

TREINAMENTO DE FORÇA EM PACIENTES CARDIOPATAS

Erica Aparecida Prata¹

Adriana Lários Nobrega Gadioli²

RESUMO

Cardiopatia é o termo designado a todas patologias que afetam o sistema cardiovascular, alguns fatores podem contribuir para o agravamento dessas doenças, como sedentarismo, obesidade, tabagismo e etc. O treinamento de força atua na reabilitação cardíaca desses indivíduos através dos exercícios resistidos. O objetivo do presente estudo foi realizar uma busca na literatura sobre os efeitos do treinamento de força em pacientes cardiopatas e seus protocolos. A pesquisa foi elaborada no modelo revisão bibliográfica sistemática, realizadas através de publicações relacionadas ao tema abordado. As bases de dados para a pesquisa dos artigos foram, SCIELO, PUBMED, BVS, livros científicos e google acadêmico. Os critérios de inclusão foram: estudos associados a treinamento de força em pacientes cardiopatas publicados entre 2011 a 2022. Concluímos assim que é de grande importância o treinamento de força na reabilitação cardíaca, sendo uma grande ferramenta para a melhoria da qualidade de vida, entretanto atualmente não se tem na literatura um consenso sobre o protocolo adequado.

Palavras-chaves: Cardiopatias, Sistema Cardiovascular, Treinamento de Força e Exercícios Resistidos.

ABSTRACT

Cardiopathy is the term assigned to all pathologies that affect the cardiovascular system, some factors can contribute to the worsening of these diseases, such as sedentary lifestyle, obesity, smoking and etc. Strength training acts in the cardiac rehabilitation of these individuals through resistance exercises. The aim of the present study was to carry out a literature search on the effects of strength training in patients with heart disease and its protocols. The research was carried out using the systematic bibliographic review model, carried out through publications related to the topic addressed. The databases for the research of the articles were, SCIELO, PUBMED, BVS, scientific books and academic google. Inclusion criteria were: studies associated with strength training in patients with heart disease published between 2011 and 2022. We conclude that strength training is of great importance in cardiac rehabilitation, being a great tool to improve the quality of life, however, currently there is no consensus in the literature on the appropriate protocol.

Keywords: Cardiopathies, Cardiovascular System, Strength Training and Resistance Exercises.

¹Graduanda do Curso de Fisioterapia da Unisaes Centro Universitário Salesiano. E-mail: ericaaparecidap@gmail.com

²Graduação em Fisioterapia pela Universidade de Mogi das Cruzes e Mestre em ciências fisiológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo. E-mail: al.gadioli@uol.com.br

1. INTRODUÇÃO

Cardiopata são todos aqueles indivíduos que possuem alguma doença cardiovascular, sendo ela congênita ou adquirida e em ambas não transmissíveis. A cardiopatia possui alguns fatores de risco que contribuem para seu agravamento, como por exemplo a hipertensão arterial, sedentarismo, tabagismo, diabetes mellitus, obesidade, histórico familiar, estresse e entre outros. As doenças cardiovasculares atualmente tem se transformando em um dos graves problemas de saúde pública do Brasil e do mundo, com altos índices de morbidade e mortalidade (PENNER; GUTERRES 2014).

As condições clínicas do indivíduo cardiopata incluem dor, taquicardia, fadiga, edema de extremidades ou geral, dispneia, desconforto precordial e ortopneia, afetando diretamente o padrão de qualidade de vida e os afazeres diários de seus portadores. No momento atual do Brasil, as doenças cardiovasculares são responsáveis pelos altos índices de internações hospitalares e por 32,6% dos óbitos de causa comprovada (GUIMARÃES 2015).

A cardiopatia é dividida em crônica e aguda e existem diversos tipos, entre elas podemos citar: cardiopatia isquêmica, hipertensiva, miocardiopatias, valvopatia, pericardites, cor pulmonale, cardiopatias congênitas e doenças da aorta. Para receber o diagnóstico de cardiopata é analisado vários tópicos, entre eles está: exame clínico, eletrocardiograma, história clínica, testes cardiovasculares como teste da caminhada de 6 minutos, teste ergométrico, ergoespirometria e entre outros (PRÉCOMA; OLIVEIRA 2019).

A Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular de 2020 nos diz que a reabilitação cardíaca baseada em exercícios físicos apresenta resultados positivos na redução de morbidade e mortalidade cardiovascular, tendo como objetivo de aumentar os níveis de aptidão física para melhorar no condicionamento reduzir o risco de quaisquer eventos cardiovasculares. Apesar de seus benefícios, a reabilitação cardíaca no Brasil possui alguns obstáculos ao seu acesso, como por exemplo principal a grande diversidade econômica e social de sua população (CARVALHO et al, 2020).

(KRAEMER, TAIROVA 2011) relata que o paciente cardiopata possui uma significativa limitação funcional do sistema cardiovascular que influenciam na execução correta do treinamento físico. Esses indivíduos estão suscetíveis a sofrerem alterações cardíacas e respiratórias durante o exercício caso seja realizado com frequências, força e intensidade inadequadas. Devido a isso se faz necessário uma avaliação inicial com anamnese e testes para observar os limites que não devem ser ultrapassados e também a importância de se obter uma assistência multidisciplinar durante todo o tratamento, para que o treinamento de força possa obter resultados favoráveis e não possíveis riscos.

O treinamento possui diferentes termos, sendo eles o treinamento resistido, físico e de força ou exercícios resistidos, mas ambos possuem o mesmo princípio, que seria o ganho de força muscular, e na maioria das vezes com auxílio de acessórios, equipamentos e pesos. Um protocolo será realizado sempre analisando as necessidades de cada indivíduo, tendo como opções o trabalho com exercícios isométricos, isocinéticos, polimétricos e com alguma resistência podendo ser até mesmo o seu próprio peso corporal, sempre respeitando o limite dos pacientes ao

prescrever o número de repetições, séries e peso trabalhado (FLECK; KRAEMER 2017).

Considerando as informações referida anteriormente, o trabalho nos entrega que a fisioterapia no treinamento de força em pacientes cardiopatas é importante na reabilitação cardíaca em indivíduos com déficit no sistema cardiovascular, sempre buscando resultados positivos para obter um melhor condicionamento físico, consequentemente uma melhora na melhor qualidade de vida.

