

**COLEGIADO DO CURSO DE FISIOTERAPIA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II**

**EFEITOS DO TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA  
INTENSIDADE (TIAI) NA REABILITAÇÃO CARDÍACA PÓS INFARTO  
AGUDO DO MIOCÁRDIO (IAM): UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Flavia Santos Nascimento<sup>1</sup>, Priscila Santos Borges Aguiar<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Discente do curso de Fisioterapia da Faculdade de Ilhéus, Centro de Ensino Superior, Ilhéus, Bahia. e-mail: flavia\_77nascimento@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Fisioterapia da Faculdade de Ilhéus, Centro de Ensino Superior, Ilhéus, Bahia. e-mail: pborgesfisio@gmail.com

**RESUMO**

As doenças cardiovasculares destacam-se como as principais causas de morte e redução da qualidade de vida no mundo. Diante das limitações funcionais decorrentes do Infarto Agudo do miocárdio (IAM), a reabilitação cardíaca por meio de exercícios físicos, especialmente o treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI), tem ganhado destaque devido aos seus benefícios na melhora da aptidão física e dos parâmetros cardiorrespiratórios. Este estudo tem como objetivo analisar os efeitos do TIAI em indivíduos pós-IAM, considerando sua eficácia nos parâmetros fisiológicos e funcionais no contexto da reabilitação cardíaca. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com buscas realizadas nas bases de dados PubMed, BVS, SciELO e PEDro, entre março a maio de 2025. Foram incluídas meta-análises e ensaios clínicos randomizados publicados nos últimos cinco anos, em português ou inglês, disponíveis na íntegra. Os resultados indicam que o treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) promove benefícios relevantes, como melhora da função vascular, aumento do consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$  máx), da eficiência cardíaca e da qualidade de vida. Dessa forma o TIAI mostra-se uma abordagem eficaz na reabilitação de pacientes pós-infarto, devido aos benefícios associados ao treinamento, no entanto, os protocolos devem ser individualizados e programados para garantir a segurança e eficácia do método.

**Palavras-chave:** Infarto agudo do Miocárdio. Treinamento Intervalado de Alta Intensidade. Reabilitação Cardíaca. Capacidade Funcional. Qualidade de Vida.

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia  
CESUPI / Madre Thaís, Maio de 2025.*

## INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) ainda respondem por quase um terço das mortes no Brasil, figurando entre as principais causas de morte no mundo. Essas condições refletem em um grave problema de saúde pública e, embora a sua prevalência esteja associada ao aumento da idade, os índices de mortalidade populacional e redução da qualidade de vida ainda são altos, independentemente do gênero (Oliveira *et al.*, 2024).

Nos últimos anos, o Brasil apresentou variações na incidência de infartos, reflexo das transformações demográficas e epidemiológicas ocorridas no país. O aumento na frequência desses eventos pode estar associado ao sedentarismo, envelhecimento populacional, alimentação inadequada, e aos hábitos nocivos como tabagismo e etilismo (Lima *et al.*, 2024).

Dentre as doenças cardiovasculares, a síndrome coronariana aguda (SCA) se destaca entre os índices de óbitos e hospitalizações, englobando uma variedade de condições clínicas. Estima-se que no Brasil, ocorram cerca de trezentos a quatrocentos mil casos de infarto por ano e um óbito a cada cinco a sete casos de IAM (Brasil, 2022).

A síndrome coronariana aguda (SCA) pode se manifestar em três formas clínicas distintas: angina Instável, infarto agudo do miocárdio (IAM) com ou sem supradesnível do segmento ST (IMST e IMCST), todas elas relacionadas à ruptura de uma placa aterosclerótica, seguida por trombose, o que reduz o fluxo sanguíneo para o coração e causa a isquemia (Bassan F; Bassan R, 2006).

O sistema cardiovascular e respiratório está intimamente interligado, e durante o treinamento aeróbio, ocorrem uma série de adaptações cardiovasculares, que vão desde as funcionais até as centrais. Estas repercussões incluem mudanças no volume cardíaco, na frequência cardíaca, fração de ejeção, débito cardíaco, como também na função respiratória (Domiciano *et al.*, 2010). Pacientes que são submetidos ao treinamento físico aeróbico após o infarto agudo do miocárdio, apresentam benefícios no funcionamento cardíaco, como melhoria no consumo de oxigênio (VO<sub>2</sub>), desempenho cardíaco, melhora da função autonômica e do metabolismo periférico (Santi *et al.*, 2018).

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II - Fisioterapia CESUPI / Madre Thaís, Maio de 2025.*

De acordo com Dalpiaz *et al.* (2016), os protocolos e métodos que envolvem o treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) têm atraído a atenção da comunidade científica, por permitir a alternância de períodos de atividade aeróbia intensa com períodos de descanso ou recuperação passiva ou ativa em uma intensidade moderada-baixa.

