




Jean Donizete Silveira TALIARI\*

 <https://orcid.org/0000-0001-8931-9795>


Luana de Lima Fabres LEÃO\*\*

 <https://orcid.org/0000-0002-8966-6989>


Mariana Arantes JUSTINO\*\*\*

 <https://orcid.org/0000-0002-0879-0321>


Deny Silva LEÃO\*\*\*\*

 <https://orcid.org/0000-0002-9953-0815>


Rafaela Quintino de SOUZA\*\*\*\*\*

 <https://orcid.org/0000-0003-4478-6861>

Matheus A. da Silva TALIARI\*\*\*\*\*

 <https://orcid.org/0000-0002-8704-1934>

Rogério Rodrigo RAMOS\*\*\*\*\*

 <https://orcid.org/0000-0003-1977-4172>

Recebido em: 29 de outubro de 2020

Aprovado em: 03 de agosto de 2021

## APLICABILIDADE DO TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS PARA QUANTIFICAR O DESEMPENHO CARDIOVASCULAR DO PACIENTE PÓS-INFARTO DO MIOCÁRDIO

### RESUMO

O teste de caminhada de seis minutos (TC6) foi usado como ferramenta para quantificar as alterações geradas pela reabilitação. O objetivo desta pesquisa foi estimar as respostas cardíacas após infarto do miocárdio e os benefícios da reabilitação. Utilizou-se um circuito oval, onde foram realizados três testes em dias alternados, foi estabelecida a média dos testes, em que a pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação de oxigênio, escala subjetiva de Borg e a metragem durante a distância percorrida foram verificados. Foram avaliados três participantes com, aproximadamente, 69,3±4,93 anos. O teste ocorreu em duas etapas, a primeira foi a avaliação e, a seguir, a aplicação do protocolo com cargas variando de 40 a 50% da frequência cardíaca (FC) submáxima por idade e, na segunda, ocorreu a repetição do protocolo de avaliação. Os sinais vitais apresentaram alterações fisiologicamente esperadas, a pressão arterial sistólica (PAS) evoluiu 4,54%, a pressão arterial diastólica (PAD) 14,28%, após o repouso, a PAS diminuiu para -0,8%, enquanto a PAD sofreu alterações importantes. A FC teve um percentual de evolução de 19,44%, diminuindo para -3,12%. A saturação de oxigênio teve aumento máximo de 2% e -1% de declínio, a maior metragem foi de 515,11 metros e a menor 235,5 metros. O TC6 é um teste confiável para estimar o desempenho cardiovascular de indivíduos após infarto do miocárdio.

**Palavras-chave:** Teste de caminhada, Idoso, Infarto do Miocárdio.

## APPLICABILITY OF THE SIX-MINUTE WALK TEST TO QUANTIFY THE CARDIOVASCULAR PERFORMANCE OF PATIENTS AFTER MYOCARDIAL INFARCTION

### ABSTRACT

The six-minute walk test (6MWT) was used as a tool to quantify the changes generated by rehabilitation. The purpose of this research was to estimate the cardiac responses after myocardial infarction and the benefits of rehabilitation. An oval circuit was used, where three tests were performed on alternate days, the average of the tests was established, in which blood pressure, heart rate, respiratory rate, oxygen saturation, Borg's subjective scale, and the footage over the distance traveled were checked. Three participants with approximately 69.3±4.93 years old were evaluated. The test occurred in two stages, the first was the evaluation and then the application of the protocol with loads varying from 40 to 50% of submaximal heart rate (HR) by age and, in the second, there was the repetition of the evaluation protocol. The vital signs showed physiologically expected changes, the systolic blood pressure (SBP) evolved 4.54%, the diastolic blood pressure (DBP) 14.28%, after resting, the SBP decreased to -0.8%, while the DBP suffered important changes. The HR had a percentage of evolution of 19.44%, decreasing to -3.12%. The oxygen saturation had a maximum increase of 2% and -1% decline, the longest distance was 515.11 meters and the shortest 235.5 meters. The 6MWT is a reliable test to estimate the cardiovascular performance of individuals after myocardial infarction.

**Keywords:** Six-minute Walk Test, Elder, Myocardial Infarction.

\* Mestre, Docente da Universidade Brasil – UB e do Centro Universitário de Santa Fé do Sul – SP, UNIFUNEC, jean.taliari@hotmail.com

\*\* Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul – SP, UNIFUNEC, luanafabres@gmail.com

\*\*\* Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul – SP, UNIFUNEC, marianajstn@outlook.com

\*\*\*\* Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul – SP, UNIFUNEC, deny\_leao@hotmail.com

\*\*\*\*\* Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul – SP, UNIFUNEC, rafaelaquintino97@outlook.com

\*\*\*\*\* Graduando em Medicina pela Universidade Brasil – UB – SP, mastaliari@gmail.com

\*\*\*\*\* Doutor, Docente da Universidade Brasil – UB e do Centro Universitário de Santa Fé do Sul – SP, UNIFUNEC, rogerio.enfer@gmail.com



## 1 INTRODUÇÃO

Nos Estados Unidos, os indivíduos que já sofreram pelo menos um infarto do miocárdio ultrapassam 8 milhões de habitantes (BORDONI *et al.*, 2017). No Brasil, de acordo com o banco de dados do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), registrou 95.557 óbitos por essa doença somente em 2019, dos quais 44.322 ocorreram na região Sudeste (BRASIL, 2019).

As doenças cardiovasculares, incluindo o infarto do miocárdio, ocupam local de destaque entre as doenças com altas taxas de incidência e mortalidade, nas quais representam um problema de saúde significativo no mundo. No Brasil, a taxa de mortalidade está entre as mais altas do mundo (183,3/100.000), semelhante a países como China e o Leste Europeu (SANTOS *et al.*, 2018).

O infarto do miocárdio é caracterizado por uma lesão isquêmica no tecido muscular cardíaco, subsequente à trombose ou espasmo do vaso sobre uma placa aterosclerótica, ocorrendo tanto devido a fatores intrínsecos como sexo, idade, raça e genética, quanto a fatores extrínsecos, dentre eles o estilo de vida que inclui sedentarismo, dieta pobre, tabagismo, etilismo e comorbidades como hipertensão arterial sistêmica, obesidade, dislipidemia e diabetes mellitus (PINHEIRO; LENHANI; MARTINS 2017).

De acordo com Pesaro *et al.* (2004), dadas as causas que envolvem o tempo de evolução, o músculo cardíaco sofre alterações extremamente graves que envolvem a perfusão, levando à falência muscular e, por fim, à sua morte. Seguindo a mesma ordem, começam os distúrbios eletrolíticos, seguidos por mudanças estruturais nas células e tecidos, os processos reversíveis ocorrendo primeiro e os irreversíveis por último. Ressalta-se que esses dados literários podem estar relacionados a aspectos clínicos que vão desde angina instável e alterações eletrocardiográficas, como infarto sem elevação da supra até infarto com supradesnívelamento de ST. Assim, entende-se por que o infarto do miocárdio necessita de um diagnóstico imediato para tratar seus danos e evolução rapidamente, evitando sequelas e possíveis alterações estruturais cardíacas e, possivelmente, a morte desses indivíduos.

Segundo Berry e Cunha (2010), é necessário um plano de abordagem bem delineado e eficiente para o tratamento e recuperação do paciente infartado. Tal programa de reabilitação cardíaca, oferecido por meio de estímulos físicos, mentais e também sociais, é fundamental para estimular as capacidades do paciente. A base desse tipo de programa é reduzir, o mais rápido possível, os efeitos das doenças cardiovasculares, o que pode ajudar o paciente tanto

fisiologicamente quanto com impacto positivo no campo psicológico, podendo assim controlar o quadro ou até revertê-lo.

Diniz (2014) relata que a Reabilitação Cardiovascular (CVR) após o infarto do miocárdio é importante desde a fase I da CVR, quando o paciente ainda está hospitalizado, recuperando-se e, doze horas após o incidente, como este paciente está estável, é mais receptivo para iniciar mudanças na sua vida, principalmente, o aumento das atividades físicas, e, visto que o evento ocorreu recentemente, ele consegue realizar atividades com menor gasto energético. Assim, para iniciar o tratamento, é necessário um teste de esforço, utilizando o Teste Ergométrico (TE), deixando claro a capacidade do paciente para esforço máximo e submáximo. É importante relatar que o TE é um exame oneroso, requer ambiente climatizado, com a presença de médico e, na maioria das vezes, expõe o indivíduo ao máximo esforço.

Porém, outro teste de avaliação de esforço destaca-se, o teste de caminhada de 6 minutos (TC6). O TC6 é um teste mais fácil, simples e capaz de avaliar a capacidade funcional da pessoa em relação às atividades da vida diária, como caminhar (DINIZ, 2014). Assim, o TC6 é um teste característico submáximo, pois permite interromper o teste com alguns critérios de segurança que devem ser seguidos. Já no TE, essa natureza é incremental e, na maioria dos casos, expõe o indivíduo à exaustão fisiológica.

