



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA  
FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

## **Efeitos da Reabilitação Cardíaca após Transplante de Coração- Uma Revisão**

Catarina Serafim  
Estudante de Fisioterapia  
Escola Superior de Saúde - UFP  
[28057@ufp.edu.pt](mailto:28057@ufp.edu.pt)

Andrea Ribeiro  
Doutorada em Ciências da Motricidade- Fisioterapia  
Docente da Escola Superior de Saúde – UFP  
[andrear@ufp.edu.pt](mailto:andrear@ufp.edu.pt)

Porto, 31 de Maio de 2017

## Resumo

**Objetivo:** Compreender a efetividade da reabilitação pós-operatório em pacientes submetidos a cirurgia de transplante de coração. **Metodologia:** Pesquisa computadorizada nas bases de dados *Pubmed/Medline* e *PEDro* para identificar estudos randomizados controlados que avaliaram os efeitos da reabilitação cardíaca com base em técnicas de fisioterapia em pacientes submetidos a cirurgia de transplante do coração. **Resultados:** Nesta revisão foram incluídos 8 artigos envolvendo 194 indivíduos, com classificação metodológica de 5.75 na escala de *PEDro*. Os artigos mencionados nesta revisão referem-se à realização de programas de reabilitação cardíaca sendo que 6 estudos foram realizados em meio hospitalar, um é a comparação entre o meio domiciliar e hospitalar e o último só em meio domiciliar. **Conclusão:** A reabilitação cardíaca representa um papel importante mostrando-se eficaz no aumento da força muscular, dos batimentos cardíacos, diminuição da pressão arterial sistólica e melhoria da função endotelial. Ajuda também na prevenção de doenças cardíacas futuras e principalmente ajuda na reinserção na vida diária do paciente após cirurgia. **Palavras-chave:** *Transplante de coração, Reabilitação cardíaca, Terapia física, Exercício físico, Precoce e Estudos randomizados controlados.*

## Abstract

**Objective:** To understand the effectiveness of postoperative rehabilitation in patients undergoing heart transplant surgery. **Methodology:** Computerized search in the *Pubmed / Medline* and *PEDro* databases to identify randomized controlled trials that evaluated the effects of cardiac rehabilitation based on physiotherapy techniques in patients undergoing heart transplant surgery. **Results:** In this review were included eight articles involving 194 individuals with a methodological classification of 5.75 on the *PEDro* scale. The articles mentioned in this review refer to the implementation of cardiac rehabilitation programs. 6 of these studies were performed in a hospital setting, one is the comparison between the home and hospital environment and the last one only in the home setting. **Conclusion:** Cardiac rehabilitation plays an important role in increasing muscle strength, heart rate, decreasing systolic blood pressure and improving endothelial function. It also helps in the prevention of future heart diseases and mainly helps in reinsertion into the daily life of the patient after surgery. **Key words:** *Heart transplantation, Cardiac rehabilitation, precocious, Physical therapy, Physical exercise, Randomized controlled trials.*

## 1. Introdução

Nos países desenvolvidos, incluindo Portugal, as doenças cardiovasculares são uma das maiores causas de mortalidade sendo as situações mais frequentes são as Doenças Isquémicas do Coração, apresentando uma taxa de mortalidade é de cerca de 29,5% (Direção Geral de Saúde ,2016; Silveira e Abreu,2016).

Apesar do reconhecimento desta situação subsiste a carência de controlar os fatores de risco destas doenças, passando a citar: o tabagismo, a dislipidemia, o abuso de álcool, a diabetes, o *stress*, a obesidade e o sedentarismo (Ministério da Saúde ,2006).

Atualmente existem campanhas de apelo à consciencialização das pessoas por forma a que estas adquiram uma vida saudável com novos hábitos de exercício físico e alimentação saudável dentro dos seus meios económicos com o objetivo de existir diminuição dos fatores de risco (Direção Geral de Saúde ,2016). Quando não é possível o controlo dos fatores de risco e o paciente apresenta como diagnóstico insuficiência cardíaca no último estágio final torna-se candidato a cirurgia de transplante de coração (Guimarães *et al* , 2004).

A cirurgia de transplante de coração, neste estágio , é considerada a melhor terapêutica uma vez que mantém as características de reinervação do coração do paciente para uma melhor recuperação futura (Faria *et al* , 2007).

Após a realização do transplante são múltiplos os sintomas que podem complicar a recuperação clínica dos pacientes. Destes sintomas importa referir a atrofia e fraqueza muscular do coração, assim como uma fraqueza muscular generalizada, desnervação cardíaca, menor capacidade aeróbica, maior frequência cardíaca, aumento da sensibilidade dos receptores cardíacos maior resistência pulmonar e existência de tonturas (Guimarães *et al* , 2004; Salles e Oliveira ,2000).