Com base nestas informações, surge o seguinte questionamento: Quais os efeitos fisiológicos e funcionais que o treinamento intervalado de alta intensidade pode proporcionar no contexto da reabilitação cardíaca de indivíduos acometidos por infarto agudo do miocárdio? A partir desta indagação, hipotetiza-se que: o treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) pode aumentar a capacidade funcional e condicionamento físico em pacientes após o infarto agudo do miocárdio, bem como desempenhar um papel relevante no processo de reabilitação cardíaca ao promover adaptações fisiológicas relacionadas ao exercício. No entanto, é possível que não estimule a adesão aos programas de reabilitação cardíaca.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é realizar um levantamento na literatura para compreender os efeitos que o treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) gera nos indivíduos após infarto agudo do miocárdio (IAM). Ademais, os objetivos específicos incluem: a descrição de quais modalidades de treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) podem ser aplicadas na reabilitação cardíaca de infarto agudo do miocárdio, a demonstração da eficácia do treinamento na modificação dos parâmetros hemodinâmicos e autonômicos dos indivíduos após o evento agudo, e a análise da influência do treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) na capacidade funcional do indivíduo, além da sua relação com o retorno às atividades de vida diária.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Infarto do miocárdio**

O infarto agudo do miocárdio (IAM) é uma condição clínica que se manifesta de forma aguda e súbita. Conforme definido por Pesaro *et al.* (2008), o IAM é identificado por alterações nos biomarcadores cardíacos acompanhados de

evidências de isquemia miocárdica, resultando na morte celular das células cardíacas devido a uma isquemia prolongada (Thyngensen *et al.*, 2018).

O processo isquêmico gera um desequilíbrio entre a oferta e demanda de oxigênio para as células do músculo cardíaco, o que pode resultar em morte celular e uma série de repercussões estruturais, clínicas e funcionais. Por isso, é fundamental que o paciente receba atendimento imediato, como também assistência à saúde após a alta hospitalar, visando reduzir os riscos de complicações e agravos relacionados a doença, a curto e médio prazo (Costa *et al.*, 2018).

De acordo com Buja (2023), o miocárdio com isquemia intensa perde sua capacidade de contração em questão de segundos após o início de uma queda acentuada na perfusão das artérias coronárias. O intervalo em que a lesão ainda é reversível dura cerca de 15 minutos, sendo seguido por uma fase de transição para lesão irreversível, que ocorre entre 20 e 60 minutos após o início da isquemia severa.

O desenvolvimento do IAM está associado a uma série de fatores de risco, que podem ser divididos entre modificáveis, como tabagismo, obesidade, hipertensão arterial sistêmica (HAS), estresse psicossocial e dislipidemias, e não modificáveis, destacando-se a idade avançada, histórico familiar, etnia (Silva *et al.*, 2020).

A redução da mortalidade por infarto agudo do miocárdio (IAM) está diretamente associada ao reconhecimento precoce dos sinais e sintomas clínicos. As manifestações típicas incluem dor torácica intensa, com possível irradiação para os membros superiores (direito ou esquerdo), região escapular e mandíbula, geralmente acompanhada de náuseas, palidez cutânea, sudorese e dificuldade respiratória (Gonçalves *et al.*, 2023).

As consequências do infarto agudo do miocárdio (IAM) são multifacetadas e incluem uma cascata de complicações decorrentes da isquemia que variam desde angina, taquiarritmias, pericardite, falência miocárdica, choque cardiogênico, disfunções ventriculares, arritmias cardíacas, bem como complicações mecânicas (Piegas *et al.*, 2015).

Após o evento agudo, além das modificações nos parâmetros clínicos, há também mudanças funcionais que comprometem e limitam a realização das

atividades de vida diária (AVDs), afetando expressivamente na qualidade de vida (Passinho *et al.*, 2018).

## **2.2 Reabilitação cardíaca**

A reabilitação cardíaca (RC) possui uma abordagem tanto preventiva quanto terapêutica, desempenhando um papel fundamental na recuperação dos pacientes após um evento cardiovascular. De acordo com Chagas *et al.* (2016), a reabilitação cardíaca é conceituada como um conjunto de ações destinadas aos pacientes cardiopatas visando a melhoria do condicionamento físico, mental e social, de modo que facilite o retorno às atividades diárias.

O processo de reabilitação é dividido em quatro fases, sendo a primeira realizada no ambiente intra-hospitalar, com o objetivo de preparar o paciente para a alta hospitalar. Após a alta, o paciente é orientado a iniciar as fases 2 e 3 que ocorrem em ambiente ambulatorial e sob supervisão. A fase 4, que por sua vez é realizada de forma não supervisionada, com o objetivo de manter a progressividade dos benefícios e a manutenção dos ganhos (Neves; Oliveira, 2017).

Atualmente, evidências científicas têm demonstrado que a reabilitação cardíaca apresenta benefícios, que contribuem para o processo de recuperação, prevenção de novas complicações e preservação da função cardíaca. Conforme descrito por Vitor *et al.* (2023), a RC promove o aprimoramento da capacidade funcional, diminuição dos elementos de risco, além de ser preconizada para uma gama de condições cardíacas. Como resultado, os pacientes submetidos à RCV tendem a ter períodos mais curtos de hospitalização (Neves; Oliveira, 2017).

A reabilitação cardíaca com enfoque nos exercícios físicos pode promover uma melhoria dos elementos da aptidão física e deve proporcionar os mais altos níveis de condição física alcançáveis, com o objetivo de diminuir os riscos de novos eventos cardiovasculares, além de fomentar todos os benefícios que se podem obter através da prática regular de exercícios físicos (Carvalho *et al.*, 2020).

No entanto, para garantir a segurança dos programas de reabilitação cardiovascular, é recomendável a realização da estratificação de risco clínico, como indicado por Carvalho *et al.* (2020). O processo de estratificação está relacionado com

a triagem de pacientes que apresentam risco clínico alto, intermediário ou baixo. Este recurso é crucial para auxiliar a minimização dos riscos e complicações, pois ao considerar os fatores individuais dos pacientes, é possível que os programas de reabilitação sejam adaptados de forma personalizada e individualizada.