O TC6 é uma adaptação do teste Cooper desenvolvido pelas Forças Armadas dos Estados Unidos, o qual é realizado durante um período de 12 minutos para avaliar a tolerância dos soldados à atividade física. Com ele, os militares, supostamente saudáveis, deveriam correr a maior distância possível num período de 12 minutos. Na década de 1970, McGavin e Cols converteram o teste de Cooper em um teste de caminhada de 12 minutos com o objetivo de analisar pacientes com doenças respiratórias e, desse modo, o teste de caminhada de 12 minutos passou a ser realizado em 6 minutos, dando origem ao TC6. A razão para essa mudança era que o teste de 12 minutos levava os participantes a um nível de cansaço muito alto e, conseqüentemente, dificultando sua aplicabilidade em populações com complicação cardiorrespiratória. Com isso, o TC6 tornou-se conhecido por ser prático e rápido, capaz de avaliar diversa populações, incluindo pacientes cardiopatas (DOURADO, 2011).

A grande aplicabilidade deste teste está diretamente relacionada ao seu baixo custo e à fácil compreensão por parte dos participantes (PARAZZI, 2017). Para sua realização, Rondelli *et al.* (2009) ressaltam a utilização de equipamentos de fácil manuseio, como: cardiofrequencímetro, oxímetro de pulso, cronômetro, fita métrica, cones de sinalização, estetoscópio, esfigmomanômetro, escala com sintomas, devidamente escrita e de fácil

visualização (tamanho da letra 20), cadeira, se houver necessidade de descansar, e, em caso de pacientes em situação debilitante, equipamento de reanimação e um cilindro de oxigênio portátil.

A American Thoracic Society (2002) preconiza que o teste deve acontecer em corredor com temperatura confortável, podendo ser fechado ou ao ar livre, desde que seu piso seja nivelado, com superfície resistente e raramente utilizado por outras pessoas, de forma que não ocorra interrupções durante a caminhada. Os trabalhos que utilizaram o TC6 como método de avaliação, normalmente, o fazem num corredor de 30 metros de comprimento, com demarcação a cada 3 metros, sem obstáculos, e marcado com um cone no momento de fazer a curva, embora seja possível encontrar trabalhos realizados em pistas com metragens diferentes. A Sociedade Torácica Americana relata que o objetivo do teste é caminhar, no próprio ritmo, por seis minutos a maior distância possível, permitindo andar devagar, parar e relaxar se necessário, retornando à caminhada quando se sentir apto. O indivíduo deve andar sem falar com as pessoas ao seu redor e ir em direção aos cones, onde fará uma volta em torno deles e continuará a caminhada sem hesitação. O examinador deve orientar e esclarecer as possíveis alterações cardiorrespiratórias que podem ocorrer, além de demonstrar o trajeto da caminhada para, posteriormente, o paciente poder iniciá-la.

De acordo com a American Thoracic Society (2002), o TC6 pode ser realizado duas vezes, a primeira para familiarizar o paciente e a segunda para avaliar. Quando o teste é realizado duas vezes no mesmo dia, deve haver pelo menos 30 minutos de intervalo. Caso não seja possível, a segunda execução deve ser feita no dia seguinte e no mesmo horário da primeira. A realização de dois TC6 é benéfica em razão da adaptação do paciente com o teste, melhorando o seu resultado (RONDELLI *et al.*, 2009).

Durante o teste, o paciente deve usar roupas confortáveis, calçados adequados para caminhar, deve ter se alimentado adequadamente, não deve ter se exercitado vigorosamente duas horas antes do início do teste e deve caminhar sozinho para que não haja alteração em seus passos. Conforme alguns estudos, os pacientes que caminham em grupo apresentam aumento da distância percorrida no TC6 e caminham em ritmo competitivo, o que altera o resultado do teste (ENRIGHT, 2003).

Recomenda-se a realização do teste motivando o paciente com a utilização de frases padronizadas como: “você está indo bem”, “continue com o bom trabalho”, “mantenha o bom trabalho”, “você tem somente dois minutos”, não devendo ser usadas outras expressões ou linguagem corporal para acelerar o ritmo do paciente. Caso o examinador perceba que o

paciente precisa descansar, pode dizer: “você pode encostar-se na parede se quiser, continue a caminhada quando se sentir capaz”, mas, nesse instante da parada, o cronômetro continua contando os seis minutos. Sugere-se também, quando o paciente relatar impossibilidade de dar continuidade ao teste, orientá-lo a permanecer parado no local para não se perder a distância percorrida no teste, além disso, deve-se observar o momento em que o indivíduo parou para verificar todos os sinais vitais, bem como a escala de percepção de esforço (Borg). Se o paciente estiver realizando o teste corretamente, conduzir até o final dos seis minutos. A partir desse momento, o paciente deve ser questionado sobre ter sentido algum desconforto e como se sente atualmente (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002).

O presente trabalho teve por objetivo relatar, através da utilização do TC6, a evolução clínica de três pacientes infartados submetidos a um protocolo de reabilitação cardíaca, em que se buscou de forma quantitativa apresentar dados evolutivos da distância percorrida durante o teste, assim como os dados hemodinâmicos verificados pelo comportamento da pressão arterial sistêmica e frequência cardíaca durante o teste, além de dados da função pulmonar, como frequência respiratória, saturação de oxigênio e a percepção subjetiva de esforço.

## 2 METODOLOGIA

Segundo Oliveira, Velarde e Sá (2015), o relato de caso é uma descrição detalhada dos casos clínicos, contendo características importantes sobre os sinais, sintomas e outras características do paciente e relatando os procedimentos terapêuticos utilizados, bem como a evolução do caso.

Para a coleta dos dados, utilizou-se das instalações do núcleo de Cardiologia, localizado no Centro de Reabilitação do Unifunec, localizado na cidade de Santa Fé do Sul-SP. O estudo foi realizado por três participantes do gênero masculino, em que o fator patológico de semelhança aplicado foi que todos sofreram pelo menos um infarto do miocárdio nos últimos 5 anos, assim os qualificando para o teste.

Foram considerados como critérios de inclusão: homens entre 65 e 80 anos, praticantes de atividade física regular pelo período mínimo de um ano; e de exclusão: pacientes fumantes, etilistas, portadores de doenças neurológicas e osteoarticulares que pudessem interferir no aprendizado do teste e/ou desempenho da marcha sem auxílio e portadores de doenças pulmonares.

Todos pacientes foram devidamente esclarecidos sobre o protocolo escolhido para aplicação do teste, seus riscos, direitos e intuito final e, após o esclarecimento, todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo que uma cópia foi entregue ao paciente e a outra ficou sob responsabilidade dos pesquisadores.

## 2.1 Procedimento experimental

Para a seleção dos participantes, foi realizada uma verificação nos prontuários dos pacientes que frequentavam o núcleo de Reabilitação Cardiológica do Centro de Reabilitação do UNIFUNEC. Dessa forma, foi possível determinar quais dos participantes atendidos no referido setor estariam dentro das especificações necessárias para o teste. Utilizou-se também uma ficha de avaliação, previamente construída, para a coleta dos dados do TC6, na qual consta o nome do participante/paciente, data de nascimento, seguido de sua idade, sexo, altura, peso e Índice de Massa Corporal (IMC), assim como as equações que determinam, através da altura, peso e idade, qual a distância mínima e máxima em metros que o paciente deve percorrer (ENRIGHT; SHERRILL, 1998; BRITTO; SOUSA, 2006). Nessa mesma ficha, elaborou-se também uma tabela para registrar os dados obtidos durante a realização do TC6, a qual foi dividida em cinco colunas e cinco linhas, onde constaram todos os resultados de três dias de teste e, na última linha, a média aritmética desses resultados. Após obtenção dos resultados, foi utilizado o método de Karvonen, estabelecendo a frequência cardíaca de treino, a qual variou entre 40% e 50% da frequência cardíaca submáxima pela idade ( $FC_{submáxima} = 195 - idade$ ) (KARVONEN; KENTALA; MUSTALA, 1957; CAMARDA *et al.*, 2008).

Para determinação do IMC, foi utilizado o cálculo de peso (kg) dividido pela altura ao quadrado ( $m^2$ ), os quais foram verificados em balança antropométrica digital, previamente calibrada, de 150 kg da marca Welmy, o cálculo para se obter a distância máxima e mínima prevista que cada paciente deveria percorrer durante o TC6 (ENRIGHT; SHERRILL, 1998; BRITTO; SOUSA, 2006).

O estudo se desenvolveu em 3 estágios, conforme descrito nos subtítulos 2.1.1, 2.1.2 e 2.1.3.

### 2.1.1 Primeiro estágio

Foi realizado no período matutino no intervalo de uma semana, onde os participantes, inicialmente, por meio de um processo de triagem, levantaram-se e investigaram-se os dados pessoais, história clínica, medicação e hábitos de vida e, segundo os critérios de inclusão e exclusão, formaram o grupo de estudo. Posteriormente, foram submetidos à avaliação física, a qual constou de uma série de três TC6, em três dias consecutivos.

Os testes foram realizados em uma quadra poliesportiva com um circuito oval preestabelecido de 84 metros. Para facilitar a mensuração da distância percorrida, o circuito foi demarcado em intervalos de 3 metros, com roupas e sapatos confortáveis e foram aplicadas frases de incentivo a cada um minuto, segundo as recomendações da American Thoracic Society (2002), totalizando 28 intervalos.

A monitorização da pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação de oxigênio e escala de Borg foram coletadas depois do repouso de 10 minutos, com o paciente sentado confortavelmente a um metro do ponto inicial do teste. Em seguida, foi iniciado o teste, pelo qual, ao completar 3 minutos, os dados foram coletados, reavaliados, imediatamente após o 6º minuto e, novamente, após 5 minutos de repouso e, para obtenção deste último dado, o paciente foi posicionado sentado próximo ao ponto de parada do teste.

