



**ESCOLA SUPERIOR DE ENFERMAGEM DE COIMBRA**

**CURSO DE MESTRADO  
EM  
ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO**

**DISPOSITIVOS MÉDICOS E REABILITAÇÃO CARDÍACA, FASE 1, DE DOENTES  
APÓS ENFARTE AGUDO DO MIOCÁRDIO: UMA *SCOPING REVIEW***

Marta Sofia Almeida Gonçalves

Coimbra, 2019





**ESCOLA SUPERIOR DE ENFERMAGEM DE COIMBRA**

**CURSO DE MESTRADO  
EM  
ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO**

**DISPOSITIVOS MÉDICOS E REABILITAÇÃO CARDÍACA, FASE 1, DE DOENTES  
APÓS ENFARTE AGUDO DO MIOCÁRDIO: UMA *SCOPING REVIEW***

Marta Sofia Almeida Gonçalves

Orientador: Professor Doutor Arménio Guardado Cruz

Co-Orientador: Professor Doutor Pedro Miguel Santos Dinis Parreira

Dissertação apresentada à Escola Superior de Enfermagem de Coimbra  
para obtenção do grau de Mestre em Enfermagem de Reabilitação

Coimbra, 2019



Não importa a que velocidade te moves,  
o que interessa é que te movas.



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, ao Professor Doutor Arménio Cruz, pela disponibilidade, compreensão, orientação e reflexão, ao Professor Doutor Pedro Parreira, pela ideia inicial que originou este estudo e pela energia contagiante de que tudo é possível. À Mestre Daniela Cardoso e ao Professor Doutor João Apóstolo da UICISA: E por toda a colaboração desde o início. Aos colegas do Serviço de Cirurgia do Hospital de Pombal, uma equipa tão pequena, mas que facilitou o que pode no ajuste de horários. À Enfermeira Chefe pelo incentivo na realização desta nova etapa e pelo horário que em muito ajudou, e sem o qual não teria sido possível concretizar este objetivo. Aos meus amigos pela compreensão das minhas ausências. Aos meus pais sem os quais eu não teria alcançado tudo o que já consegui, bem como a minha irmã que nesta nova caminhada da minha vida também esteve presente, uma rede de auxílio transmitindo confiança e otimismo. Às minhas sobrinhas que de idade tão tenra conseguiram fornecer um suporte de confiança cuidando dos primos com responsabilidade e maturidade. À minha sogra que mantinha a disponibilidade e ajuda sempre que solicitada. Ao Bruno pelo apoio diário, incentivo constante, paciência e acreditar que o trabalho extra será recompensado. Ao Gaspar, à Carlota e à Constança pela compreensão dos mimos adiados. Muito Obrigada!





## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**ACTP** – Angioplastia Coronária Transluminal Percutânea

**AVC** – Doenças Cérebro Vasculares

**BACR** – *British Association of Cardiac Rehabilitation*

**bpm** – Batimentos por Minuto

**cpm** – Ciclos por Minuto

**DCV** – Doenças Cardiovasculares

**DIC** – Doença Isquémica Cardíaca

**EAM** – Enfarte Agudo do Miocárdio

**EEER** – Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação

**ESEnfC** – Escola Superior de Enfermagem de Coimbra

**FC** – Frequência Cardíaca

**Kg** – Quilograma

**METS** – *Metabolic Equivalents of Task*

**mmHg** – Milímetros de Mercúrio

**PA** – Pressão Arterial

**PCR** – Programas de Reabilitação Cardíaca

**RC** – Reabilitação Cardíaca

**rpm** – Rotações por Minuto

**SpO<sub>2</sub>** – Saturação Periférica de Oxigénio

**UICISA: E** – Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem

**UTI** – Unidade de Tratamento Intensivo



## RESUMO

Enquadramento: O Enfarte Agudo do Miocárdio (EAM) é uma das emergências cardiovasculares mais comuns, com elevadas taxas de mortalidade e morbidade, e repercussões a nível individual, social e económico. A reabilitação cardíaca (RC) é uma das recomendações terapêuticas nas diversas fases pós evento agudo, que devem iniciar-se o mais precoce possível, nomeadamente na fase 1. Os enfermeiros especialistas de reabilitação, integrados em equipas interdisciplinares, devem conceber, implementar, avaliar e reformular programas de RC (PRC) adaptados à especificidade de cada doente, e a resposta cardiorrespiratória/biofeedback deverá ser cuidadosamente monitorizada, nomeadamente com recurso a dispositivos médicos. Contudo, a evidência relativa à utilização específica destes dispositivos na RC, fase 1, é dispersa e escassa na literatura.

Objetivos: mapear os dispositivos médicos usados em PRC, fase 1, de doentes internados após um EAM, e identificar as suas características, os parâmetros avaliados e monitorizados, e os profissionais de saúde que intervêm nesses programas.

Metodologia: Realizou-se uma *scoping review*, com base nos princípios preconizados pelo *Joanna Briggs Institute*, com pesquisa eletrónica, no período de dezembro de 2017 a abril de 2018, de artigos em *full text* nas bases de dados *Pubmed*, *CINHAL*, *Lilacs*, *PEDro*, *Cochrane*, *Scopus*, *Googlee Scholar* e *RCAAP*, sem limite de tempo, em língua inglesa e portuguesa, com os seguintes critérios de seleção: todos os estudos com doentes após EAM, submetidos à reabilitação cardíaca, fase 1, com idade superior a 18 anos, hospitalizados em unidades de internamento de cardiologia. Dois revisores independentes realizaram a análise de relevância dos artigos, a extração e síntese dos dados.

Resultados: Foram incluídos na amostra final 13 estudos, 6 experimentais, 4 descritivos e 3 revisões sistemáticas da literatura. Os dispositivos médicos mais utilizados foram o cicloergómetro (3) e o monitor de sinais vitais (3), sem sistema de *biofeedback*. A evidência é pouco clara relativamente aos programas RC, nomeadamente em termos de tipo, intensidade, duração, frequência e progressão de exercícios realizados, embora a maioria dos estudos incluía exercícios respiratórios. A monitorização de risco cardiorrespiratório mais referida foi a frequência cardíaca aumentada 30bpm acima da

frequência cardíaca de repouso. Na maioria dos estudos, os PRC foram geridos por fisioterapeutas em contexto hospitalar, sendo apenas um dos estudos gerido por enfermeiros.

Conclusão: Esta *scoping review* reconhece lacunas em termos de evidência relacionada com o tipo e características de dispositivos médicos utilizados na avaliação e monitorização de indicadores de risco cardiorrespiratório, e em programas de exercício físico, na fase 1, de RC, em doentes internados após um EAM, bem como a sua associação ao desenvolvimento e inovação tecnológico da atualidade.

Palavras-chave: Enfarte agudo do miocárdio; Hospitalização; Reabilitação cardíaca; Dispositivos médicos; Terapia por exercício; Profissional de saúde; Enfermagem



## **Abstract**

*Background: Acute Myocardial Infarction (AMI) is one of the most common cardiovascular emergencies, with high morbidity mortality rates, and individual, social and economic repercussions. Cardiac rehabilitation (CR) is one of the therapeutic recommendations in the several phases after an acute event, which should begin as early as possible, namely in phase 1. The rehabilitation specialist nurses, integrated in interdisciplinary teams, must conceive, implement, evaluate and to reformulate CRP programs adapted to the specificity of each patient, and the cardiorespiratory response / biofeedback should be carefully monitored, particularly with medical devices. However, evidence regarding the specific use of these devices in RC, phase 1, is scattered and scarce in the literature.*

*Objectives: To identify the best evidence and map the use of medical devices in RC, phase 1, of hospitalized patients after an AMI, their characteristics, the parameters evaluated and monitored, and the health professionals who intervene in these programs.*

*Methodology: A scoping review was carried out, based on the principles advocated by the Joanna Briggs Institute, with electronic research, from December 2017 to April 2018, of full text articles in Pubmed, CINHALL, Lilacs, PEDro , Cochrane, Scopus, Google Scholar and RCAAP, with no time limit, in English and Portuguese, with the following selection criteria: all studies with patients after AMI undergoing cardiac rehabilitation, phase 1, aged over 18 years , hospitalized in units of hospitalization of cardiology. Two independent reviewers performed the analysis of article relevance, extracting and synthesizing the data.*

*Results: 13 studies, 6 experimental, 4 descriptive and 3 systematic reviews were included in the final sample. The most used medical devices were the cycle ergometer (3) and the vital signs monitor (3), without biofeedback system. Evidence is unclear regarding CR programs, particularly in terms of type, intensity, duration, frequency and progression of exercise performed, although most studies include breathing exercises. The most commonly reported cardiorespiratory risk monitoring was increased heart rate 30bpm above resting heart rate. In most studies, CRPs were managed by physiotherapists in a hospital context, being only one of the studies managed by nurses.*