### **2.3 Treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI)**

O treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) trata-se de uma modalidade de treinamento físico, no qual o paciente realiza sprints em alta intensidade, intercalando com curtos períodos de descanso (Giudice *et al.*, 2018). Diante disso, esta variação permite uma extensão do tempo em que o paciente realiza o exercício em alta intensidade, possibilitando a promoção de estímulos suficientes para gerar adaptações fisiológicas centrais e periféricas (Carvalho *et al.*, 2020).

Diversas variáveis relacionadas ao treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) podem influenciar nas respostas fisiológicas geradas, como a intensidade e o tempo de cada estímulo, os períodos de descanso, tipo de atividade realizada, o volume, a quantidade de séries, e a duração total do programa (Mello *et al.*, 2022). Este treinamento pode ser praticado de múltiplas formas, utilizando equipamentos como esteiras motorizadas, bicicletas ergométricas ou até mesmo sem a utilização de nenhum equipamento auxiliar. Além disso, o TIAI pode ser incorporado em outras atividades físicas como corrida, natação e caminhada (Giudice *et al.*, 2018).

Os diferentes formatos de TIAI são aplicados conforme os objetivos, métodos utilizados e parâmetros de intensidade. O modelo de TIAI clássico prioriza a capacidade aeróbia por meio de exercícios cíclicos em ergômetros com prescrição baseada na frequência cardíaca e no VO<sub>2</sub> máximo. O treinamento com sprint intervalado (SIT) combina estímulos máximos com longos períodos de recuperação, visando capacidades aeróbias e anaeróbias. O TIAI com peso corporal objetiva um melhor condicionamento cardiorrespiratório e resistência muscular. Já abordagens como o treinamento funcional de alta intensidade (HIFT), e o treinamento em circuito de alta intensidade (HICT), utilizam exercícios funcionais e com peso corporal com foco em adaptações sistêmicas. Por fim, o treinamento resistido de alta intensidade

(HIRT) tem como principal objetivo ganho de força e hipertrofia com altas cargas e curtos intervalos (Evangelista *et al.*, 2021).

Apesar das diversas variações de do TIAI, ele pode ser classificado em protocolos de baixo volume, com menos de 15 minutos de esforço ativo por sessão, e alto volume quando esse tempo é superior aos 15 minutos de esforço ativo. Ambos os protocolos oferecem benefícios, sendo o TIAI de baixo volume uma opção promissora para a aprimorar a saúde cardiometabólica e aptidão aeróbica (Atakan *et al.*, 2021).

O TIAI pode ser estruturado e prescrito de maneira personalizada por meio de diferentes parâmetros para monitorar a intensidade do exercício. Entre os principais indicadores a serem avaliados estão a frequência cardíaca máxima (FC<sub>máx</sub>), a frequência cardíaca de reserva (FCR), a percepção subjetiva de esforço, o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> máx), e a intensidade associada ao VO<sub>2</sub> máx,. A intensidade geralmente varia entre 75% a 95%, enquanto os estímulos máximos atingem 100%. Quando a intensidade ultrapassa 100%, caracterizando-se como “*all out*”, o indivíduo exerce o seu limite máximo de esforço (Evangelista *et al.*, 2021).

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo trata se de uma revisão integrativa da literatura, que identificou os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) na reabilitação cardíaca após infarto agudo do miocárdio (IAM). A pesquisa foi conduzida com base nas evidências científicas disponíveis nas seguintes bases de dados: PubMed (National Library of Medicine), Biblioteca virtual em saúde (BVS), Scientific Electronic Library (SCIELO) e Physiotherapy Evidence Database (PEDro) no período de março a maio de 2025.

Para a busca dos artigos, foram utilizados os descritores em Ciência da Saúde (DeCS) como: “infarto do miocárdio”, “reabilitação cardíaca” e “treinamento intervalado de alta intensidade”, assim como os seus equivalentes em inglês “myocardial infarction”, “cardiac rehabilitation” e “high-intensity interval training”. As buscas foram realizadas utilizando do operador booleano “and” a fim de refinar os resultados e selecionar os artigos mais relevantes ao tema.

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II - Fisioterapia CESUPI / Madre Thaís, Maio de 2025.*

Foram adotados como critérios de inclusão: meta-análises, ensaios clínicos randomizados, artigos publicados em português ou inglês, disponíveis na íntegra e com recorte temporal de cinco anos. Excluíram-se artigos incompletos, estudos com indivíduos menores de 18 anos e aqueles que não empregavam o TIAI como parte do programa de reabilitação cardíaca.