Por conseguinte, existiu a necessidade da criação de um programa de reabilitação cardíaca (PRC) adaptado a cada paciente, que tem como objetivo levar a que este tenha uma recuperação emocional, física e uma boa reintegração no seu dia-a-dia após ter sofrido algum tipo de doença cardiovascular. O programa apresenta também suporte a nível de vida futuro ao paciente, relativamente a prevenção de eventos cardíacos futuros e adoção de um estilo de vida saudável (Mendes, 2009; Silveira e Abreu, 2006). Desta forma o programa de reabilitação beneficia e apoia o paciente após a cirurgia e acautela eventos cardíacos futuros. Este divide-se em três fases: fase 1 iniciada no hospital, fase 2 realiza-se após duas a três semanas da alta hospitalar e fase 3 pertence a fase de manutenção com exercício físico após ter sido avaliado (Magalhães *et al* , 2013). A fase 1 é realizada ainda durante o internamento

do paciente após cirurgia sendo esta fase composta por motivar o paciente a voltar a sua atividade da vida diária , iniciando assim a mobilização das estruturas por forma a contrariar a atrofia muscular (Magalhães *et al* , 2013).

A fase seguinte, a fase 2, começa normalmente após 2 a 3 semanas depois da alta hospitalar e mantém-se durante 8 a 12 semanas, durante esta etapa a fisioterapia cardiorrespiratória em conjunto com outras áreas de saúde preparam um protocolo de exercício composto por fase de aquecimento , exercícios aeróbios , exercícios de fortalecimento dos membros superiores e inferiores e flexibilidade. A intensidade de cada grupo de exercícios resulta dos resultados da monitorização e exames constantes a que o paciente esta submetido (Magalhães *et al*, 2013).

A última fase acontece 6 a 12 meses após o inicio da fase 2, e tem como objetivo que o paciente mantenha a manutenção do exercício físico e atividade diária sem consequências físicas e emocionais e se possível precaver patologias futuras (Magalhães *et al* , 2013).

Vários autores incluindo Kobashigawa *et al* (1999) e Silveira e Abreu (2016) comprovaram que a realização de programas de reabilitação cardíaca após transplante de coração de durabilidade de 8 a 12 meses exibem como benefícios reduzir até 25% o índice de mortalidade, aumentar até 50% a capacidade funcional dos pacientes, produzindo adaptações periféricas e centrais que tem como resultado o aumento hemodinâmica e melhor extração de oxigénio.

Esta revisão teve como objetivo compreender os efeitos da reabilitação cardíaca em pacientes submetidos a transplante do coração e qual o impacto desta na sua vida diária.

## **2. Metodologia**

Foi efetuada uma pesquisa computadorizada nas bases de dados *Pubmed/Medline*, e *PEDro* para identificar estudos randomizados controlados por forma a compreender a efetividade da reabilitação pós-operatório em pacientes submetidos a cirurgia de transplante de coração , publicados até ao ano de 2017. A pesquisa foi efetuada tendo como referência artigos em português e inglês, utilizando as palavras-chave: *Heart transplantation, Early Cardiac rehabilitation, Physical therapy, Physical exercise, and Randomized controlled trials*.e os operadores de lógica (AND e OR). Para esta revisão foi recolhida, dos estudos selecionados, informação relativa à população (número, tipo de abordagem cirúrgica), intervenção (tipo e duração de treino e forma de aplicação) e resultados obtidos com a intervenção.

Esta amostra obedeceu a alguns critérios de inclusão e exclusão, tais como:

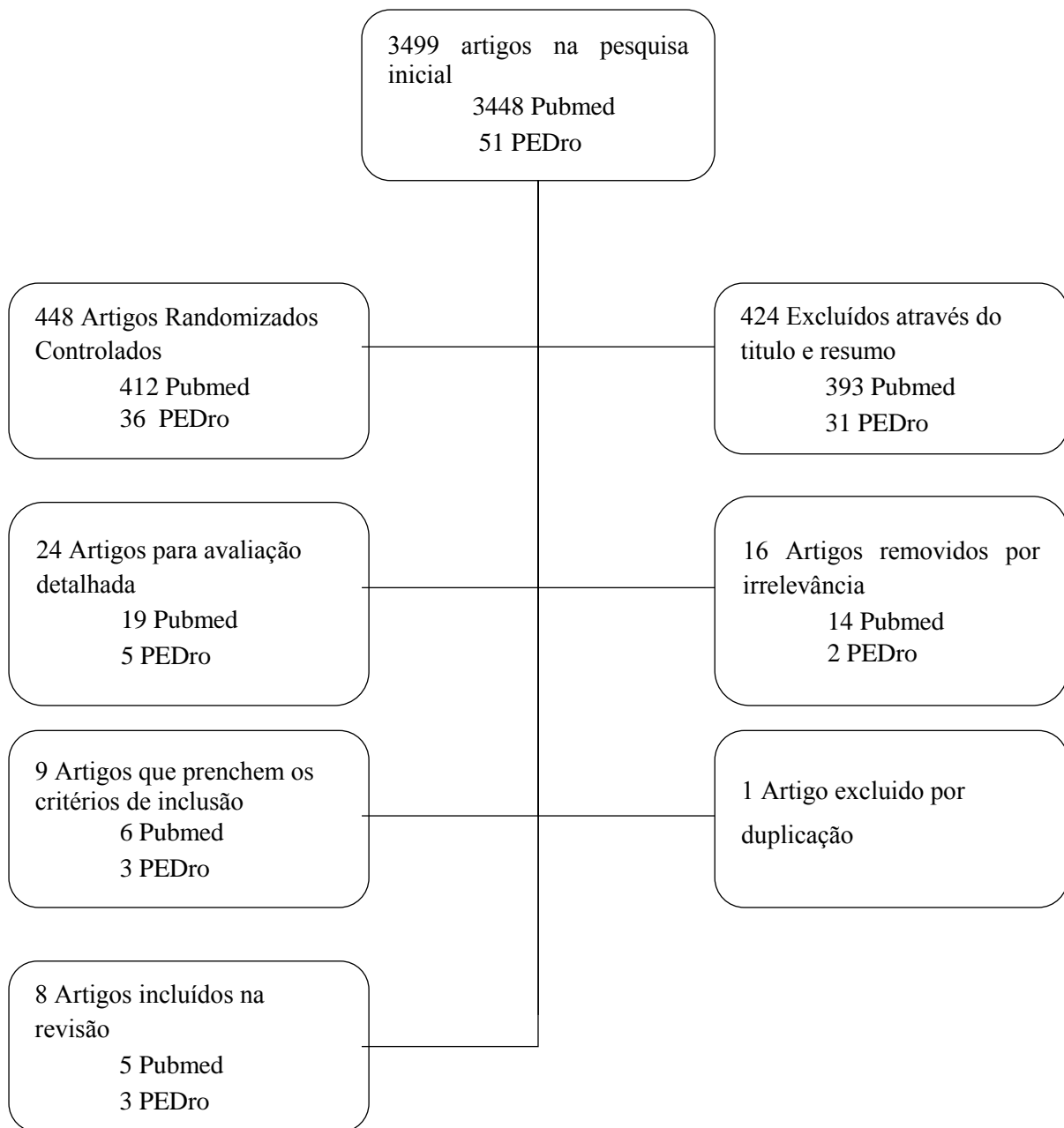
**Critérios de inclusão:** estudos randomizados controlados em humanos publicados em revistas *peer-reviewed*; estudos com uma amostra não-inferior a 15 indivíduos; pacientes selecionados para cirurgia de transplante de coração; referenciar o tipo de intervenção, tipo e duração do protocolo de intervenção; a intervenção tem que ser efetuada no período pós-operatório; utilização de técnicas de fisioterapia ou reabilitação física e todos os estudos deveriam comparar o tipo de treino de reabilitação cardíaca com a não execução do mesmo.