*Conclusion: This scoping review recognizes gaps in evidence related to the type and characteristics of medical devices used in the evaluation and monitoring of*

*cardiorespiratory risk indicators and in phase 1 exercise programs of CR in patients hospitalized after one EAM, as well as its association with current technological development and innovation.*

*Keywords: Myocardial infarction; Hospitalization; Cardiac rehabilitation; Medical devices; Exercise therapy; Healthcare professional; Nursing*

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>1 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO</b> .....	<b>22</b>
1.1 - DOENÇAS CARDIOVASCULARES .....	22
<b>1.1.1- Enfarte Agudo do Miocárdio</b> .....	<b>23</b>
<b>1.1.2 - Reabilitação Cardíaca após Enfarte Agudo do Miocárdio</b> .....	<b>24</b>
1.1.2.1 - Atividade Física .....	27
1.1.2.2- Repouso no Leito.....	28
<b>1.1.3 - Paradoxo da Reabilitação Cardíaca (repouso versus exercício físico) .....</b>	<b>29</b>
<b>1.1.4 - Perfil de Competências Específicas do Enfermeiro Especialista em Reabilitação</b> .....	<b>31</b>
1.2 - DISPOSITIVOS MÉDICOS.....	32
<b>2 - METODOLOGIA</b> .....	<b>36</b>
2.1 - OBJETIVO E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO .....	37
2.2 - TIPO DE ESTUDO .....	38
2.3 - CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	38
2.4 - ESTRATÉGIA DE PESQUISA.....	39
2.5 - EXTRAÇÃO DE RESULTADOS .....	40
<b>3 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>42</b>
<b>4 - DISCUSSÃO</b> .....	<b>60</b>
<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>68</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>70</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>77</b>





## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Diagrama de Pesquisa.....	43
---	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Estudos Incluídos por País .....	45
--	----

<b>Tabela 2</b> - Estudos Incluídos por Desenho do Estudo .....	45
---	----

<b>Tabela 3</b> - Estudos Incluídos por Ano de Publicação.....	46
--	----

<b>Tabela 4</b> - Estudos Incluídos por Tipo de Dispositivo médico usado na Avaliação e Monitorização de Indicadores de Risco Cardiorrespiratório e em Programas de Exercício Físico, na Fase 1, de Reabilitação Cardíaca, em Doentes Internados após um EAM.	47
---	----

<b>Tabela 5</b> - Estudos Incluídos por Características dos Dispositivos médicos usados na Avaliação e Monitorização de Indicadores de Risco Cardiorrespiratório e em Programas de Exercício Físico, na fase 1, de Reabilitação Cardíaca .....	48
--	----

<b>Tabela 6</b> - Estudos Incluídos por Características do Exercício Físico prescrito (intensidade, duração, frequência e progressão), na Fase 1 de Reabilitação Cardíaca, em Doentes Internados após um Evento Agudo de Doença Cardíaca.....	50
---	----

<b>Tabela 7</b> - Estudos Incluídos por Tipo de Profissionais de Saúde que participam nos Programas de Reabilitação Cardíaca, Fase 1, em Doentes Internados após um Evento Agudo de Doença Cardíaca.....	54
--	----

<b>Tabela 8</b> - Estudos Incluídos por Indicadores de Risco Cardiorrespiratório avaliados durante os Planos de Reabilitação Cardíaca Fase 1, em Doentes Internados após um Evento Agudo de Doença Cardíaca.....	55
--	----

<b>Tabela 9</b> - Estudos Incluídos por Contexto Clínico .....	57
--	----

<b>Tabela 10</b> - Estudos Incluídos por Situações Clínicas .....	58
---	----



## **INTRODUÇÃO**

As doenças cardiovasculares (DCV) mantêm-se consistentemente nas últimas décadas como a principal causa de morte em Portugal. As suas repercussões ao nível individual, social e económico, obrigam a uma atualização constante de todos os intervenientes, desde médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e outros elementos que integram as equipas multidisciplinares com intervenção nas DCV. Constituem, portanto, um enorme desafio aos sistemas de saúde e respetivas políticas, pois mobilizam grande quantidade de recursos quer materiais, quer humanos (Administração Central do Sistema de Saúde, 2012).

O Enfarte Agudo do Miocárdio (EAM) é a emergência cardiovascular mais comum, definindo-se como um conjunto de condicionantes compatíveis com a isquemia do miocárdio, causadas por uma interrupção abrupta do fluxo sanguíneo (Blanco, et al., 2015). As consequências do EAM são avassaladoras para o doente, família e para a sociedade em geral, pelo que, para a recuperação de um evento de doença tão importante, deverão estar ao dispor todos os recursos existentes ou que o desenvolvimento tecnológico permite. A reabilitação cardíaca urge logo após a ocorrência do EAM como resposta terapêutica. Já em 1964, a Organização Mundial de Saúde, definiu Reabilitação Cardíaca (RC) como “(...) o conjunto de atividades necessárias para fornecer ao doente com cardiopatia uma condição física, mental e social tão elevadas quanto possível, que lhe permita retomar o seu lugar na vida da comunidade, pelos seus próprios meios e de uma forma tão normal quanto possível” (Mendes, 2009).

Os programas de reabilitação cardíaca (PCR) são naturalmente adaptados a cada doente de acordo com as suas especificidades, e a resposta cardiorrespiratória/biofeedback deverá ser cuidadosamente monitorizada pelo enfermeiro. Segundo Tales de Carvalho (2004), para a execução de sessões de exercício supervisionado é necessária a utilização de dispositivos médicos de suporte/monitorização e de exercício especializados e adaptados ao objetivo pretendido, pois além de promoverem recuperação, garantem a segurança relativamente ao controlo dos fatores de risco.

O contributo para o desenvolvimento de dispositivos médicos também constitui um foco de atenção da Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E) da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESEnfC). Neste contexto, esta Unidade, com a colaboração de equipa de engenharia biomecânica, encontra-se empenhada no desenvolvimento do ABLEFIT, um protótipo constituído por um conjunto de aparelhos de exercício, personalizáveis e versáteis, que tem a vantagem de poder ser adaptado a uma cama com vista à realização de exercício físico no leito (Parreira, 2013).

Apesar da importância do exercício físico demonstrada nos PRC, verificam-se ainda lacunas na evidência do impacto da utilização dos dispositivos médicos, na RC fase 1. Cabe também aos enfermeiros especialistas, conforme o regulamento n.º 122/2011, através da sua elevada capacidade de conceção, gestão e supervisão de cuidados e ainda, através de um suporte efetivo ao exercício profissional no âmbito da formação, investigação e assessoria, orientar a realização de estudos que evidenciem os ganhos em saúde pelas suas práticas. Particularmente, o enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação (EEER), como descrito no Regulamento n.º 125/2011, pela responsabilidade que possui de conceber, implementar e monitorizar planos de enfermagem de reabilitação diferenciados, deverá contribuir não só na investigação como também no desenvolvimento de novos dispositivos que promovam a melhoria dos cuidados prestados.

O estudo dos dispositivos médicos usados em programas de reabilitação surge em consequência de uma preocupação e necessidade de perceber de que forma é que os doentes cardíacos internados, após um enfarte agudo do miocárdio (EAM), usufruem do crescente desenvolvimento tecnológico aplicado aos dispositivos médicos usados na reabilitação. O interesse individual, aliado à relevância deste tema na recuperação da saúde e redução de riscos associados aos programas de reabilitação cardíaca, bem como à importância da participação dos enfermeiros no empreendedorismo em saúde, presentes desde o primeiro momento na reabilitação após o EAM, motivaram a realização deste estudo.

Neste contexto, este estudo pretende identificar a evidência e mapear a utilização de dispositivos médicos em RC, fase 1, de doentes internados após um EAM, suas características, os parâmetros avaliados e monitorizados, e os profissionais de saúde que intervêm nesses programas. Surgiram, então, as questões de investigação, cujas respostas facilitarão o cumprimento do objetivo exposto:

- Que tipo de dispositivo médico é usado na avaliação e monitorização de indicadores de risco cardiorrespiratório, e em programas de exercício físico, na fase 1, de reabilitação cardíaca, em doentes internados após um EAM?

- Quais as características dos dispositivos médicos usados na avaliação e monitorização de indicadores de risco cardiorrespiratório, na fase 1, de reabilitação cardíaca?

Para responder a estas questões optámos por desenvolver uma scoping review, adaptada e seguindo os princípios recomendados pelo Joanna Briggs Institute (JBI).

