

## Os exercícios físicos na prevenção e tratamento da cardiopatia isquêmica

Physical exercises in the prevention and treatment of ischemic heart disease

Ejercicios físicos en la prevención y tratamiento de la cardiopatía isquémica

Recebido: 14/12/2023 | Revisado: 24/12/2022 | Aceitado: 25/01/2023 | Publicado: 30/01/2023

**Robert Maurício de Oliveira Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3313-9845>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: robpi202@gmail.com

**Romualdo Oliveira Spindola Junior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6647-0086>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: romualdospindola123@gmail.com

### Resumo

A cardiopatia isquêmica é uma doença que se é causada como um estreitamento das artérias coronárias por placas de gordura, causando uma redução do fluxo sanguíneo do sangue para o coração podendo ocasionar uma isquemia miocárdio ou até mesmo um infarto. *Objetivo:* O presente teve como objetivo analisar os benefícios dos exercícios físicos para prevenção e recuperação de doenças cardiovasculares. *Metodologia:* Trata-se de um estudo de revisão integrativa cujo levantamento dos trabalhos para análise foi realizada por meio de buscas nas bases de dados Portal de Periódicos CAPES, Scientific Electronic Library Online - Scielo, PubMed. *Resultados:* Após a sistemática de seleção dos estudos, foram elencados sete trabalhos para amostra final. O estudo evidenciou que a prática de exercício físico seja ele feita de maneira resistida com alta cargas ou de maneira aeróbica com baixas cargas trás melhoras significativas para os indivíduos tanto no tratamentos das doenças cardiovasculares como na prevenção para evitar a obtenção das mesma no futuro, benefícios esses que são o aumento da força e resistência dos indivíduos, melhora na capacidade aeróbica, redução de gordura corporal que ajuda internamente na melhora do fluxo sanguíneo, redução da pressão arterial tanto sistólica como diastólica, triglicerídeos, ácido úrico e na frequência cardíaca. *Conclusões:* A prática de exercícios promove melhorias na redução de gordura, IMC, melhora na capacidade funcional, força, resistência entre outros atingindo de maneira geral na qualidade de vida dos indivíduos.

**Palavras-chave:** Cardiopatia isquêmica; Doenças cardiovasculares; Exercício físico.

### Abstract

Ischemic heart disease is a disease that is caused by a narrowing of the coronary arteries by fatty plaques, causing a reduction in blood flow from the blood to the heart, which can lead to myocardial ischemia or even a heart attack. *Objective:* This study aimed to analyze the benefits of physical exercises for the prevention and recovery of cardiovascular diseases. *Methodology:* This is an integrative review study whose survey of works for analysis was carried out through searches in the databases Portal de Periódicos CAPES, Scientific Electronic Library Online - Scielo, PubMed. *Results:* After the systematic selection of studies, seven studies were listed for the final sample. The study showed that the practice of physical exercise, be it in a resisted way with high loads or aerobically with low loads, brings significant improvements for individuals both in the treatment of cardiovascular diseases and in the prevention to avoid obtaining the same benefits in the future. those that are the increase of strength and endurance of individuals, improvement in aerobic capacity, reduction of body fat that helps internally in improving blood flow, reduction of both systolic and diastolic blood pressure, triglycerides, uric acid and heart rate. *Conclusions:* The practice of exercises promotes improvements in fat reduction, BMI, improvement in functional capacity, strength, resistance, among others, generally affecting the quality of life of individuals.

**Keywords:** Ischemic heart disease; Cardiovascular diseases; Physical exercise.

### Resumen

La cardiopatía isquémica es una enfermedad que se produce por un estrechamiento de las arterias coronarias por placas grasas, lo que provoca una reducción del flujo sanguíneo desde la sangre al corazón, lo que puede provocar una isquemia miocárdica o incluso un infarto. *Objetivo:* Este estudio tuvo como objetivo analizar los beneficios de los ejercicios físicos para la prevención y recuperación de enfermedades cardiovasculares. *Metodología:* Se trata de un estudio de revisión integradora cuyo levantamiento de trabajos para análisis se realizó a través de búsquedas en las bases de datos Portal de Periódicos CAPES, Scientific Electronic Library Online - Scielo, PubMed. *Resultados:* Después de la selección sistemática de estudios, se listaron siete estudios para la muestra final. El estudio demostró que la práctica de ejercicio físico, ya sea de forma resistida con cargas elevadas o de forma aeróbica con cargas bajas,

aporta melhoras significativas para los individuos tanto en el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares como en la prevención para no obtener los mismos beneficios en el futuro. las que son el aumento de la fuerza y resistencia de los individuos, mejora de la capacidad aeróbica, reducción de la grasa corporal que ayuda internamente a mejorar el flujo sanguíneo, reducción de la presión arterial tanto sistólica como diastólica, triglicéridos, ácido úrico y frecuencia cardíaca. *Conclusiones:* La práctica de ejercicios promueve mejoras en la reducción de grasa, IMC, mejora en la capacidad funcional, fuerza, resistencia, entre otros, afectando en general la calidad de vida de los individuos.

**Palabras clave:** Enfermedad isquémica del corazón; Enfermedades cardiovasculares; Ejercicio físico.

## 1. Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV), em especial, as doenças isquêmicas do coração (DIC), até o ano de 2019, apresentaram-se como o mais prevalente causa de óbitos, sendo responsáveis por 8,9 milhões de óbitos. No Brasil, a incidência de óbitos por DIC foi de 83 mortes por 100 mil habitantes, conforme aponta os estudos de Santana e Leal *et al.*, (2021).

