

**A Eficiência do Tempo da Reabilitação Fisioterapêutica em Pacientes Submetidos à Cirurgia Cardíaca - Revisão da Literatura**

**The Efficiency of Rehabilitation Time in Physiotherapy for Patients Undergoing Cardiac Surgery: A Literature Review**

**Reabilitação Fisioterapêutica, em Cirurgia Cardíaca**

Daniela Vieira da Silva Hirayama<sup>1</sup>, Gustavo Furlan Galindo<sup>2</sup> (RA: G4783E-0),  
Rebecca Patrício de Moraes<sup>2</sup> (RA: G619DE-0), Vitor Vasconcelos de Moraes<sup>2</sup>  
(RA: T08831-3)

Gustavo Furlan Galindo  
Rua Doutor de Amâncio de Carvalho, nº 349, Aparto 75 - Baeta Neves - SBC  
(11) 99672-6495  
gustavo.galindo@aluno.unip.br

1 - Mestre em Ciências de Saúde pelo Instituto de Assistência ao Servidor Público Estadual (IAMSPE); Docente do Curso de Fisioterapia em Universidade Paulista (UNIP);

2 - Graduandos do Curso de Fisioterapia da Universidade Paulista (UNIP).

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Universidade Paulista

Curso de Fisioterapia - Campus Anchieta

2025

**PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA  
INTERDISCIPLINAR**

NOME	RA	REGIME*	CAMPUS
Gustavo Furlan Galindo	G4783E-0	Regular	Anchieta
Rebecca Patrício de Moraes	G619DE-0	Regular	Anchieta
Vitor Vasconcelos de Moraes	T08831-3	Regular	Anchieta

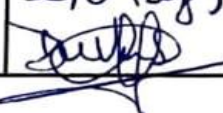
\*Regular ou Tutelado

Orientador: Daniela Vieira da Silva Hirayama

Título do trabalho: A Eficiência do Tempo da Reabilitação Fisioterapêutica em Pacientes Submetidos à Cirurgia Cardíaca - Revisão de Literatura

Tipo de trabalho:             REVISÃO             PESQUISA DE CAMPO

Tipo de apresentação:     BANNER             TEMA LIVRE

	Nota Orientador	Nota Apresentação	Nota PTCI	Nota Final
<b>Banner</b>	9,0 (Dez) 	9,0	10	9,6

	Nota Orientador	Média Apresentação	Nota PTCI	Nota Final
<b>Tema Livre</b>				

---

Coordenação do Curso de Fisioterapia

## RESUMO

As enfermidades cardíacas estão entre as principais causas de morte, sendo as cirurgias procedimentos frequentes para o tratamento dessas condições. A fisioterapia cardiovascular tem importantíssimo papel na recuperação, evitando complicações respiratórias e musculares e proporcionando uma melhor funcionalidade ao paciente. Este trabalho busca avaliar a eficiência do tempo de reabilitação fisioterapêutica em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e identificar as melhores práticas para minimizar as complicações e melhorar a qualidade de vida desses pacientes. Foi realizada uma Revisão de Literatura nas bases de dados PubMed, LILACS, PEDro, ScieLO, foram encontrados 156 artigos, sendo excluídos 148 dentre os encontrados por serem duplicatas, ultrapassarem o limite dez anos, constituírem revisões de literatura ou por apresentarem discordância temática com a reabilitação fisioterapêutica no pós-operatório cardíaco pediátrico e neonatal, sendo ao final incluídos 8 artigos. A reabilitação cardíaca precoce e supervisionada, priorizando exercícios ativos e de alta intensidade, é fundamental para otimizar a recuperação funcional pós-cirurgia, reduzindo internações e complicações. A eficiência máxima exige um continuum terapêutico que combina intervenção hospitalar imediata e estruturada com a manutenção progressiva e orientada de longo prazo.

**Descritores:** Reabilitação Cardíaca, Cirurgia Torácica, Fisioterapia Hospitalização, Protocolos Clínicos.

## **ABSTRACT**

Cardiac diseases are among the leading causes of death, and surgery is a frequent procedure for treating these conditions. Cardiovascular physical therapy plays a very important role in recovery, preventing respiratory and muscular complications and providing better functionality to the patient. The purpose of this study is to analyze the efficacy of physiotherapeutic rehabilitation in individuals after cardiac surgery and to identify the most suitable strategies to prevent complications and promote a better quality of life. A literature review was conducted using the PubMed, LILACS, PEDro, and SciELO databases, resulting in 156 articles. Of these, 148 were excluded for being duplicates, exceeding the ten-year limit, constituting literature reviews, or for presenting a thematic disagreement with physiotherapeutic rehabilitation in pediatric and neonatal cardiac postoperative care, and 8 were included. The study concludes that early and supervised cardiac rehabilitation—prioritizing active and high-intensity exercises—is essential for optimizing post-surgery functional recovery and reducing hospitalizations and complications. Maximum effectiveness requires a therapeutic continuum that combines immediate, structured in-hospital intervention with progressive, guided long-term treatment.