No primeiro capítulo deste relatório apresenta-se um enquadramento teórico acerca da temática em estudo. No segundo capítulo expõe-se a metodologia utilizada, proposta pelo JBI, descrevendo-se os objetivos e as questões da revisão, os critérios de inclusão, a estratégia de pesquisa e seleção dos estudos, e o processo de extração e síntese de dados. A apresentação e a discussão dos resultados da pesquisa serão feitas nos capítulos três e quatro. Por fim, a conclusão tecerá considerações gerais sobre a revisão e implicações para a prática e para a investigação.







## 1 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo pretendemos apresentar e fundamentar a base teórica e conceptual, sobre a problemática das doenças cardiovasculares, mais concretamente o EAM, de forma a facilitar a compreensão e contextualizar o tema da investigação. Seguidamente, abordam-se os programas de reabilitação direcionados para estes doentes e o paradoxo existente entre a necessidade de repouso no leito e a necessidade de iniciar atividade física precoce, bem como o *biofeedback* relativamente ao esforço que esses programas provocam. Paralelamente à apresentação do conhecimento acerca do problema em estudo, surgem identificadas as lacunas e a dispersão do saber que justificam o investimento no tema em estudo. Serão também destacadas as competências do enfermeiro especialista de reabilitação no desenvolvimento destes programas de reabilitação. Esta parte termina com a descrição da questão de investigação e objetivos específicos do estudo.

### 1.1 - DOENÇAS CARDIOVASCULARES

As DCV são uma das mais importantes causas de morbilidade, de incapacidade e invalidez e de anos potenciais de vida precocemente perdidos. Abrangem um leque de doenças relacionadas com o sistema circulatório, incluindo a Doença Isquémica Cardíaca (DIC) e as Doenças Cérebro Vasculares (AVC). Juntas as DIC e AVC, correspondem a 60% de todas as causas de morte cardiovasculares e formam mais de um quinto de todas as mortes nos estados membros da união europeia, em 2010 (Ministério da Saúde, 2017). Segundo a Administração Central dos Serviços de Saúde (2012), estas constituem um enorme desafio aos sistemas de saúde, atendendo à sua expressiva prevalência e aos recursos que mobilizam no seu tratamento.

As DCV são a primeira causa de morte em Portugal, tal como na Europa, mas a tendência das taxas de mortalidade nas últimas décadas evidencia uma redução progressiva. Apesar de se verificar uma melhoria dos indicadores de mortalidade e morbilidade cardiovascular em Portugal e na região Mediterrânica, é necessário reduzir as mortes prematuras e atrasar o desenvolvimento das doenças cardiovasculares. Será importante continuar a promover a educação para a saúde com enfoque nos estilos de vida e a monitorizar a evolução dos fatores de risco e dos eventos cardiovasculares (Rocha & Nogueira, 2015). Os fatores de risco cardiovascular modificáveis são a



obesidade, perímetro abdominal, hipertensão arterial, dislipidemia, diabetes, tabagismo e sedentarismo. A relação entre o colesterol total e a doença aterosclerótica assenta em bases científicas inquestionáveis. Também os triglicéridos estão igualmente relacionados com um maior risco de doença coronária (Magalhães, *et al.*, 2013).

Mas os números, apesar de não serem animadores têm apresentado melhorias. As taxas de mortalidade por doenças cardiovasculares têm vindo a decrescer em Portugal, as causas de morte têm um peso de 29.5%, sendo um valor inferior a 30%. Cumpriram-se desta forma as metas definidas para o Programa Nacional para as Doenças Cerebrovasculares. No entanto, estas doenças ainda se mantêm como a principal causa de morte em Portugal (Ministério da Saúde, 2017).

Assim, no âmbito do Plano Nacional de Saúde revisto e estendido até 2020, a Direção geral de Saúde determina como áreas prioritárias a diminuição dos fatores de risco cardiovascular como: Prevenção e Controlo do Tabagismo; Promoção da Alimentação Saudável e Promoção da atividade física entre outras (Despacho n.º 6401/2016).

#### **1.1.1- Enfarte Agudo do Miocárdio**

O síndrome coronário agudo vulgarmente conhecido por enfarte agudo do miocárdio, é definido como um conjunto de condicionantes compatíveis com a isquemia do miocárdio, causadas por uma interrupção abrupta do fluxo sanguíneo, expressado no eletrocardiograma por uma elevação do segmento ST. É considerado uma emergência, sendo fundamental determinar imediatamente a terapia de reperfusão que restabelece o fluxo na artéria ocluída. Estes doentes apresentam-se com dor anginosa intensa e frequentemente com paragem cardíaca (Blanco, *et al.*, 2015). O EAM como doença cardiovascular importante, e dada a influência que tem do ponto de vista socioeconómico é alvo de monitorização. A taxa de mortalidade padronizada relativamente ao EAM tem uma redução de 17,89% entre 2013 e 2009 (Ferreira, *et al.*, 2016). Também no resto do mundo as doenças cardiovasculares como a cardiopatia isquémica e o EAM, continuam a ser a primeira causa de morte - em 2011, 17 milhões de pessoas morreram vítimas destas doenças (OMS, 2016). Mendes (2009) acrescenta que apesar da redução da mortalidade devido a estas doenças, ainda se está muito longe de alcançar o ideal e a reabilitação atempada e adequada destes doentes surge como compensação da ainda ineficaz prevenção primária.

### 1.1.2 - Reabilitação Cardíaca após Enfarte Agudo do Miocárdio

A Organização Mundial de Saúde, já em 1964, definiu Reabilitação Cardíaca como “(...) o conjunto de actividades necessárias para fornecer ao doente com cardiopatia uma condição física, mental e social tão elevadas quanto possível, que lhe permita retomar o seu lugar na vida da comunidade, pelos seus próprios meios e de uma forma tão normal quanto possível” (Mendes, 2009).

Os PRC foram criados para promover uma recuperação precoce após evento agudo, orientada para a reintegração social rápida e plena. Os objetivos da reabilitação cardíaca são essencialmente a informação do doente sobre a sua patologia, a educação relativamente a formas de prevenção visando o controlo dos fatores de risco cardiovascular, a prescrição de exercício físico de acordo com a estratificação de risco cardiovascular, tendo por base as *guidelines* e a consequente melhoria da capacidade funcional dos doentes e da sua qualidade de vida (Magalhães, *et al.*, 2013).

Estes autores acrescentam que, sobretudo na realidade portuguesa são escassos os estudos que mostram os efeitos a longo prazo da reabilitação cardíaca e a manutenção das medidas preventivas instituídas nas fases iniciais. O tratamento do enfarte agudo do miocárdio deve ser iniciado o mais precocemente possível após confirmação do diagnóstico, passa por promover a oxigenação dos tecidos, aliviar a dor, prevenir outras lesões dos tecidos, promover a circulação coronária por forma a poderem reiniciar e manter, tão normal, quanto possível, um lugar na comunidade.

Assim, os componentes principais dos PCR são a avaliação médica e a estratificação de risco, a prescrição individualizada de um programa de exercício adaptado a cada doente, o controlo dos fatores de risco, a promoção da adesão à terapêutica farmacológica e aos comportamentos saudáveis através da educação dos doentes e seus familiares e o apoio psicológico e social. Estes programas exigem naturalmente a constituição de uma equipa multidisciplinar, coordenada por um cardiologista e que integra outros profissionais, como fisiatras, psicólogos ou psiquiatras, nutricionistas, enfermeiros de reabilitação, fisioterapeutas e fisiologistas do esforço, assistentes sociais e técnicos de cardiopneumologia, que trabalham em equipa e associam os seus saberes para que sejam atingidos os objetivos gerais do programa e os específicos de cada doente (Mendes, 2009).

O desenvolvimento e implementação dos PCR, devem-se à evidência científica crescente dos benefícios da RC, o que levou à publicação de *Guidelines* nas quais se baseiam os programas (Cardiovasculares, 2009).

Mendes, 2009 baseado na *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation* refere que os PRC estão estruturados em 3 fases: fase hospitalar, fase de transição e fase de manutenção, cada uma com o seu objetivo, enquadramento e duração. A fase hospitalar, como a sua designação indica, desenrola-se no hospital, tem a duração habitual de uma semana e corresponde ao período de internamento. A fase de transição inicia-se após a alta hospitalar e pode ser concretizada num programa residencial com 3-4 semanas de duração (como é típico da Europa Central) ou em ambulatório com duração de 6 a 12 semanas (como sucede em muitos locais da Europa e dos EUA). Por último, com duração ilimitada, segue-se a fase de manutenção, onde o doente deve estar enquadrado idealmente num clube de coronários (modelo alemão) ou realizar a sua atividade física individualmente ou num dispositivo médico da comunidade (ginásio, piscina, campo de golfe, percurso de marcha, etc.) (Mendes, 2009).