A cardiopatia isquêmica pode ser conceituada como uma doença ocasionada pelo estreitamento das artérias coronárias causado pela formação de placas de ateroma (gordura). Com estas placas o vaso vai reduzindo seu diâmetro interno, ocasionando dificuldade para a passagem de sangue e causando a redução do fluxo de sangue ao coração causando isquemia miocárdica e conseqüentemente insuficiência cardíaca. No entanto, a obstrução coronária é apenas um elemento de um complexo processo fisiopatológico que a leva a isquemia (Severino & Amato *et al.*,2020).

O rápido envelhecimento populacional e urbanização acelerado, junto com as mudanças socioeconômicas impactaram no estilo de vida dos indivíduos nas últimas décadas, modificando o perfil epidemiológico. Assim as doenças isquêmicas ganharam espaço no contexto social sendo responsável por 40 milhões de mortes anuais, 17 milhões delas sendo por doenças cardiovasculares (Santana & Leal *et al.*,2021)

Segundo Santana (2021) A taxa de mortalidade devido as doenças cardiovasculares isquêmicas na região do Nordeste do Brasil apresentam um alto crescimento em todos os estados que a compõem, sendo observado que a predominância entre os anos de 1996 a 2016 foram 405 mil óbitos de prevalência de homens, idosos, de cor parda, baixa escolaridade e casados.

Seu tratamento pode ser feito com uso de medicamentos para reduzir os batimentos cardíacos, controlar os níveis da pressão arterial, reduzir as placas de gordura, diminuir a formação de coágulos sanguíneos e dilatar os vasos do coração. Sendo todos utilizados sob rigorosa orientação do cardiologista (Severino & Amato *et al.*, 2020).

Segundo Ordonez (2018) em uma situação que o atendimento ao paciente coronariano era pouco mais que assistir o substrato que tem que selecionar e recursos usados em cada paciente. Os progressos têm sido numerosos e incluem muitos aspectos desde a fisiopatologia e diagnósticos mais precisos e realizar tratamentos mais eficazes.

Do ponto de vista epidemiológico, é a principal causa de mortalidade nos países desenvolvidos, sendo responsável por quase 50% das mortes. Do ponto de vista social, muitas vezes afeta pessoas com importantes responsabilidades profissionais, sociais e familiares, que torna mais dramática morbidade. De acordo com dados do centro nacional de epidemiologia, doenças cardiovasculares foram responsáveis por 39% de todas as mortes em 2007, e estima-se que para cada mil pessoas de meia-idade, 10 por cento experimentarão infarto agudo do miocárdio. Dentre as doenças cardiovasculares, os dois grupos mais importantes na contribuição para a mortalidade são doenças cerebrovascular e doença isquêmica do coração, fundamentalmente de infarto agudo do miocárdio (Ordonez, 2018).

Os estudos mostram que as doenças cardiovasculares são preveníveis, no entanto não é fácil porque requer mudança do comportamento da sociedade quanto ao estilo de vida (alimentação, prática de exercícios físicos), já que é uma doença que se desenvolve ao longo das décadas. (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2014).

Segundo Zhao (2021), o treinamento isquêmico fisiológico é um método que bloqueia o fluxo sanguíneos em membros normais em um curto período, por contração isométrica ou por torniquete. Sendo difícil para pessoas que não

conseguem controlar a força de contração isométrica, onde os mesmos devem ser capazes de controlar o músculo alvo. Nesse método de exercício, a pressão é aplicada no membro em exercício usando um manguito de pressão arterial para bloquear o fluxo de sangue, assim causando uma temporária isquemia dos músculos. Descobriu-se que o treinamento de resistência com o restrição de fluxo sanguíneos não apenas aumenta o tamanho do músculo sem muita fadiga e desconforto mas também aumenta significativamente a expressão do fator de crescimento endotelial vascular, promovendo a função vascular e sua condutância.

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome derivadas de defeitos estruturais e funcionais dos músculos cardíacos. Alterações essas que podem causar o comprometimento do enchimento ventricular ou da ejeção sanguínea. Sendo um grande problema público de saúde com morbidade e mortalidade altas. Assim o uso da reabilitação cardíaca (RC) pode causar uma melhora na capacidade aeróbica e a saúde dos pacientes com insuficiência sendo uma intervenção valiosa para pessoas com insuficiência cardíaca. (Monika & Okrzymowska et al., 2021).

A isquemia miocárdica é uma das causas mais comuns de IC causada por um infarto do miocárdio, sendo conhecido como uma das manifestações mais dramáticas da doença arterial coronariana, sendo caracterizado como uma interrupção de oxigênio e nutrientes para o coração, muitas vezes causado por uma oclusão coronariana. (Monika & Okrzymowska et al., 2021).

Nesta perspectiva, ressalta-se a ação dos exercícios físicos, e em particular, dos exercícios resistidos, ou seja, aqueles que utilizam sobrecarga específica voltada para a manutenção, aumento ou desenvolvimento da força muscular, resistência ou potência. O treinamento com cargas é uma modalidade que se utiliza de diferentes tipos e formas de exercícios para o fortalecimento dentre os quais podemos citar o uso da resistência por meio de elásticos, pesos livres ou aparelhos de musculação. (Bento, 2020).

O Exercício físico estimula mudanças favoráveis com relação aos fatores de risco associados doenças cardiovasculares (DCV), produz aumento de força de 20 à 60%, aumento da capacidade funcional dos indivíduos. Entretanto, é fundamental o manejo da intensidade de exercício para que obtenha os resultados esperados durante uma intervenção sem diferenças em relação ao sexo ou idade (Bourscheid, 2021).