**Critérios de exclusão:** artigos que incluíssem apenas intervenção pré-operatória como estudo, artigos que não referissem a utilização de técnicas de fisioterapia ou reabilitação física e artigos sem classificação ou classificação inferior a 5 na escala de *PEDro*.

Posteriormente, os artigos selecionados foram sujeitos a uma avaliação da qualidade metodológica baseada na escala de *PEDro* (Physiotherapy Evidence Database scoring scale). A escala de *PEDro* possibilita uma identificação rápida dos estudos que poderão possuir validade interna (critérios 2-9) e informação estatística suficiente de forma a efetuar-se uma interpretação dos seus resultados (critérios 10-11). A pontuação final segundo esta escala é atribuída pela soma do número de critérios classificados como satisfatórios entre 2 e 11, sendo que o critério 1, relativo à validade externa, não é considerado no cálculo. A pontuação pode variar entre os 0 e 10 pontos.

### **3. Resultados**

Durante a pesquisa efetuada nas bases de dados foi encontrado um total de 3499 artigos, sendo esse total reduzido para 448 artigos randomizados controlados numa primeira fase, passando para 424 numa segunda fase. Após leitura integral de 24 artigos, foram selecionados 9 artigos, dos quais 1 era duplicado. Desta forma, 8 artigos foram considerados como cumpridores dos critérios de inclusão definidos nesta revisão (Figura 1).



**Figura 1 - Esquema de seleção de artigos através das diversas bases de dados**

Nos estudos incluídos *participaram no* total 194 indivíduos sendo que a média dos mesmos por estudo foi de aproximadamente 24,25 indivíduos. A amostra mínima utilizada foi de 16 e a máxima de 37 participantes. Em relação ao género, 100 eram do sexo masculino, 51 do sexo feminino e 43 não foram inseridos em nenhum destes grupos uma vez que não foi referida tal informação no artigo de estudo em que se inserem

Dos artigos mencionados nesta revisão, tendo em conta a eficácia da reabilitação cardíaca após transplante de coração por implementação de um programa, 6 foram realizados em meio hospitalar, 1 em meio domiciliar e outro comparando o meio hospitalar e em domicílio.

Após a seleção dos artigos que preenchiam os critérios de inclusão desta revisão, seguiu-se a classificação dos mesmos tendo como base a escala de *PE德罗 (Physiotherapy Evidence Database scoring scale)*. Os 8 estudos randomizados controlados apresentam uma qualidade metodológica média de 5,75 em 10 nessa escala (Tabela I).