A *British Association of Cardiac Rehabilitation* (BACR) classifica a reabilitação cardíaca em 4 fases: Fase 1 - Fase Aguda - É a fase crítica da doença, com duração de 3 a 5 dias, normalmente em Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Nesta fase deverão ser efetuadas sessões de educação e aconselhamentos ao doente (perceção da doença, tipo de procedimentos efetuados, limitações e perspetivas futuras). Após as primeiras 12 a 24 horas, com estabilização do quadro clínico, podem iniciar-se exercícios de baixa intensidade (mobilização passiva e ativa, exercícios respiratórios de relaxamento e cuidados pessoais). As sessões devem ser repetidas 2 a 3 vezes/dia e suspensas caso ocorra dor anginosa, dispneia, hipotensão ou hipertensão, arritmias e/ou alterações de ST significativas. A frequência cardíaca (FC) não deve ultrapassar os valores de FC de repouso acrescida de 20 batimentos por minuto (bpm); Fase 1 - Fase Subaguda - Inicia-se após a alta da UCI, estendendo-se até à alta hospitalar, com duração geralmente de 5 a 10 dias. São mantidos os mesmos cuidados e aconselhamento da etapa anterior, incluindo o sentar no cadeirão alguns minutos por dia. A partir do 2º dia inicia-se deambulação precoce de forma a diminuir o descondicionamento físico do indivíduo (dando ênfase às atividades diárias), bem como a sua ansiedade. A intensidade do exercício não deve ser superior a 3 *Metabolic Equivalents of Task* (METs); Fase 2 - Fase de Convalescença/ Ambulatória - supervisionada: - No período pós-alta o seguimento do PRC deve ter início nas duas ou três semanas seguintes, podendo ter a duração de 6 a 12 semanas, consoante os protocolos. Fase 3 - Fase Intermédia/ Extra-hospitalar: Esta fase possui duração de 4 a 6 meses. Diferencia-se da fase II por uma menor necessidade de supervisão da atividade de esforço. Fase 4 - Fase Crónica/ Manutenção: Esta é a maior fase dos PRC: a sua duração é indefinida e muito variável.

As atividades não são necessariamente supervisionadas, devendo ser adequadas à disponibilidade de tempo para a manutenção do programa de exercícios físicos e às preferências dos doentes em relação às atividades desportivas/ recreativas de forma a facilitar a adesão a longo prazo. Os doentes devem ser periódica e sistematicamente contactados pela equipa do PRC, mesmo que por telefone, pelo menos uma vez a cada seis meses (Micaelo, Valente, Gonçalves, & Duarte, 2011).

Outra classificação do PCR identifica três fases: A fase 1, iniciada no internamento, inclui o registo de dados anamnésicos, despiste de comorbilidades e educação dos doentes e cuidadores relativamente à doença e aos seus fatores de risco cardiovasculares; é ainda encorajado o início precoce da mobilização ativa, de forma supervisionada. A fase 2 inicia-se 2 a 3 semanas após a alta hospitalar, com uma consulta de Medicina Física e de Reabilitação. Na fase 3, de *follow-up*, o doente é avaliado e orientado no sentido da manutenção do exercício físico, dos comportamentos saudáveis e da adesão à terapêutica instituída. O seguimento é mantido em regime de consulta externa, com reavaliação analítica e prova de esforço aos 6 e 12 meses após o início da fase 2, o que permite a revisão das variáveis do treino previamente prescrito, nomeadamente a sua intensidade (Magalhães *et al.*, 2013).

O EAM tem uma conotação muito negativa, associada a ansiedade e medo, pelo que segundo Mendes (2009), as intervenções requerem uma abordagem não só física como psicológica. Pretende-se dotar os participantes no programa de uma capacidade física que lhes permita ter autonomia pessoal (objetivo principal da fase hospitalar) e, mais tarde, de normalizarem todas as atividades de vida diária, nomeadamente a profissão, a condução de veículos automóveis e a vida sexual (objetivos da fase de transição). A partir do momento em que o doente obtém uma qualidade de vida e uma capacidade física suficientes para as suas necessidades, a adesão e manutenção do estilo de vida correto e da terapêutica, tornam-se o objetivo major. Nesta fase, o doente tem tendência a aligeirar ou abandonar vários comportamentos inicialmente assumidos, pelo que este autor também recomenda o contacto periódico (mensal ou trimestral) com o centro de reabilitação para sessões de exercício ocasionais, reforço do ensino e participação em atividades sociais, muito úteis para que os antigos participantes no programa se apoiem mutuamente.

De fato os PCR não referem uma monitorização em tempo real da reação corporal ao esforço. Não sendo desvalorizada a escala de perceção subjetiva do esforço registada na escala de Borg, citada por Magalhães, *et al.*, (2013), que regista o cansaço subjetivo em: muito fácil; fácil; relativamente fácil; ligeiramente cansativo; cansativo; muito

cansativo; e exaustivo, torna-se muito mais seguro para o profissional, e provavelmente reduziria a ansiedade do doente quando a reação ao esforço é medida objetivamente.

Os programas de reabilitação cardíaca têm como componente primordial o exercício físico. Grande parte do sucesso deve-se à terapia baseada no exercício físico que proporciona ao doente maior capacidade de recuperação, permitindo o retorno às suas atividades de vida. O exercício físico também melhora a autoestima diminuindo os problemas emocionais que, muitas vezes, são sintomas importantes em alguns doentes com alterações cardíacas (Magalhães, *et al.*, 2013).

No sentido de apoiar a tomada de decisão sobre o programa de reabilitação cardíaca a implementar, existem guidelines internacionais cujas orientações baseadas em evidência científica, que levam a melhores resultados de saúde para os doentes. Estas orientações são destinadas a todos os profissionais de saúde que trabalham na reabilitação cardíaca (Group, 2005).

#### 1.1.2.1 - Atividade Física

Sendo a Atividade e o exercício físico uma das componentes fundamentais de um programa de reabilitação importa compreendê-lo de forma mais aprofundada.

A atividade física pode ser definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que implica consumo de energia (Carneiro, Lopes, & Moreira, 2002). Segundo a OMS (2002) citada por Lima (2014), alguns estudos epidemiológicos que relacionam a atividade física e a saúde, demonstram que a utilização continuada de programas de exercício físico melhora, não só a capacidade física e a aparência, mas também baixam os lípidos sanguíneos, a tensão arterial, melhoram a densidade óssea, a tolerância à glicose e a sensibilidade à insulina.

Também as características do ser humano vêm reforçar a importância da atividade física, 40% do organismo é composto por músculos e ossos e para que haja a manutenção deste sistema músculo-esquelético e conseqüentemente a manutenção do bom funcionamento dos órgãos internos, somos dependentes da atividade física (Boechat, Manhães, & Filho, 2012). Do mesmo modo o organismo foi idealizado para resistir os efeitos da gravidade na posição vertical, sendo que a posição horizontal por um longo período, pode acarretar lesões reversíveis e outras que poderão ser irreversíveis (Huber & Wells, 2009).

Assim, a atividade física é fundamental para um estado de saúde equilibrado, pelo que a promoção do exercício físico ao longo de todo o ciclo de vida é absolutamente prioritária e imprescindível como fator protetor da Saúde. Pelo contrário, o sedentarismo

constitui, claramente, um fator de risco. Apesar da importância da prática de exercício físico parecer de senso comum, ainda não se realiza de forma sistemática como seria desejável. De acordo com uma sondagem entre 28 países, Portugal é o terceiro país cuja população pratica menos exercício físico (DGS, 2015).

Mas existem situações de doença aguda que poderão interromper este estado ideal de atividade física e seja necessário um período de repouso no leito. Neste caso, o repouso no leito poderá ter um efeito benéfico no tratamento, sendo por vezes até fundamental (Carinhas, Eusébio, Carvalho, Lopes, & Braga, 2013). Por um lado, a inatividade é prejudicial, por outro, revela-se nestes casos necessária e benéfica.

Na fase 1 da reabilitação cardíaca, o exercício físico é referido como o início precoce da mobilização ativa de forma supervisionada (Magalhães, *et al.*, 2013).

#### 1.1.2.2- Repouso no Leito

Segundo Redondo citado por Boechat, *et al.* (2012), por repouso entende-se um período de 7 a 10 dias, de 12 a 15 dias já se pode considerar uma imobilização e a partir de 15 dias corresponde a um decúbito de longa duração. De acordo com o mesmo autor, por cada semana de imobilização completa no leito o doente perde de 10 a 20% da sua força muscular inicial e acrescenta que a partir das 4 semanas, cerca de 50% da sua força muscular pode estar perdida.

Além da força muscular, ocorrem no indivíduo um conjunto de outros problemas circulatórios, respiratórios, dermatológicos, osteoarticulares e muitas vezes psicológicos quando este se mantém acamado por um período de tempo prolongado. A este conjunto de alterações que constituem um obstáculo às atividades de vida diárias dá-se o nome de síndrome de imobilidade (Cintra, Mendonça, Silva, & Abate, 2013).