### 2.1.2 Segundo estágio

Desenvolveu-se por um período de três meses, nos quais os participantes foram submetidos a uma atividade física em esteira ergométrica com cargas de 40% a 50% da frequência cardíaca submáxima calculada pela idade (CAMARDA *et al.*, 2008), durante quatro dias da semana, totalizando 12 semanas de treinamento.

As sessões foram desenvolvidas com um período de aquecimento, com duração de cinco minutos, seguido da fase de treinamento com duração de zero a trinta minutos e, a seguir, a fase de desaquecimento com duração de cinco minutos.

### 2.1.3 Terceiro estágio

Aconteceu no período matutino no intervalo de uma semana, onde os participantes foram submetidos a uma reavaliação, obedecendo aos mesmos critérios adotados no primeiro estágio.

Para realização dos testes, assim como nas sessões de reabilitação cardíaca, os participantes foram monitorados com o monitor de batimentos cardíacos Heart Rak Monitor FT1, monitoração da saturação de oxigênio, utilizando oxímetro de pulso Modelo OM403, da marca STI, monitorização da pressão arterial (PA) utilizando-se um esfigmomanômetro e estetoscópio, ambos da marca PAMED e a percepção de esforço dos participantes foi avaliada pela Escala Subjetiva de Esforço de Borg, a frequência respiratória (FR) foi calculada com o auxílio de cronômetro integrado a um relógio digital da marca Cássio modelo A179W.

### 2.2 Análise estatística

Foi utilizado o programa Microsoft Excel 2010 para a análise estatística. Após a avaliação da média e desvio padrão da média, foi utilizado o teste t de Student para dados pareados com o objetivo de comparar os dados do teste pré e pós-reabilitação cardiovascular, utilizando como referência as variáveis do pré-teste e do sexto minuto do pós-teste. Em todos os testes, considerou-se nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

### 2.3 Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Unifunec, registrado na Plataforma Brasil sob o CAAE: 36375214.3.0000.5428 com aprovação no parecer nº: 887.871.

## 3 RESULTADOS

Após considerar os critérios de inclusão e exclusão, o grupo a ser estudado foi composto por três participantes do sexo masculino com idade média de  $69,3 \pm 4,93$  anos, estatura de  $164,6 \pm 0,07$  cm, peso de  $71,6 \pm 7,02$  e IMC de  $26,4 \pm 0,59$  Kg/m<sup>2</sup>, todos com história pregressa de IAM tardio.

Após o planilhamento e análise dos resultados, pôde-se obter uma sequência de gráficos elaborada para uma melhor visualização sobre os resultados do TC6 antes do treinamento físico (pré-teste) e após o treinamento físico (pós-teste). Além desses dados, o texto apresenta resultados em gráficos sobre pressão arterial sistólica e diastólica, frequência respiratória, frequência cardíaca, saturação de oxigênio, distância percorrida e escala de Borg. Os números coletados foram aferidos durante dez minutos de repouso inicial, no terceiro minuto de teste, ao sexto e, por fim, após cinco minutos de repouso final.

Dando início à apresentação dos resultados, foi possível observar valores de Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Pressão Arterial Diastólica (PAD), os quais foram plotados em dois gráficos distintos, cujo objetivo foi favorecer a compreensão dos referidos valores. Ao observar o comportamento da pressão arterial obtida pelo primeiro indivíduo no pré-teste verificam-se valores de 116/73 mmHg, considerando-se que todos os valores foram adquiridos através da média da pressão arterial de três testes seguidos, tanto no pré quanto no pós-teste. No pós-teste, o indivíduo apresentou uma leve queda nesse valor da pressão passando para 113/76 mmHg; ao iniciar o exercício no terceiro minuto do pré-teste, houve uma diminuição dessa pressão em relação ao período de repouso, em que essa pressão se manteve até a conclusão do sexto minuto, variando apenas a PAD, passando de 113/70 mmHg para 113/80 mmHg. Já no pós-teste, atingiu, no terceiro minuto, 120/80 mmHg e, no sexto, 126/80 mmHg, assim caracterizando um leve aumento de PAS, no pré-teste ocorreu que no repouso final a pressão diminuiu ficando mais baixa até que o repouso inicial 103/70 mmHg e, no pós-teste, a PAS se igualou ao repouso inicial, já a PAD teve um leve aumento passando para 113/80 mmHg.

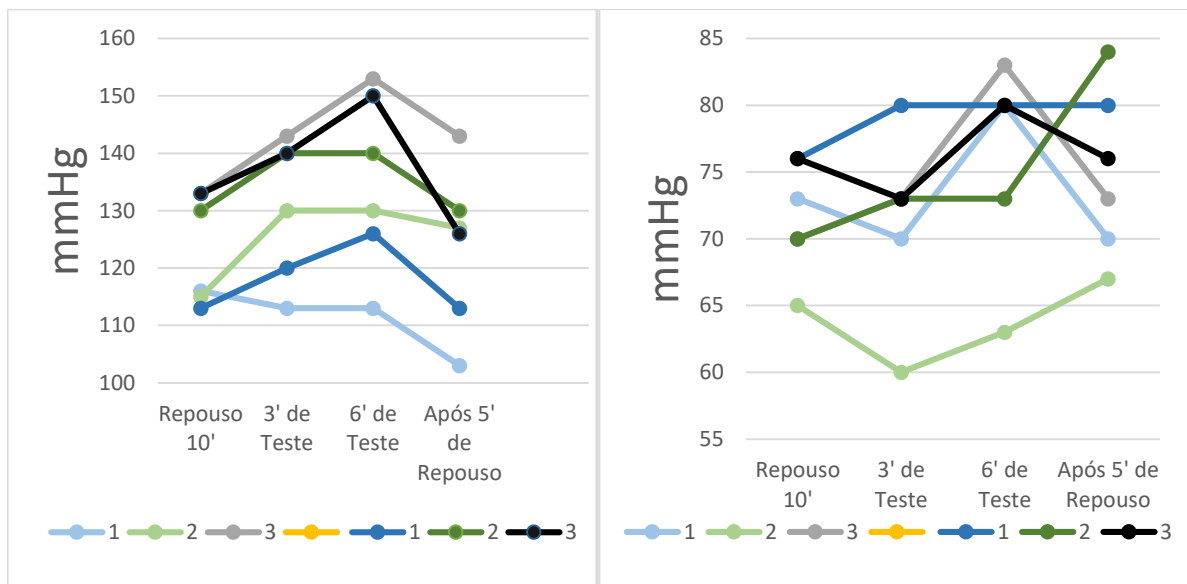
O segundo indivíduo contabilizou uma oscilação de aumento e redução de comportamento da pressão, sendo que esta teve início no pré de 115/65 mmHg e no pós de 130/70 mmHg; sua pressão evoluiu de maneira mais elevada comparado ao primeiro indivíduo, tendo um comportamento semelhante no terceiro minuto de 130/60 mmHg e no sexto minuto em um valor de 130/63 mmHg no pré-teste, no pós-teste de 140/73 mmHg em ambos; sendo que, no repouso final, seu comportamento sofreu um aumento relacionado ao repouso inicial passando para 127/67 mmHg e, no pós-teste, teve um leve aumento em relação à PAD atingindo 130/84 mmHg.

Logo, o terceiro indivíduo obteve comportamentos parecidos no primeiro e segundo testes e, no repouso inicial, considerando pré e pós-testes atingiram os respectivos valores, simultaneamente, de 133/70 mmHg e 133/76 mmHg; ao ser aferido no terceiro e sexto minutos, sua pressão seguiu o mesmo parâmetro havendo aumento em ambas, de 143/73 mmHg a 153/83

mmHg no pré-teste e de 140/73 mmHg a 150/80 mmHg no pós-teste; após o repouso final, encontra-se uma discrepância de comportamento pré e pós-teste, sendo a do pré-teste de 143/73 mmHg e, por fim, do pós-teste de 126/76 mmHg, sendo que a do pré-teste se manteve mais elevada comparada ao repouso inicial e, no pós-teste, ela se comportou dentro do esperado, ficando mais baixa até do que a do primeiro repouso.

Nota-se, portanto, que o primeiro indivíduo foi o único do grupo a apresentar, numa das fases do teste, a queda dos valores referentes à PAS durante a evolução do teste, fato que deve ser avaliado cuidadosamente, pois esse tipo de comportamento sugere déficit inotrópico. Porém, ao avaliar os resultados no pós-teste, tal comportamento não se confirma. Com relação ao segundo e terceiro sujeitos, o comportamento de PAS manteve-se dentro do esperado, permitindo concluir que, salvo o pré-teste do primeiro sujeito, todos os demais resultados apresentaram comportamento fisiológico ao esforço. Os resultados descritos anteriormente encontram-se plotados nos gráficos a seguir, lembrando que se referem à média obtida em três testes realizados em dias alternados, tanto para avaliação pré como para pós-reabilitação.

Gráfico 1 – Comportamento da PAS e PAD no Pré e Pós-teste.



Fonte: Dos próprios autores.