**Tabela I – Sumário dos estudos incluídos na revisão**

Autor/Data	Variáveis analisadas	Duração	Intervenção	Resultados	Class. PEDro
<b>Jon et al, 1999</b>	Consumo de oxigénio máximo, pressão sistólica, controlo da ventilação por minuto, teste levantar-sentar, batimento cardíaco por minuto, volume expulso de dióxido de carbono, volume expulso de oxigénio e tempo estimado para acidose láctica	Programa de duração de 6 meses de reabilitação cardíaca	<p><b>Grupo de exercício (n=14)</b> – programa de exercícios supervisionado por fisioterapeuta: exercícios de fortalecimento, flexibilidade e aeróbios, direcionados a cada paciente após realizada uma avaliação fisioterapêutica. Duração de 3vezes por semana, diminuindo uma vez a cada 2 semanas.</p> <p><b>Grupo de controle (n=13)</b> – diretrizes de um programa executado em casa, cada exercício do programa apresenta 10 repetições. A este programa adiciona-se a marcha 3vezes ou 4vezes/dia durante 5-10 minutos devendo aumentar 5 minutos por semana.</p>	Não existiram diferenças estatisticamente diferentes. Porém o grupo de exercício apresenta uma maior resistência cardíaca o que faz com que haja prevenção da doença cardíaca comparativamente com o grupo de controle que apresentou pacientes com necessidade de outro transplante.	5/10
<b>Braith et al, 2007</b>	Teste de reatividade da artéria braquial, análises sanguíneas para determinar a concentração de norepinefrina, pressão arterial, marcador do <i>stress</i> oxidativo, perfil lipídico, escala de Borg, teste de esforço as 8 semanas e as 12 semanas e medida do consumo máximo de oxigénio monitorizados por eletrocardiografia.	Programa de reabilitação cardíaca hospitalar de duração de 12 semanas iniciado 8 semanas após cirurgia	<p><b>Grupo de Treino (n=10)</b> : Realizou sessões de treino três dias/semana durante 12 semanas. Nas primeiras 4 semanas cada sessão era composta por: aquecimento (5 minutos + 30 minutos de marcha em passadeira + 5 minutos de uma rotina de exercícios intensivos. A duração da rotina foi evoluindo até 35/40 minutos conforme o tolerado pelos pacientes sendo monitorizada esta tolerância pela escala de Borg, medição da pressão arterial e ritmo cardíaco dado pelo exame da eletrocardiografia. <b>Grupo de Controle (n=10)</b>: Recebeu cuidados médicos específicos para cirurgia de transplante de coração. Não participaram nas sessões de exercício. Ambos os grupos realizaram o teste de esforço a oitava semana e a décima segunda semana.</p>	Os resultados obtidos não foram baseados na amostra inicial de 20 pacientes, mas sim de 16 pacientes por complicações médicas. <b>Grupo de Treino:</b> ↑ do consumo máximo de oxigénio em cerca de 26%, diminuição da dilatação e do diâmetro absoluto da artéria braquial. <b>Grupo de Controle:</b> não existiu variação do consumo máximo de oxigénio. Em ambos os grupos o perfil lipídico e o marcador de stress oxidativo não diferiram.	5/10



Autor/Data	Variáveis analisadas	Duração	Intervenção	Resultados	Class. PEDro
<b>Karapolat et al, 2008</b>	Variáveis demográficas e cronotrópicas, teste de exercício cardiopulmonar, função metabólica, pressão arterial, consumo máximo de oxigénio, produção de CO <sub>2</sub> , valores de ar médio expirados, eletrocardiograma de esforço.	Programa de reabilitação cardíaca hospitalar e em casa de duração de 8 semanas	<p><u>Todos</u> os pacientes receberam aconselhamento alimentar, fatores de risco e controle de peso.</p> <p><b>Grupo de Exercícios de um programa hospitalar (n=15):</b> Participou em sessões na unidade de reabilitação</p> <p><b>Grupo de Exercícios no domicílio (n=13):</b> três sessões/semana de duração de 1,5hora – programa para cada paciente com base na força muscular (peso de 250-500gramas), flexibilidade e resistência aeróbica e exercícios de respiração.</p>	Não existiu diferenças no desempenho no pré exercício, já no pós-exercício o grupo hospitalar apresentou diferenças no consumo de oxigénio máximo e frequência cardíaca. Nas variáveis cronotrópicas não existiram diferenças significativas. O consumo de oxigénio máximo correlacionou significativamente	5/10
<b>Ying-Tai Wu et al, 2008</b>	Índice de massa corporal, <i>peak</i> torque dos extensores do joelho direito, índice de fadiga dos extensores do joelho, número de repetições conseguidas no teste levantar-sentar num minuto, consumo de oxigénio máximo, pressão sanguínea diastólica, carga de trabalho, frequência cardíaca e número de expirações e inspirações por minuto	Programa de reabilitação cardíaca em casa de duração de 8 semanas	<p>Antes da alta hospitalar os pacientes ainda internados executaram um programa de fisioterapia diário composto por: treino funcional + marcha em passadeira e rotina de exercícios com alguma intensidade.</p> <p><b>Grupo de Treino (n=14):</b> Programa de exercícios organizado por: aquecimento (5minutos) + exercícios de reforço muscular dos membros superiores e inferiores, marcha durante 15-20 minutos com 60-70% de consumo de oxigénio máximo, 10 minutos de exercícios de <i>step</i> e pelo menos 3 vezes por semana é adicionado ao programa 5 minutos de uma rotina de treino intensivo. Os pacientes visitavam o hospital a cada 1 a 2 semanas para garantir a segurança do programa e a sua correta execução.<b>Grupo de Controlo (n=23):</b> Não realizou as sessões de exercício em casa, mas foi solicitado que executasse um estilo de vida comum ao que realizavam antes da cirurgia. Apenas realizam os exercícios de pré teste e pós testes para comparação com o grupo de treino.</p>	<b>Grupo de Treino:</b> apresentaram melhores resultados nos pós testes do <i>peak</i> torque dos extensores do joelho direito, índice de fadiga dos extensores do joelho, número de repetições conseguidas no teste levantar-sentar num minuto, consumo de oxigénio máximo , pressão sanguínea diastólica , carga de trabalho , frequência cardíaca e número de expirações e inspirações por minuto em comparação com os pré testes realizados antes das sessões de exercício. <b>Grupo de Controlo:</b> apresentaram igual ou inferior resultado nos pós testes do <i>peak</i> torque dos extensores do joelho direito, índice de fadiga dos extensores do joelho, número de repetições conseguidas no teste levantar em comparação com os pré testes.	5/10