O organismo com a imobilidade no leito fica globalmente afetado. No sistema músculo-esquelético, com a diminuição da síntese de proteína muscular, da diminuição da contração muscular, há diminuição da massa muscular, atrofia, contraturas e osteoporose (Carinhas, *et al.*, 2013). Parry & Puthuchery (2015), acrescentam que a imobilidade leva à diminuição da densidade mineral óssea e deterioração de outros sistemas corporais evidentes logo na primeira semana. Refere ainda que em indivíduos com doença grave, como é o caso das doenças cardíacas, essas alterações são ainda mais exacerbadas.

As principais funções do sistema gastrointestinal ficam modificadas. A deficiência proteica, como consequência do aumento do catabolismo leva a edemas periféricos e anorexia. O repouso no leito leva à estimulação do sistema nervoso autónomo e



consequente dispepsia, distensão e estase gástrica. Também a diminuição do peristaltismo intestinal promove a obstipação, flatulência e risco de formação de fecalomas (Lima, 2014).

A pele e tegumentos são também estruturas bastante afetadas com a imobilidade no leito. Há um aumento do tempo de contacto direto da pessoa com as superfícies de apoio (cama, almofada, cadeiras, entre outras), provocando um aumento da pressão direta não aliviada sobre os tecidos moles, forças de fricção e deslizamento, o que pode condicionar o aparecimento de úlceras de pressão (Panel & Panel, 2009). As alterações respiratórias, pela redução da capacidade residual funcional, qualquer que seja a sua causa, pode culminar em atelectasia passiva (Carinhas, *et al.*, 2013).

Por todos estes motivos, o tempo de repouso absoluto no leito deve limitado tanto quanto possível, mas em certos casos não é possível permanecer fora da cama tão cedo como seria desejável pois o tratamento médico assim o exige. Assim, estes doentes devem incluir na sua terapêutica a manutenção da função muscular, incluindo o exercício de resistência até ao nível que não seja prejudicial (Kortebein, *et al.*, 2008). Surge então a questão sobre o que será objetivamente o nível de exercício que não seja prejudicial.

### **1.1.3 - Paradoxo da Reabilitação Cardíaca (repouso versus exercício físico)**

Um dos cuidados fundamentais para não agravar a isquemia é reduzir a atividade corporal e consequente consumo de oxigénio e por esta razão, um dos tratamentos prescritos é o repouso no leito (Lopes, Santos, Lima, & Barros, 2008). Esta ideia é reforçada com a análise de vários artigos. O repouso prolongado no leito pós-EAM é comum, apesar de o protocolo de reabilitação cardiovascular - fase 1 poder ser iniciado de 12 a 24 horas após o evento. Assim, tal protocolo deve ser balanceado entre o risco da mobilização precoce e os efeitos adversos secundários ao repouso no leito (Hiss, *et al.*, 2012).

Recentemente tem-se utilizado de forma precoce, a bicicleta estacionária na fase 1 da reabilitação cardiopulmonar com o objetivo de evitar os efeitos adversos do repouso prolongado no leito. A grande vantagem dessa modalidade é o efetivo aumento da circulação que não sobrecarrega o sistema cardiopulmonar, pois a contração muscular é predominantemente dinâmica quando não se oferece resistência ao pedal. Além desta, outras vantagens justificam a utilização do cicloergómetro, como a redução do risco de quedas; a possibilidade de executar um esforço constante e com maior duração e de administração de oxigénio se indicado, sem ter de transporta-lo; se ocorrer interrupção de forma inesperada, em decorrência de um sinal ou sintoma limitante, o

profissional terá melhores condições de responder á situação e solicitar ajuda se necessário; além de permitir uma maior viabilidade na monitorização dos sinais vitais. O cicloergómetro parece ser um excelente dispositivo médico de exercício físico para doentes com insuficiência cardíaca, onde os sinais vitais durante a reabilitação cardíaca fase 1 devem ser totalmente controlados (Lopes D. G., 2015).

A intensidade da atividade física encontra-se sempre pouco objetiva. Botega, *et al.*, (2010) referem que programas de reabilitação de baixa intensidade iniciados na fase de internamento têm um impacto positivo sobre o restabelecimento da atividade cardiopulmonar, impedindo assim efeitos destrutivos da imobilidade, o aparelho cardiovascular manifesta um comportamento favorável e não há risco para os doentes. Estes programas de baixa intensidade estão baseados numa estimativa de gasto energético, mas como a resposta é diferente de doente para doente, conforme a resposta do seu sistema nervoso autónomo, é associada uma escala da percepção subjetiva de esforço, já abordada anteriormente. Como medida de segurança, os exercícios podem ser interrompidos a qualquer momento na ocorrência de sinais e sintomas compatíveis com a intolerância ao exercício, como fadiga muscular, dispneia, cianose, palidez, náuseas, aumento da frequência respiratória 20 ciclos por minuto (cpm) acima do valor de referência e hipotensão (tensão sistólica, com uma queda igual ou superior a 15 milímetros de mercúrio (mmHg)). Apesar destes programas não serem considerados prejudiciais, são muitos subjetivos e por isso difíceis de avaliar pelo profissional que orienta a reabilitação cardíaca.

Botega (2010) afirma que há poucas pesquisas sobre a aplicabilidade e correlação da escala de percepção subjetiva de esforço com variáveis clínicas sobre o estado cardiovascular durante a fase de internamento. Além disso, a falta de estudos para avaliar o comportamento cardiovascular durante exercícios diferentes na fase aguda do enfarte do miocárdio levanta questões relativamente ao grau de segurança e eficácia de tais protocolos bem como a sua contribuição para uma maior suscetibilidade ao aparecimento de complicações.

Verifica-se uma controvérsia e nunca estão bem claros os limites do repouso e os do exercício físico de reabilitação, mas é inegável a importância da implementação de programas de reabilitação o mais precocemente possível. Os avanços na intervenção médica, particularmente durante a hospitalização, contribuiu para a melhoria de resultados clínicos em doentes com menor função cardíaca e com idade mais avançada. É necessário um cuidado acrescido em relação à prescrição de exercício no programa de reabilitação de fase 1, pois é necessário mudar o programa de reabilitação de forma

suave e segura da fase 1 para a fase 2. Assim, os exercícios planeados individualmente, devem ter em atenção o objetivo que se pretende após a alta. Os doentes que necessitam de reabilitação cardíaca, devem utilizar os dispositivos médicos de reabilitação ainda no internamento para ajustar lentamente a carga de trabalho e para que aprendam a usar o dispositivo médico e desta forma continuar o treino em casa. De facto, já aconteceu a suspensão do programa de reabilitação de fase 1 devido à pressão cardíaca sistólica ter aumentada em 30mmHg durante o exercício mesmo em carga de trabalho de baixa intensidade (Matsunaga A., 2004).

Com esta descrição, mantém-se o antagonismo, e reforça-se a necessidade de balancear o tipo de intervenção. Por um lado, está a indicação de repouso no leito, por outro está aquilo que se considera o início da atividade e levante o mais precocemente possível. Torna-se pertinente perceber a importância da existência de dispositivos médicos adaptados à realização de exercícios de reabilitação cardíaca no leito.

#### **1.1.4 - Perfil de Competências Específicas do Enfermeiro Especialista em Reabilitação**

O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação (EEER), pela sua formação, assume uma extrema importância no sentido de conseguir o maior nível de autonomia possível para o indivíduo com incapacidade. Micaelo, *et al.* (2011) referem que as intervenções consistem na educação do doente e família; estímulo ao autocuidado; avaliar sinais e sintomas das doenças crónicas; suporte emocional; promover retorno às atividades habituais; interface entre doente e equipa; prescrição de exercícios e supervisão dos mesmos; supervisão das sessões de reabilitação; assistência nas situações de emergência cardíaca; visita domiciliária. Uma interação doente/equipa multidisciplinar construída na base da confiança e do respeito é fundamental para se conseguir manter o doente o mais motivado possível no cumprimento do programa. É nesta relação/interação que o enfermeiro tem um papel preponderante na reabilitação do doente cardíaco.

Assim, de acordo com o Regulamento das Competências Específicas do Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação (Regulamento n.º 125/2011), este concebe, implementa e monitoriza planos de enfermagem de reabilitação diferenciados. A sua intervenção visa promover o diagnóstico precoce e todas as ações preventivas de enfermagem de reabilitação, de forma a assegurar a manutenção das capacidades funcionais dos doentes, prevenir complicações e evitar incapacidades. Utiliza técnicas específicas de reabilitação para minimizar o impacto das incapacidades instaladas, nomeadamente, entre outras, a nível da função cardíaca. Assim, o EEER maximiza a

funcionalidade desenvolvendo as capacidades da pessoa, interage com a pessoa no sentido de desenvolver atividades que permitam um melhor desempenho motor e cardiorrespiratório. É o enfermeiro que se encontra na primeira linha de assistência na primeira fase pós-EAM, e é esperado, pela sua competência que conceba e implemente programas de treino motor e cardiorrespiratório, com vista à promoção da saúde, à prevenção de lesões e à sua reabilitação. Durante a implementação dos PRC é ainda da sua competência a avaliação e reformulação desses programas em função dos resultados esperados.