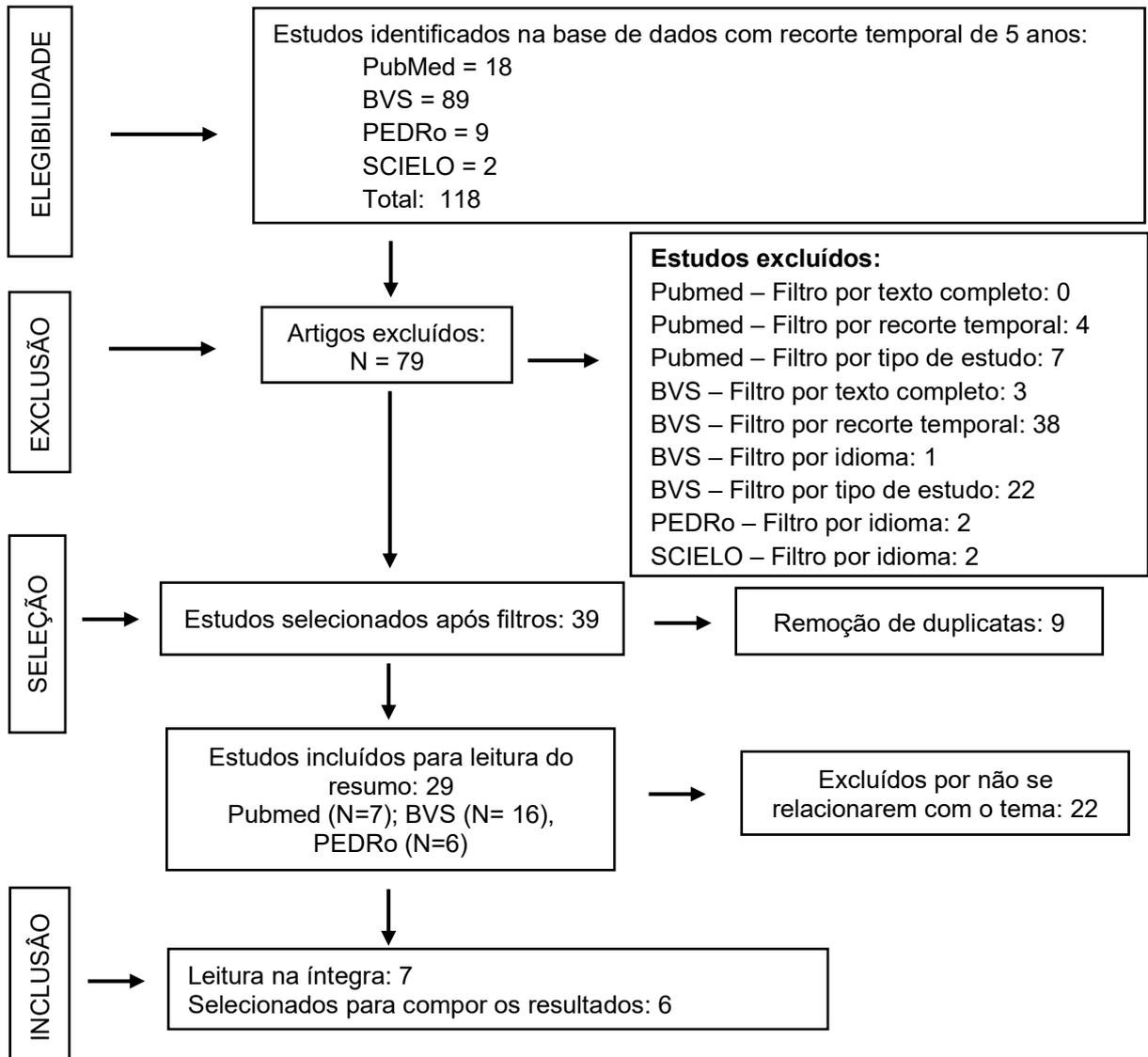
A triagem foi feita individualmente em cada base, com aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Os estudos selecionados foram posteriormente reunidos para a etapa de leitura dos resumos. Neste momento, procedeu-se à identificação e exclusão de artigos duplicados, definidos como estudos encontrados em mais de uma base de dados. Cada artigo duplicado foi contabilizado uma única vez, independentemente do número de vezes em que apareceu nas bases.

#### **4 RESULTADOS**

A busca nas bases de dados resultou em um total de 118 estudos. Após a aplicação dos filtros nas buscas, foram inicialmente identificados 39 artigos elegíveis. Durante a triagem, foi verificada a existência de duplicatas entre as bases, o que levou à remoção desses estudos repetidos e à priorização das versões únicas para leitura e análise dos resumos.

Ao final desse processo, 29 artigos foram selecionados para a leitura dos resumos: 7 provenientes da PubMed, 15 originários da BVS, 5 da PEDro, e 2 artigos presentes tanto na PEDro quanto na BVS, sendo estes lidos pela versão da PEDro para evitar duplicação. Após a leitura e análise dos resumos, foram considerados 7 artigos para a leitura na íntegra, após a leitura, 6 estudos foram selecionados para compor os resultados deste trabalho. As etapas de busca, seleção, exclusão e inclusão estão detalhadas na figura 1.

**Figura 1** - Resultados das buscas nas bases de dados.



**Fonte:** Autoria Própria, 2025.

Após a leitura completa dos artigos selecionados, foram definidos os estudos que compõem a presente revisão integrativa. O Quadro 1 apresenta os artigos incluídos na análise final, destacando autor, ano de publicação, tipo de estudo, objetivos, metodologia empregada e os resultados de cada trabalho.

**Quadro 1.** Descrição dos estudos científicos selecionados para a pesquisa.

| AUTOR/ANO/<br>TIPO DE<br>ESTUDO                                     | OBJETIVOS  | MÉTODOS   | RESULTADOS   |
|---|--|---|--|
| Manresa-<br>Rocamora <i>et al.</i><br>(2020)<br><br>Meta-Análise    | Analisar os efeitos do treinamento contínuo moderado (TCM) e do treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) sobre o VO2 peak, bem como identificar possíveis variáveis que influenciam esses resultados.  | A amostra total envolveu 1417 pacientes: 703 nos grupos TCM, 350 nos grupos TIAI e 364 nos grupos controle. A duração das intervenções variou entre 2 e 26 semanas e a frequência do treinamento variou entre 2 e 14 sessões semanais para o TCM e entre 2 e 3 sessões para o TIAI, com uma duração média de 32 minutos por sessão. As modalidades de exercício incluíram caminhada/corrida em esteira, ciclismo, ou ambos, em ambiente supervisionado.   | Ambos os métodos de treinamento demonstraram melhorias significativas na aptidão cardiorrespiratória (VO2 peak), com o TIAI apresentando superioridade.  |
| Lanche <i>et al.</i><br>(2023)<br><br>Ensaio Clínico<br>Randomizado | Analisar os efeitos de diferentes volumes de treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) aeróbico (baixo vs. alto volume) em comparação a um grupo controle sobre indicadores ecocardiográficos e bioquímicos do remodelamento ventricular disfuncional em adultos após o infarto agudo do miocárdio (IAM). | Neste estudo, 80 pacientes com Infarto agudo do Miocárdio (IAM) e função sistólica preservada foram randomizados em 3 grupos: TIAI de baixo volume (20 min), TIAI de alto volume (40 min) e Controle Atencional (CA). Os dois grupos de TIAI realizaram duas vezes por semana por 16 semanas, de maneira supervisionada utilizando esteira e/ou cicloergômetro. O grupo CA foi orientado a realizar atividade física aeróbica por 30 min, 5-7 dias por semana, com intensidade moderada e não supervisionada. | No grupo controle houve redução na espessura das paredes do ventrículo esquerdo, enquanto nos grupos de TIAI houve uma tendência ao espessamento. Houve aumento no diâmetro e volume sistólico em todos os grupos, sendo mais evidente no TIAI de alto volume. Ambos os grupos de TIAI apresentaram aumento na massa ventricular e na fração de ejeção. Após as 16 semanas de intervenção, apenas os grupos submetidos ao TIAI |