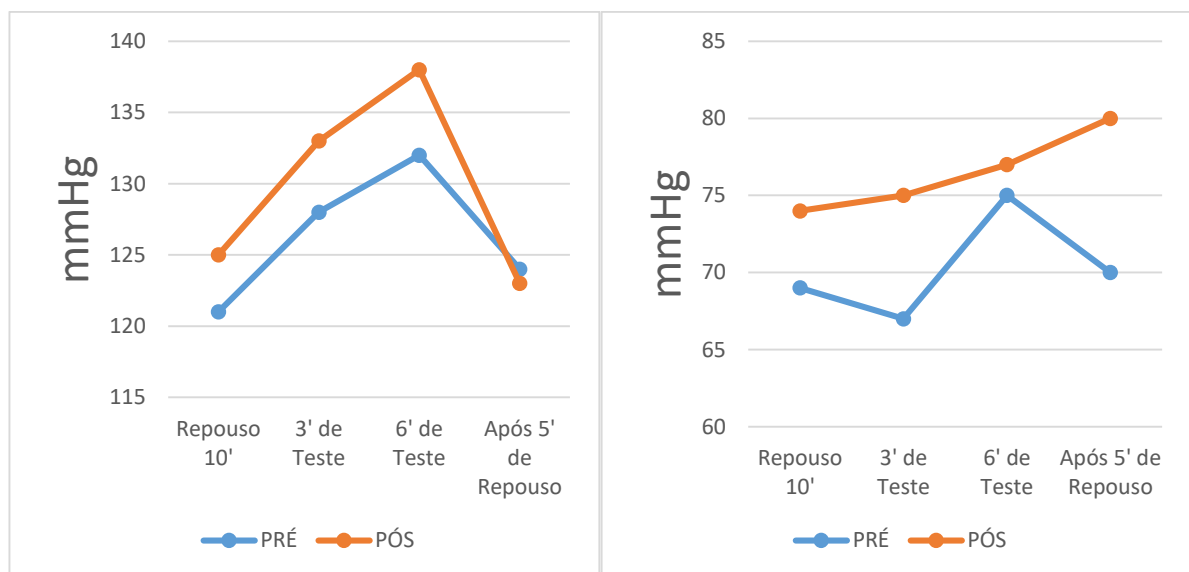
O Gráfico 2 mostra os valores médios de PAS e PAD para o grupo estudado. Observa-se que, no pré e no pós-teste, os valores médios de PAS foram 121/69 mmHg e 125/74 mmHg ( $p=0,27$  PAS e  $p=0,01$  PAD); após o terceiro minuto, houve aumento dos valores de 128/67 mmHg no pré e 133/75 mmHg no pós-teste; igualmente, no sexto minuto, aumentou para

132/75 mmHg ( $p=0,17$  PAS e  $p=0,09$  PAD) e 138/77 mmHg ( $p=0,15$  PAS e  $p=0,30$  PAD); e, no repouso final, teve um declínio para 124/70 mmHg e 123/80 mmHg ( $p=0,44$  PAS e  $p=0,06$  PAD).

Durante a avaliação da média aritmética da PAS e PAD, foi possível verificar que o grupo estudado apresentou comportamento da PAS compatível com resposta inotrópica positiva, mas com comportamento de PAD abaixo do esperado, sugerindo aumento da resistência periférica ao esforço.

Durante a avaliação da média aritmética da PAS e PAD, foi possível verificar que o grupo estudado apresentou comportamento da PAS compatível com resposta inotrópica positiva, mas com comportamento da PAD abaixo do esperado, sugerindo aumento da resistência periférica ao esforço.

Gráfico 2 – Comportamento Médio da PAS e PAD.



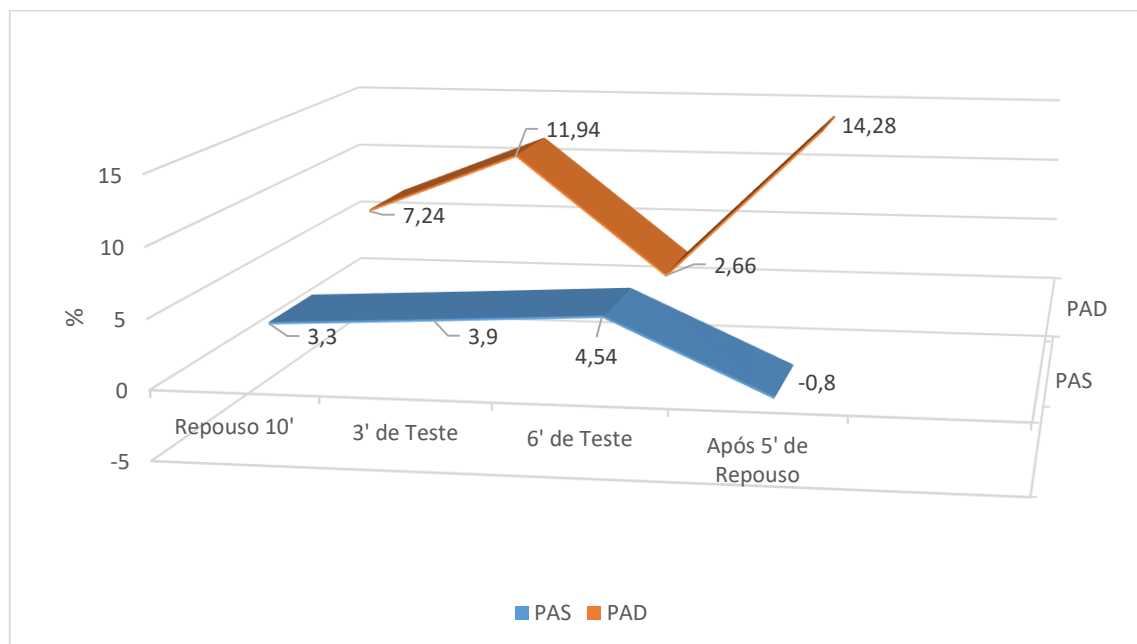
Fonte: Dos próprios autores.

Por fim, foi realizada uma análise do percentual evolutivo da PA comparando os valores do pré e pós-teste, ou seja, o quanto, em porcentagem, que ela aumentou ou diminuiu em relação ao pré e pós-teste. Foi possível observar um comportamento positivo de PAS em repouso de 3,3%, no terceiro minuto, aumento de 3,9%, atingindo o máximo de 4,54% no sexto minuto e, após repouso final, uma diminuição de -0,8% quando comparada ao pré-teste, o que sinaliza um melhor controle da PAS no pós-teste.

Já em relação à PAD, notou-se aumento desde o repouso inicial alcançando 7,24% e aumentando, no terceiro minuto, para 11,94%, porém, no sexto minuto, sofreu uma queda para 2,66% e, novamente, elevação alcançando a marca de 14,28%, a maior alteração até então.

Dessa forma, pode observar que o percentual evolutivo foi mais controlado na PAS comparado aos grandes valores obtidos na PAD.

Gráfico 3 – Percentual Evolutivo de PA.



Fonte: Dos próprios autores.

Os valores obtidos a partir da verificação do comportamento da frequência cardíaca ilustram as alterações durante o TC6 no momento pré-treinamento físico e após. O primeiro indivíduo contabiliza, no repouso inicial, uma frequência de 64 bpm e, no pós-teste, sofre um leve aumento chegando a 76 bpm; durante o teste, seu comportamento evolui notavelmente, alcançando, no terceiro minuto, 78 bpm pré-teste e 94 bpm pós-teste; no sexto minuto, ocorreu maior elevação, totalizando 85 bpm no pré e, posteriormente, 100 bpm no pós-teste; o que, após o repouso, tanto em pré quanto em pós-teste, observa-se uma queda para valores similares ao início, 64 bpm e 68 bpm, respectivamente.

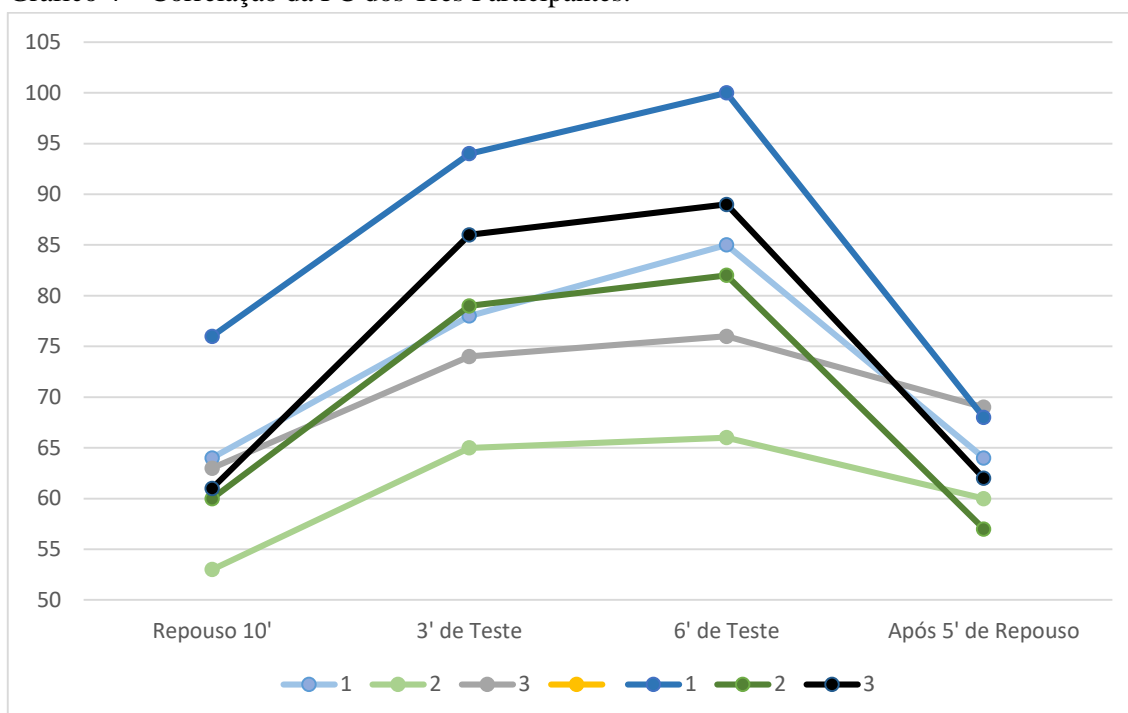
O segundo indivíduo acompanha esse parâmetro, iniciando com 53 bpm e 60 bpm; evoluindo para 65 bpm e 79 bpm; atingindo no sexto minuto 66 bpm e 82 bpm; decaindo no repouso para 60 bpm e 57 bpm.