**Descriptors:** Cardiac Rehabilitation, Thoracic Surgery, Physical Therapy Hospitalization, Clinical Protocols.

## INTRODUÇÃO

A cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) é uma intervenção primária para reduzir os sintomas e a mortalidade em pacientes com doença das artérias coronárias. As complexidades deste procedimento incluem, além de pacientes com perfil de alto risco, inúmeros fatores intrínsecos, como a manipulação torácica, notomia mediana, circulação extracorpórea, anestesia geral e inserção de dreno pleural. Tais fatores podem agravar as condições respiratórias do paciente de forma a dificultar até a posterior reabilitação.<sup>1</sup>

As doenças cardíacas são as principais causas de óbito na população mundial.<sup>2</sup> No Brasil, essa realidade não é diferente, e em 2022, o país registrou mais de 900 mil cirurgias cardíacas (CC), posicionando-o em segundo lugar no ranking mundial, atrás apenas dos Estados Unidos.<sup>3</sup>

O impacto financeiro das CC no Brasil é significativo, com um custo estimado de R\$ 56,2 bilhões em 2015 para as quatro condições mais comuns: hipertensão, infarto agudo do miocárdio (IFM), fibrilação atrial e insuficiência cardíaca. Além disso, a permanência prolongada no leito hospitalar pode gerar custos adicionais, incluindo despesas com medicamentos, exames e procedimentos, perdas econômicas devido à incapacidade de trabalhar. Além disso, os atrasos nas filas de espera para CC podem levar a uma piora na qualidade de vida do paciente e aumentar o risco de complicações e morte.<sup>4</sup>

A fase I da reabilitação cardiovascular (RCV), também conhecida como fase intra-hospitalar, desempenha um papel crucial na recuperação inicial de pacientes submetidos a intervenções como CC ou IFM. Durante esse período, que ocorre em internação hospitalar, as intervenções fisioterapêuticas visam prevenir complicações decorrentes do repouso prolongado, promover a estabilidade clínica e preparar o paciente para a alta hospitalar com melhores condições físicas e psicológicas.<sup>5</sup> É importante ressaltar que, apesar dos benefícios associados à fase I da RCV, ainda não existe uma padronização dos protocolos utilizados, dificultando um melhor entendimento de seus benefícios.<sup>6</sup>

A fase II da RCV preconiza, na fase ambulatorial, a importância de intervenções fisioterapêuticas para a recuperação funcional e a prevenção de novos eventos cardiovasculares. Dentre as estratégias, destacam-se exercícios

aeróbicos supervisionados, que promovem a melhora na capacidade cardiorrespiratória e tolerância ao esforço; o treinamento da musculatura inspiratória, eficaz na otimização da função pulmonar e na redução da dispneia; e os exercícios resistidos, aplicados de forma controlada, recomendados para o fortalecimento muscular e melhor desempenho em atividades de vida diária. É relevante o monitoramento da evolução clínica com avaliações periódicas, como o teste de caminhada de seis minutos e a espirometria. Além disso, a educação em saúde surge como uma prática complementar que contribui para a adesão do paciente ao tratamento e para o controle de fatores de risco modificáveis, como sedentarismo, hipertensão e obesidade. Demonstra-se como essencial não apenas para a reabilitação, mas também para a promoção da qualidade de vida e a redução de recidivas.<sup>7</sup>

A fase III da RCV representa um estágio crucial no processo de recuperação e manutenção da saúde cardiovascular, caracterizando-se por programas de exercícios supervisionados em ambiente ambulatorial. Esta fase visa consolidar os ganhos obtidos nas etapas anteriores, promover a independência funcional e prevenir recidivas de eventos cardiovasculares. A duração pode variar de 6 a 24 meses, ou mesmo estender-se por toda a vida do paciente, dependendo de sua condição clínica e objetivos terapêuticos.<sup>8-10</sup>

A adequada avaliação do tempo de RCV é essencial, pois em contrário pode-se levar a complicações, como dificuldades respiratórias, infecções, risco de trombos, aumento dos custos e maior utilização de recursos hospitalares. A duração da internação varia de acordo com diversos fatores, incluindo idade, complexidade da doença, tipo de cirurgia e estado de saúde do paciente. Diante disso, a atuação eficaz dos fisioterapeutas torna-se fundamental para otimizar estratégias que reduzam os riscos associados à permanência prolongada no leito, favorecendo uma recuperação mais segura e eficiente.<sup>11</sup>

É consolidado na literatura que mudanças na posição de deitado para sentado e para em pé, tem efeitos positivos no volume pulmonar e na ventilação por minuto. Sentar em uma cadeira 2 ou 3 dias após uma CC demonstrou melhora no volume corrente na capacidade respiratória, na capacidade alveolar e a saturação periférica de oxigênio.<sup>12</sup>