Todavia, o objetivo geral desta atual revisão de literatura é analisar as indicações, efeitos e protocolos do treinamento de força em pacientes cardiopatas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistema Cardiovascular

2.1.1 Anatomia

O sistema cardiovascular é composto por vários elementos, sendo vasos sanguíneos, veias, artérias, capilares e pelo coração. Ele trabalha direcionando sangue para todo o corpo, e nesse transporte ocorre, através das células sanguíneas a distribuição de oxigênio e nutrientes, além de remover o que não é mais utilizado pelo corpo, como gás carbônico e metabólicos (SILVA et. al. p. 3 2019).

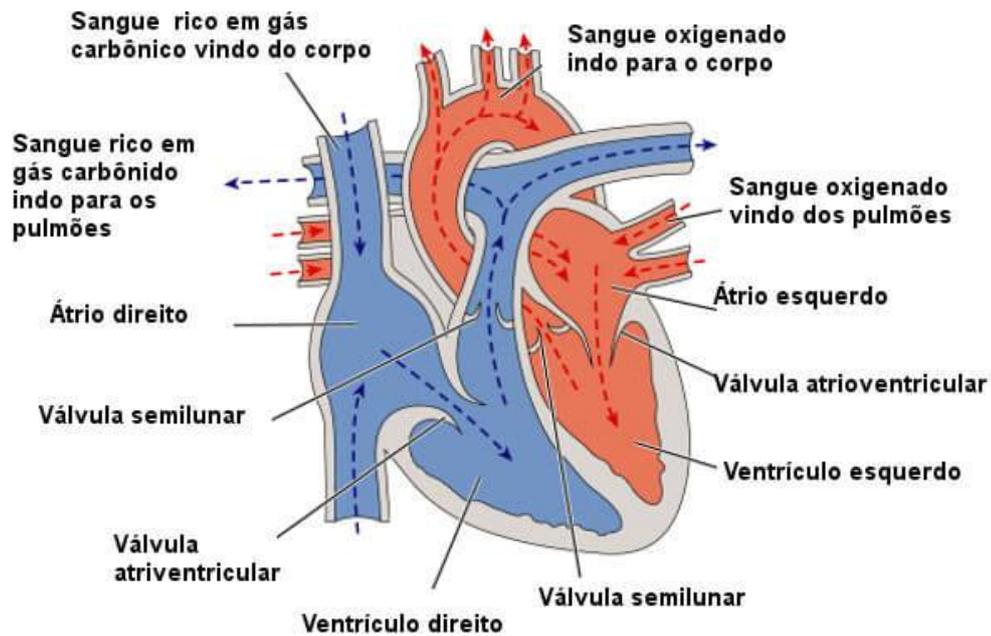
A anatomia do coração se divide em várias camadas, sendo elas: pericárdio é uma membrana que recobre todo o coração, o miocárdio é composto por fibras musculares e tecido fibroso, que ampara a musculatura cardíaca e o endocárdio que é um tecido conjuntivo e epitelial que protege as camadas internas do coração. O coração se localiza acima do diafragma próximo a linha média da cavidade torácica, ele é dividido entre átrios e ventrículos que se comunicam através de óstio atrioventricular aonde se localiza as válvulas tricúspide e mitral (SILVA et. al. p.5 2019).

2.1.2 Fisiologia Cardíaca

O coração é uma bomba muscular que trabalha de forma involuntária, formando o ciclo cardíaco. O ciclo se inicia em um potencial de ação localizado no nodo sinusal na parte superior do átrio direito, em seguida esse potencial se espalha por todo átrio, se propagando para os ventrículos através do feixe AV. Todo esse ciclo do potencial de ação faz com que ocorra a contração dos átrios antes dos ventrículos que é onde ocorre as fases de diástoles e sístoles (GUYTON; HALL, p. 79 2011).

A diástole é o momento que ocorre o relaxamento do musculo cardíaco, possibilitando que ocorra nos átrios a chegada de sangue que vem das veias cavas e pulmonares, e em seguida é realizado a sístole, ocorrendo contração ventricular onde o sangue é ejetado através das artérias aortas ou pulmonares para o corpo o pulmão, formando então todo o ciclo cardíaco, todo esse trabalho ocorre em segundos para manter o oxigênio por todo o corpo (GUYTON; HALL; p. 79 2011).

Figura 1. Anatomia e fluxo sanguíneo do coração



Fonte: Brasil Escola (www.brasilecola.uol.com.br)

2.2 Cardiopatia

2.2.1 Conceito

O termo cardiopatia se estende para todos aqueles que são portadores de alguma doença cardiovascular podendo ser crônica ou adquirida. As cardiopatias crônicas são aquelas que estão presentes desde o nascimento, que em alguns casos pode ser descoberta ainda nos primeiros anos de vida, já a cardiopatia adquirida é aquela que ocorrem após o nascimento, podendo ser adquirida com transcorrer dos anos, como ocorre com os indivíduos que fazem parte do grupo de risco para cardiopatias (PENNER; GUTERRES 2014).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE exhibe que no Brasil as doenças cardiopatas são responsáveis por 28,8% de mortes do sexo masculino e 36,9% de mortes do sexo feminino. Dentre todos os estados Brasileiros, o Rio Grande do Sul é líder do ranking chegando a 40% do percentual de mortes por cardiopatas, reforçando a importância de um bom programa de reabilitação cardíaca na saúde pública do Brasil (PENNER; GUTERRES 2014).

2.2.2 Tipos de Cardiopatias

Há vários tipos de cardiopatia, entre elas podemos citar: cardiopatia isquêmica, congênita, hipertensiva, miocardiopatias, valvopatia, pericardites, cor pulmonale, e

doenças da aorta. Umas mais raras e outras mais comuns, entre as mais comuns está a cardiopatia isquêmica, congênita e hipertensiva (PRÉCOMA; OLIVEIRA 2019).