O terceiro indivíduo, considerando os valores do pré-teste e pós-teste, também iniciou o repouso com 63 bpm e 61 bpm, aumentando, no terceiro minuto, para 74 bpm e 86 bpm; ainda

elevando para 76 bpm e 89 bpm e, logo em seguida, restabelecendo o comportamento, no repouso, em 69 bpm e 62 bpm.

Nota-se, então, que todos os participantes monitorados realizam uma mesma linha de comportamento, em que a elevação gradual durante o esforço acontece de forma linear e, por fim, no momento da desaceleração, retorna-se a uma frequência novamente mais baixa. Os valores anteriormente descritos encontram-se no gráfico a seguir.

Gráfico 4 – Correlação da FC dos Três Participantes.



Fonte: Dos próprios autores.

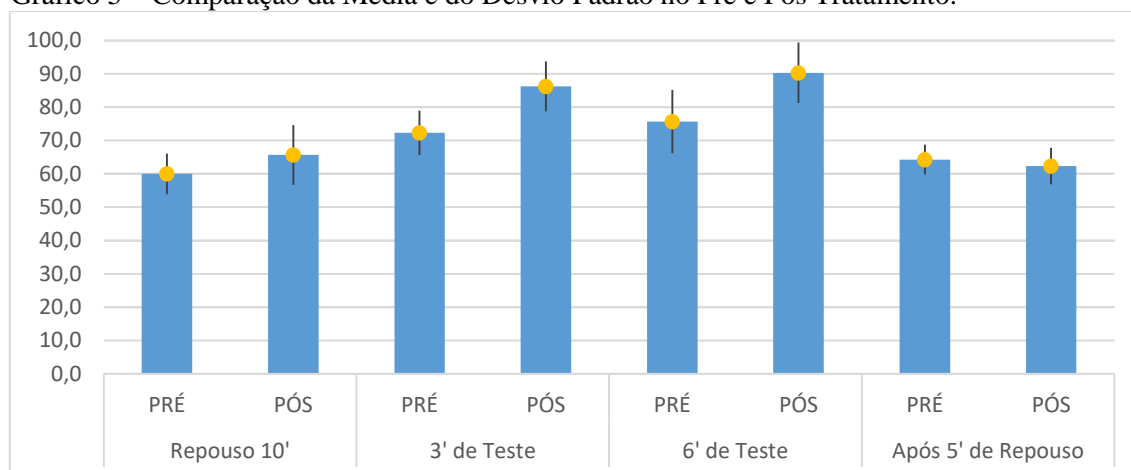
Foi realizada uma comparação da média±desvio padrão da frequência cardíaca realizada no pré e pós-tratamento e, durante o repouso inicial, o terceiro minuto de teste, o sexto minuto de teste e do repouso final.

Com isso, foi possível visualizar no pré-teste que o grupo conseguiu uma média de  $60 \pm 6,08$  bpm o que contrasta com  $65 \pm 8,96$  bpm ( $p=0,15$ ). No terceiro minuto de teste, a média foi de  $72,3 \pm 6,65$  bpm no pré contra  $86 \pm 7,5$  no pós ( $p=0,003$ ). No sexto minuto, a média foi de  $75,7 \pm 9,5$  bpm na avaliação inicial e  $90 \pm 9,07$  bpm na reavaliação ( $p=0,001$ ) e, por último, após o repouso final, a média atingida foi de  $64,3 \pm 4,5$  bpm no pré-teste, contrastando com  $62 \pm 5,5$  bpm no pós-teste ( $p=0,29$ ).

Assim, pode-se observar que, em relação ao desenvolvimento da FC, o pós-teste apresentou um aumento progressivo da FC em todas as fases do teste, exceto no repouso final,

o qual foi inferior ao teste inicial, fato que sugere uma melhora na força do coração, pois durante o repouso era possível manter a demanda metabólica corporal com menor FC. Os dados plotados no gráfico a seguir referem-se à média  $\pm$  desvio padrão.

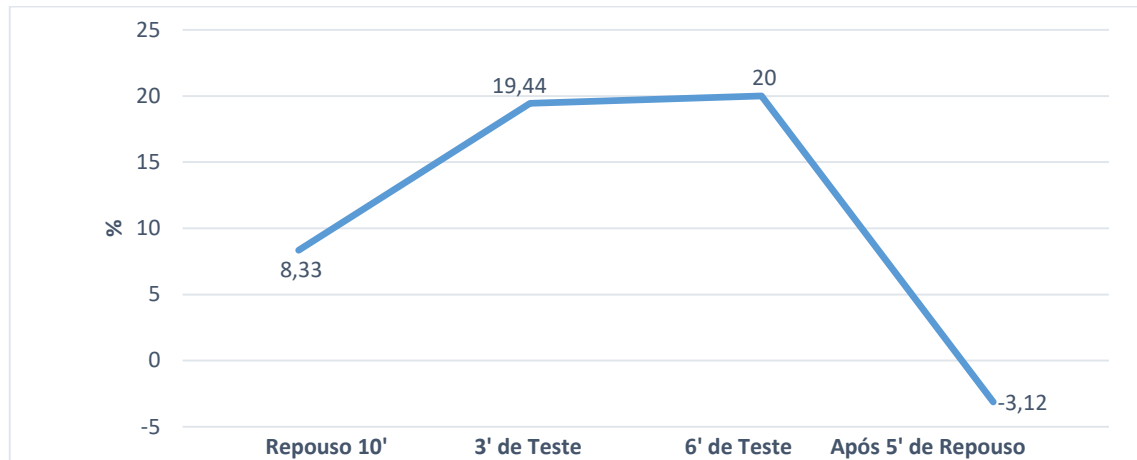
Gráfico 5 – Comparação da Média e do Desvio Padrão no Pré e Pós Tratamento.



Fonte: Dos próprios autores.

Foi realizada uma análise evolutiva do percentual da FC, levando em consideração a diferença encontrada entre os testes desde o repouso inicial, passando pelas duas aferições durante o teste, no terceiro e no sexto minuto e, finalmente, no repouso final. A diferença obtida no pré e pós-reabilitação está em 8,33% no repouso inicial, 19,44%, no terceiro minuto, alcançando os 20% de elevação no sexto minuto. Este comportamento demonstra que, durante um TC6, a maior mudança na FC é observada entre o repouso e o início do teste, tendo o sujeito a tendência de manter a FC ou mesmo oscilar discretamente até o término do teste e, por fim, uma queda equivalente a -3,12%, ou seja, apresentou valores de FC teste pós- reabilitação inferior aos encontrados antes da aplicação do protocolo. Os valores estão plotados no gráfico a seguir.

Gráfico 6 – Percentual Evolutivo de FC.



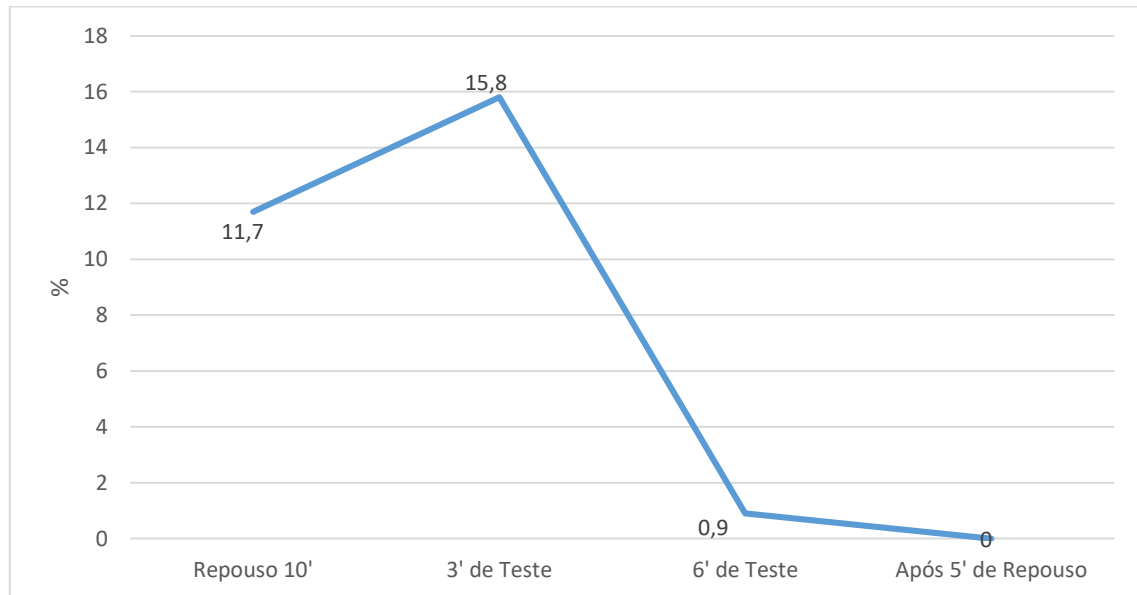
Fonte: Dos próprios autores.