Protocolos de mobilização precoce em pacientes submetidos a cirurgias valvares demonstram melhora em efeitos esperados, como a perda de força e o

tempo de internação. Com a intervenção, pacientes tiveram alta do hospital reduzida de 8 para 6 dias. O menor tempo é refletido nos custos da intervenção pós-operatória (PO) cardíaca e nas capacidades funcionais do paciente.<sup>13</sup>

Em estudo sobre o uso de plataforma vibratória em pacientes PO de CC de tipo aberta, a eficiência observada não representou uma diferença ao tratamento convencional que justifique o uso da plataforma vibratória e o tempo de hospitalização não foi modificado em comparação a outros tratamentos já aplicados na RCV desse grupo, mantendo-se a internação próxima a 20 dias.<sup>14</sup>

Ainda no âmbito das complicações de fase III da RCV, sabe-se que na reabilitação de pacientes que passaram por procedimentos complexos de CC, deverão ser priorizados restabelecer as funções respiratórias. Há evidências de que após 3 meses da CRM ocorre diminuição da mobilidade torácica que pode gerar uma dor crônica. A dor crônica torácica, descrita como sem valor biológico aparente e persistente além do tempo normal de cicatrização dos tecidos, pode estar presente com duração variável entre 3 a 28 meses e ainda não possui uma etiologia clara, mas teorias sobre a causa foram propostas pela literatura, bem como protocolos para RCV, uma vez que a dor, por ser incapacitante, pode impactar negativamente na trajetória clínica do paciente.<sup>15</sup>

A fisioterapia torácica em regime de internação é oferecida após a CRM e tradicionalmente inclui mobilização precoce, técnicas de desobstrução das vias aéreas e manobras respiratórias. Atualmente os exercícios físicos têm sido combinados com exercícios respiratórios, no entanto, as evidências sobre os benefícios de técnicas específicas de fisioterapia, isoladas ou combinadas, ainda são escassas.<sup>16</sup>

Visando evidências mais robustas ao identificar as melhores práticas da RCV para minimizar as complicações e sequelas associadas, melhorar a qualidade de vida desses pacientes, otimizar o tempo de reabilitação e reduzir os custos hospitalares, é fundamental avaliar a eficiência do tempo de reabilitação fisioterapêutica em pacientes submetidos à CC.

Diante do exposto, esta pesquisa tem como objetivo avaliar a eficiência do tempo de reabilitação fisioterapêutica em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e identificar as melhores práticas para minimizar as complicações e melhorar a qualidade de vida desses pacientes.

## **MÉTODOS**

O trabalho realizado foi uma revisão simples da literatura, foram utilizados artigos e estudos das seguintes plataformas: PubMed, LILACS, PEDro, ScieLO, artigos dentro do período de 2015 a 2025.

Para a busca dos artigos foram usados os seguintes descritores no idioma português e inglês: Reabilitação Cardíaca; Cirurgia Torácica; Fisioterapia, Hospitalização; Protocolos Clínicos, em inglês: Cardiac Rehabilitation; Thoracic Surgery; Physycal Therapy. Hospitalization; Clinical Protocols.

Os critérios de exclusão foram artigos fora do período de publicação de 2015 a 2025, artigos com títulos que não sejam relacionados a reabilitação fisioterapêutica hospitalar em cirurgias de recém-nascidos e crianças no pós operatório cardíacos. Os critérios de inclusão foram artigos publicados nos últimos 10 anos, com pacientes adultos, com títulos relacionados à reabilitação cardiovascular em pós operatório de cirurgia cardíaca.

## **RESULTADOS**

A busca nas bases de dados resultou em 156 artigos, destes, 148 foram excluídos por se tratarem de duplicatas, publicações com mais de 10 anos, revisões de literatura e artigos com títulos que não sejam relacionados a reabilitação fisioterapêutica hospitalar em cirurgias de recém-nascidos e crianças no pós operatório cardíacos. Assim, a revisão foi conduzida com 8 artigos, apresentados no Quadro 1.