2.2.2.1 Cardiopatia Isquêmica

Caracterizada por uma baixa concentração ou consumo abundante de oxigênio, uma das principais causas que leva a cardiopatia isquemia é aterosclerose coronariana, onde ocorre acúmulo de placas de gordura na parede das artérias do coração, diminuindo ou bloqueando a passagem do fluxo sanguíneo podendo desencadear uma hipoxemia no miocárdio, levando a ocorrência de infarto agudo do miocárdio (IAM). A cardiopatia isquêmica possui origem multifatorial, normalmente podendo se manifestar em adultos acima dos 40 anos. Os sinais clínicos mais presentes é a angina de peito, geralmente se manifesta por esforços físicos como correr, subir escadas e até caminhada leve (FUCHS 2016).

2.2.2.2 Cardiopatia Congênita

Cardiopatias congênitas são todas aquelas doenças que se manifestam no período neonato, consiste em alterações estruturais ou funcionais do coração ou de grandes artérias. Atualmente essa modificação congênita é responsável por 40% das alterações cardiovasculares e uma das principais causas de morte entre as más formações congênitas, de 1.000 nascidos, 8 são portadores desta cardiopatia, apesar do alto índice, alguns diagnosticados não apresentam déficits durante a primeira fase da vida. Com o avanço da tecnologia fetal, é possível obter o diagnóstico da cardiopatia ainda na gestação, por meio de ecocardiogramas, possibilitando um tratamento precoce mais eficaz (ROSA et al, 2013).

2.2.2.3 Cardiopatia Hipertensiva

Considerada como um dos maiores obstáculos na saúde pública do mundo, a cardiopatia hipertensiva ocorre devido aos níveis elevados das pressões sistólicas e diastólicas, essa característica desenvolve uma sobrecarga na parede dos vasos sanguíneos e coração, outros órgãos também podem ser comprometidos como rins, pulmões e cérebro. 120/80mmHg em adultos é o valor considerado normal pelas organizações cardiovasculares, acima de 140/90mmHg já é considerada um risco para estes indivíduos. Apesar dos altos índices, a hipertensão arterial pode ser controlada e prevenida, apenas com a mudança de hábitos diários, como a prática de exercícios físicos e reeducação alimentar, e se necessário complemento com medicações farmacológicas é possível realizar as atividades de vida diária normal (DE MATTOS MORENO et al, 2017).

2.2.3 Fatores de Risco

Há alguns fatores que continuam para o desencadeamento das doenças cardiovasculares, são eles; hipertensão, sedentarismo, obesidade, tabagismo e diabetes. A Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular publicada Sociedade Brasileira de Cardiologia em 2019 nos relata a importância de atingir esses grupos de fatores de risco através de políticas de saúde, trabalhando na prevenção e reabilitação desses indivíduos, podendo então aumentar o controle das cardiopatias no Brasil diminuindo o alto índice de morbidade e mortalidade (PRÉCOMA; OLIVEIRA 2019)

2.2.3.1 Hipertensão Arterial

Caracterizada como uma doença crônica e com índices significativos de acometimento atualmente, a hipertensão arterial é descrita como um aumento da pressão que o sangue exerce na parede das artérias, atinge atualmente um terço da população adulta mundial fatores ambientais e familiar são os principais responsáveis por esse alto número. Mesmo com um número grande de acometidos, o controle da hipertensão ainda não se tem 100% de segurança (BARROSO et al, 2020).

Segundo a 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão, “[...] é considerado hipertensão valores de pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica igual ou acima de 140 por 90 mmHg [...]” (MALACHIAS et al, 2016).

2.2.3.2 Sedentarismo

O sedentarismo faz parte dos 5 fatores de risco que mais acometem a população mundial, esse alto percentual de indivíduos sedentários é reflexo do avanço da tecnologia e de uma população mais moderna, pois o comodismo e o conforto do mundo atual estão levando a população perder o hábito de se exercitarem e acabam entrando como o índice de sedentários. A falta da atividade física contribui para a resistência à insulina e o aumento dos níveis de lipídeos na circulação aumentando, então o risco para o alargamento de cardiopatias (CARLUCCI et al, (2013).

2.2.3.3 Obesidade

Caracterizado como um acúmulo expressivo de gordura no tecido adiposo, a obesidade tem atingido altos índices de prevalência tanto em países desenvolvidos como os subdesenvolvidos. É conhecida como um dos mais graves problemas de saúde pública, sendo um fator de risco para o surgimento de outras doenças, como cardiopatias. Atualmente no Brasil a obesidade faz parte de 58% dos casos de diabetes, 21% das cardiopatias e de 8% a 42% em tipos alguns tipos de câncer (CARLUCCI et al (2013).

Estudos demonstram que a obesidade está diretamente interligada com o aumento da pressão arterial, esse acúmulo de gordura ocorre também no interior das veias e artérias, chamada de aterosclerose, causando então uma redução do espaço onde ocorre a passagem sanguínea desencadeando uma pressão elevada na parede dessas estruturas. A perda de peso não deve ser interligada apenas como estética, mas sim como um fator principal para redução de riscos para saúde, pois, esse

aumento excessivo da pressão é um fator primordial para os atuais altos índices de mortalidade, sendo uma doença muito presente em todo mundo, não apenas no Brasil (BARROSO et al, 2020).

2.2.3.4 Tabagismo

O efeito causado pelo tabaco no organismo de seus dependentes tem como resultado o aumento nos índices de frequência cardíaca, obtendo respostas cardíacas agudas e crônicas por decorrência da ativação do sistema nervoso simpático, aumentando o trabalho que o miocárdio exerce. Apesar de todo o marketing negativo que as políticas públicas exercem a respeito do tabaco, o índice de dependentes ainda é muito elevado, afetando drasticamente a saúde pública mundial. O tabagismo é um dos importantes fatores que contribuem expressivamente para o desenvolvimento e agravamento da aterosclerose, além de outras doenças, principalmente pulmonares, que pode deixar o paciente em estado crítico ou em pior caso, leva-lo ao óbito (ACHUTTI 2019).

Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde, o tabaco é um perigoso causador de mortalidade de aproximadamente quatro milhões de pessoas em um ano e estima-se que até 2030, esse índice chegue aos expressivos dez milhões de mortes anualmente, índice alto que pode ser evitado com uma maior conscientização da população (MORO 2011).