Os efeitos crônicos do exercício resistido considerado como hipotensor pós- exercício em adultos e jovens e idosos, devido a redução do débito cardíaco, além da melhora da musculatura força, equilíbrio, resistência, pressão arterial sistólica e diastólica e IMC. Assim sendo uma ajuda significativa proporcionando uma recuperação e até mesmo uma forma de prevenção para as doenças arteriais coronarianas. (Kambic, 2021).

Segundo Torres, (2020) O estresse hemodinâmico durante o treinamento resistido pode ser uma das razões que esse método de treinamento não é usado em pacientes cardíacos. Um levantamento de um protocolo impôs que descansos entre as repetições pode fornecer menos estresse hemodinâmico em comparação com o treinamento resistido tradicional.

O treinamento de descanso inter repetição (IRRT), consiste em intervalos de descanso depois de cada repetição, e demonstrou ser muito eficaz para manter o desempenho mecânico. Embora diferenças entre estudos sobre essas práticas, pode-se sugerir que o treinamento de descanso inter repetição seja superior para pacientes cardíacos pelo fato de causar um menor estresse cardiovascular esperando durante uma sessão de treinamento resistido. (Ribeiro & Fernandes et al., 2020).

Segundo Khalid, (2019) O exercício físico como reabilitação cardíaca, reduz os fatores de risco e melhora na capacidade aeróbica dos pacientes após eventos cardíacos, seja eles tanto exercícios resistidos intervalados como aeróbicos intervalados resultando uma melhora no VO<sub>2</sub> (Volume de oxigênio) pico dos pacientes e no TC6 (teste de caminhada de seis minutos), assim como a qualidade de vida dos mesmos, mostrando que a combinação das modalidades ajuda bastante na melhora dos resultados cardíacos e na capacidade aeróbica.

A reabilitação cardíaca é um método utilizado para modificar os fatores de risco cardíaco e ajudar na tolerância de exercícios físico para pessoas que tiveram episódios cardíacos como pessoas que tem doenças coronarianas. Sendo a reabilitação cardíaca dividida em três etapas: Fase de internação, ambulatorial precoce e ambulatorial de longa duração. A maioria dos estudos sobre reabilitação cardíaca foram realizados durante a fase de ambulatorial precoce já que outros focaram no acompanhamento sobre os efeitos benéficos de longo prazo após o programa de reabilitação. (Pinto & Angarten et al., 2019).

De acordo com Piotrowska, (2021). O manejo da insuficiência cardíaca tem fortes evidencias que são de acordo com a implementação da reabilitação cardíaca baseada em exercícios. A terapia respiratória que consiste no treinamento muscular inspiratório (TMI), foi feita em um ciclo de 8 semanas de reabilitação cardíaca em três grupos um realizando a reabilitação, outro o treinamento muscular inspiratório e o outro grupo ambas as modalidades. Resultando em uma melhora significativa nos parâmetros hemodinâmicos, pulmonares e força muscular respiratória, além de demonstrar que a adição do treinamento muscular inspiratório pode aumentar o efeito terapêutico.

Um estudo de Kurjaz, (2019). Também ressalta a melhora significativa dos indivíduos que passam pelo programa de treinamento muscular inspiratório, mas sempre acompanhado com a reabilitação cardíaca, pois só com o treinamento muscular inspiratório foi visto que não traz uma melhora considerada para os indivíduos acometidos com infarto agudo do miocárdio.

Desse modo, o referido estudo possui como questão norteadora: Quais os benefícios dos exercícios resistidos na prevenção e tratamento da Cardiopatia Isquêmica? E como objetivo, analisar, através de um estudo de revisão, os benefícios do exercício resistido na prevenção e recuperação de indivíduos com doenças cardiovasculares.

## **2. Metodologia**

O presente estudo trata-se de uma Revisão Integrativa da Literatura que segundo Sousa e Dias (2010), caracteriza-se como um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática.

A Revisão Integrativa da Literatura é realizada obedecendo as seguintes etapas: Escolha do tema levantamento bibliográfico, leitura inspeção, organização das pesquisas relevantes segundo um critério lógico, avaliação crítica e conclusão. (Tavares, 2010). As etapas consistiram em busca sistemática na literatura, análise crítica para inclusão e exclusão de estudos e coleta de variáveis de desfecho (extração de dados).

Inicialmente foi feito um cruzamento dos estudos entre as bases de dados para retirada de duplicatas, em seguida foi visto os artigos por títulos e resumo. Posteriormente os artigos remanescentes foram analisados por texto completo, para então ser realizado a síntese qualitativa, com verificação do título/autor, período de publicação, objetivo, métodos utilizados e resultados.

O processo de análise dos seguir a metodologia conhecida como Análise do conteúdo e que seguiu as etapas propostas por Bardin (2011), ou seja, após a seleção dos trabalhos foi realizada a pré-análise, em seguida foi realizada a exploração do material e selecionadas as unidades de registro e feita a categorização. Na última etapa procedeu-se ao tratamento dos resultados e interpretação possibilitando, desta forma, evidenciar relações entre as produções científicas analisadas de modo a apontar por meios do processo de inferência elementos que se coadunam e/ou se contrastam permitindo uma síntese final

### **2.1 Estratégia de busca e elegibilidade**

Foram pesquisados estudos nas bases de dados, Portal de Periódicos CAPES, Scientific Eletronic Library Online - Scielo, PubMed considerando os seguintes critérios de inclusão: Artigos publicados no recorte temporal de 2010 a 2022;

artigos publicados no idioma Português e Inglês; artigos disponibilizados na íntegra, foram considerados na revisão. Quanto aos critérios de exclusão, foram elencados os seguintes: artigos cujo objeto de estudo não se referisse a cardiopatia isquêmica e atividade física; artigos publicados fora do recorte temporal; artigos não disponibilizados na íntegra.