Além das competências específicas da sua área da especialidade, o enfermeiro especialista, pelos elevados níveis de julgamento clínico e tomada de decisão, tem competências comuns e que são partilhadas por todos os enfermeiros especialistas. Estas competências são demonstradas através da sua elevada capacidade de conceção, gestão e supervisão de cuidados e ainda, através de um suporte efetivo ao exercício profissional no âmbito da formação, investigação e assessoria, assumindo-se como facilitador nos processos de aprendizagem e agente ativo no campo da investigação. A prática clínica tem sempre como suporte a investigação e o conhecimento e os enfermeiros especialistas desenvolvem projetos de melhoria contínua inovadores nos serviços, o que leva a ganhos para os doentes (Regulamento nº 122/2011).

## 1.2 - DISPOSITIVOS MÉDICOS

Os dispositivos médicos definem-se como qualquer instrumento, aparelho, dispositivo médico, *software*, material ou artigo utilizado isoladamente ou combinado, destinado pelo fabricante a ser utilizado em seres humanos para, entre outros, diagnóstico, prevenção, controlo, tratamento ou atenuação de uma doença, lesão ou deficiência (Infarmed, 2016).

Os dispositivos médicos especializados são necessários para a execução sessões de exercício supervisionado. Estes dispositivos dividem-se em dois grupos, o de suporte médico e o de exercício. Os dispositivos de suporte médico incluem o carro de emergência onde se encontram o cardioversor, eletrocardiógrafos, monitores de eletrocardiograma tensão arterial e frequência cardíaca, oxímetros, glicómetros, etc. Os dispositivos de exercício podem subdividir-se de acordo com o pretendido no PRC. Se se tratar de exercícios aeróbios incluem passadeiras rolantes, cicloergómetros, remoergómetros. Se forem exercícios de fortalecimento muscular, são utilizados pesos livres e diferentes tipos de máquinas de peso, faixas e elásticos. Para os exercícios de

flexibilidade estão indicados elásticos, cordas e barras, mas o principal é o corpo do doente (Tales de Carvalho, 2004).

Relativamente às características dos dispositivos, estes autores acrescentam que as passadeiras rolantes devem ser elétricas e com a possibilidade de regular a velocidade e inclinação, toleradas por doentes com pelo menos 100 quilogramas (kg) de peso corporal. Os cicloergómetros podem ter travões com sistema mecânico ou mais comumente, eletromagnético. Há modelos específicos para os membros superiores ou para que os quatro membros sejam trabalhados simultaneamente. Para os modelos de membros inferiores há a opção convencional vertical e outra denominada de recumbente, na qual o doente está em decúbito dorsal. Existem diferenças importantes na eficiência mecânica de pedalar nas diferentes situações referidas, o que deverá ser tido em consideração para a prescrição do exercício de reabilitação. Em situação ideal, o cicloergómetro deverá permitir a leitura da carga de trabalho em Watts. A possibilidade de pré-programação em protocolos intervalados específicos ou através de retroalimentação pela FC é bastante conveniente e recomendada (Tales de Carvalho, 2004).

Estes autores referem ainda que em relação aos dispositivos médicos para exercícios de fortalecimento muscular, no que se refere a faixas e elásticos, podem ser seleccionados de acordo com os diferentes graus de resistência à deformação, o movimento desejado e as características clínicas do doente. Os pesos livres devem ser preferencialmente espalmados. As máquinas de peso tendem a ser mais vantajosas pela minimização de risco e pela relativa facilidade para modificar e ajustar as cargas. Na fase 1 da reabilitação cardíaca, os doentes necessitam de algum grau de supervisão e suporte profissional durante a realização dos exercícios de fortalecimento muscular. Esta supervisão tende ainda a minimizar os riscos de lesão do sistema locomotor e leva a um melhor resultado terapêutico.

Qualquer dispositivo ou dispositivo médico resulta de um processo de inovação e desenvolvimento de um protótipo.

Pearrow (2000) citado por Parreira (2013) refere que um protótipo pode ser entendido como um modelo semi-funcional do produto final. É utilizado para demonstrar conceitos, evidenciar soluções, possibilitando aprimoramentos sucessivos. Inicialmente pode-se começar por realizar o protótipo virtual podendo prosseguir para o protótipo físico através do qual se pode contactar diretamente com o “objeto” como proposta de solução, o que torna mais fácil visualizar novas opções/ aprimoramentos ou por sua vez evidenciar as disfuncionalidades apresentadas. Através deste desenvolvimento interativo podem ser evidenciados os erros e omissões, novas ideias e novos requisitos.

Assim através dos protótipos é possível interagir, avaliar, alterar e aprovar as características evidenciadas e suas funcionalidades.

Existem variadas metodologias para o desenvolvimento de protótipos o modelo ADDIE apesar de ser essencialmente vocacionado para o *design*, enquadra-se na avaliação de protótipos de produtos. Este modelo é composto por cinco etapas: Análise, *design* (projeto), Desenvolvimento, Implementação e Avaliação (Parreira, 2013).

O ABLEFIT é um protótipo em desenvolvimento na UICISA: E da ESEnfC, com a colaboração de equipa de engenharia biomecânica, constituído por um conjunto de aparelhos de exercício, personalizáveis e versáteis, que tem a vantagem de poder ser adaptado a uma cama com vista à realização de exercício físico no leito (Parreira, 2013).

Este protótipo necessita de ser melhorado e desenvolvido e pensa-se que com a integração de um *software* para programação de exercício físico de prescrição individualizada, de acordo com parâmetros biométricos específicos para cada doente, ou outro dispositivo médico tecnológico inovador, poderá constituir um instrumento de apoio fundamental para a recuperação de doentes pós EAM, na fase 1 da reabilitação cardíaca.

Assim, com o aumento da incidência de eventos coronários, com o crescente reconhecimento do papel benéfico do exercício físico regular e sabendo que os vários dispositivos médicos especializados são necessários para a execução de exercício supervisionado; urge portanto, aumentar a oferta de serviços especializados capazes de proporcionar um atendimento de qualidade aos doentes (Tales de Carvalho, 2004).



## 2 - METODOLOGIA

A revisão sistemática de literatura é considerada um pilar da prática baseada em evidência. É um método de pesquisa criterioso utilizado para fornecer os melhores conhecimentos produzidos sobre um problema ou questão, tem como finalidade sintetizar de forma sistemática, ordenada e abrangente, os resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão. As fontes utilizadas são de informações bibliográficas ou eletrônicas para obtenção de resultados de pesquisas de outros autores com a intenção de fundamentar teórica e cientificamente um determinado objetivo. Estes artigos de revisão, para que produzam resultados de qualidade e aplicáveis à prática clínica necessitam da garantia da validade. É o método científico na revisão que lhe confere essa validade. A partir destes estudos a enfermagem produz conhecimento científico que fundamenta a tomada de decisão sobre a melhor assistência prestada aos doentes e fortalecer a própria profissão (Ercole, Melo, & Alcoforado, 2014).

Face ao incremento de informação a nível mundial nos últimos anos, é cada vez mais difícil para os profissionais de saúde avaliar e interpretar a evidência existente, e utilizá-la correta e eficazmente na tomada de decisões em cuidados de saúde (Pearson *et al.*, 2014, citado por Apóstolo, 2017).

Neste contexto, algumas estruturas mundiais, como a JBI, desenvolveram diversas tipologias de revisões sistemáticas de literatura, entre as quais a *scoping review*. Segundo Arksey e O`Malley (2005), citados por Apóstolo (2017), este tipo de revisão da literatura tem pelo menos três razões comuns para ser realizada: examinar a extensão, o alcance e a natureza da investigação. É um tipo de avaliação rápida, que pode não descrever os resultados da investigação, mas é uma forma útil de mapear áreas de estudo onde é difícil identificar informação que pode existir e determinar a necessidade de realização de uma revisão sistemática. A viabilidade e relevância da realização de uma revisão sistemática pode ser gerado por um mapeamento preliminar para resumir e divulgar os resultados de uma investigação, identificar as lacunas da investigação em determinada área, permitindo concluir como está globalmente a atividade de investigação nessa área. A *scoping review* não identifica as lacunas em termos de qualidade de investigação uma vez que a avaliação da qualidade não faz parte deste tipo de revisão.