2.2.3.5 Diabetes

Caracterizada pela má produção do hormônio insulina que é responsável pelo controle da glicose, a diabetes faz parte dos fatores de risco para cardiopatia devido os indivíduos com diagnóstico comprovado obterem o risco aumentando em 5 vezes comparados a não portadores de diabetes de desenvolver alguma alteração cardiovascular. Podem ocorrer fibrose miocárdica e hipertrofia no ventrículo esquerdo de início sem sintomas em indivíduos que não possuem diabetes controlada, podendo se desenvolver em forma de arritmias levando até a ocorrência de morte súbita (FRAGUAS 2019).

2.2.4 Sinais e Sintomas Clínicos

GUIMARÃES et al (2015), dizem que os sinais e sintomas clínicos das cardiopatias são: Fadiga, síncope, taquicardia, edema em membros inferiores, ortopneia, dispnéia, dor ou desconforto precordial e cansaço, esses sinais e sintomas interferem na realização de tarefas do cotidiano de seus portadores, causando uma modificação séria no seu padrão de vida normal. A reabilitação cardíaca na forma de treinamento de força vem com o objetivo de minimizar ou zerar esses déficits que alteram a qualidade de vida desses indivíduos, facilitando a realização das atividades diárias sem a presença destes sintomas.

2.3 Reabilitação Cardiovascular

O conceito de reabilitação cardiovascular é estabelecido pela Organização Mundial de saúde como um conjunto de intervenções que atuam na melhoria do condicionamento físico, cardiovascular, sociais e psicológicas de pacientes portadores de cardiopatias agudas e crônicas. Atualmente a prática de exercício físico é peça chave nos protocolos de reabilitação cardiovascular (GUIMARÃES et al, 2015).

A reabilitação cardiovascular é composta por quatro fases, a fase 1 é realizada ainda com o paciente no ambiente hospitalar, destinada na recuperação das funções pulmonares, metabólicas e cardíacas. Fase 2 é iniciada no período imediato pós alta podendo se prolongar por três a seis meses. Fase 3 e 4 é realizado um trabalho a longo prazo com trabalhos específicos com objetivo de melhorar qualidade de vida e condicionamento físico (VARGAS et al, 2016).

A fisioterapia se faz presente em todas as fases citadas acima, em destaque para a fase 1 e 2, através do exercício físicos de baixa intensidade para prevenir as reduções de amplitude de movimento e iniciar ativação de força na musculatura global, além de orientações dos fatores de risco que devem ser evitados para não ocorrer uma piora no caso clínico. Assim como a fisioterapia, outras áreas são fundamentais na composição da equipe profissional responsáveis pela reabilitação cardiovascular, como médicos, nutricionistas, psicólogos, enfermeiros, assistentes sociais e outros (VARGAS et al, 2016).

2.4 Treinamento de Força

O treinamento de força é uma das opções da reabilitação cardíaca, ele pode ser referido como treinamento resistido ou treinamento de pesos, visto que durante a sua prática pode ser usado acessórios, aparelhos ou pesos para auxiliar no ganho de força e possibilita ser executado em diferentes locais como academias, praças de esportes, condomínios, praia e etc. Seus exercícios podem variar ao analisar o plano de tratamento que vai de acordo com cada paciente, podendo ser utilizado carga, repetições e series variadas e exercícios isométricos, isocinéticos e pliométricos, todas as variações tem como objetivo o ganho de força muscular (FLECK; KRAEMER 2017).

O treinamento de força tem como finalidade a contração muscular contra uma força exercida ao contrário do movimento, podendo ela ser gravidade ou uma carga. Seu fundamento é a realização de exercícios em repetições e séries com tempos de descanso variando de acordo com a intensidade e o desgaste físico de cada paciente (FAZOLIN et al, 2016).

Observa-se que na população cardiopata, ocorre uma perda grande de massa muscular devido a inatividade física e os má hábitos alimentares, levando um aumento de peso facilitando um maior sedentarismo aumentando os fatores de risco, com essa falta de exercícios de força, ocorre uma baixa resistência muscular, deixando esse indivíduo mais suscetível há lesões causadas por quedas, podendo levar um agravamento do seu quadro clínico. Como tratamento para essa perda de massa corpórea temos o exercício resistido, que vai trabalhar atuando no ganho de força muscular, aumentando a densidade mineral óssea e o peso corporal, diminuição então

o risco de uma osteoporose mais grave, além de possibilitar controle da diabetes e da hipertensão e também contribui para a redução do sedentarismo (GONÇALVES et al, 2012).

Estudos citam que a prática regular de exercícios traz inúmeros benefícios para o paciente cardiopata, como por exemplo um melhor desempenho aeróbico, aumento da intolerância ao esforço físico, melhora na resposta hemodinâmica como o controle da pressão arterial no momento de repouso, diminuição dos sintomas no momento de esforço, além de fortalecer diversos grupos musculares e aperfeiçoar a qualidade de vida. A prática de atividade física agregada com a mudança do estilo de vida auxilia na redução das morbidades e mortalidades, atuando na prevenção primária e secundária e também na reabilitação de pacientes portadores de quaisquer cardiopatias (GUIMARÃES et al, 2015).

Durante um treinamento de força com pacientes portadores de cardiopatia, é necessário que ocorra uma atenção total do início ao fim, observando a execução dos movimentos, corrigindo a postura para então evitar possíveis lesões osteomusculares, além de analisar a postura deve-se se atentar se o manuseio dos equipamentos, acessórios e carga estão corretos, além de corrigir o padrão respiratório evitando que ele prenda a respiração, pois um treinamento mal executado pode trazer mais malefícios que benefícios para o sistema cardiovascular desses indivíduos (CARVALHO et al, 2020).

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

No presente trabalho foi realizado uma revisão sistemática de literatura, de caráter descritivos e exploratório com abordagem quantitativa, sobre o tema: treinamento de força em pacientes cardiopatas.

As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: SCIELO – Scientific Electronic Library Online, PUBMED – National Library of Medicine, PEDro – Fisioterapia Evidence Database, BVS – Biblioteca Virtual em Saúde, análise de Literatura Médica, livros e google acadêmico. Foi utilizado linguagem inglesa e portuguesa na construção da atual pesquisa.

