ-CARDÍACO -  
ESHO EMPRESA DE  
SERVIÇOS HOSPITALARES /



Continuação do Parecer: 2.336.718

Declaração de Pesquisadores	Declaracao_Comprimento_resolucao_466.pdf	16/06/2016 15:13:08	QUEILA BORGES DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_infraestrutura_da_instituicao.pdf	16/06/2016 15:12:51	QUEILA BORGES DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	Carta_de_Autorizacao_Institucional.pdf	06/06/2016 15:12:57	QUEILA BORGES DE OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_registro_em_reabilitacao_cardiovascular_e_pulmonar.pdf	01/06/2016 13:29:01	QUEILA BORGES DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Plataforma_Brasil_Registro.pdf	26/04/2016 20:49:35	Jéssica Santana Porto	Aceito

**Situação do Parecer:**

Pendente

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 19 de Outubro de 2017

---

**Assinado por:**  
**ALFREDO ANTONIO POTSCH**  
(Coordenador)

Endereço: Rua Voluntários da Pátria, 435/8º andar  
Bairro: BOTAFOGO CEP: 22.270-005  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)3289-3802 Fax: (21)3289-3802 E-mail: comite.etica@procardiaco.com.br