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia  
CESUPI / Madre Thaís, Maio de 2025.*

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   |  |   | apresentaram alterações nos biomarcadores cardíacos.   |
| Eser <i>et al.</i> (2022)<br>Ensaio Clínico Randomizado   | Avaliar a segurança e eficácia do treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) em relação ao treinamento contínuo de intensidade moderada (TCIM) em pacientes com alto risco de síndrome coronariana aguda (SCA), com enfoque na fase inicial após o infarto agudo do miocárdio com supradesnívelamento do segmento ST (IAMSST). | O estudo incluiu 69 pacientes. Na fase de intervenção, o grupo TCIM realizou 27 sessões enquanto o grupo TIAI realizou 18 sessões de TIAI e 9 de TCIM. O TIAI consistiu em 4 intervalos de 4 minutos de alta intensidade com recuperação ativa nos intervalos. A duração total de uma sessão de TIAI foi de 38 minutos. | O volume diastólico final aumentou em ambos os grupos (TIAI e TCIM). A frequência cardíaca manteve-se estável em ambos os grupos. A pressão arterial sistólica aumentou no grupo TIAI e manteve-se estável no TCIM. A pressão diastólica aumentou no grupo TIAI e caiu no grupo TCIM. Ambos os grupos obtiveram o aumento do consumo máximo de oxigênio (VO <sub>2</sub> máx). Ocorreram melhorias na inclinação VE/CO <sub>2</sub> , tendo o grupo TIAI uma melhoria mais expressiva. |
| Lanche <i>et al.</i> (2024)<br>Ensaio Clínico Randomizado | Analisar os efeitos de programas supervisionados de TIAI, de altos e baixos volumes, na função endotelial, estresse oxidativo e na espessura intima-média da carótida (cIMT) em pacientes pós-IAM.   | No presente estudo, 80 pacientes foram encaminhados para a reabilitação cardíaca e divididos em três grupos de maneira aleatória: Controle Ativo (CA) e dois grupos supervisionados de TIAI (baixo e alto volume), com treinos 2 vezes por semana durante 16 semanas.   | Em ambos os grupos de TIAI houve redução da PA sistólica, enquanto no grupo controle houve aumento. A frequência cardíaca de repouso diminuiu no grupo controle e aumentou nos grupos TIAI. Os grupos TIAI apresentaram  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   | melhoria na função endotelial.   |
| Nam <i>et al.</i> (2024)<br>Ensaio Clínico Randomizado   | Investigar a relação entre o treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) e o treinamento intervalado de intensidade moderada (MIIT) em termos de desempenho funcional e os aspectos psicológicos. | Neste estudo, 106 pacientes foram incluídos. A reabilitação cardíaca consistiu em exercícios aeróbicos utilizando esteira. O programa durou 9 semanas, com 2 sessões semanais de 50 minutos. O treinamento incluiu aquecimento, séries de exercício em diferentes intensidades e desaquecimento.  | Ambos os grupos apresentaram melhoras significativas no VO2 máx após a intervenção. Houveram melhorias nas escalas global, física e emocional do MacNew após 9 semanas de treinamento.   |
| Yakut <i>et al.</i> (2022)<br>Ensaio Clínico Randomizado | Analisar e comparar os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) e o treinamento contínuo de intensidade moderada (TCIM) em pacientes que sofreram infarto agudo do miocárdio (IAM). | O estudo incluiu 24 pacientes com diagnóstico de infarto agudo do miocárdio, divididos em dois grupos: (TIAI: 12; MICT: 12). 3 pacientes não completaram o estudo. Resultando em uma amostra de 21 pacientes. Ambos os grupos realizaram exercícios domiciliares duas vezes por semana, por um período de 12 semanas. Cada sessão incluía 10 minutos de aquecimento e desaquecimento, com a realização de alongamentos e caminhada de baixa a moderada intensidade. | Ambos os grupos apresentaram redução da frequência cardíaca e da pressão arterial em repouso, além de um aumento na saturação periférica de oxigênio (SpO2). Ambos também demonstraram melhorias na função pulmonar, com o TIAI apresentando resultados superiores. Em relação à qualidade de vida (MacNew) o TIAI mostrou melhoras nos escores físico, emocional, social e global, enquanto o TCIM apresentou melhora apenas no score global. |

Fonte: Autoria Própria, 2025.