## 2.2 Definição de termos e entretermos

A busca pelos artigos nas bases de dados utilizou-se a combinação dos seguintes termos e entretermos: cardiopatia isquêmica; treinamento resistido; treinamento de força. Foram utilizados nesse processo os organizadores booleanos AND.

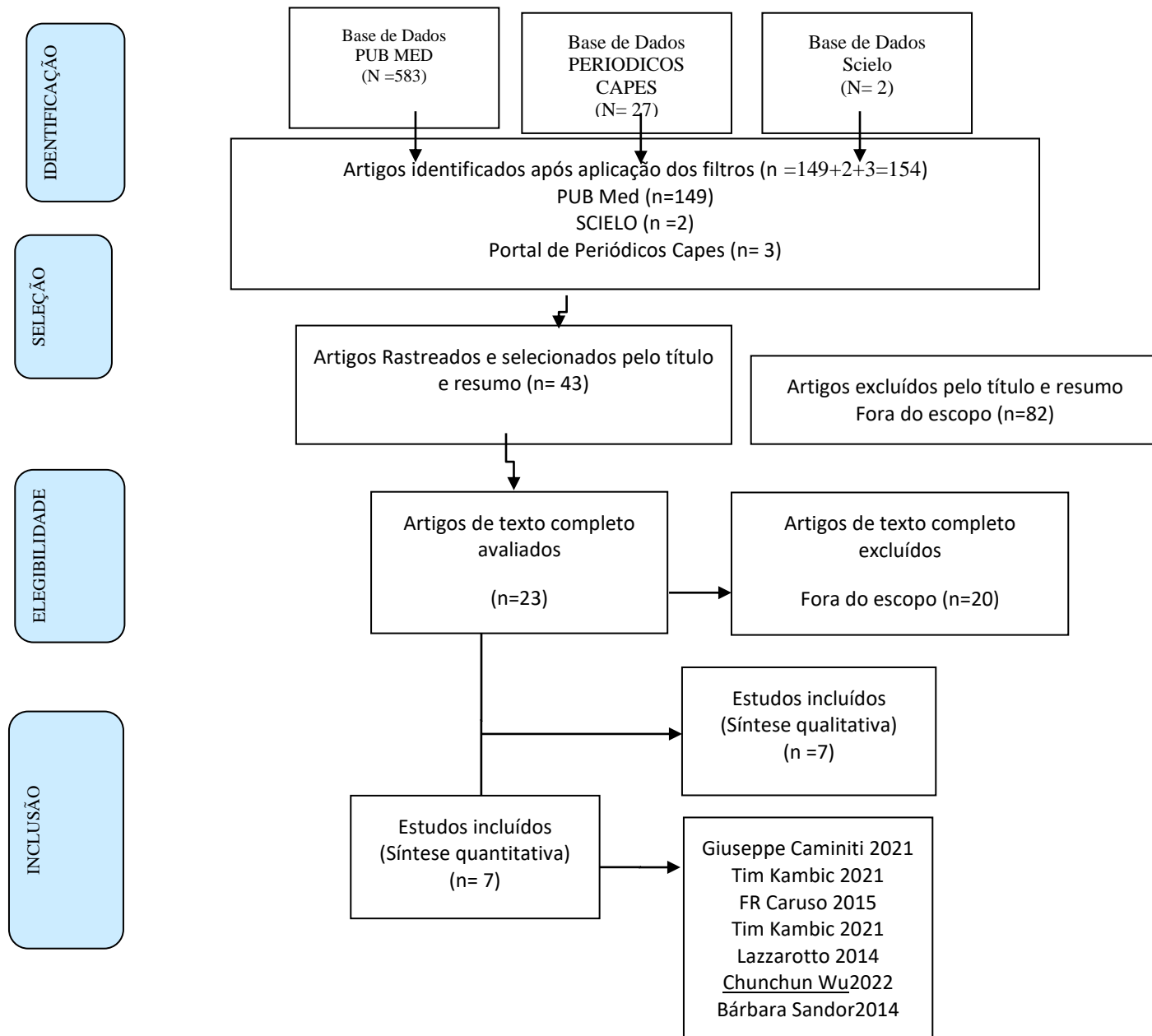
Base Pesquisada	Termos e entretermos
Portal de Periódicos CAPES	(CARDIOPATIA ISQUÊMICA (AND) TREINAMENTO RESISTIDO (AND) TREINAMENTO DE FORÇA
SCIELO	
PubMed	

Fonte: Spindola (2022).

## 3. Resultados e Discussão

A primeira etapa da busca nas bases de dados, consistiu na digitação dos termos e entretermos, as quais retornaram um total de 612 artigos. Após a aplicação dos filtros, foram excluídos 458 artigos, restando 154 trabalhos para a seleção através da leitura dos títulos. A etapa de leitura dos títulos possibilitou a seleção de 29 artigos, ou seja, foram excluídos nesta etapa 125 trabalhos. Após a leitura dos resumos foram selecionados 43 artigos. Na continuidade do processo de seleção foi realizada a leitura integral dos 23 artigos, a qual permitiu selecionar um total de 7 artigos para a síntese final. O processo de seleção dos trabalhos está representado na Figura 1.

**Figura 1** - Fluxograma da seleção dos artigos (*Prisma Flow*).



Fonte: Autores (2018) adaptação de MOHER et al., (2009).

Após o processo de seleção dos artigos para a amostra final, os mesmos foram organizados em um quadro onde foram ressaltadas as seguintes categorias: Título do estudo/autor/ano; Tipo de estudo/população; metodologia e resultados, conforme podemos constatar no Quadro 1.