**Quadro 1.** Extração de dados.

<b>Autores/ Ano</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Característica da amostra</b>	<b>Tipos de Intervenção</b>	<b>Principais variáveis analisadas</b>	<b>Resultados significativos</b>
McGregor et al. <sup>17</sup> , (2023)	Ensaio clínico randomizado, multicêntrico	382 pacientes com doença arterial coronariana (DAC) em reabilitação cardíaca. Grupo HIIT = 187 pacientes Grupo MICT = 195 pacientes	HIIT vs MICT HIIT: 10 repetições de 1 min em intensidade vigorosa (>85% da capacidade máxima). MICT: 20–40 min de exercício contínuo moderado (60–80% da capacidade máxima) Ambos os grupos treinaram 2x por semana durante 8 semanas + teste ergométrico.	VO <sub>2</sub> pico (capacidade cardiorrespiratória), estrutura e função ventricular esquerda, PA e FC, marcadores bioquímicos, qualidade de vida, segurança, adesão e tolerabilidade.	O HIIT é superior ao MICT no curto prazo (8 semanas), promovendo melhora significativa da capacidade cardiorrespiratória, com maiores ganhos em VO <sub>2</sub> pico, função ventricular, parâmetros hemodinâmicos, marcadores bioquímicos, além de melhor qualidade de vida, segurança e adesão.
Sibilitz et al. <sup>18</sup> , (2022)	Ensaio clínico randomizado, CopenHeart	Total de pacientes:147 CR: 72 Grupo Controle: 75 Após 24 meses Reabilitação cardíaca: 59 Controle: 56	Teste ergoespirométrico. TC6. Sentar e levantar (15 segundos) Testes físicos com reaplicação em 1, 4 e 12 meses após a cirurgia. SF-36 MCS. PCS. HADS. HeartQoL. Questionários aplicados em 1, 4, 6, 12 e 24 meses após a cirurgia. O Grupo Controle não recebeu o programa de	VO <sub>2</sub> pico, mortalidade e readmissão, saúde mental e capacidade física.	VO <sub>2</sub> a curto prazo teve melhora significativa no CR, porém a longo prazo ambos tiveram uma recuperação semelhante. Não houve resultado significativo em relação à saúde mental. Em ambos os grupos houve 3% de mortalidade. As readmissões foram menos frequentes no CR (33% vs 52%).

			exercícios baseados de 12 semanas ou o programa psicoeducacional		
Windmüller et al. <sup>19</sup> , (2020)	Ensaio clínico randomizado	Total elegíveis: 59 Randomizados: 42 Finalizaram todo o estudo: 31 pacientes Step group n = 16 Intervention group n = 15	Step group (MICT): exercícios respiratórios, mobilização progressiva, treino de deambulação e escadas. Intervention group (MICT + CPAP): mesmo protocolo + cicloergômetro com CPAP (20–30 min/dia, intensidade controlada por FC e Borg). Ambos os grupos realizaram exercícios de intensidade moderada e contínua (MICT).	TC6. P <sub>Imax</sub> e P <sub>E<sub>max</sub></sub> . Tempo de ventilação mecânica (VM). Tempo de UTI.	Ambos os grupos apresentaram perda de força muscular, tanto respiratória (P <sub>Imax</sub> e P <sub>E<sub>max</sub></sub> ) quanto periférica. O Intervention em relação ao Step group manteve a capacidade funcional, houve redução no tempo de permanência na UTI e não teve relevância no tempo de VM.
Zanini et al. <sup>16</sup> , (2019)	Ensaio clínico randomizado, simples-cego	40 pacientes pós-CABG, adultos de 18 a 70 anos. G1: 10 pacientes. G2: 10 pacientes. G3: 10 pacientes. G4 – controle: 10 pacientes porém um deles se perdeu no seguimento final, ficando 9 na avaliação de 30 dias.	G1: treino de membros superiores e inferiores + deambulação precoce + treino muscular inspiratório (IMT) + fisioterapia respiratória convencional (CPT). G2: treino de membros superiores e inferiores + deambulação precoce + CPT (sem IMT). G3: apenas treino muscular inspiratório (IMT) + CPT. G4: fisioterapia respiratória convencional (CPT: higiene brônquica, exercícios respiratórios, EPAP). Avaliação nos momentos de: Pré-operatório (baseline). 6º pós-operatório. 30 dias após a alta hospitalar.	Capacidade funcional com TC6. Consumo máximo de oxigênio (VO <sub>2</sub> pico). Função pulmonar (CVF, VEF1). Força muscular respiratória (P <sub>Imáx</sub> e P <sub>E<sub>máx</sub></sub> ).	G1 e G2 apresentaram maior distância no TC6 no 6º dia e maior VO <sub>2</sub> pico após 30 dias.  G3 foi eficaz para recuperação funcional básica e parâmetros respiratórios, mas menos efetivo quando comparado à G1 e G2.  G4 (controle) → a recuperação foi pior nesse grupo em relação aos demais grupos  Função pulmonar: todos os grupos tiveram queda logo após a cirurgia, mas recuperação até o 30º dia.
Santos et al. <sup>20</sup> ,	Ensaio clínico	Total elegível:	TMI com 5x10	VO <sub>2</sub> pico.	Grupo IMT+CT