## DISCUSSÃO

Estudos recentes demonstram que a prática de exercícios físicos após o infarto agudo do miocárdio (IAM) contribui significativamente para a melhora da função vascular, eficiência cardíaca, aptidão física e da qualidade de vida, além de reduzir a incidência de novos eventos cardiovasculares (Yakut *et al.*, 2022). Nesse contexto, as atuais evidências científicas indicam que o treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) promove adaptações fisiológicas relevantes induzidas pelo exercício, potencializando os efeitos da reabilitação cardiovascular.

Esses achados corroboram os resultados de Manresa-Rocamora *et al.* (2020), que evidenciaram benefícios do TIAI na melhora da aptidão cardiorrespiratória, especialmente pelo aumento do consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> máx), quando comparado ao treinamento contínuo de intensidade moderada (TCIM). O aumento do VO<sub>2</sub> máx representa um desfecho clínico relevante, pois é um fator determinante da capacidade funcional e está diretamente relacionado a um melhor prognóstico e à qualidade de vida dos pacientes, conforme pontuado por Santos *et al.* (2023).

A melhora do VO<sub>2</sub> máx é resultado de diferentes adaptações fisiológicas, tanto centrais quanto periféricas, como o aumento da eficiência do bombeamento cardíaco, com elevação volume sistólico e do débito cardíaco, além da otimização do transporte de oxigênio pelo sangue (Kumar *et al.*, 2024).

Neste mesmo cenário, os estudos realizados por Lanche *et al.* (2023-2024) analisaram a eficiência do treinamento intervalado de alta intensidade por meio da comparação entre protocolos de baixo e alto volume. No contexto destes estudos, o TIAI de baixo volume consistiu em sessões com 8 minutos totais de esforço em alta intensidade, totalizando cerca de 20 minutos por sessão. Enquanto, o TIAI de alto volume envolveu 16 minutos de alta intensidade por sessão, com duração de até 40 minutos.

No estudo de 2023, foram observadas adaptações estruturais cardíacas, como: tendência ao espessamento ventricular, aumento do diâmetro, volume sistólico, massa ventricular e fração de ejeção, indicando uma melhora na função e

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia CESUPI / Madre Thaís, Maio de 2025.*

desempenho cardiovascular. Já no estudo subsequente, realizado em 2024, ambos os volumes de TIAI promoveram melhorias na função endotelial, no qual, é um fator primordial na influência sobre a tolerância ao exercício, como também são essenciais para a adaptabilidade do sistema cardiovascular ao esforço físico, o que reforça a relevância do treinamento na reabilitação cardíaca.

No entanto, os protocolos tradicionais de TIAI geralmente envolvem de 25 a 40 minutos por sessão, o que pode demonstrar uma possível limitação em termos de eficiência temporal. Nesse sentido, o TIAI de baixo volume, por demandar um tempo significativamente menor, tende a resultar em respostas mais toleráveis em termos de percepção de esforço, e possivelmente favorecer a adesão à prática (Yin *et al.*, 2023).

Apesar das vantagens demonstradas nos estudos de Lanche *et al.* (2023-2024) inclusive em protocolos de baixo volume, Eser *et al.* (2022) evidenciaram possíveis efeitos adversos, indicando que pacientes submetidos ao protocolo de TIAI em comparação aos que realizaram o Treinamento de Intensidade Moderada, apresentaram, após um ano de intervenção, níveis mais elevados de pressão arterial, sobretudo diastólica.

Diante destes achados, a segurança do paciente deve ser uma prioridade na escolha do protocolo de reabilitação, especialmente em indivíduos com comprometimento cardiovascular recente. Qin *et al.* (2022) destacaram, com base em evidências científicas que não houve incidências de complicações cardiovasculares entre os praticantes do TIAI e do TCIM, reforçando a segurança do método. Embora os benefícios relacionados ao TIAI sejam evidenciados na literatura, é fundamental considerar as individualidades de cada paciente, de modo a identificar possíveis efeitos adversos a longo prazo, conforme apontados por Eser *et al.* (2022).

O monitoramento contínuo é essencial para minimizar riscos e garantir a segurança e a eficácia do treinamento. Nesse sentido, recomenda-se que os pacientes sejam avaliados por meio de testes funcionais para avaliar com precisão a capacidade funcional. A prescrição de exercícios pode ser baseada na escala de percepção de esforço de borg ou guiada por parâmetros ventilatórios, sendo considerada de intensidade moderada quando o indivíduo apresenta dispnéia leve, mas ainda consegue falar continuamente. Além disso, torna-se fundamental o

monitoramento da frequência cardíaca durante o exercício, sendo o método de karvonen uma ferramenta essencial para definir a intensidade adequada, considerando entre 40% e 80% da frequência cardíaca de reserva. Geralmente, inicia-se pelo limite inferior da frequência cardíaca alvo com ajustes progressivos com base na resposta clínica e na melhora da capacidade funcional (Carvalho *et al.*, 2020).

Por outro lado, no que se refere à qualidade de vida, Yakut *et al.* (2022) e Nam *et al.* (2024) investigaram os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade em diferentes contextos (domiciliar e ambulatorial), sobre a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS), utilizando o questionário MacNew. Os resultados demonstraram um aumento na pontuação total da QVRS, com melhora nas subescalas física, emocional, social e global avaliados pelo instrumento.

É recomendável que indivíduos sedentários, com baixa aptidão física, sejam orientados acerca da importância em adotar programas de exercícios com progressão gradual. Indivíduos com baixo condicionamento físico apresentam maior susceptibilidade de apresentar complicações agudas induzidas pelo esforço, por esse motivo, recomenda-se que as atividades sejam iniciadas com menor intensidade, avançando progressivamente, de modo a melhorar a aptidão cardiorrespiratória sem apresentar risco elevado à saúde cardiovascular (Franklin *et al.*, 2020).