Autor/Data	Variáveis analisadas	Duração	Intervenção	Resultados	Class. PEDro
<b>Hermann et al, 2011</b>	Consumo de oxigênio máximo (VO <sub>2</sub> ), função dos receptores do transplante cardíaco (HT), gases expirados e pico de potência, dilatação do fluxo sanguíneo da artéria braquial, medição de biomarcadores e função endotelial.	Exercícios aeróbicos de alta intensidade (bicicleta e escadas) com duração de 8 semanas	O programa inclui 4 horas de formação de alimentação saudável após o exercício físico. <b>Grupo de exercício (n=14)</b> – Composto por aquecimento + 42 minutos de programa de treino com intervalos de treino (4min, 2min ou 30 segundos) específicos consoante a intensidade (80%, 85%, 90%) <b>Grupo de controle (n=13)</b> - avaliação da função endotelial e medição de biomarcadores no início e fim do estudo.	<b>Grupo de controle</b> – ↑ do pico de consumo de oxigênio, força muscular. Diminuição da pressão arterial. Conclui-se que o exercício aeróbico de alta intensidade reduz a pressão arterial sistólica e melhora a função endotelial em transplante com receptores HT.	7/10
<b>Kawauchi et al, 2013</b>	Escala de <i>Borg</i> , Teste de marcha de duração de 6 minutos, teste de força periférica em certos músculos, pressão arterial, modo de ventilação controlado, capacidade funcional, capacidade vital forçada, fração de ejeção do ventrículo esquerdo, pressão expiratória	Programa de reabilitação cardíaca executado desde o momento após extubação até alta hospitalar	<b>Grupo de Treino (n=11):</b> Consistiu em 10 fases de complexidade crescente que incluiu exercícios de resistência, aeróbicos, força e de alongamento. A evolução foi controlada pelo uso da escala de <i>Borg</i> – sendo o valor 4 (pouco grave), 6 (grave) e 7 (muito grave). Os pacientes foram monitorizados antes, durante e após a atividade. <b>Grupo de Controle (n=11):</b> Programa de exercícios realizado 5 vezes por semana, sendo 1 vez acompanhada pelo fisioterapeuta composto por 1 série com 10 repetições de cada exercício. O programa foi constituído pelos seguintes exercícios: exercícios de respiração diafragmática, exercícios gerais para os membros superiores e inferiores, exercícios	<b>Grupo de Treino:</b> 35,2% na capacidade vital forçada, 53,5% na capacidade inspiração máxima, 40,7% na capacidade de expiração máxima e 31,4% no teste de marcha de duração de 6 minutos. <b>Grupo de Controle:</b> 59% na capacidade vital forçada, 8,6% na capacidade inspiração máxima, 28,8% na capacidade de expiração máxima e 44,5% no teste de marcha de duração de 6 minutos.	

	máxima, pressão de inspiração máxima, pressão expiratória final positiva, saturação periférica de oxigénio, consumo máximo de oxigénio e análise estatística ( <i>Student t</i> ).	compostos por flexão plantar e dorsiflexão e orientação para deambulação sem distância alvo pré-estabelecida.	Em ambos os grupos existiu um <u>aumento</u> da força periférica dos músculos flexores do cotovelo, flexores do ombro , abdutores do quadril e flexores do joelho.	
<b>Kawauchi et al , 2013</b>	Escala de <i>Borg</i> , Teste de marcha de duração de 6 minutos, teste de força periférica em certos músculos, pressão arterial, modo de ventilação controlado, capacidade funcional, capacidade vital forçada, fração de ejeção do ventrículo esquerdo, pressão expiratória máxima, pressão de inspiração máxima, pressão expiratória final positiva, saturação periférica de oxigénio,	Programa de reabilitação cardíaca executado desde o momento após extubação até alta hospitalar	<b>Grupo de Treino (n=11):</b> Consistiu em 10 fases de complexidade crescente que incluiu exercícios de resistência, aeróbicos ,força e de alongamento. A evolução foi controlada pelo uso da escala de <i>Borg</i> – sendo o valor 4 (pouco grave), 6 (grave) e 7 (muito grave). Os pacientes foram monitorizados antes, durante e após a atividade. <b>Grupo de Controlo (n=11):</b> Programa de exercícios realizado 5 vezes por semana, sendo 1 vez acompanhada pelo fisioterapeuta composto por 1 série com 10 repetições de cada exercício. O programa foi constituído pelos seguintes exercícios: exercícios de respiração diafragmática, exercícios gerais para os membros superiores e inferiores, exercícios compostos por flexão plantar e dorsiflexão e orientação para deambulação sem distância alvo pré-estabelecida.	<b>Grupo de Treino:</b> 35,2% na capacidade vital forçada, 53,5% na capacidade inspiração máxima, 40,7% na capacidade de expiração máxima e 31,4% no teste de marcha de duração de 6 minutos. <b>Grupo de Controlo:</b> 59% na capacidade vital forçada, 8,6% na capacidade inspiração máxima, 28,8% na capacidade de expiração máxima e 44,5% no teste de marcha de duração de 6 minutos.  Em ambos os grupos existiu um <u>aumento</u> da força periférica dos músculos flexores do cotovelo, flexores do ombro , abdutores do