**Quadro 1** – Síntese dos Artigos incluídos na Revisão Sistemática. PI, 2018.

ESTUDOS	TIPODE ESTUDO □ POPULAÇÃO	METODOLOGIA	RESULTADOS
<b>Ajustes hemodinâmicos centrais durante a hipotensão pós- exercício em pacientes hipertensos com cardiopatia isquêmica: exercício em circuito concorrente versus exercício intervalado de alta intensidade; Um estudo preliminar.</b> Giuseppe Caminiti 2021	20 pessoas do sexo masculino não treinados com histórico de hipertensão com doença cardíaca isquêmica.	A pesquisa foi um sub estudo do estudo AtrialSTRainafterEXercise (ASTREX) e incluiu os primeiros 20 pacientes inscritos no ASTREX. O estudo ASTREX compara os efeitos agudos e de longo prazo do treinamento intervalado versus treinamento combinado nos parâmetros ecocardiográficos em pacientes hipertensos do sexo masculino com DIC submetidos à reabilitação cardíaca.	No estudo, as sessões de RAE e HIIE determinaram HPE semelhante em hipertensos não treinados, o EIR parece ser uma modalidade de exercício mais adequada para redução da pressão arterial em pacientes hipertensos com DIC, pelo menos no início do programa de treinamento.
<b>Efeitos do treinamento resistido de alta e baixa carga em pacientes com doença arterial coronariana: fundamentação e desenho de um ensaio clínico controlado randomizado.</b> Tim Kambic 2021	20 pacientes com DAC divididos em 3 grupos totalizando 60 indivíduos	Ensaio clínico randomizado	Os resultados primários foram alterações da capacidade aeróbica e da força isométrica. seguidos da força e resistência muscular.
<b>O treinamento físico resistido melhora a variabilidade da frequência cardíaca e o desempenho muscular: um estudo controlado randomizado em pacientes com doença arterial coronariana</b> FR Caruso 2015	20 pacientes do sexo masculino com DAC	Ensaio controlado randomizado	Aumentos significativos na redução da frequência cardíaca média após a 8 semanas de treinamento bem como a força muscular dos pacientes.
<b>Resposta hemodinâmica ao exercício resistido de alta e baixa carga em pacientes com doença arterial coronariana: um ensaio clínico randomizado e cruzado.</b> Tim Kambic 2021	43 pacientes com DAC onde foram randomizado uma seqüência de exercícios AB e BA	Ensaio clínico cruzado randomizado	O estudo demonstrou que o ER como parte da RC é seguro e que diferentes cargas provocam respostas fisiológicas semelhantes em FC e PA
<b>Treinamento físico no risco de doença isquêmica em sujeitos HIV\ AIDS em uso de TARV.</b> Lazzarotto 2014	14 sujeitos (12 homens e 2 mulheres) foram avaliados através da circunferência abdominal, pressão diastólica, sistólica, colesterol, triglicérideo e glicemia. Para estimativa do risco coronariano em 10 anos.	Ensaio clínico randomizado	A maioria dos sujeitos mostrou melhoria onde 13 sujeitos ficaram abaixo dos 10% de risco coronariano e apenas 1 estava em risco moderado.
<b>Efeitos do treinamento físico aeróbico moderado sobre parâmetros hemorreológicos e laboratoriais em pacientes com cardiopatia isquêmica</b> Bárbara Sandor 2014	79 pacientes (39 homens e 40 mulheres) com doença cardíaca isquêmica inscritos participaram de um programa de treinamento de reabilitação cardíaca de 24 semanas. Onde foram examinados por ecocardiografia.	Ensaio Clínico Randomizado	O estudo revelou dados sobre os efeitos de um programa de treinamento em pacientes com DAC. Além da melhora funcional e redução do IMC, diminuição do nível de inflamação e melhora de alguns parâmetros importantes nos efeitos positivos da atividade física, como triglicéridos e teores de acidourico.

<p><b>Efeitos da reabilitação do treinamento resistido em circuito em pacientes com doença coronariana: uma revisão sistemática e metanálise</b>  <b>Chunchun Wu 2022</b></p>	<p>Os indivíduos inscritos para os estudos tinham idade média de 60,5 anos e eram todos pacientes com DC. Seguindo as diretrizes do PRISMA, extraindo informações básicas sobre o estudo e características do paciente, bem como medidas (p. e triglicédeos).</p>	<p>revisão sistemática e metanálise</p>	<p>Os resultados mostram que o treinamento de resistência causou impacto o pico de O<sub>2</sub>, PA sistólica e colesterol no sangue e triglicédeo enquanto pode diminuir IMC e gordura corporal.</p>
---	---	---	--

Fonte: Spindola (2022).

De acordo com os estudos selecionados constatou-se, de forma geral, a predominância de benefícios dos exercícios para pessoas com cardiopatia isquêmica, ou seja, no estudo de Giuseppe (2021) o qual, objetivou analisar qual modalidade de exercício é mais adequada na redução da Arterial em pacientes com Hipertensão e Doença Cardíaca Isquêmica – DIC e utilizou-se sessões de Exercício Aeróbico resistido - RAE, Exercício Intervalado de Alta Intensidade - HIIIE em pacientes com Hipertensão e Doença Cardíaca Isquêmica – DIC, constatou-se que não houve diferenças significativas entre RAE e HIIIE aos 15, a 60 minutos, a PA permaneceu inalterada no grupo controle.

Em outros termos, foi constatado que sessões únicas de RAE E HIIIE determinaram HPE semelhante nos pacientes, porém, causaram diferentes ajustes hemodinâmicos centrais, causando efeitos nas funções diastólica e atrial, o EIR (Exercício intervalado resistido) parece ser uma modalidade de exercícios mais adequada para redução da PA.