Por conseguinte, os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade demonstram-se amplos e eficazes. Apesar de algumas limitações e possíveis efeitos adversos serem observados, os resultados apresentados neste estudo indicam que o TIAI pode representar uma estratégia promissora na reabilitação de pacientes após eventos cardiovasculares, quando aplicado de maneira segura e individualizada.

## **5 CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos estudos analisados, reforça-se que o treinamento intervalado de alta intensidade se configura-se como uma abordagem eficaz e promissora na reabilitação cardíaca de indivíduos após infarto agudo do miocárdio, em razão das diversas adaptações fisiológicas induzidas pelo exercício, como melhora da capacidade funcional, da função endotelial e da qualidade de vida. Esses efeitos favorecem o retorno dos pacientes às atividades de vida diárias (AVDs) com maior autonomia e

segurança. Foram identificadas diferentes modalidades de TIAI aplicáveis na reabilitação cardiovascular, como os protocolos de baixo e alto volume.

No entanto, a individualização dos protocolos, a atenção as condições clínicas dos pacientes, e o acompanhamento profissional contínuo são fatores essenciais para o sucesso do tratamento. Por fim, reforça-se a importância de novas evidências que avaliem, a longo prazo, os efeitos deste tipo de treinamento, sobretudo em populações com histórico de eventos cardiovasculares, a fim de consolidar a segurança do método.

## REFERÊNCIAS

AISPURU-LANCHE, G. R. *et al.* Low-volume and high-intensity aerobic interval training may attenuate dysfunctional ventricular remodeling after myocardial infarction: data from the INTERFARCT study. **Reviews in Cardiovascular Medicine**, v. 24, n. 1, p. 20, 2023. Acesso em: abril/2025.

AISPURU-LANCHE, R.; JAYO-MONTOYA, J. A.; MALDONADO-MARTÍN, S. Vascular-endothelial adaptations following low and high volumes of high-intensity interval training in patients after myocardial infarction. **Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease**, v. 18, p. 17539447241286036, 2024. Acesso em: abril/2025.

ATAKAN, M. M. *et al.* Evidence-based effects of high-intensity interval training on exercise capacity and health: a review with historical perspective. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 13, p.7201, 2021. Acesso em: abril/2025.

BASSAN, F.; BASSAN, R. Abordagem da síndrome coronariana aguda. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Rio Grande do Sul - Ano XV**, n. 07, 2006. Acesso em: março/2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde de A Z. **Infarto**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/i/infarto>. Acesso em: março/2025.

BUJA, L. M. Pathobiology of myocardial ischemia and reperfusion injury: models, modes, molecular mechanisms, modulation, and clinical applications. **Cardiology in Review**, v. 31, n. 5, p. 252–264, 2023. Acesso em: maio/2025.

CARVALHO, T. *et al.* Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular – 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 114, n. 5, p. 943–987, 2020. Acesso em: março/2025.

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II - Fisioterapia CESUPI / Madre Thaís, Maio de 2025.*

CHAGAS, A. M.; SILVA, Y. M. A.; ALENCAR, A. M. C. de. Reabilitação cardíaca fase I: uma revisão sistemática. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 7, n. 3, p. 51–60, 2016. Acesso em: março/2025.

COSTA, F. A. *et al.* Perfil demográfico de pacientes com infarto agudo do miocárdio no Brasil: revisão integrativa. **Sanare – Revista de Políticas Públicas**, v. 17, n. 2, p.66-73, 2018. Acesso em: março/2025.

DALPIAZ, M. R. *et al.* Treinamento intervalado de alta intensidade: quebrando paradigmas na reabilitação cardiovascular. **RBPFEEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 10, n. 57, p. 16-28, 2016. Acesso em: março/2025.

DE MELLO, M. B. *et al.* Effect of high-intensity interval training protocols on VO2 max and HbA1c level in people with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 65, n. 5, p. 101586, 2022. Acesso em: abril/2025.

DOMICIANO, A. M. D. O.; ARAÚJO, A. P. S. D.; MACHADO, V. H. R. Treinamento aeróbio e anaeróbio: uma revisão. **Uningá Review**, v. 3, n. 1, p. 2-2, 2010. Acesso em: março/2025.

ESER, P. *et al.* Short- and long-term effects of high-intensity interval training vs. moderate-intensity continuous training on left ventricular remodeling in patients early after ST-segment elevation myocardial infarction —The HIIT-EARLY randomized controlled trial. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, v. 9, p. 869501, 2022. Acesso em: abril/2025.

EVANGELISTA, A. L. *et al.* Treinamento intervalado de alta intensidade: uma breve revisão sobre o conceito e diferentes aplicações. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 20, n. 6, p. 665–676, 2021. Acesso em: abril/2025.

FRANKLIN, B. A. *et al.* Exercise-related acute cardiovascular events and potential deleterious adaptations following long-term exercise training: placing the risks into perspective—an update: a scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**, v. 141, n. 13, 2020. Acesso em: abril/2025.

GIUDICE, A. S. D. *et al.* Efeitos de protocolos de treinamento intervalado e contínuo na reabilitação de indivíduos cardiopatas. **Revista Equilíbrio Corporal Saúde**, v. 9/10, n. 1, p. 53-57, 2017/2018. Acesso em: março/2025.

GONÇALVES, C. B. *et al.* Infarto Agudo do Miocárdio (IAM): Casos atendidos no hospital estadual de urgência e emergência na 2ª macrorregião de saúde de Rondônia no triênio de 2019-2021. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 6, n. 6, 2023. Acesso em: maio/2025.