(2018)	randomizado, controlado, duplo cego e unicêntrico	24 IMT+CT: 12 Sham-IMT+CT: 12	em ambos os grupos. Grupo IMT+CT, com carga progressiva, 50% inicialmente, aumentando 5% semanalmente, nas semanas 9-12 manteve 80% de carga. Grupo sham-IMT+CT, feito falsa carga no aparelho. Exercício aeróbico, esteira de mobilidade, 30min. Exercício resistido de MMSS 3x10	VE/VCO <sub>2</sub> . PETCO <sub>2</sub> . Capacidade funcional submáxima. FMR (PIM e PEM). Qualidade de vida. Biomarcadores laboratoriais (AOPP, FRAP, NOx e hsCRP).	teve melhoria significativa em: pico de VO <sub>2</sub> , capacidade funcional, FMR. Qualidade de vida houve melhora em ambos, porém o IMT+CT foi superior. Biomarcadores não tiveram grande diferença na FRAP, AOPP. Demais itens não foram observadas diferenças entre os grupos.
Szylinska et al. <sup>21</sup> , (2018)	Estudo observacional prospectivo	Total de pacientes: 104 InPhysio: 52 HomePhysio: 52	InPhysio: cicloergométrico 20 a 30min, duas vezes ao dia. Caminhada ao ar livre quando as condições climáticas eram favoráveis. HomePhysio: seguiu um manual de exercício prescrito pelo hospital. Ambos os grupos realizaram Espirometria	Espirometria analisou: FVC, FEV1.0, FEV1/FVC, PEF, MEF.	FVC melhorou em ambos os grupos, porém o grupo InPhysio foi maior (91% vs 77%) FEV1.0, PEF e MEF, não foram estatisticamente significativas. FEV1/FVC permaneceu igual entre os grupos.
Tang et al. <sup>22</sup> , (2017)	Estudo exploratório a partir de dois ensaios clínicos controlados randomizados, CopenHeart	Total de pacientes: 177 Center-based: 87 Home-based: 71	Treino aeróbico em bicicleta estacionária 20min. Treino de resistência: 4 exercícios de força para MMII. TC6, teste sentar e levantar, teste máximo de exercício cardiopulmonar. Questionários de QoL: SF-36, HADS, IPAQ.  O grupo Center-based foi supervisionado e o grupo Home-based apenas orientado das intervenções acima.	Preferência do paciente pelo ambiente de reabilitação. Capacidade física. Qualidade de vida e saúde mental (autorrelatada)  Adesão ao exercício.	55% dos pacientes preferiram o ambiente supervisionado. Não houveram diferença na melhora da capacidade física entre os grupos ao longo de 24 meses. HADS foi mais alta no grupo Center-based, as demais avaliações de qualidade de vida não houveram diferença significativa. Ambos os grupos tiveram 60% de todos os pacientes participando 75% ou mais das 36 sessões propostas.
Nilsson et al. <sup>23</sup> ,	Estudo	Total de	Treino	VO <sub>2</sub> pico,	VO <sub>2</sub> pico

(2017)	prospectivo	pacientes: 86	intervalado de alta intensidade 50min 2x na semana. Escala de BORG. Caminhada ao ar livre em aclave, ou, esteira com inclinação, ou, cicloergômetro 1x na semana. Aplicação do COOP-WONCA.	RER, ventilação, tempo (segundos), inclinação, velocidade. Percepção de esforço. Qualidade de vida. PA.	melhorou significativamente, Nos testes de esteira houve melhora em todos os parâmetros. Os pacientes mantiveram os ganhos mesmo na fase não supervisionada. A RER não houve diferença significativa ao longo do estudo. A percepção de esforço relatada pelos pacientes mesmo em período não supervisionado se manteve alta, A COOP-WONCA foi significativamente melhorada em todos os domínios. PA de repouso reduziu e manteve -se reduzida devido a adesão a atividade física e mudança dos hábitos de vida.
--------	-------------	---------------	--	---	--

**Legenda:** AOPP – Produtos Avançados de Oxidação Protéica (Advanced Oxidation Protein Products); CABG – Cirurgia de Revascularização do Miocárdio (Coronary Artery Bypass Graft); COOP-WONCA – Questionário Pictórico; CR – Reabilitação Cardíaca (Cardiac Rehabilitation); DAC – Doença Arterial Coronariana; FC – Frequência Cardíaca; FEV1.0 – Volume Expiratório Forçado no 1,0 segundo (Forced Expiratory Volume in the 1.0 second); FEV1/FVC – Volume Expiratório Forçado no 1º segundo / Capacidade Vital Forçada ou Medidas de Função Pulmonar (Forced Expiratory Volume in the 1st second / Forced Vital Capacity); FMR (PIM e PEM) – Força Muscular Respiratória (Pressão Inspiratória Máxima e Pressão Expiratória Máxima), (Functional Muscular Resistance (Maximum Inspiratory Pressure (MIP) e Maximum Expiratory Pressure (MEP))); FRAP – Poder Redutor do Ferro Férrico (Ferric Reducing Antioxidant Power); FVC – Capacidade Vital Forçada (Forced Vital Capacity); HADS – Escala de Ansiedade e Depressão Hospitalar (Hospital Anxiety and Depression Scale); HeartQo Qualidade de Vida em Cardiopatia (Heart Quality of Life); HIIT – Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (High-Intensity Interval Training); hsCRP – Proteína C-Reativa de Alta Sensibilidade (High-Sensitivity C-Reactive Protein); IPAQ – Questionário Internacional de Atividade Física (International Physical Activity Questionnaire); MEF – Fluxo Expiratório Máximo (Maximum Expiratory Flow); MICT – Treinamento Contínuo de Intensidade Moderada (Moderate-Intensity Continuous Training); NOx – Óxidos de Nitrogênio (Nitrogen Oxides); PA – Pressão Arterial; PEF – Pico de Fluxo Expiratório (Peak Expiratory Flow); PE<sub>máx</sub> – Pressão Expiratória Máxima; Pl<sub>máx</sub> – Pressão Inspiratória Máxima; PETCO<sub>2</sub> – Pressão Parcial de Dióxido de Carbono no Fim da Expiração (Partial Pressure of End-Tidal CO<sub>2</sub>); SF-36 – Questionário de 36 Itens de Avaliação de Saúde (Short Form 36-Item Health Survey); TC6 – Teste de caminhada de 6 minutos; UTI – Unidade de Terapia Intensiva; VE/VCO<sub>2</sub> – Relação Ventilação / Produção de Dióxido de Carbono (Ventilation / Carbon Dioxide Output); VO<sub>2</sub> – Volume de Oxigênio (Consumo de Oxigênio); VO<sub>2</sub>Pico – Volume de Oxigênio Pico;