	consumo máximo de oxigénio e análise estatística ( <i>Student t</i> ).			quadril e flexores do joelho.
<b>Kawauchi et al , 2013</b>	<p>Escala de <i>Borg</i>, Teste de marcha de duração de 6 minutos, teste de força periférica em certos músculos, pressão arterial, modo de ventilação controlado, capacidade funcional, capacidade vital forçada, fração de ejeção do ventrículo esquerdo, pressão expiratória máxima, pressão de inspiração máxima, pressão expiratória final positiva, saturação periférica de oxigénio, consumo máximo de oxigénio e análise estatística (<i>Student t</i>).</p>	<p>Programa de reabilitação cardíaca executado desde o momento após extubação até a alta hospitalar</p>	<p><b>Grupo de Treino (n=11):</b> Consistiu em 10 fases de complexidade crescente que incluiu exercícios de resistência, aeróbicos ,força e de alongamento. A evolução foi controlada pelo uso da escala de <i>Borg</i> – sendo o valor 4 (pouco grave), 6 (grave) e 7 (muito grave). Os pacientes foram monitorizados antes, durante e após a atividade.</p> <p><b>Grupo de Controle (n=11):</b> Programa de exercícios realizado 5 vezes por semana, sendo 1 vez acompanhada pelo fisioterapeuta composto por 1 série com 10 repetições de cada exercício. O programa foi constituído pelos seguintes exercícios: exercícios de respiração diafragmática, exercícios gerais para os membros superiores e inferiores, exercícios compostos por flexão plantar e dorsiflexão e orientação para deambulação sem distância alvo pré-estabelecida.</p>	<p><b>Grupo de Treino:</b> 35,2% na capacidade vital forçada, 53,5% na capacidade inspiração máxima, 40,7% na capacidade de expiração máxima e 31,4% no teste de marcha de duração de 6 minutos. <b>Grupo de Controle:</b> 59% na capacidade vital forçada, 8,6% na capacidade inspiração máxima, 28,8% na capacidade de expiração máxima e 44,5% no teste de marcha de duração de 6 minutos.</p> <p>Em ambos os grupos existiu um <u>aumento</u> da força periférica dos músculos flexores do cotovelo, flexores do ombro , abdutores do quadril e flexores do joelho.</p>

Autor/Data	Variáveis analisadas	Duração	Intervenção	Resultados	Class. PEDro
Dall et al, 2014	Teste de esforço, consumo máximo de oxigénio, acidose sanguínea, número de batimentos cardíacos por minuto, fração de ejeção sanguínea, frequência cardíaca em repouso, frequência cardíaca em pico máximo de exercício, pressão arterial sistólica e diastólica, carga de trabalho e análise estatística.	Programa de reabilitação cardíaca com duração de 12 semanas	Ambos os grupos realizaram sessões com supervisão três vezes/semana. <b>Grupo HIIT:</b> O programa consistiu em 10 minutos de aquecimento + 16 minutos de treino de exercícios de alta intensidade + 10 minutos de arrefecimento. <b>Grupo CON:</b> Os pacientes realizaram ciclismo durante 45 minutos com uma intensidade de 60-70% de consumo máximo de oxigénio. Todas as sessões tiveram 10 minutos de aquecimento e 10 minutos de arrefecimento. Ambos os grupos foram monitorizados no parâmetro acidose sanguínea e novamente avaliados 5 meses depois da realização do programa. <b>Amostra inicial:</b> 17 pacientes <b>Amostra que concluiu o estudo:</b> 16 pacientes.	<b>Grupo HIIT:</b> diminuição da pressão sistólica, aumento dos batimentos cardíacos, melhor recuperação cardíaca aquando um pico máximo de consumo de oxigénio e melhor reação a carga de trabalho. <b>Grupo CON:</b> nenhuma alteração significativa a nível da pressão sistólica nem dos batimentos cardíacos.  Após a pausa de 5 meses o grupo HIIT demonstrou melhor tolerância e resistência aos resultados não existindo alterações significativas. Já o grupo CON apresentou diminuição dos resultados obtidos anteriormente.	7/10
Christian et al, 2015	Teste de consumo máximo de oxigénio, avaliação da função endotelial e arterial, questionário SF-36, biomarcadores HRQoL e marcadores de ansiedade e depressão.	Programa de reabilitação cardíaca de 5 meses.	<b>Grupo com HIIT e Grupo com CON</b> 30 minutos, 3 vezes por semana com programa de exercícios em bicicletas ergométricas com intervalo total de 16 minutos sendo este repartido em 4,2,1 minutos. Com 80% de consumo máximo de oxigénio. Todas as sessões começam com 10 minutos de aquecimento e terminam com 10 minutos de arrefecimento. <b>Amostra :</b> 16 pacientes	<b>Grupo com HIIT</b> -↑ dos resultados, do questionário SF-36, diminuição dos valores relacionados com a componente de depressão. Em <b>ambos os grupos</b> a componente de ansiedade diminuiu. A rigidez arterial e os biomarcadores não foram alterados, nem a função endotelial.	7/10