Os critérios de inclusão utilizados foi revisões bibliográficas de artigos e livros entre os anos de 2011 a 2022, na linguagem portuguesa e inglesa e que retrataram o tema abordado no trabalho. Os critérios de exclusão foram estudos que não abordam o tema tratado, ensaios que não foram realizados com a espécie humana e que não se enquadram nos critérios de inclusão citados acima. A busca para resultados e discussões foram realizadas de janeiro a maio de 2022.

De acordo com os critérios apresentados, as palavras chaves que foram utilizadas nas pesquisas nas bases de dados é: Fisioterapia, Cardiopatias, Sistema Cardiovascular, Treinamento de Força e Exercícios Resistidos.

4. RESULTADOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foram selecionados 32 artigos científicos, sendo 20 excluídos por não possuírem conteúdo suficiente para resultados

e discussão, e 12 utilizados. Os artigos estão descritos abaixo e foram organizados em uma tabela para melhor visualização.

Tabela 1: Artigos científicos selecionados.

Autor/título/ano	Objetivo	Método	Conclusão
<p>Calegari e colaboradores (2017)</p> <p>Efeitos do treinamento aeróbico e do fortalecimento em pacientes com insuficiência cardíaca.</p>	<p>Avaliar os efeitos de um programa de exercícios aeróbicos e de fortalecimento sobre a aptidão cardiorrespiratória, o pico de torque dos flexores e extensores de joelho e a qualidade de vida de pacientes com IC.</p>	<p>Estudo randomizado aplicado.</p>	<p>24 sessões de RCV (reabilitação cardiovascular) promove melhora da capacidade funcional submáxima, aumenta o pico de torque dos extensores de joelho e melhora o domínio psicológico do questionário de qualidade de vida em pacientes com IC.</p>
<p>Barroso e colaboradores (2020)</p> <p>Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial.</p>	<p>Quantificar e comparar as alterações da PA para cada modalidade de treinamento e identificar os subgrupos de pacientes que apresentam as maiores alterações da PA.</p>	<p>Diretriz.</p>	<p>O treinamento de resistência, resistência dinâmica e resistência isométrica reduzem a PAS e a PAD, enquanto o treinamento combinado reduz apenas a PAD. Dados de um pequeno número de estudos de treinamento de resistência isométrica sugerem que essa forma de treinamento tem potencial para as maiores reduções na PAS.</p>
<p>Muela e colaboradores (2011)</p> <p>Avaliação dos benefícios funcionais de um programa de reabilitação cardíaca.</p>	<p>Avaliar os benefícios clínicos e funcionais do Programa de Reabilitação Cardíaca em pacientes encaminhados ao Centro de Cardiologia do Exercício do Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro, Rio de Janeiro.</p>	<p>Revisão de literatura.</p>	<p>O Programa de Reabilitação Cardíaca utilizado neste estudo proporcionou significativa melhora dos parâmetros fisiológicos, hemodinâmicos, funcionais e autonômicos de pacientes predominantemente portadores de doença coronariana e, conseqüentemente, no seu desempenho cardiovascular e metabólico no exercício. Além disso, proporcionou um aumento no tempo de aparecimento de isquemia ao exercício naqueles que tinham teste ergométrico isquêmico antes do programa, assim como um aumento da tolerância ao exercício.</p>

<p>Souza e Tufanin (2011)</p> <p>Atualidades no Treinamento Resistido de força em pacientes Cardiopatas.</p>	<p>Realizar uma revisão bibliográfica evidenciando os benefícios do treinamento resistido com pacientes cardiopatas.</p>	<p>Revisão de literatura.</p>	<p>Observou-se que o treinamento resistido é uma modalidade de exercício imprescindível para integrar os programas de reabilitação cardíaca, pois a sua utilização mostrou-se eficiente para o ganho de força muscular tanto em membros superiores quanto em inferiores, auxiliando ainda na otimização das habilidades físicas, melhora da qualidade de vida e da capacidade funcional dos pacientes.</p>
<p>Carvalho e colaboradores (2020).</p> <p>Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular 2020.</p>	<p>Avaliar como o exercício físico pode propiciar uma melhora dos componentes da aptidão física, tanto aeróbico quanto não aeróbicos (força/potência muscular, flexibilidade, equilíbrio).</p>	<p>Diretriz.</p>	<p>Ressaltou que é importante o estabelecimento de um sistemático esquema de reavaliações, que, além de estimular o comprometimento dos pacientes, torne possível mensurar a evolução e os benefícios obtidos, produzindo relatórios que estimulem os ajustes do tratamento.</p>
<p>Inder e colaboradores (2016).</p> <p>Treinamento de exercício isométrico para controle da pressão arterial.</p>	<p>Examinar os efeitos do treinamento de resistência isométrica (TRI) na pressão arterial de repouso em adultos.</p>	<p>Revisão de literatura.</p>	<p>IRT reduz SBP, DBP e MAP. A magnitude do efeito pode ser maior em homens hipertensos com idade ≥ 45 anos, usando TRI de braço unilateral por >8 semanas. Nossos dados sugerem que essa forma de treinamento tem o potencial de produzir reduções significativas e clinicamente significativas da PA e servir como uma modalidade de exercício adjunta.</p>
<p>De Lira Pereira e colaboradores (2020)</p> <p>Efeitos do Treinamento de Força no Consumo Máximo de Oxigênio em Indivíduos Cardiopatas Sedentários.</p>	<p>Verificar os efeitos do treinamento de força no consumo máximo de oxigênio em indivíduos cardiopatas sedentários.</p>	<p>Revisão de literatura.</p>	<p>Concluimos que há uma melhora significativa do VO₂ máximo com o treinamento de força, sendo uma forma de exercício seguro, inclusive para indivíduos com doenças cardiovasculares. O treinamento aeróbio não deixa de ser peça importante para essa melhora, porém os dois treinamentos sendo realizados de forma conjunta quando há essa hipótese é de grande valia.</p>