## DISCUSSÃO

Em se tratando da reabilitação cardíaca precoce na internação hospitalar, pode-se notar através de estudos científicos como um componente essencial na recuperação de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. A introdução de exercícios supervisionados iniciada desde o pós-operatório imediato favorece a uma melhor recuperação da capacidade funcional, redução de complicações e de tempo de internação preparando o paciente para outras etapas da reabilitação, auxiliando na qualidade de vida, prevenindo o descondicionamento físico e a perda de força muscular.

Por meio de ensaio clínico randomizado de Zanini et al.<sup>16</sup> (2019), comprovou-se que protocolos que combinam exercícios ativos de membros superiores e inferiores com deambulação precoce progredem em uma reabilitação funcional superior, quando comparados aos protocolos de fisioterapia respiratória convencional. Esta intervenção precoce, supervisionada pelo fisioterapeuta, minimizou perdas cardiorrespiratórias e funcionais do pós-operatório, o que levou a readaptação à atividade física.

De forma suplementar, Windmöller et al.<sup>19</sup> (2020), em um trabalho realizado na fase I, destaca que associar o exercício físico à ventilação mecânica não invasiva (como o CPAP), melhora os efeitos terapêuticos ao reabilitar um paciente na fase hospitalar, otimizando a capacidade e a força muscular respiratória, aumentando a tolerância aos esforços e o desempenho funcional, não deixando de lado a importância da fisioterapia atuante desde o começo do tratamento (quando realizada de forma segura), mesmo em pacientes instáveis, sendo extremamente benéfica e eficaz.

Tang et al.<sup>22</sup> (2017) analisou a evolução de dois tipos de grupos na fase II e III, destacando a combinação entre exercícios físicos supervisionados e psicoeducação. Neste estudo, foram observados pacientes que realizaram o mesmo programa de reabilitação em ambiente supervisionado ou domiciliar, que apresentaram resultados semelhantes em termos de aptidão física e aspectos emocionais. A adoção de uma rotina de exercícios e o envolvimento do paciente, desempenham papéis importantes no sucesso da reabilitação, isto independentemente do local em que o tratamento é realizado em conjunto com

uma boa orientação. De forma semelhante, Sibilitz et al.<sup>18</sup> (2022) evidenciaram esta mesma combinação, entre exercícios físicos supervisionados e psicoeducação, porém foram aplicados somente no grupo intervenção. Foi observado uma melhora significativa da capacidade física e mental dos pacientes submetidos à cirurgia valvar no período inicial do acompanhamento. No entanto, após o término do programa e ao longo de 24 meses, observou-se que o grupo controle também alcançou os mesmos ganhos funcionais, indicando que a supervisão prolongada preservaria os ganhos obtidos.

O estudo de Szylińska et al.<sup>21</sup> (2018), ofereceu evidências claras sobre a influência do ambiente de reabilitação no tempo de recuperação funcional. Ao comparar pacientes submetidos à fisioterapia hospitalar com aqueles que realizaram o tratamento domiciliar, os autores observaram que o grupo hospitalar apresentou menor redução na capacidade vital forçada (FVC) nos primeiros cinco e trinta dias após a cirurgia. Esses resultados indicam que a intervenção precoce, estruturada e supervisionada em ambiente hospitalar acelera o processo de reabilitação, reduzindo o tempo necessário para restabelecer parâmetros respiratórios adequados. O componente temporal aqui se mostra crítico: quanto mais intensivo e supervisionado o início da fisioterapia, menor o declínio funcional e mais rápida a recuperação. Por outro lado, os programas domiciliares, embora ofereçam autonomia e continuidade, tendem a demandar mais tempo para alcançar resultados semelhantes, sobretudo pela ausência de monitoramento direto.