**Legenda-** HTR: grupo de pacientes com transplante de coração reinervado, HTD: grupo de pacientes com transplante de coração desnervado; HTE: grupo de pacientes com transplante de coração que irá realizar treino de alta resistência; S: grupo de pacientes sedentários.

#### 4. Discussão

O propósito principal deste estudo foi compreender os efeitos da reabilitação cardíaca em pacientes submetidos a transplante do coração e qual o impacto desta na sua vida diária.

Kawauchi *et al* (2013) explica que a maioria dos pacientes submetidos a cirurgia de transplante de coração apresentam alterações a nível do desempenho hemodinâmico tais como: desnervação cardíaca, disfunção diastólica, aterosclerose e má adaptação do sistema periférico. Deste modo implantou um protocolo no qual os pacientes executaram um programa de reabilitação cardíaca desde o momento após extubação até a sua alta hospitalar. Assim, foram obtidos resultados positivos a nível da capacidade respiratória funcional e respetivas variáveis ventilatórias analisadas.

Num estudo desenvolvido por Randy *et al* (2007), com o objetivo de compreender como é que o transplante cardíaco influencia a função endotelial, *stress* oxidativo e a atividade do sistema nervoso simpático, estes investigaram os efeitos do exercício após 8 semanas de cirurgia chegando à conclusão que existe preservação de tais características, mas não a sua melhoria.

Já os autores Hermann *et al* (2011) e Jon *et al* (1999), realizaram estudos de 8 e 6 semanas respetivamente, nos quais comprovaram os efeitos positivos dos exercícios aeróbicos de alta intensidade tendo como benefícios o aumento do fortalecimento muscular reduzindo assim a pressão arterial sistólica e melhoria da função endotelial tendo um papel importante na prevenção de doenças futuras.

Para comprovar a eficácia de um programa de reabilitação cardíaca realizado em casa, Ying-Tai Wu *et al* (2008) procurou perceber os benefícios sob a força muscular, resistência dos membros inferiores e influência na capacidade aeróbia no qual corroborou a sua eficácia provando assim que é possível obter resultados positivos sendo o programa executado a nível domiciliar. Por outro lado, o autor Karapolat *et al* (2008), comparou dois grupos, um que realizou o programa a nível hospitalar e outro a nível domiciliar não alcançando diferenças significativas a nível das variáveis cronotrópicas, já o consumo de oxigénio máximo e frequência cardíaca apresentaram pequenas diferenças sendo mais elevadas durante pós-exercício do grupo hospitalar.

No que diz respeito aos limites de intensidade a usar nos exercícios dos programas de reabilitação, tem sido um assunto a ser debatido por vários autores, sendo o declarado

cerca de 60-80%, deste modo o autor Christian *et al* (2015) e Dall *et al* (2014) compararam dois grupos de estudo: um grupo que foi submetido a um treino com intervalo de alta intensidade (HITT) e outro a treino contínuo (CON). Ambos os autores realizaram o seu estudo com uma amostra total de 16 pacientes e os seus programas foram composto por: aquecimento, treino e arrefecimento de material foram utilizadas bicicletas ergométricas. As conclusões foram equivalentes, o Grupo HITT obteve melhoria da pressão sistólica, não existiu necessidade de maior consumo de oxigénio, aumento dos batimentos cardíacos, melhor recuperação cardíaca aquando o um pico máximo de consumo de oxigénio, melhor reação a carga de trabalho e melhoria da componente emocional. Porém o grupo CON em ambos os estudos não apresentou alterações significativas.

Esta revisão apresenta algumas limitações como a escassez de estudos randomizados que abordem a eficácia de um programa de reabilitação cardíaca em pacientes submetidos a transplante de coração quando efectuado no pós-operatório e estudos que comprovem uma efetividade satisfatória do programa em estudo, uma vez que a sua aplicação recente. Relativamente à pesquisa *in si*, as limitações englobam o facto de a maioria dos protocolos serem de curta duração e em meio hospitalar e, desta forma não é possível constatar os benefícios a longo prazo ou realização em domicílio. As amostras sendo demasiado reduzidas na maioria dos estudos uma vez ,que alguns apresentaram complicações pós-operatórias representam igualmente limitações relevantes nesta revisão.

## **5. Conclusão**

Após a realização deste estudo e relativamente ao objetivo proposto, foi possível verificar que os estudos atuais demonstram através da evidência que os programas de reabilitação cardíaca em pacientes submetidos a transplante de coração devem ser considerados uma opção viável no pós-operatório.

Segundo os estudos analisados, apesar dos programas estarem há pouco tempo implementados em meio hospitalar e domiciliar, é possível verificar a existência de resultados positivos com a realização dos mesmos.