			Afinal, existem indivíduos que não podem ou não conseguem realizar o treinamento aeróbio por algum fator de risco ou individualidade.
Fazolin e colaboradores (2016). Treinamento de força para indivíduos com transposição das grandes artérias.	Demonstrar a importância do treinamento de força para indivíduos com transposição das grandes artérias.	Revisão de literatura.	Devido às diversas adaptações geradas pelo treinamento de força e suas particularidades, foi possível verificar que para o sujeito com transposição das grandes artérias, o treinamento de força auxilia na adaptação cardiovascular, assim como o exercício aeróbico que é também um subsídio valioso na prescrição do exercício.
Sagar e colaboradores (2015). Reabilitação baseada em exercício para insuficiência cardíaca.	Atualizar a revisão sistemática Cochrane de reabilitação cardíaca baseada em exercício (RC) para insuficiência cardíaca.	Revisão de literatura.	As melhorias na hospitalização e na qualidade de vida relacionada à saúde com RC baseada em exercícios parecem ser consistentes entre os pacientes, independentemente das características do programa de RC, e podem reduzir a mortalidade a longo prazo.
Sorajja e colaboradores (2012). Utilidade prognóstica do teste de esforço metabólico em pacientes minimamente sintomáticos com cardiomiopatia hipertrófica obstrutiva.	Verificar as respostas dos exercícios de esforço em cardiomiopatia hipertrófica obstrutiva.	Revisão de literatura.	Em conclusão, entre os pacientes com HC obstrutiva e sintomas leves ou sem sintomas, uma baixa capacidade metabólica de exercício está associada a um risco aumentado de morte e ao desenvolvimento subsequente de sintomas graves.
Guimarães e colaboradores (2015). Reabilitação cardíaca, tratamento e prevenção.	Avaliar os benefícios da reabilitação cardíaca, observando suas vantagens, indicações e aplicabilidade para pacientes cardiopatas e ainda o potencial preventivo do exercício, com relação às doenças cardiovasculares.	Revisão de literatura.	Os benefícios da atividade física regular são: melhora da capacidade aeróbia, redução dos sintomas relacionados ao esforço e aperfeiçoamento dos sistemas respiratório, cardiovascular e musculoesquelético, e quando associada à mudança de estilo de vida, gera impacto na diminuição da mortalidade.

<p>Gonçalves e colaboradores (2012).</p> <p>Exercício resistido no cardiopata</p>	<p>Reunir informações e apresentar as principais diretrizes relacionadas à prescrição de exercícios resistidos em cardiopatas.</p>	<p>Revisão de literatura.</p>	<p>O exercício resistido, independente da variada metodologia utilizada na prescrição dos componentes específicos do treinamento, mostrou-se eficiente para aumentar a força muscular de membros superiores e inferiores em cardiopatas e sua aplicação pode ser considerada segura. Essa modalidade também pode ser considerada segura a essa população, uma vez que todos os artigos selecionados afirmam boa tolerância de seus voluntários ao longo do período de treinamento e ausência de eventos ou complicações cardiovasculares.</p>
---	--	-------------------------------	---

5. DISCUSSÃO

De acordo com CALEGARI et al (2017), sugere-se que o treinamento físico favorece a diminuição do trabalho do sistema nervoso simpático, equilíbrio do simpato-vagal e reduz as ocorrências de arritmias. Durante o treino de força, onde aumentamos a carga gradualmente, a frequência cardíaca (FC) tende a aumentar em decorrência da maior ativação simpática no momento e também por influência de idade e grau de condicionamento físico, o estudo conclui que a prática regular de exercícios físico resulta em uma redução da FC em repouso e diminuição da resistência vascular, indicando uma elevação na eficácia do sistema cardiovascular.

BARROSO et al (2020) na diretriz de hipertensão arterial relata que o treinamento de força pode ser separado em dois tipos, resistido “isométrico ou resistido” e “dinâmico” apresentando conceitos diferentes. O trabalho de resistência envolve uma contração sustentada contra uma carga e não apresenta modificações no comprimento do musculo ativado, mas requer cuidados, não se deve encorajar o cardiopata e não ultrapassar seu limite físico durante a execução. Já no dinâmico ocorre alterações no comprimento muscular e envolve contrações excêntrica/concêntricas.

MUELA et al (2011) analisaram a eficiência da prática de exercícios físicos para cardiopatas. Foi incluído pacientes portadores de alguma doença cardíaca e iniciou o programa de reabilitação com frequência de treinos duas vezes na semana por seis meses, sendo realizado com exercícios aeróbicos em esteira, de força em equipamentos adequados, equilíbrio e alongamento, com tempo estimado de 1 hora e 10 minutos e com carga adequada à capacidade individual sendo aumentada de acordo com a redução do estado de cansaço da escala de borg. Os integrantes do estudo apresentaram melhora significativa na capacidade física cardiorrespiratória, maior resistência na execução da atividade e aumento na capacidade de VO₂ máx, afirmando a eficácia do treinamento de força em cardiopatas.

A execução de exercícios resistidos nos cardiopatas pode se apresentar limitada devido a restrição do fluxo sanguíneo muscular no momento da contração podendo desencadear uma resposta negativa nesses indivíduos, em decorrência disso alguns profissionais indicam apenas o trabalho aeróbico, mas segundo DE SOUZA; TUFANIN (2011) a prática de atividades de força se realizada de acordo com as condições do indivíduo, se adequando força, carga e intensidade, não demonstra riscos a esses pacientes, como resposta apresenta benefícios prevenindo uma piora física, atrofias e elevando o condicionamento muscular dos mesmos.

Segundo a Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular (2020) há inúmeros protocolos que possuem o treinamento resistido como base, com alternância na quantidade de exercícios realizado por sessão, em geral recomenda-se de 1 a 3 série com variações de 6 a 20 repetições. O grau de intensidade deve ser de acordo com a carga máxima para realizar uma repetição, utilizando como ferramenta o teste de 1RM (repetição máxima), sendo intensidade máxima 60 ou 70%, mediana 30 a 60% e baixa até 30% de 1RM CARVALHO et al (2020).