Um dos aspetos fundamentais para o pesquisador é o tamanho da amostra, ou seja, a busca da literatura deverá ser exaustiva para encontrar origens da prática em relação ao fenómeno em estudo e a comparação dos artigos só estará completa quando houver saturação dos dados.

A metodologia da JBI permite efetuar um mapa da gama de evidência disponível e credível (JBI, 2015). Por este motivo, e como se pretendia mapear os dispositivos médicos de reabilitação cardíaca na fase 1, optámos por escolher a adaptar esta metodologia na realização da *scoping review*.

Uma metodologia empírica tão criteriosa e importante para a enfermagem em geral, associada a uma questão norteadora tão pertinente para enfermagem de reabilitação em particular justificaram o interesse e motivação para prosseguir com o estudo.

Neste capítulo pretendemos descrever as diversas etapas da elaboração deste estudo, no sentido de obtermos resposta às questões de investigação formuladas. Serão descritos e justificados todos os procedimentos, tendo sempre por base os objetivos definidos. Assim, iremos fazer referência aos objetivos, questões de investigação, tipo de estudo, população e amostra, instrumento de recolha de dados e tratamento dos dados/resultados.

## 2.1 - OBJETIVO E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

O objetivo desta *scoping review* é mapear os dispositivos médicos usados em programas de reabilitação cardíaca, fase 1, de doentes internados após um EAM, e identificar as suas características, os parâmetros avaliados e monitorizados, e os profissionais de saúde que intervêm nesses programas.

Mais especificamente, a revisão incidirá sobre as seguintes questões:

- Que tipo de dispositivo médico é usado na avaliação e monitorização de indicadores de risco cardiorrespiratório, e em programas de exercício físico, na fase 1, de reabilitação cardíaca, em doentes internados após um evento agudo de doença cardíaca?
- Quais as características dos dispositivos médicos usados na avaliação e monitorização de indicadores de risco cardiorrespiratório, na fase 1, de reabilitação cardíaca?
- Quais as características de exercício físico prescrito (intensidade, duração, frequência e progressão), na fase 1, de reabilitação cardíaca, em doentes internados após um evento agudo de doença cardíaca?

- Que tipo de profissionais de saúde participa nos programas de reabilitação cardíaca, fase 1, em doentes internados após um evento agudo de doença cardíaca?

## 2.2 - TIPO DE ESTUDO

Uma vez que a reabilitação cardíaca na fase 1 pode melhorar a recuperação dos doentes após um evento cardíaco agudo e prevenir complicações, o mapeamento da evidência sobre esta questão na condução de uma *scoping review* é imperativo.

Esta *scoping review* está orientada pela metodologia proposta para o JBI (2015), utilizando a estratégia *participants, concept e context* (PCC), e visa mapear os dispositivos médicos de reabilitação cardíaca (CR), fase 1, identificar as suas características, perceber que parâmetros de *biofeedback* são avaliados e quais os profissionais que intervêm nesta fase de reabilitação de doentes após um EAM.

Uma pesquisa inicial no banco de dados de revisões sistemáticas e relatórios de implementação da JBI, na Biblioteca Cochrane, Medline e CINAHL revelou que atualmente não há nenhuma *scoping review* (publicada ou em desenvolvimento) sobre este tema.

## 2.3 - CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

A presente *scoping review* foi efetuada através da pesquisa abrangente em bases de dados eletrónica, de dezembro de 2017 a abril de 2018. Foram pesquisados estudos sem limite de tempo, com palavras-chave em inglês, aceitando estudos com resumos na língua portuguesa ou inglesa.

### ***Critérios de Inclusão***

#### ***Tipos de Participantes (população)***

Esta *scoping review* considerou todos os estudos que se concentram em doentes após EAM, submetidos à reabilitação cardíaca, fase 1, e com idade superior a 18 anos, hospitalizados em unidades de internamento de cardiologia.

#### ***Conceitos***

Esta *scoping review* considerou todos os estudos que utilizam programas de reabilitação cardíaca, fase 1, com recurso a dispositivos médicos, como cicloergómetro de leito, dispositivos médicos para marcha, passadeiras, aplicação de pesos, dispositivos médicos para aberturas costais...etc., para promover a recuperação cardíaca e prevenir complicações em doentes que sofreram EAM. Analisou estudos que incluam a monitorização de *biofeedback* permitindo a avaliação e deteção do risco cardíaco

durante programas de reabilitação cardíaca. Considerou ainda os estudos que explicitassem qual o profissional que desenvolve o programa de reabilitação cardíaca na fase 1.

### **Contexto**

Esta *scoping review* considerou todos os programas de reabilitação cardíaca, fase 1, que utilizassem dispositivos médicos de apoio, que incluíssem a referência ao *biofeedback* e ao profissional que planeia e executa os cuidados de reabilitação, no contexto de doença cardíaca após EAM. Esta investigação incluiu especificamente unidades de internamento de cardiologia.

### **Tipos de Fontes**

Esta *scoping review* teve em conta todos os estudos existentes de pesquisa primária, *design* quantitativa ou qualitativa e também revisões sistemáticas, incluindo meta-análise e meta-síntese. Estudos quantitativos incluem quaisquer desenhos de estudos experimentais (incluindo os ensaios clínicos randomizados, estudos controlados não-randomizado, ou outros estudos quase-experimentais, incluindo antes e depois de estudos), e modelos de observação (estudos descritivos, estudos de coorte, estudos transversais, estudos de casos e estudos de série de casos).

Projetos qualitativos incluem quaisquer estudos que se concentram em dados qualitativos, entre outros, a fenomenologia, a teoria fundamentada e desenhos etnografia.

## **2.4 - ESTRATÉGIA DE PESQUISA**

A estratégia de pesquisa foi desenvolvida em três fases. Na primeira fase, realizou-se uma pesquisa sobre reabilitação cardíaca, fase 1, de doentes internados, após EAM. Esta pesquisa inicial permitiu identificar o máximo de palavras-chave. Deu-se então início à segunda fase em que foi construída uma tabela preconizada pela JBI (2015) (anexo I), com todos os termos identificados, na língua inglesa e organizados por cinco conceitos: *cardiac rehabilitation equipment*, *exercise/program characteristics*, *professional*, *context*, *cardiac disease*, conforme a resposta pretendida às questões de investigação (anexo I). Esta tabela utilizou os Operadores Boleanos *AND* e *OR* conforme se pretendia limitar a pesquisa ou alargar a pesquisa respetivamente e permitiu efetuar as combinações possíveis para a pesquisa nos vários bancos de dados: *Pubmed*, *CINHAL*, *Lilacs*, *PEDro*, *Cochrane*, *RCAAP*, *Scopus* e *google scholar*. Reunidas as condições para a pesquisa, iniciou-se a terceira fase da mesma, em que foram lidos os títulos dos estudos que foram surgindo e lidos os resumos daqueles que

revelavam interesse para o assunto em estudo. Após a leitura dos resumos, foram selecionados os que tinham interesse para as questões em estudo, e foi feita a leitura dos textos na íntegra, sendo aceites apenas os artigos com acesso ao texto completo. De salientar que desde o início, a pesquisa e avaliação dos estudos, foi feita por dois revisores independentes, tal como preconiza a JBI (2015) e em todas as fases da pesquisa foram realizadas reuniões de consenso sobre as decisões tomadas.