No que se refere à FR, obteve-se uma média de pré e pós-tratamento desses participantes. No repouso inicial, houve uma mínima evolução de um teste para o outro, 17 rpm para 19 rpm. O terceiro e sexto minutos seguem essa linha baixa de aumento de FR, alcançando, no terceiro minuto de esforço, 19 rpm e 22 rpm; logo em seguida, totalizando, no sexto minuto, 22 rpm e 24 rpm. Posteriormente, no repouso final, decaí essa frequência, retornando ao valor de início de 19 rpm em ambos os momentos de pré e pós-tratamento, todos estes valores considerando primeiro o de pré-tratamento e o segundo, de pós-tratamento.

Na análise do percentual evolutivo destes resultados, observa-se que a FR no repouso aumentou de um teste para o outro, chegando no segundo teste com uma frequência de repouso inicial um pouco mais alta de 11%; no terceiro minuto evoluiu em 15,8%; já no sexto minuto houve diminuição dessa evolução, crescendo apenas em 0,9% em relação ao que haviam apresentado e, no repouso final, permaneceram nesse permâmetro, reduzindo para 0%.

Os resultados de FR referente ao percentual evolutivo no pré e pós-tratamento apresentam comportamento idêntico ao da FC, ou seja, a maior diferença acontece na primeira fase do teste, seguida de uma estabilização do esforço, o qual é controlado totalmente pelo paciente nesse tipo de teste. Os valores encontram-se dispostos no gráfico a seguir.

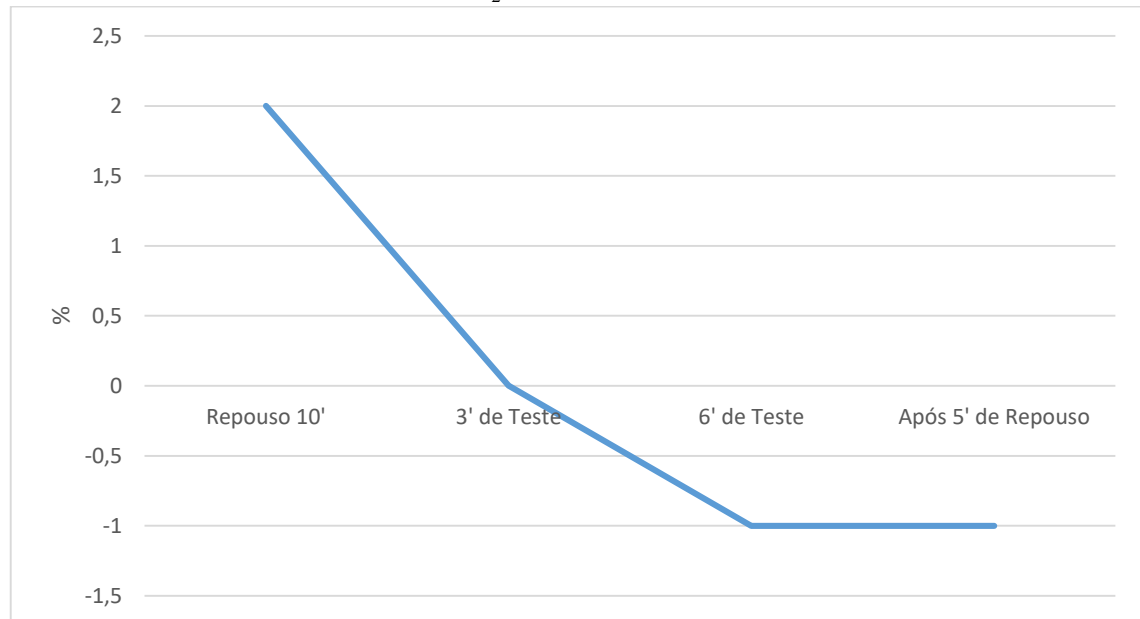
Gráfico 7 – Percentual Evolutivo de FR.



Fonte: Dos próprios autores.

Os valores de saturação de oxigênio ( $SaO_2$ ) do grupo estudado foram bem semelhantes no repouso inicial, atingindo uma média de 95% de saturação no pré-tratamento e, no pós-tratamento, evoluiu-se para 97%, apresentando um percentual evolutivo de 2%. No terceiro minuto, reduziu-se para 94% em ambos os testes, estabilizando esse percentual em 0%. Quando contabilizado o sexto minuto, evoluiu para 96% no primeiro teste e, no segundo, caiu para 95% esse comportamento, havendo uma queda de percentual de -1%. Após o repouso final, essa média permaneceu a mesma, nos mesmos parâmetros e resultados, totalizando 96% e 95%, permanecendo o declínio do percentual de melhora em -1%.

Assim, percebe-se que a  $SaO_2$  passou por uma melhora de 2% durante o repouso, no entanto, apresentou queda progressiva durante todo o teste com piora dos valores no pós-reabilitação quando comparado aos valores de  $SaO_2$  obtidos no pré no sexto minuto e no repouso final. Tal comportamento sugere discreto congestionamento pulmonar secundário ao IAM precipitado pelo esforço físico. Os dados seguem demonstrados no gráfico a seguir.

Gráfico 8 – Percentual Evolutivo de SaO<sub>2</sub>.

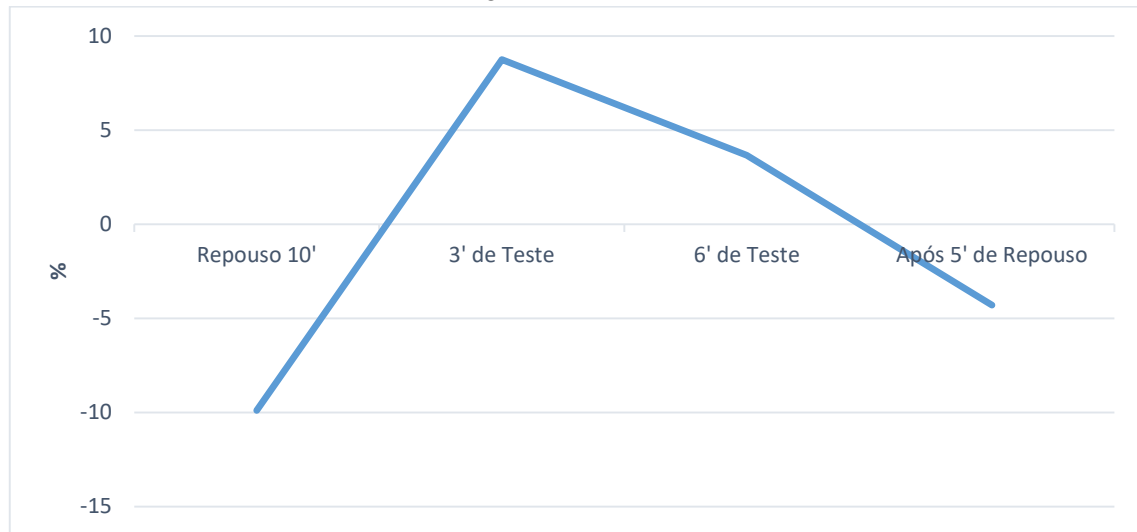
Fonte: Dos próprios autores.

Nos resultados obtidos sobre a escala de Borg que se refere ao cansaço referido de forma subjetiva pelo paciente, nota-se uma variação nas médias calculadas no pré e pós- tratamento. No primeiro momento, foi quantificado em 6,66 no repouso inicial; evoluiu para 7,66 no terceiro minuto e, no sexto minuto, para 9; após o repouso final, decaiu para 7,66. No segundo teste, iniciou em 6; quando investigado no terceiro minuto, aumentou para 8,33 e permaneceu evoluindo para 9,33 no sexto minuto; no repouso final, novamente, diminuiu para 7,33.

Foi realizado o cálculo do percentual evolutivo dessa escala de Borg, em que se observou uma redução no repouso inicial de -9,9%; progredindo no terceiro minuto em 8,74% e, no sexto minuto, de 3,66% e, por fim, apresentando uma diminuição de -4,3% ao repouso final.

Os resultados desta avaliação corroboram com o comportamento da FC e FR, em que o maior aumento acontece na transição do repouso para o primeiro estágio do teste seguido de uma estabilização e, por fim, verificou-se uma redução no cansaço quando comparado o estágio de repouso final entre os dois testes. Os resultados, no gráfico abaixo, referem-se ao percentual evolutivo obtido entre os dois testes realizados, antes e após a reabilitação.

Gráfico 9 – Percentual Evolutivo de Borg.