Ainda seguindo a mesma linha, INDER et al (2016) afirmam que as atividades com resistência atuam diretamente como anti-hipertensivo, atuando no aumento de força e massa muscular causando redução de esforço físico na realização de tarefas do dia a dia, como consequência restringindo a resposta de aumento pressórico. Tem se estudado os efeitos do exercício isométrico (resistido imóvel) que age na diminuição dos níveis de tensão. Foi apresentado em uma meta-análise que o trabalho de isometria de handgrip, sendo realizado por 12 minutos de três a cinco vezes na semana ocasiona uma redução da PA em 5,2/3,9 mmHg de forma aguda, a longo prazo ainda não apresenta eficácia.

INDER et al (2016) ainda apresenta a importância do treino de força como tratamento não farmacológico especialmente em idosos com sarcopenia, que manifestam uma perda de massa muscular e de função musculoesquelética acima do normal. Em adolescentes que possuem fatores de risco para cardiopatias, recomenda-se então 300 minutos de atividade física durante a semana para uma manutenção da qualidade de vida e prevenir possíveis agravamentos futuro.

DE LIRA PEREIRA et al (2020) descreve que mesmo na falta do exercício aeróbico, o treinamento de força é um importante estimulador para o sistema cardiovascular. Em seu estudo foi avaliado os efeitos do agachamento nos cardiopatas, sendo realizado com quatro séries de 6 a 10 repetições, 70% a 90% de 1RM e com intervalo de 2 minutos entre cada série e por três vezes na semana. Concluiu então que ocorreu uma elevação do VO₂ máximo, redução da frequência cardíaca, respiratória e pressão arterial, aumento no volume sistólico e leve alteração no débito cardíaco.

Em estudo realizado por FAZOLIN et al (2016), ele relata que em indivíduos submetidos a transposição de grandes artérias, é sugerido que os exercícios de força devem ser realizados com intensidade baixa devido ao risco de ocorrer um aumento excessivo nos níveis sistólicos e no volume sanguíneo. No treinamento deve-se evitar que se atinja a fadiga concêntrica, pois esse evento leva um aumento excessivo do fluxo sanguíneo acarretando uma redução do débito cardíaco associado a também queda das pressões arteriais fazendo com que este paciente fique mais suscetível a uma isquemia cardíaca. Recomenda-se apenas exercícios com movimento, evitando então a isometria pelo risco de ocorrer manobra de valsava que possui como características um aumento da pressão sistólica, o que é contra-indicado no período inicial do pós-cirúrgico.

De acordo com a Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular (2020), SAGAR et al (2015), sugere-se que o exercício resistido na hipertensão arterial deve ser realizado de duas a três vezes na semana com aumento gradativo da carga sempre analisando as contraindicações. No decorrer do treinamento é recomendado avaliar a PA em repouso e no esforço, sendo que, pacientes com 160/100mmHg em repouso é contraindicado a prática de qualquer atividade. Já nos casos de insuficiência cardíaca deve ser implementado os treinos de resistência muscular com intervalo de 45 segundos a 1 minuto e intensidade variando de acordo com as limitações físicas do cardiopata e também fortalecimento da musculatura respiratória, deve-se ser supervisionado e orientado evitar a manobra de valsalva.

Seguindo no mesmo raciocínio anterior, a diretriz nos relata também que é permitido o treinamento de força em portadores de marcapasso, entretanto ainda não possui muitos estudos que comprovem seus benefícios, apenas relata alguns cuidados na realização do exercício devido ao risco de deslocamento do implante, podendo resultar em uma lesão vascular. Nas seis semanas iniciais, os treinos com intensidade elevadas devem ser evitados assim como o aumento da amplitude de movimento em MMSS. CARVALHO et al (2020).

Já estudos como o de SORAJJA et al (2012) avaliaram que o treinamento de força em pacientes com miocardiopatia hipertrófica deve ser executado com cargas reduzidas e maior repetições e evitando ação isométrica, afim de evitar manobra de valsalva pois é um fator que pode provocar obstrução da artéria aorta que sai do ventrículo esquerdo.

CARVALHO et al (2020) prossegue relatando que pode ocorrer efeitos adversos devido ao uso de glicocorticoides após transplante cardíaco, resultando em fraqueza muscular associada a atrofia, sendo assim expõe a importância do treinamento resistido nesses indivíduos. Após seis meses de estudo, foi comprovado que o grupo treinado em comparação ao grupo controle apresentou aumento de força na musculatura de extensores lombares e quadríceps seis vezes em mais em relação ao controle. Além disso comprovou-se também que o exercício físico atua na melhora do metabolismo ósseo desses pacientes, mostrando que, após dois meses de treinamento, a densidade mineral óssea foi igualada ao estado pré-transplante.

Gonçalves et al (2012) relata também a importância da hidroterapia, em seu estudo os cardiopatas de baixo risco foram submetidos a quatro meses de exercícios na água, sendo realizado quatro vezes na semana. A água possui densidade maior que do ar, por isso devido a sua resistência, ao realizar exercícios submersos, é necessário realizar 14% de força a mais que no solo, e apresentou resultado muito satisfatório na melhora do ganho de força, capacidade aeróbica e valores antropométricos. Afirmando então que o tratamento deve possuir sequencia após os meses de teste, ou então vai ocorrer uma reversão dos resultados positivos.

Por fim, GUIMÃES et al (2015) acrescenta que a intensidade no treino de força deve ser aumentada gradativamente independente de sua patologia, com intuito de dar estímulos mais leves nos músculos periféricos sem adicionar muita carga ao sistema cardiovascular. Exercícios segmentares e unilaterais são mais indicados quando o objetivo é ter baixo volume de contração muscular, através deste conceito melhora-se resistência e força muscular e reduz fatores de risco coronariano além de aperfeiçoar a qualidade de vida de indivíduos cardiopatas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto neste estudo, o treinamento de força é imprescindível na reabilitação de pacientes cardiopatas. Os resultados apresentados mostram os benefícios como a melhora do condicionamento físico, maior resistência aeróbica em atividades diárias, redução da hipertensão arterial e etc. Os protocolos mais recomendados que são exercícios com carga gradual, sendo aumentada de acordo com a evolução, mas com maiores repetições e as contraindicações para a realização do treinamento sendo elas exercícios com cargas excessivas, evitar manobra de valsava nos isométricos e outras. E apresenta também a importância da associação do treino de força com exercícios aeróbicos contribuindo assim para a melhora na qualidade de vida destes indivíduos.