Dos benefícios anteriormente referidos, é possível uma melhor recuperação cardíaca aquando do pico máximo de consumo de oxigénio e uma melhor reação à carga de

trabalho, um aumento da força muscular e dos batimentos cardíacos, diminuição da pressão arterial sistólica e melhoria da função endotelial.

Dado o grande potencial de pesquisa nesta área de reabilitação, seria uma mais valia que existisse mais investigação, por forma a sustentar a aplicação dos programas de reabilitação cardíaca.

Desta forma, este estudo demonstrou a importância da reabilitação cardíaca no pós-operatório de transplante de coração e ajuda na prevenção de doenças cardíacas futuras.

## 6. Bibliografia

- Braith, R. W., Schofield, R. S., Hill, J. A., Casey, D. P., & Pierce, G. L. (2007). Exercise training attenuates progressive decline in brachial artery reactivity in heart transplant recipients. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, 27(1), 52-59.
- Dall, C. H., Gustafsson, F., Christensen, S. B., Dela, F., Langberg, H., & Prescott, E. (2015). Effect of moderate-versus high-intensity exercise on vascular function, biomarkers and quality of life in heart transplant recipients: A randomized, crossover trial. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, 34(8), 1033-1041.
- Dall, C. H., Snoer, M., Christensen, S., Monk-Hansen, T., Frederiksen, M., Gustafsson, F., ... & Prescott, E. (2014). Effect of High- Intensity Training Versus Moderate Training on Peak Oxygen Uptake and Chronotropic Response in Heart Transplant Recipients: A Randomized Crossover Trial. *American Journal of Transplantation*, 14(10), 2391-2399.
- Direção Geral de Saúde. (2016). Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares. Direção Geral de Saúde [Em Linha]. Disponível em: <https://www.dgs.pt/estatisticas-de-saude/estatisticas-de-saude/publicacoes/portugal-doencas-cerebro-cardiovasculares-em-numeros-2015-pdf.aspx> [Acedido em 8 de Maio 2017].
- Faria, D. B., Machado, F. B., Leite, P. H., & Correa, P. R. (2007). Avaliação do nível da pressão positiva expiratória como recurso fisioterapêutico no pós-operatório de transplante cardíaco. *Arq. ciênc. saúde*, 14(2), 122-124.
- Guimarães, G. V., d'Avila, V. M., Chizzola, P. R., Bacal, F., Stolf, N., & Bocchi, E. A. (2004). Reabilitação física no transplante de coração. *Rev Bras Med Esporte*, 10(5), 408-11.
- Hermann, T. S., Dall, C. H., Christensen, S. B., Goetze, J. P., Prescott, E., & Gustafsson, F. (2011). Effect of High Intensity Exercise on Peak Oxygen Uptake and



Endothelial Function in Long- Term Heart Transplant Recipients. *American Journal of Transplantation*, 11(3), 536-541.

- Karapolat, H., Eyigor, S., Zoghi, M., Yagdi, T., Nalbantgil, S., Durmaz, B., & Ozbaran, M. (2008). Effects of cardiac rehabilitation program on exercise capacity and chronotropic variables in patients with orthotopic heart transplant. *Clinical Research in Cardiology*, 97(7), 449-456.
- Kawauchi, T. S., Almeida, P. O. D., Lucy, K. R., Bocchi, E. A., Feltrim, M. I. Z., & Nozawa, E. (2013). Randomized and comparative study between two intra-hospital exercise programs for heart transplant patients. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, 28(3), 338-346.
- Kobashigawa, J. A., Leaf, D. A., Lee, N., Gleeson, M. P., Liu, H., Hamilton, M. A., Moriguchi, J., Kawata, N., M.D., Einhorn, K., B.S., Herlihy, E., R.N., Laks, H. (1999). A controlled trial of exercise rehabilitation after heart transplantation. *New England Journal of Medicine*, 340(4), 272-277.
- Magalhães, S., Viamonte, S., Ribeiro, M. M., Barreira, A., Fernandes, P., Torres, S., & Gomes, J. L. (2013). Efeitos a longo prazo de um programa de reabilitação cardíaca no controlo dos fatores de risco cardiovasculares. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 32(3), 191-199.
- Mendes, M. (2015). Reabilitação cardíaca em Portugal: a intervenção que falta!. *Saúde & Tecnologia*, (3), 5-9.
- Ministério da Saúde (2006). Programa Nacional de Prevenção e Controlo Doenças Cardiovasculares. Direção Geral de Saúde [Em Linha]. Disponível em: <http://1nj5ms2lli5hdggbe3mm7msh5.wpengine.netdna-cdn.com/files/2015/08/Programa-Nacional-de-Prevencao-das-Doencas-Cardiovasculares.pdf> [Acedido em 20 de Abril 2017].
- Silveira, C., Abreu, A. (2016). Reabilitação cardíaca em Portugal. Inquérito 2013-2014. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 35(12):659-668
- Wu, Y. T., Chien, C. L., Chou, N. K., Wang, S. S., Lai, J. S., & Wu, Y. W. (2008). Efficacy of a home-based exercise program for orthotopic heart transplant recipients. *Cardiology*, 111(2), 87-93.