Complementando essa perspectiva, o ensaio clínico de Santos et al.<sup>20</sup> (2018), introduziu uma abordagem baseada na intensidade do treinamento respiratório. O estudo demonstrou que o treinamento muscular inspiratório (IMT) de moderada a alta intensidade, quando associado ao exercício combinado, promoveu ganhos mais rápidos e expressivos na capacidade funcional, na força muscular inspiratória e na qualidade de vida. Essa aceleração dos resultados evidencia que a intensidade adequada do estímulo fisioterapêutico pode reduzir significativamente o tempo necessário para atingir os objetivos clínicos da reabilitação. Em outras palavras, a eficiência temporal não depende apenas da frequência das sessões, mas também da qualidade e da dosagem do exercício aplicado. Além disso, o estudo sugere que programas estruturados com IMT podem antecipar ganhos funcionais que, em protocolos tradicionais, só seriam

observados após semanas de intervenção, reforçando a importância de estratégias mais densas e otimizadas.

Em uma perspectiva longitudinal, o trabalho de Nilsson et al.<sup>23</sup> (2017), ampliou o conceito de eficiência ao considerar não apenas o tempo de recuperação imediata, mas também a manutenção dos resultados em longo prazo. O estudo evidenciou que programas de reabilitação baseados em exercícios de alta intensidade proporcionam benefícios sustentáveis na capacidade aeróbia e na sobrevivência de pacientes revascularizados. Esses achados indicam que, embora o tempo inicial de reabilitação possa ser reduzido por protocolos intensivos e supervisionados, a continuidade e progressão do treinamento são determinantes para consolidar a eficiência global do processo evitando complicações e garantindo estabilidade funcional.

Ao integrar os achados dos três estudos, é possível propor uma interpretação mais ampla do conceito de eficiência temporal na fisioterapia cardíaca. O estudo de Szylińska et al.<sup>21</sup> (2018) teve como objetivo demonstrar que o início precoce da reabilitação em ambiente controlado favorece a recuperação funcional e previne complicações cardiovasculares. Já Santos et al.<sup>20</sup> (2018) buscaram avaliar os efeitos da introdução de estímulos intensivos e específicos voltados ao treinamento da musculatura respiratória, destacando o impacto dessa abordagem na melhora da capacidade ventilatória. Por sua vez, Nilsson et al.<sup>23</sup> (2017) investigaram a importância da manutenção progressiva e de longo prazo do treinamento, propondo um modelo contínuo capaz de sustentar os resultados obtidos nas fases iniciais e prevenir regressões funcionais. Os ganhos apresentados nestes estudos em conjunto configuram um continuum terapêutico ideal. Esse modelo permite reduzir o tempo de internação, antecipar o retorno funcional e otimizar o uso de recursos assistenciais, sem comprometer a segurança do paciente.

O estudo de McGregor et al.<sup>17</sup> (2023) evidenciou que o treinamento intervalado de alta intensidade pode gerar ganhos superiores de capacidade cardiorrespiratória em comparação ao treinamento contínuo moderado em pacientes com doença arterial coronariana. Esses resultados reforçam que a intensidade do exercício é um fator determinante na reabilitação cardíaca, podendo otimizar o tempo de intervenção sem comprometer a segurança do paciente.

## CONCLUSÃO

A reabilitação cardíaca precoce e supervisionada consolida-se como pilar essencial na recuperação pós-cirurgia cardíaca, promovendo uma recuperação funcional acelerada, redução de complicações e menor tempo de internação ao utilizar exercícios ativos e seguros, mesmo em pacientes instáveis. Sua eficácia é otimizada pela supervisão profissional e pela intensidade do treinamento, como o treinamento intervalado de alta intensidade, que gera ganhos cardiorrespiratórios superiores. No entanto, a eficiência duradoura depende de um continuum terapêutico que integra o início imediato no hospital com estímulos intensivos e avança para programas ambulatoriais ou domiciliares, garantindo assim a sustentabilidade dos benefícios funcionais e a estabilidade do paciente a longo prazo.