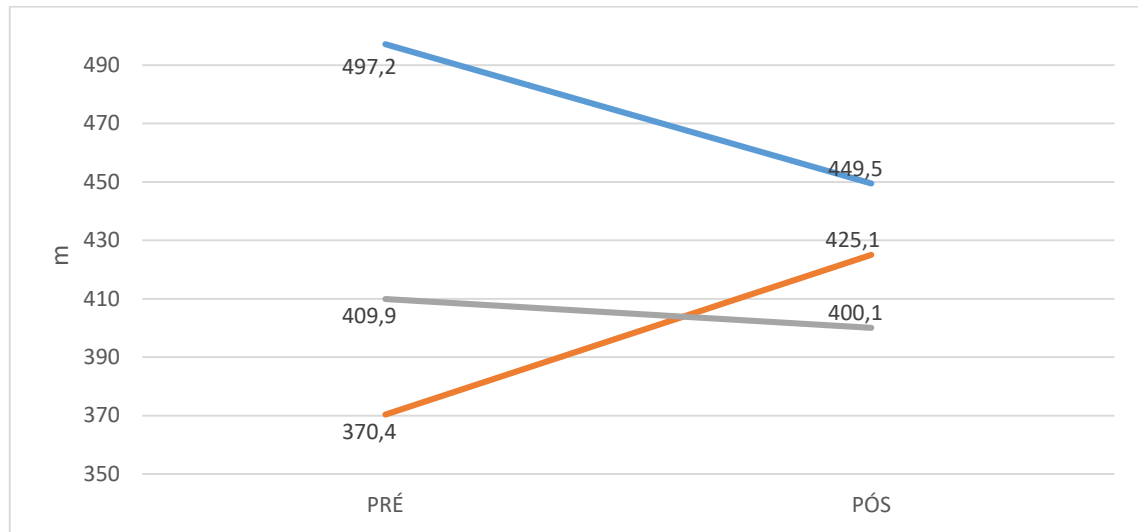
Fonte: Dos próprios autores.

No caso dos resultados da distância percorrida, primeiro foram realizadas equações para predição da distância que esses participantes percorreriam em sua capacidade máxima e mínima, de acordo com suas informações pessoais, sendo  $(7,57 \times \text{altura em cm}) - (5,02 \times \text{idade}) - (1,76 \times \text{peso em KG}) - 309$  metros (m) para a distância máxima e, para a mínima, apenas subtrair mais 153 m desse resultado inicial (BRITTO; SOUSA, 2006).

Ao analisar os resultados do primeiro indivíduo, foram encontrados valores de referência para distância máxima de 515,11 m e uma mínima de 362,11 m; ele atingiu no primeiro teste 497,2 m e, no segundo, 449,5 m. Para o segundo sujeito, eram previstas uma distância máxima de 486,32 m e uma mínima de 333,32 m; que em seu primeiro teste obteve 370,4 m e, no segundo momento de avaliação, 425,1 m. Para o terceiro indivíduo, o valor previsto era uma distância máxima de 388,5 m e a mínima de 235,5 m; no período do primeiro teste, ele alcançou 409,9 m e, após o segundo teste, contabilizou 400,1 m.

Foi possível observar que o primeiro e o segundo sujeitos obtiveram uma distância percorrida dentro dos limites esperados, permanecendo após o período de reabilitação entre os valores estipulados; já o terceiro indivíduo ultrapassou o valor esperado. Por outro lado, apenas o segundo sujeito apresentou um aumento na distância percorrida obtida no pós-teste, ao contrário dos outros dois que, embora estivessem dentro dos valores esperados, não conseguiram manter-se em evolução e decaíram em relação ao primeiro teste apresentando um  $p=0,47$ .

Gráfico 10 – Distância Percorrida.



Fonte: Dos próprios autores.

#### 4 DISCUSSÃO

De acordo com o TC6 aplicado nesses três participantes, foi possível observar que o comportamento da pressão arterial manteve-se de acordo com o que seria esperado para idosos que já sofreram um IAM e agora estão na fase de recuperação. De tal forma, o comportamento da PAS começou no repouso inicial tanto no pré-teste quanto no pós-teste com valores adequados para o indivíduo em repouso, aproximadamente, 120 mmHg, chegando no terceiro minuto próximo dos 130 mmHg, no sexto minuto em aproximadamente 140 mmHg e, por fim, após o repouso voltando próximo aos 120 mmHg, isso ocorreu no pré-teste, repetindo-se no pós-teste.

Após realizado um cálculo de percentual de melhora sobre a média desses participantes, pode-se perceber que a PAS teve uma leve evolução até o sexto minuto, mas caiu ao atingir o repouso final e, em comparação com a PAD, esta teve uma evolução muito alta que, no sexto minuto para o final, teve uma queda, voltando a subir no último repouso.

Segundo Umeda *et al.* (2015), ao realizar o TC6 e o TE em pacientes pós-cardiopatia, constataram que, durante o TC6, no maior grau de esforço, seus pacientes sofriam um aumento considerável da PAS, enquanto a PAD sofria um aumento brusco ou permanecia estável. Manzano *et al.* (2012) também relatam esse aumento da PAS, devido ao aumento do débito cardíaco que irá propiciar esse aumento da pressão arterial sistólica.

Durante os testes, percebe-se que a PAS sofreu um efeito semelhante ao de Umeda *et al.* (2015) e de Manzano *et al.* (2012), apesar de não terem sido encontrados artigos que embasassem o aumento da PAD, tanto Umeda *et al.* (2015) quanto Manzano *et al.* (2012) obtiveram o mesmo resultado ao se tratar da PAD, em que essa se mantém inalterada ou com um leve aumento, visto que a PAD sofreu uma alta, para a qual não foram encontrados relatos que a defendessem, assim pode-se entender que essa elevação da PAD venha causar um maior estresse cardiovascular.

O estudo evidenciou um aumento da frequência cardíaca ao sair do repouso, assim como Umeda *et al.* (2015), devido ao esforço realizado no terceiro e sexto minutos e uma queda da mesma ao entrar em repouso novamente, a média dos valores seguiu o mesmo parâmetro, repouso com uma FC baixa, ao início do exercício, um aumento da mesma e, após repouso, sua queda, isso se repetindo em ambos os testes. Em relação ao percentual evolutivo, visualizou-se um percentual crescente, atingindo os 20% no sexto minuto, porém caindo para -3,12 no repouso final, podendo concluir que a FC veio aumentando desde o repouso inicial e, ao chegar ao repouso final, obteve uma queda demonstrando seu melhor controle.

Ao analisar o percentual de FR, é notável que durante quase todas as fases do teste houve um aumento de rpm (respirações por minuto) desde o pré até o pós-teste, em exceção quanto ao repouso. Tendo como consequência alteração também da pressão arterial, a qual demonstrou uma elevação no pós-teste relacionado ao pré-teste.

Segundo Pinheiro (2007), na elevação da pressão arterial essencial, a hiperatividade simpática não se restringe apenas à vasoconstrição arteriolar, mas ao estado excitatório, que é distribuído de maneira generalizada por outros órgãos e sistemas, além de ativar o quimiorreflexo, importante mecanismo de regulação da respiração.

Durante a execução do mecanismo de respiração lenta, o volume corrente (VC) tende a aumentar, como resposta compensatória, a redução da frequência respiratória e manter a ventilação-minuto e, como consequência, ocorrem mudanças autonômicas pela diminuição da atividade simpática ou da ativação do reflexo de Hering-Breuer (GUYTON; HALL, 2017).

Nos resultados da saturação de oxigênio que é a porcentagem de oxigênio que o sangue está transportando, comparada com o máximo da sua capacidade de transporte, em condições normais, o resultado ideal deve ser de 95% a 100%, ou seja, mais de 95% das células vermelhas devem estar transportando oxigênio. Esse dado pode ser obtido pela oximetria de pulso, que é um dispositivo de tamanho pequeno, capaz de medir quanto de oxigênio o sangue está transportando sem a necessidade de puncionar com uma agulha. Então, o nível de oxigênio

mensurado com um oxímetro é chamado de nível de saturação de oxigênio (SaO<sub>2</sub>) (TECKLIN; IRWIN, 2013).

Um nível de saturação de oxigênio menor do que 95% por um curto tempo pode não causar danos. No entanto, se essa situação se repetir muitas vezes, as células podem ser agredidas e sofrer danos, ainda segundo (TECKLIN; IRWIN, 2013).

Conforme pode ser visualizado nos resultados de SaO<sub>2</sub>, os colaboradores do presente estudo estão com a saturação de oxigênio em índices normais, ou seja, na média de 95%, o que determina que o organismo está trabalhando adequadamente. A tabela também mostra que, quando a intensidade do exercício aumenta do início para o final do primeiro teste durante o exercício físico, a demanda de oxigênio aumenta, indicando uma normalidade, porém, durante o segundo exercício, há uma leve alteração decadente, podendo ser indicativo de uma queda de aptidão física. Os participantes com menos aptidão, sofrem queda de saturação de oxigênio ao serem submetidos a exercício vigoroso.

Nos resultados da escala de Borg, o percentual evolutivo da escala de cansaço foi semelhante a Assunção *et al.* (2016) e Fernandes *et al.* (2012) pois, em ambos, a escala de Borg sofreu leve alteração entre repouso - teste – repouso final, o mesmo comportamento se repetiu no último teste, ocorrendo um leve aumento ao sair do repouso e começar a caminhar, e voltando ao semelhante valor de repouso inicial no repouso final. Assim, o percentual comportou-se de forma controlada, com porcentual baixo em ambos os repousos e aumentando ligeiramente durante a caminhada.