Analisamos que os protocolos a serem seguidos podem variar a quantidade de séries, repetições, cargas e tempo e possuem melhorias pontuais de acordo com o perfil de cada cardiopata. Tendo, assim, o principal objetivo dos exercícios resistido é o ganho de força muscular, com intuito de aumentar a resistência cardiovascular no momento das atividades físicas evitando picos hipertensivos, dispneia, taquicardia e ortopneia. Contudo, nota-se a necessidade de uma atenção com as contraindicações ao exercício resistido para reduzir os danos e promover o bem estar dos pacientes portadores de cardiopatia.

Apesar de ser afirmado a importância do treinamento de força, a literatura não possui estudos que apresentem um consenso sobre qual o protocolo adequado e seguro a ser realizado em cardiopatas com o objetivo de ganho de força muscular, relata apenas que deve ser prescrito de acordo com a individualidade de cada paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROSO, Weimar Kunz Sebba et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial– 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, p. 516-658, 2021.

CARLUCCHI, Edilaine Monique de Souza et al. Obesidade e sedentarismo: fatores de risco para doença cardiovascular. *Comun. ciênc. saúde*, p. 375-384, 2013.

CARVALHO, Tales de et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular – 2020. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, v. 114, p. 943-987, 2020.

DE LIRA PEREIRA, Maria da Graça et al. Efeitos do treinamento de força no consumo máximo de oxigênio em indivíduos cardiopatas sedentários. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, n. 63, p. 1, 2020.

DE MATTOS MORENO, Pedro Paulo et al. Correlação entre cardiopatias hipertensivas e aterosclerose na artéria aorta. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 19, 2017.

DE SOUZA AR, TUFANIN AT. Atualidades no treinamento resistido de força em pacientes cardiopatas: uma revisão de literatura [monografia] Nerópolis (GO): Pontifícia Universidade Católica de Goiás; 2011.

FAZOLIN, Marcio Aparecido; DE SOUZA, Thiago Mattos Frota; CESCHINI, Fabio Luis. Treinamento de força a para individuos com transposição das grandes artérias rias: uma revissão o. **RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 10, n. 61, p. 684-691, 2016.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. Fundamentos do Treinamento de Força. 4. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2017.

Fraguas R, Andrei A, Serrano CV, Wajngarten M. Interface da psiquiatria com as outras especialidades médicas: interconsulta em cardiologia. In: Miguel EC, Gattaz WF, Gentil Fo V. Clínica psiquiátrica. Barueri (SP): Manole; 2011.

FUCHS, Flávio Danni et al. Prevenção Primária de Cardiopatia Isquêmica: medidas não medicamentosas e medicamentosas. **Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) no Brasil**, v. 1, n. 5, p. 1-9, 2016.

GONÇALVES, Ana Clara Campagnolo Real et al. Exercício resistido no cardiopata: revisão sistemática. *Fisioterapia em Movimento*, v. 25, p. 195-205, 2012.

GUIMARÃES, Fernanda Alves de Brito; GARDENGHI, Giulliano; SILVA, Fabíola Maria Ferreira da. Reabilitação cardíaca, tratamento e prevenção: revisão bibliográfica. **Revista Movimenta**, v. 8, n. 1, p. 50-59, 2015.

GUYTON y HALL. Tratado de fisiología médica. Elsevier Health Sciences, pág 79, 2011.

Herdy AH, Lopez-Jimenez F, Terzic CP, Milani M, Stein R, Carvalho T, et al. Consenso Sul-Americano de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2014;103(2 Suppl 1):1-31.

INDER, Jodie D. et al. Isometric exercise training for blood pressure management: a systematic review and meta-analysis to optimize benefit. **Hypertension Research**, v. 39, n. 2, p. 88-94, 2016.

KRAEMER, E. C.; TAIROVA, O. S. Prescrição de treinamento para cardiopatas betabloqueados na reabilitação cardíaca. *Revista do Centro de Ciências e Saúde*, v. 1, n. 2, julho/dezembro, 2011.

Malachias MVB, Paulo Cesar Veiga Jardim PCVJ, Almeida FA, Lima EJ, Feitosa GS. VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2016;107(3 Suppl 3):35-43.

MANSUR, Antonio de Padua; FAVARATO, Desidério. Mortalidade por Doenças Cardiovasculares no Brasil e na Região Metropolitana de São Paulo: Atualização 2011. 2011.

MUELA, Henrique Cotchi Simbo; BASSAN, Roberto; SERRA, Salvador Manoel. Avaliação dos benefícios funcionais de um programa de reabilitação cardíaca. **Rev Bras Cardiol**, v. 24, n. 4, p. 241-50, 2011.

PENNER MCS, GUTERRES RA. Prevalência de cardiopatas e perfil sociodemográfico dos participantes idosos do PET- Saúde em Alegrete, RS. EFDeportes, Revista Digital [periódico da internet]. 2014 Dez. [acesso em 11 set 2018]; 19(199).

PRÉCOMA, Dalton Bertolim et al. Atualização da diretriz de prevenção cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia-2019. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 113, n. 4, p. 787-891, 2019

ROSA, Rosana Cardoso M. et al. Cardiopatias congênitas e malformações extracardíacas. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 31, p. 243-251, 2013.

SAGAR, Viral A. et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure: systematic review and meta-analysis. **Open heart**, v. 2, n. 1, p. e000163, 2015.

SORAJJA, Paul et al. Prognostic utility of metabolic exercise testing in minimally symptomatic patients with obstructive hypertrophic cardiomyopathy. **The American journal of cardiology**, v. 109, n. 10, p. 1494-1498, 2012.

SILVA; Ana Paula, BENETTI; Célia, FRANÇA; Andréa. Enfermagem em Cardiologia Intervencionista. Editora dos Editores, pág 3, 5, 2019.

VARGAS, Mauro Henrique Moraes; VIEIRA, Régis; BALBUENO, Renato Carvalho. ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO CARDÍACA DURANTE AS FASES I E II—UMA REVISÃO DA LITERATURA. **Revista Contexto & Saúde**, v. 16, n. 30, p. 85-91, 2016.