Kambic (2021) ao realizar um ensaio clínico randomizado com um total de 60 pacientes com idades entre 18 e 85, todos com Doença Arterial Coronariana, os quais, foram aplicados treinamento com carga alta (70%-80% de 1-RM) combinado com Treinamento Aeróbico com 20 pacientes, treinamento com carga leve (30% - 40% de 1-RM) combinado com Treinamento Aeróbico aplicados a outro grupo com 20 pacientes e a um terceiro grupo, também composto por 20 pacientes foram aplicados, constatou que houve alterações da capacidade aeróbica e da força isométrica. seguidos da força e resistência muscular. No entanto, considerou-se a limitação do referido estudo pela ausência de um suporte estatístico adequado para comparar os efeitos dos treinamentos na capacidade aeróbica e força.

Já em outro estudo de Kambic realizado em 2021, foi analisada a resposta hemodinâmica a alta e baixa carga do treinamento resistido em pacientes com Doença arterial coronariana, onde foram analisados noventa e dois pacientes para elegibilidade e 43 foram inscritos, desses 43 pacientes 23 foram randomizados para uma sequência de exercícios que ficou denominada como bateria de exercícios denominado de ABonde primeiro fariam exercícios com cargas leves descansariam de 48 a 72 horas e fariam novamente mas com cargas altas e 20 para o segundo bateria de exercícios denominado de BA que seriam primeiramente exercícios com cargas altas descansando de 48 a 72 horas e novamente com cargas leves.

Na sequência de exercícios AB, um paciente perdeu o acompanhamento devido a uma falha na medição da PA após a primeira série de exercícios e um paciente não conseguiu completar a terceira série de exercício resistido de alta carga (sequência de exercícios BA) devido à fraqueza muscular. sobrando 41 pacientes para análise.

O resultado do estudo também mostra que tanto exercícios de alta carga quanto carga leve são seguros, viáveis e tolerados em pacientes com DAC. Todos os dados hemodinâmicos aumentaram durante o exercício e retornarão a níveis basais após o mesmo, corroborando com os estudos de Karuso (2015) o qual analisou a prática de exercício resistido com altas cargas e baixas cargas em 20 homens com DAC, constatou uma diminuição significativa da FC media, bem como força e resistência dos pacientes após 8 semanas de pratica.

De acordo com Sandor (2014), no seu estudo 79 pacientes com cardiopatia isquêmica (39 homens e 40 mulheres com idade média de (65, 68) anos foram selecionados para o estudo, onde foram feitos testes psicológicos, eletrocardiografia de repouso, ecocardiograma de repouso, teste de tolerância ao exercício em esteira usando o protocolo de Bruce, triglicédeos, lipoproteína de alta densidade e baixa intensidade, ácido úrico entre outros.



Os pacientes participaram de um programa de treinamento de 24 semanas com duração de 1 hora 3 vezes na semana com acompanhamento profissional de um fisioterapeuta e um cardiologista. O treinamento foi feito com exercícios respiratórios e alongamentos das grandes articulações por 5 a 10 minutos. depois partindo para treinamento de intensidade moderada, envolvendo elementos de exercícios estáticos (exercícios com bola medicinal, meio agachamento, elevação dos dedos, flexões do corpo) e dinâmicos (caminhada, corrida, jogos com bola, por exemplo, basquete, futebol). Com duração de 35 a 40 minutos e voltando a exercícios de alongamento por 10 minutos.

Após 12 semanas visto que os parâmetros laboratoriais (triglicérides, ácido úrico e fibrinogênio) estavam bastante reduzidos. Após 24 semanas, a redução dos mesmos foi observado apresentando uma tendência decrescente, e a diminuição do IMC também foi significativa, mostrando que a pratica melhorou a tolerabilidade ao exercício. Outros estudos demonstram que pode reduzir o risco cardiovascular, e alterações positivas no peso corporal, diminuição do nível de inflamação e nos parâmetros laboratoriais e um melhor estado metabólico, sendo uma sugestão que esses parâmetros podem desempenhar um papel importante nos efeitos positivos da atividade física regular em pessoas com DAC.

Na pesquisa de Wu (2022), o qual se propôs a analisar o efeito do treinamento resistido em circuito com paciente com DAC utilizando dados e características do paciente, bem como medidas (consumo máximo de oxigênio, índice de massa corporal [IMC], percentual de gordura corporal, pressão arterial sistólica, colesterol total, e triglicérides). Constatou que, quando comparado com o treinamento aeróbico, o treinamento resistido mostrou uma inferioridade no VO<sub>2</sub> Máximo, entretanto, demonstrou contribuir na redução da pressão arterial sistólica, colesterol no sangue e triglicérides enquanto pode diminuir IMC e o percentual de gordura corporal. Neste sentido, recomenda-se que os pacientes usem treinamento resistido em circuito. Apesar de não haver muita diferença significativa entre treinamento resistido em circuito (TRC) e treinamento aeróbico (TA) na melhora da maioria dos indicadores, a TRC apresenta vantagens como menor carga para os pacientes. com isso plano de treinamento de exercícios personalizado de treinamento de resistência em circuito pode ser mais explorado de acordo com a situação específica dos pacientes.

Portanto, Wu (2022) ratifica queo Treinamento de resistência em circuito é capaz de melhorar efetivamente a taxa metabólica demuscular e a força do músculo esquelético, bem como efetivamentemelhorando a composição do corpo, a taxa metabólica e consumo de oxigênio do corpo e a saída do coração sem aumentar a resistência periférica, e a função cardíaca efetivamente.

Embora o treinamento de resistencia em circuito não impacta em relação ao VO<sub>2</sub> maximo comparado ao treinamento aerobico, ele ajuda em questoes como IMC, gordura corporal e facilidade a reabilitação dos pacientes, porisso de acordo com o estudo é recomendavel o exercicio resistido personalizado analisando a situação especifica do pacientes. Sempre com supervisão do profissional, enquanto a qualidade do treinamento do paciente devem ser garantido.