Os resultados de aumento de distância percorrida verificados no segundo sujeito indicam um bom prognóstico. O aumento na DTC6 (distância percorrida no TC6) pode indicar uma boa resposta ao tratamento com melhora global da capacidade funcional, além de ser utilizado também como parâmetro para progressão na capacidade de exercício, por isso, no geral, é clinicamente importante saber se houve uma melhora ou um declínio na sua distância percorrida (POOLE-WILSON, 2000; FERNANDES *et al.*, 2012).

Enquanto ao observar o primeiro e terceiro participantes, destaca-se um pequeno declínio da distância da primeira avaliação para a final, o qual tende a ser resultado de perda de capacidade funcional.

Distâncias maiores que 450 metros indicam bom prognóstico e entre 150 e 300 metros caracterizam pior prognóstico, portanto, durante essa avaliação, estaria em uma classe intermediária entre o bom e o pior prognóstico, que pode ser definido como regular (PORTO *et al.*, 2012).

Diante do exposto, pode-se considerar que o TC6 é um teste competente para avaliar a resposta hemodinâmica e pulmonar, além de monitorar a progressão e o impacto da cardiopatia estudada na vida dos participantes. Vale ressaltar ainda a confiabilidade, fácil execução, baixo custo e eficácia.

## 5 CONCLUSÃO

O presente estudo demonstra o comportamento de PA, FC e escala subjetiva de Borg com evolução positiva, mas a FR e SaO<sub>2</sub> demonstram um comportamento negativo, o que sugere alterações pulmonares por doenças cardíacas, visto que os participantes estudados não apresentavam doença pulmonar prévia e, além disso, a distância percorrida, que denota melhora da capacidade funcional, foi observada apenas em um dos três participantes estudados. Esse resultado chama a atenção para uma piora dessa capacidade durante a reabilitação, seja por piora do desempenho cardíaco ou por deficiências na aplicação do protocolo.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, E. A. *et al.* Infarto agudo do miocárdio: a importância do profissional de enfermagem em um sistema de triagem estruturado. **Revista Saúde em Foco**, n.9, p.657-678, 2017. Disponível em: [https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/074\\_infartoagudodomiocardio.pdf](https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/074_infartoagudodomiocardio.pdf).
- AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories (2002). ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v.166, n.1, p.111-117, jul. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>.
- ASSUNÇÃO, G. C. R. Avaliação da capacidade funcional de idosos hipertensos através do teste de caminhada de seis minutos. **Revista Eletrônica de Trabalhos Acadêmicos-Universo/Goiânia**, n.3, p.79-89, 2016. Disponível em: <http://www.revista.universo.edu.br/index.php?journal=3GOIANIA4&page=article&op=view&path%5B%5D=3095>
- BERRY, J. R. S.; CUNHA, A. B. Avaliação dos efeitos da reabilitação cardíaca em pacientes pós-infarto do miocárdio. **Rev. Bras. Cardiol**, v.23, n.2, p.101-110, 2010. Disponível em: [http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2010\\_02/a2010\\_v23\\_n02\\_02johnberry.pdf](http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2010_02/a2010_v23_n02_02johnberry.pdf)
- BORDONI, L. S. *et al.* Óbitos decorrentes de infarto agudo do miocárdio no Instituto Médico Legal de Belo Horizonte, 2006 – 2012. **Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics**, v.6, n.4, p. 609-632, 2017. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.17063/bjfs6\(4\)y2017609](http://dx.doi.org/10.17063/bjfs6(4)y2017609)

BRASIL. Ministério da Saúde. **Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS, CID-BR-10: 068.1-infarto agudo do miocárdio**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>.

BRITTO, R. R., SOUSA, L. A. P. Teste de caminhada de seis minutos uma normatização Brasileira. **Fisioterapia em Movimento**, v.19, n.4, p.49-54, 2006. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/18789>

CAMARDA, S. R. A. *et al.* Comparação da frequência cardíaca máxima medida com as fórmulas de predição propostas por Karvonen e Tanaka. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.91, n.5, p.311-314, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2008001700005>.

DINIZ, L. S. **Segurança da realização precoce do teste de caminhada de seis minutos após infarto agudo do miocárdio**. 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUBD-9MRH94>.

DOURADO, V. Z. Equações de referência para o teste de caminhada de seis minutos em indivíduos saudáveis. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.96, n.6, p.128-138, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2011005000024>.

ENRIGHT, P. L. The six-minute walk test. **Respiratory Care**, v.48, n.8, p.783-785, 2003. PMID: 12890299. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12890299/>.

ENRIGHT, P. L.; SHERRILL, D. L. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. **Am J Respir Crit Care Med**, v.158, n.5, p.1384-1387, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1164/ajrccm.158.5.9710086>

FERNANDES, P. M. *et al.* Teste de caminhada em indivíduos sedentários. **Rev. Bras. Cardiol**, v.25, n. 3, p.185-191, 2012.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de fisiologia médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

TECKLIN, J. S.; IRWIN, S. **Fisioterapia cardiopulmonar: fisioterapia cardíaca e reabilitação**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2013.

KARVONEN, J. J.; KENTALA, E.; MUSTALA, O. The effects of training on heart rate: a longitudinal study. **Ann. Med. Exp. Biol. Fenn**, v.35, n.3, p.307-315, 1957. PMID: 13470504. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13470504/>.

MANZANO, R. M. *et al.* Comparação das variáveis hemodinâmicas durante o teste de caminhada de seis minutos e o teste de escada em adultos saudáveis. **Ter Man**, v.10, n.49, p.311-316, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/115031>.

OLIVEIRA, M. A. P.; VELARDE, G.C.; SÁ, R. A. M. Entendendo a pesquisa clínica V: relatos e séries de casos. **Femina**, v.43, n.5, p.235-238, 2015. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0100-7254/2015/v43n5/a5320.pdf>.

PARAZZI, P. L. F. *et al.* Teste de caminhada de seis minutos em pediatria: discutindo evidências em situações específicas. **Acta Fisiátrica**, v.24, n.2, p.92-97, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20170018>.

PEREIRA, L. C.; VIEIRA, K. S.; TEIXEIRA, L. C. Teste de caminhada de seis minutos e suas aplicabilidades: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Valore**, v.3, n.2, p.646-662, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.22408/reva32201887646-662>.

PESARO, A. E. P.; SERRANO JR, C. V.; NICOLAU, J.C. Infarto agudo do miocárdio – síndrome coronariana aguda com supradesnível do segmento ST. **Rev. Assoc. Med. Bras**, v.50, n.2, p.214-220, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302004000200041>.

PINHEIRO, C. H. J. *et al.* Spontaneous respiratory modulation improves cardiovascular control in essential hypertension. **Arq. Bras. Cardiol**, v.88, n.6, p.576-583, 2007. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Denise-Pinheiro-2/publication/6174167\\_Spontaneous\\_respiratory\\_modulation\\_improves\\_cardiovascular\\_control\\_in\\_essential\\_hypertension/links/55a5972108ae81aec9136d11/Spontaneous-respiratory-modulation-improves-cardiovascular-control-in-essential-hypertension.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Denise-Pinheiro-2/publication/6174167_Spontaneous_respiratory_modulation_improves_cardiovascular_control_in_essential_hypertension/links/55a5972108ae81aec9136d11/Spontaneous-respiratory-modulation-improves-cardiovascular-control-in-essential-hypertension.pdf)

PINHEIRO, R. H. O.; LENHANI, B. E.; MARTINS, E. V. Prevalência de fatores de risco relacionados ao infarto agudo do miocárdio em pacientes idosos: uma revisão integrativa. **Revista UNINGÁ Review**, v. 30, n.3, p.83-88, 2017. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/2023>.

PORTO, A. C. L. *et al.* Análise funcional nos pacientes com insuficiência cardíaca classe funcional III e IV no teste de caminhada de seis minutos. **ASSOBRAFIR Ciência**, v.3, n.1, p.21-31, 2012. Disponível em: <https://www.cpcjournal.org/article/5de127bf0e882560534ce1d6>

POOLE-WILSON, P. A. The 6-minute walk. A simple test with clinical application. **European Heart Journal**, v.21, n7, p.507-508, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1053/euhj.1999.1970>.

RONDELLI, R. R. *et al.* Uma atualização e proposta de padronização do teste de caminhada dos seis minutos. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba. v.22, n.2, p.249-259, 2009. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/19427>.

SANTOS, J. *et al.* Mortalidade por infarto agudo do miocárdio no Brasil e suas regiões geográficas: análise do efeito da idade-período-coorte. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v.23, n.5, p.1621-1634, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018235.16092016>.

SILVA, C. B. *et al.* Comparação da distância percorrida em três modalidades do teste de caminhada de seis minutos com equações preditivas. **ASSOBRAFIR Ciência**, v.3, n.3, p.19-

29, 2012. Disponível em:

<https://assobrafirciencia.org/journal/assobrafir/article/5de034010e8825c71d4ce1d5>.

UMEDA, I. I. K. *et al.* Teste de caminhada de seis minutos após infarto agudo do miocárdio: comparação com teste ergométrico. **Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo – SOCESP**, v.25, n.3, p.93-97, 2015. Disponível em: <https://soces.org.br/revista/edicoes-antiores/volume-25-n3-julho-setembro-2015/teste-de-caminhada-de-seis-minutos-apos-infarto-agudo-do-miocardio-comparacao-com-teste-ergometrico-/607/81/>.