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II - Fisioterapia CESUPI / Madre Thaís, Maio de 2025.*

KUMAR, A. *et al.* Impact of high-intensity interval training (HIIT) on patient recovery after myocardial infarction and stroke: a fast track to fitness. **Cureus**, v. 16, n. 11, p.e73910, 2024. Acesso em: abril/2025.

LIMA, A. B. R. L. *et al.* Heart attack in Brazil: a decade of epidemiological analysis (2013-2023). **Journal of Medical and Biosciences Research**, v. 1, n. 4, p. 465–474, 2024. Acesso em: maio/2025.

MANRESA-ROCAMORA, A. *et al.* Are the current cardiac rehabilitation programs optimized to improve cardiorespiratory fitness in patients? a meta-analysis. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 29, n. 2, p. 327–342, 2020. Acesso em: abril/2025.

NAM, H. *et al.* Effect of maximal-intensity and high-intensity interval training on exercise capacity and quality of life in patients with acute myocardial infarction: a randomized controlled trial. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v.60, n.1, p. 104-112, 2024. Acesso em: abril/2025.

NEVES, M. S. da C.; OLIVEIRA, M. F. de. Reabilitação cardíaca precoce em pacientes pós-infarto agudo do miocárdio. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 19, n. 3, p. 105, 2017. Acesso em: março/2025.

OLIVEIRA, G. M. M. *et al.* Estatística Cardiovascular – Brasil 2023. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 121, n. 2, e20240079, 2024. Acesso em: abril/2025.

PASSINHO, R. S. *et al.* Sinais, sintomas e complicações do infarto agudo do miocárdio. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 12, n. 1, p. 247, 2018. Acesso em: março/2025.

PESARO, A. E. P. *et al.* Síndromes coronarianas agudas: tratamento e estratificação de risco. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 20, n. 2, p. 197–204, 2008. Acesso em: março/2025.

PIEGAS, L. *et al.* V diretriz da sociedade brasileira de cardiologia sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio com supradesnível do segmento ST. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 105, n. 2, 2015. Acesso em: abril/2025.

QIN, Y. *et al.* The effect of high-intensity interval training on exercise capacity in post-myocardial infarction patients: a systematic review and meta-analysis. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 29, n. 3, p. 475–484, 2022. Acesso em: abril/2025.

SANTI, G. L. D. *et al.* Influência do treinamento aeróbico na mecânica de contração ventricular após infarto agudo do miocárdio: estudo piloto. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 110, n. 4, 2018. Acesso em: abril/2025.

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II - Fisioterapia CESUPI / Madre Thaís, Maio de 2025.*

SANTOS, M. M. *et al.* Timed Up and Go e o VO<sub>2</sub> pico em cardiopatas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 120, n. 12, 2023. Acesso em: maio/2025.

SILVA, K. S. C. *et al.* Emergência cardiológica: principais fatores de risco para infarto agudo do miocárdio / cardiologic emergency: main risk factors for acute myocardial infarction. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 11252–11263, 2020. Acesso em: março/2025.

THYGESEN, K. *et al.* Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). **Circulation**, v. 138, n. 20, 2018. Acesso em: março 2025.

VITOR, J.; TAMANINI, G.; VIANNA, J. A importância da fisioterapia na reabilitação cardiovascular no paciente pós-infarto agudo do miocárdio: revisão de literatura. **Fisioterapia na Saúde Coletiva: Novas Perspectivas**, p. 8–35, 2023. Acesso em: março/2025.

YAKUT, H. *et al.* Effect of home-based high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training in patients with myocardial infarction: a randomized controlled trial. **Irish Journal of Medical Science**, v.191, n. 6, 2022. Acesso em: abril/2025.

YIN, M. *et al.* Is low-volume high-intensity interval training a time-efficient strategy to improve cardiometabolic health and body composition? a meta-analysis. **Applied Physiology, Nutrition and Metabolism**, v. 49, n. 3, p. 273–292, 2023. Acesso em: abril/2025.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me sustentar, conceder sabedoria e guiar os meus passos nesta jornada. À minha família, em especial: meus pais, Flavio e Luzia; meus irmãos, Sergio e Cátia; meus sobrinhos; Wallace, Wellinson, Sarah e Gabriel; minha cunhada, Jurema; e ao meu noivo, Deivid, meu mais profundo agradecimento. Vocês foram meu refúgio, meu alicerce e minha motivação durante essa caminhada. Sem o amor, as orações, o apoio e a presença de vocês, este sonho não teria se realizado.

Às minhas amigas, Samantha e Priscila, por estarem ao meu lado em cada etapa e tornarem o processo mais leve. Obrigada por enfrentarem comigo os desafios, oferecendo ajuda e palavras de incentivo.

À minha orientadora, professora Priscila Aguiar, expresso minha mais profunda gratidão e respeito. Sua orientação foi essencial para a minha formação, e seu amor pela Fisioterapia se tornou uma inspiração constante ao longo de toda a minha jornada

*Artigo Científico apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso II - Fisioterapia CESUPI / Madre Thaís, Maio de 2025.*

acadêmica. Sua expertise, aliada à sua forma única de ensinar, fez com que eu encontrasse meu verdadeiro propósito nessa área.

“Quando o Senhor trouxe os cativos de volta a Sião, foi como um sonho. Então, a nossa boca se encheu de riso, e a nossa língua de cantos de alegria. Até nas outras nações se dizia: O Senhor fez coisas grandiosas por este povo. Sim, coisas grandiosas fez o Senhor por nós, por isso estamos alegres.”  
Salmos 126:1-3.