Segundo Lazzarotto (2014) A terapia antirretroviral combinada (TARV) foi introduzida no Brasil em 1996, como parte da política nacional de acesso gratuito aos serviços de saúde e medicamentos. Infelizmente, o seu uso contínuo tem sido associado com mudanças na distribuição da gordura corporal e com alterações metabólicas que podem aumentar a morbidade e mortalidade nesta população. O treinamento físico tem sido estudado como uma estratégia eficaz de intervenção não farmacológica para melhorar os parâmetros de aptidão física relacionados à saúde e para minimizar os efeitos indesejáveis da infecção pelo HIV e/ou o uso prolongado da TARV, no entanto, há poucos estudos sobre o treinamento físico nesse quesito.

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), inicialmente considerada uma doença aguda e fatal, que é uma interferência na capacidade do organismo de combater infecções, podendo ser transmitido pelo contato com o sangue, sêmen ou fluidos vaginais. Assumiu o perfil de doença crônica, abrindo espaço para intervenções não medicamentosas, dentre elas, o exercício físico, para manutenção da funcionalidade e qualidade de vida por muitos anos. Com isso, a manutenção da aptidão

física e funcional tornou-se um dos objetivos prioritários do tratamento de pacientes com HIV/AIDS, conforme Alexandre Lazarotto (2014)

O estudo de Lazarotto (2014) teve como objetivo avaliar o risco de doença isquêmica cardíaca em sujeitos com HIV/AIDS em uso de TARV. Praticantes de treinamento concorrentes com séries simples. Ao aplicar o experimento que consistia na aplicação de exercícios aeróbicos de intensidade moderada sendo monitorada pela frequência cardíaca e força de resistência (em aparelhos livres), no treinamento de força, a partir da carga obtida no teste de 15 repetições máximas (15rm), as sessões foram desenvolvidas em séries simples de 15 repetições em 14 sujeitos (12 homens e duas mulheres) e a mensuração da circunferência abdominal, pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD), colesterol total (CT), triglicerídeos, e glicemia para a estimativa de risco coronariano em 10 anos. Constatou-se que a maioria dos sujeitos se mantiveram de acordo com os valores de referência nas variáveis PAD, CT, GLI, somente na variável pressão arterial sistólica houve uma associação significativa com o tempo de treinamento. Assim no risco coronariano em 10 anos, 13 sujeitos ficaram abaixo dos 10%.

#### 4. Considerações Finais

A cardiopatia isquêmica enquanto doença ocasionada pelo estreitamento das artérias coronárias causado pela formação de placas de ateroma foi responsável, até o ano de 2019, por 8,9 milhões de óbitos.

Através dos estudos analisados podemos perceber que o exercício físico ajuda tanto na melhora das doenças cardiovasculares, como na prevenção dos mesmo, sejam eles feitos de forma aerobicas com poucas cargas ou de forma resistidas com altas cargas sempre respeitando a situação de cada individuo, através de melhorias como redução do índice de gordura no corpo que atinge diretamente nas artérias melhorando o fluxo sanguíneo, IMC, força dos membros e resistencia dos mesmos. Assim fazendo do exercicios um contribuinte muito importante quando se esta acometido com as DAC.

Diante das evidências que o presente estudo ressaltou, algumas arestas merecem destaque e atenção para futuros estudos, ou seja, propões intensificar os esforços investigativos acerca da relação entre cardiopatia isquêmica, exercícius físicos e doenças virais tendo em vista os elevados números de casos constatados desde o ano de 2020..

#### Referências

- Bento, J. (2020). Uma perspectiva historica do treinamento de força. <https://anatomiaefisioterapia.com/2020/02/06/uma-perspectiva-historica-do-treinamento-de-forca->
- Berges, F., Ramirez, B., Cobos, P., Mera, L., Fernández, G., Rubini, A., Moreno, R., Monteoliva, R., & Redondo, F. (2021). Incidencia de Cardiopatia Isquemica en el estudio HERMEX y su asociación con los factores de riesgo cardiovascular clásicos. *Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN)*, 88-95
- Bourscheid, G., Raquel, K., Costa, R., Petry, T., Danzmann, L., Pereira, A., Pereira, A. H., Franzoni, L., & Garcia, E. (2021). Efeito de diferentes modalidades de treinamento físico no consumo de oxigênio de pico em pacientes pós-infarto agudo do miocárdio: uma revisão sistemática e metanálise. *Jornal Vascular Brasileiro*. v. 20
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70
- Caminiti, G., Iellamo, F., Perrone, M. A., D'Antoni, V., Catena, M., Manzi, V., Morsella, V., Franchini, A., & Volterrani, M. (2021). Central Hemodynamic Adjustments during Post-Exercise Hypotension in Hypertensive Patients with Ischemic Heart Disease: Concurrent Circuit Exercise versus High-Intensity Interval Exercise. A Preliminary Study. *Journal of clinical medicine*, 10(24), 5881.
- Caruso, F. R., Arena, R., Phillips, S. A., Bonjorno, J. C., Jr, Mendes, R. G., Arakelian, V. M., Bassi, D., Nogi, C., & Borghi-Silva, A. (2015). Resistance exercise training improves heart rate variability and muscle performance: a randomized controlled trial in coronary artery disease patients. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 51(3), 281–289.
- Cesar, L., Ferreira, F., Armaganijan, D., Gowdak, L., Mansur, A., Bodanese, L., Sposito, A., Sousa, A., Chaves, A., Markman, B., Caramelli, B. Vianna, C., Oliveira, C., Meneghetti, C., Albuquerque, D., Stefanini, E., Nagib, E., Pinto, I., Castro, I., Saad, J., Schneider, J., Tsutsui, J., Carneiro, J., Torre, K., Piegas, L., Dallan, L., Lisboa, L., Sampaio, M., Moretti, M., Lopes, N., Coelho, O., Lemos, P., Santos, R., Botelho, R., Staico, R., Meneghello, R., Montenegro, S. & Vaz, V. (2014). Diretriz de Doença Coronaria Estavel. *Sociedade Brasileira de Cardiologia*. 103(2), Supl. 2