## REFERÊNCIAS

1. Pantoni CBF, Luporini LDT, Mendes RG, Caruso FCR, Mezzalana D, et al. Continuous positive airway pressure during exercise improves walking time in patients undergoing inpatient cardiac rehabilitation after coronary artery bypass graft surgery a randomized controlled trial. *J of Cardiopul Rehab and Prevent.* 2016; 36: 20-27.
2. Yamamoto S, Hotta K, Ota E, Matsunaga A, Mori R. Exercise-based cardiac rehabilitation for people with implantable ventricular assist devices. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2018; 9.
3. Silva EA, Gabriel LS. Efeitos da fisioterapia e sua funcionalidade no pós-operatório de cirurgia cardíaca (CC). *Rev FT [internet].* 2024; [acessado em 04/03/2025] 28 (1). Disponível em: <https://revistaft.com.br/efeitos-da-fisioterapia-e-sua-funcionalidade-no-pos-operatorio-de-cirurgia-cardiaca-cc-uma-revisao-de-literatura/>
4. Stevens B, Pezzullo L, Verdian L, Tomlinson J, George A, et al. Os custos das doenças cardíacas no Brasil. *Arq Bras Cardiol.* 2018; 111(1): 29.36.
5. Carvalho T, Milani M, Ferraz AS, Silveira AD, Herdy AH, et al. Diretriz brasileira de reabilitação cardiovascular – 2020. *Arq Bras Cardiol.* 2020; 114(5): 943-987
6. Chagas AM, Alves YM, Alencar AMC. Reabilitação cardíaca fase I: uma revisão sistemática. *ASSOBRAFIR ciênc.* 2016; 7(3):51-60
7. Santos AF, Furtado NC, Andrade LDM. Práticas fisioterapêuticas na fase ii de reabilitação cardiovascular - uma revisão integrativa. *Rev Jopic.* 2021; 7(11).
8. Rodrigues CP, Gomes E. Influência do exercício físico durante a reabilitação cardíaca no pós-operatório de revascularização do miocárdio: relato de caso. *UNICESUMAR [internet].* 2005 [acessado em 01/05/2025]. Disponível em: <http://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/7018>
9. Accioly MF, Piotto RF. Efeito de um programa de reabilitação cardíaca – fase III realizado em piscina terapêutica e no solo, em mulheres hipertensas. *Rev Inst Ciênc Saúde.* 2007; 25(2):141-6
10. Duarte JPG, Loureiro M, Novo A. Reabilitação cardíaca fase iii em transplantação cardíaca: estudo de caso. *Rev de Enferm.* 2018; 16: 23-23
11. Reis MMR. Avaliação do tempo de internação em cirurgia cardíaca: uma contribuição para a regulação de leitos hospitalares. [Dissertação mestrado]. Local: Universidade Federal do Espírito Santo. 2018.
12. Fjerbaek A, Westerdahl E, Andreassen JJ, Thomsen LP, Brocki BC. Change of position from a supine to a sitting position increases pulmonary function early after cardiac surgery. *Eur J Physiother.* 2020; 22 (6): 313-7.

13. Xue W, Xinlan Z e Xiaoyan Z. Effectiveness of early cardiac rehabilitation in patients with heart valve surgery: a randomized, controlled trial. *Jour of Inter Med Resea.* 2022; 50(7): 1-13.
14. Kanazawa Y, Saito S, Okubo S, Matsuoka T, Hirota S, et al. Safety and effectiveness of acceleration training as cardiac rehabilitation immediately after open heart surgery: a pilot study. *Circ J.* 2024; 88: 1432-1439.
15. Roncada G. Effects of osteopathic treatment on pulmonary function and chronic thoracic pain after coronary artery bypass graft surgery (OstinCaRe): study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Comple and Alter Medic.* 2016; 16(1): 482.
16. Zanini M, Nery RM, Lima JB, Buhler RP, Silveira AD, et al. Effects of different rehabilitation protocols in inpatient cardiac rehabilitation after coronary artery bypass graft surgery a randomized clinical trial. *J of Cardiopulm Rehab and Prevent.* 2019; 39: 19-25.
17. McGregor G, Powell R, Begg B, Birkett ST, Nichols S, Ennis S, et al. High-intensity interval training in cardiac rehabilitation: a multi-centre randomized controlled trial. *Eur J Prev Cardiol.* 2023; 30(9): 745-755.
18. Sibilitz KL, Tang LH, Berg SK, Thygesen LC, Risom SS, et al. Long-term effects of cardiac rehabilitation after heart valve surgery - results from the randomisedCopenHeartVR trial. *Scand Cardiovasc J.* 2022 ; 56(1): 247-255.
19. Windmoller P, Bodnar ET, Casagrande J, Dallazen F, Schneider J, et al. Physical Exercise Combined With CPAP in Subjects Who Underwent Surgical Myocardial Revascularization: A Randomized Clinical Trial. *Respir Care.* 2020; 65(2): 150-157.
20. Santos TD, Pereira SN, Portela LOC, Cardoso DM, Lago PD, et al. Moderate-to-high intensity inspiratory muscle training improves the effects of combined training on exercise capacity in patients after coronary artery bypass graft surgery: A randomized clinical trial. *Int J Cardiol.* 2019; 279: 40-46.
21. Szylińska A, Listewnik M, Rotter I, Ryl A, Kotfis K, et al. The Efficacy of Inpatient vs. Home-Based Physiotherapy Following Coronary Artery Bypass Grafting. *Int J Environ Res Public Health.* 2018; 15(11): 2572.
22. Tang LH, Berg SK, Christensen J, Lawaetz J, Doherty P, et al. Patients' preference for exercise setting and its influence on the health benefits gained from exercise-based cardiac rehabilitation. *Int J Cardiol.* 2017; 232: 33-39.
23. Nilsson BB, Lunde P, Groggaard HK, Holm I. Long-Term Results of High-Intensity Exercise-Based Cardiac Rehabilitation in Revascularized Patients for Symptomatic Coronary Artery Disease. *Am J Cardiol.* 2018; 121(1): 21-26.