- Gomes, R., Borges, J., Lima, D., & Farinatti, P. (2010). Efeito do exercício físico na percepção de satisfação de vida e função imunológica em pacientes infectados pelo HIV: Ensaio clínico não randomizado. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 14(5)
- Kambic, T., Hadžić, V., & Lainscak, M. (2021). Hemodynamic Response to High- and Low-Load Resistance Exercise in Patients with Coronary Artery Disease: A Randomized, Crossover Clinical Trial. *International journal of environmental research and public health*, 18(8), 3905.
- Kambic, T., Šarabon, N., Hadžić, V., & Lainscak, M. (2021). Effects of high-load and low-load resistance training in patients with coronary artery disease: rationale and design of a randomised controlled clinical trial. *BMJ open*, 11(7), e051325.
- Khalid, Z., Farheen, H., Tariq, M. I., & Amjad, I. (2019). Effectiveness of resistance interval training versus aerobic interval training on peak oxygen uptake in patients with myocardial infarction. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 69(8), 1194–1198.
- Kurzaj, M., Dziubek, W., Porębska, M., & Rożek-Piechura, K. (2019). Can Inspiratory Muscle Training Improve Exercise Tolerance and Lower Limb Function After Myocardial Infarction? *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 25, 5159–5169.
- Piotrowska, M., Okrzymowska, P., Kucharski, W., & Rożek-Piechura, K. (2021). Application of Inspiratory Muscle Training to Improve Physical Tolerance in Older Patients with Ischemic Heart Failure. *International journal of environmental research and public health*, 18(23), 12441.
- Lazzrotto, A., Pereira, F., Harthmann, A., Bazzo, K., Vicenzi, F., & Sprinz, E. (2014). . Treinamento físico no risco de doença isquêmica cardíaca em sujeitos HIV/AIDS em uso de TARV. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 20(3) pp. 233-236.
- Perez, J. D. O. (2018) . Comportamento clinico- epidemiologico da doença isquemica do coração de pacientes atendidos na unidade de saude Jardim Lider do municipio Marechal Candido Rondon, Paraná. *Universidade Federal de Santa Catarina*.
- Pinto, R., Angarten, V., Santos, V., Melo, X., & Santa-Clara, H. (2019). The effect of an expanded long-term periodization exercise training on physical fitness in patients with coronary artery disease: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 20(1), 208.
- Roschel, H., Tricoli, V., & Ugrinowitsch, C., (2011). Treinamento físico: considerações práticas e científicas. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte* v. 25, n. spe , pp. 53-65.
- Ribeiro-Torres, O., de Sousa, A. F. M., Iglesias-Soler, E., Fontes-Villalba, M., Zouhal, H., Carré, F., Foster, C., & Boullousa, D. (2020). Lower Cardiovascular Stress during Resistance Training Performed with Inter-Repetition Rests in Elderly Coronary Patients. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 56(6), 264.
- Sandor, B., Nagy, A., Toth, A., Rabai, M., Mezey, B., Csatho, A., Czuriga, I., Toth, K., & Szabados, E. (2014). Effects of moderate aerobic exercise training on hemorheological and laboratory parameters in ischemic heart disease patients. *PloS one*, 9(10), e110751.
- Santana, G., Leal, T., Paiva, J., Silva, L., Santos, L., Oliveira, T., Mesquita, R., Gomes, J., Souza, C., & Rodrigues, A. (2021). Tendência temporal da mortalidade por doenças isquêmicas do coração no nordeste brasileiro (1996- 2016): Uma análise Segundo Gênero e Faixa Etária. *Sociedade Brasileira de Cardiologia*.
- Severino, P., D'Amato, A., Pucci, M., Infusino, F., Birtolo, L. I., Mariani, M. V., Lavalle, C., Maestrini, V., Mancone, M., & Fedele, F. (2020). Ischemic Heart Disease and Heart Failure: Role of Coronary Ion Channels. *International journal of molecular sciences*, 21(9), 3167.
- Severino, P., D'Amato, A., Pucci, M., Infusino, F., Adamo, F., Birtolo, L. I., Netti, L., Montefusco, G., Chimenti, C., Lavalle, C., Maestrini, V., Mancone, M., Chilian, W. M., & Fedele, F. (2020). Ischemic Heart Disease Pathophysiology Paradigms Overview: From Plaque Activation to Microvascular Dysfunction. *International journal of molecular sciences*, 21(21), 8118.
- Souza, M. T., Silva, M. D., & Carvalho, R.d (2010). Integrative review: what is it? How to do it? *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*, 8(1), 102–106.
- Wu, C., Bu, R., Wang, Y., Xu, C., Chen, Y., Che, L., & Wang, S. (2022). Rehabilitation effects of circuit resistance training in coronary heart disease patients: A systematic review and meta-analysis. *Clinical cardiology*, 45(8), 821–830.
- Zhao, Y., Lin, A., & Jiao, L. (2021). Eight weeks of resistance training with blood flow restriction improve cardiac function and vascular endothelial function in healthy young Asian males. *International health*, 13(5), 471–479.