## 2.5 - EXTRAÇÃO DE RESULTADOS

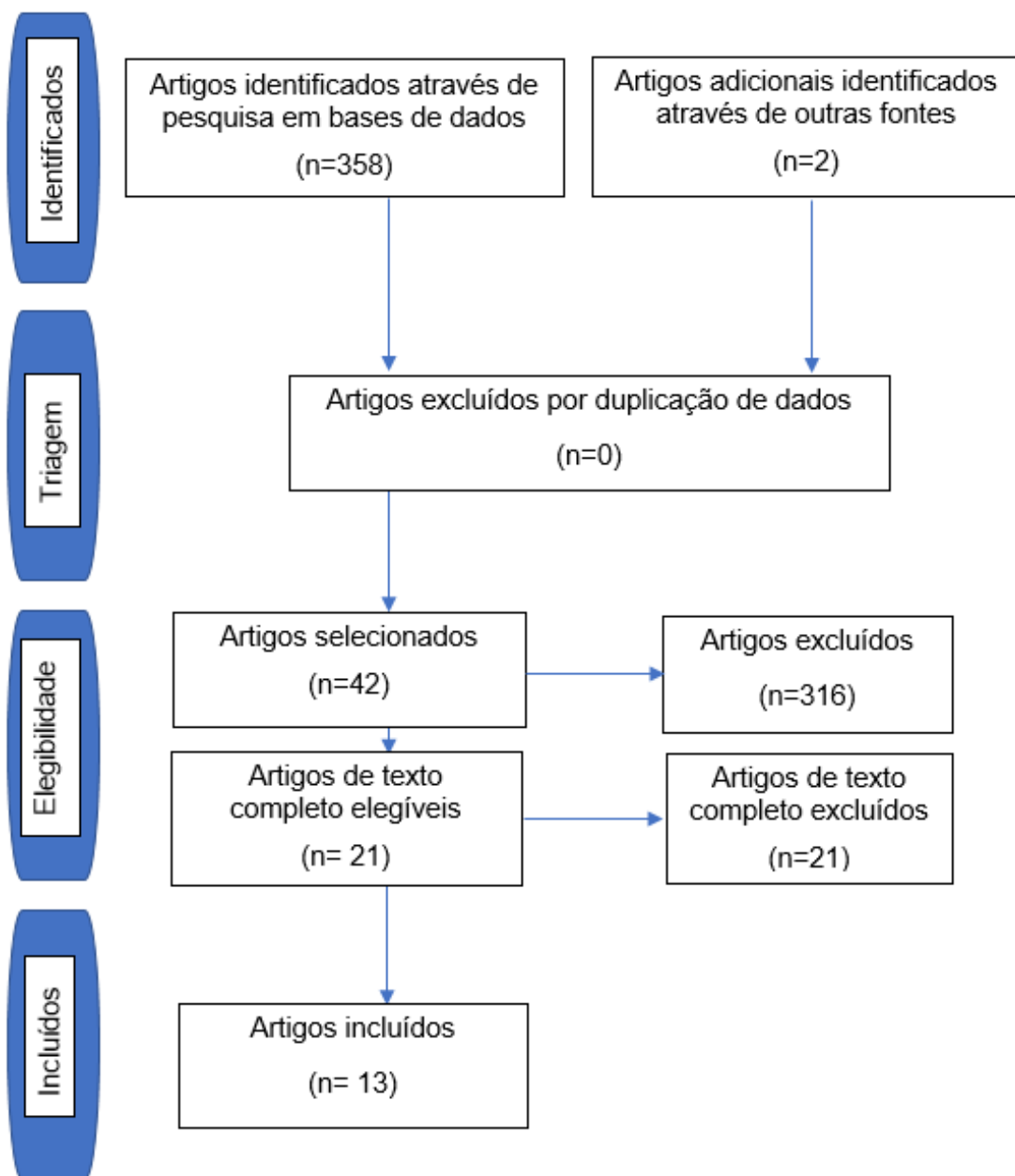
Os dados foram extraídos por dois revisores independentes, com recurso ao instrumento de extração desenvolvido e adaptado pelos investigadores, tendo em conta os objetivos e questões de revisão, como recomendado pela metodologia para *scoping reviews* proposto pela JBI (JBI, 2015) (anexo II). Os dados extraídos incluem informações sobre o método de estudo, população, intervenções experimentais e de controlo, resultados significativos para o objetivo e questões de investigação, e conclusões. Quaisquer divergências que surgiram entre os revisores foram resolvidas por meio de discussão ou com recurso a um terceiro revisor.



### **3 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

Neste capítulo, apresentaremos diagrama com o processo de busca e seleção de artigos, as tabelas com os dados, preconizadas pela JBI (JBI, 2015) onde se encontram compilados os principais resultados relevantes de acordo com as questões de investigação.

Assim, no diagrama referido (figura 1), pode-se verificar que após as combinações possíveis para a pesquisa nos vários bancos de dados foram identificados ao todo 360 estudos. Desses, após a leitura dos títulos, foram excluídos 316, sendo selecionados 42 sugestivos de interesse. Após a análise dos resumos, foram escolhidos para leitura na íntegra 21 artigos. Apenas 13 tinham interesse para as questões em estudo, sendo eles da CINHAI 1 estudo, da Scopus 1 estudo, da Cochrane 2 estudos, da LILACS 5 estudos, da PEDro 1 estudo, da RCAAP 1 estudo e outras fontes 2 estudos.



**Figura 1 - Diagrama de Pesquisa**

Os dados dos 13 artigos incluídos foram analisados e sintetizados na forma descritiva, a fim que se atingisse o objetivo proposto. Para isto, utilizou-se uma tabela de colheita de dados individualizada por banco de dados, uma vez que devido à extensão dos resultados não foi possível compilar tudo numa única. As variáveis analisadas referiam-se às características das publicações, mais concretamente ano de publicação, país de origem, objetivos do estudo, população e amostra, metodologia, tipo de intervenção, comparações e detalhes, duração das intervenções, instrumentos de medida e variáveis de interesse, relacionadas com as questões de investigação.

Seguidamente, para facilitar a análise, foram construídas tabelas onde são apresentados os dados por autor, relativamente ao país onde decorreram os estudos; ao desenho do estudo; ao ano de publicação; ao tipo de dispositivo médico usado na avaliação e monitorização de indicadores de risco cardiorrespiratório, e em programas de exercício físico, na fase 1, de reabilitação cardíaca, em doentes internados após um evento agudo de doença cardíaca; às características dos dispositivos médicos usados na avaliação e monitorização de indicadores de risco cardiorrespiratório, e em programas de exercício físico, na fase 1, de reabilitação cardíaca; às características do exercício físico prescrito (intensidade, duração, frequência e progressão), na fase 1, de reabilitação cardíaca, em doentes internados após um evento agudo de doença cardíaca; ao tipo de profissionais de saúde participa nos programas de reabilitação cardíaca, fase 1, em doentes internados após um evento agudo de doença cardíaca. Foram ainda construídas tabelas onde estão organizados por autores, os indicadores de risco cardiorrespiratório avaliados durante os planos de reabilitação cardíaca fase 1, em doentes internados após um EAM; o contexto clínico e as situações clínicas. As situações clínicas são sempre EAM, diferindo apenas se teve cirurgia de revascularização ou não.

Quando não há, no estudo analisado, uma resposta a um item, está descrito como “não aplicável”.

### **Distribuição por país**

A maioria dos estudos encontrados foram desenvolvidos no Brasil (8), sendo os restantes todos em diferentes países.



<b>Tabela 1 - Estudos Incluídos por País</b>		
<b>País</b>	<b>Autor</b>	<b>Número de Estudos</b>
Canadá	Cortés <i>et al.</i> (2015)	1
Brasil	Hiss <i>et al.</i> (2012)	8
	Trevisan <i>et al.</i> (2015)	
	Torres <i>et al.</i> (2016)	
	Hiss <i>et al.</i> (2011)	
	Silva <i>et al.</i> (2013)	
	Neves <i>et al.</i> (2017)	
	Herdy <i>et al.</i> (2008)	
Chagas <i>et al.</i> (2016)		
Austrália	Hirschhorn <i>et al.</i> (2008)	1
Taiwan	Lin <i>et al.</i> (2016)	1
Polónia	Brzec <i>et al.</i> (2002)	1
Japão	Izawa, <i>et al.</i> (2012)	1

### Desenho do Estudo

Dos 13 estudos incluídos, verifica-se que 10 são analíticos (4 descritivos e 6 experimentais) e 3 revisões sistemáticas da literatura.

<b>Tabela 2 - Estudos Incluídos por Desenho do Estudo</b>		
<b>Desenho do Estudo</b>	<b>Número de Estudos</b>	<b>Referência Bibliográfica e Desenho de Estudo Específico</b>
Analítico	10	<p>Torres <i>et al.</i> (2016) - Ensaio clínico duplamente cego, prospetivo randomizado</p> <p>Lin <i>et al.</i> (2016) - Estudo transversal retrospectivo</p> <p>Trevisan <i>et al.</i> (2015) - Ensaio clínico controlado cego</p> <p>Cortés <i>et al.</i> (2015) - Estudo piloto de observação prospetiva</p> <p>Izawa, <i>et al.</i> (2012) - Ensaio clínico randomizado controlado</p> <p>Hiss <i>et al.</i> (2012) - Estudo experimental</p> <p>Hiss <i>et al.</i> (2011) – Experimental</p> <p>Hirschhorn <i>et al.</i> (2008) - Ensaio Clínico randomizado, prospetivo</p> <p>Herdy <i>et al.</i> (2008) - Estudo controlado randomizado</p> <p>Brzec <i>et al.</i> (2002) – Experimental</p>
Revisão Sistemática	3	<p>Neves <i>et al.</i> (2017) - Revisão da literatura</p> <p>Chagas <i>et al.</i> (2016) - Revisão Sistemática</p> <p>Silva <i>et al.</i> (2013) - Revisão sistemática da literatura</p>

## Ano de Publicação

A maior parte dos estudos incluídos foram publicados nos últimos 6 anos (9). O estudo mais antigo foi publicado em 2002 (tabela 3).

<b>Ano de Publicação</b>	<b>Autor</b>	<b>Número de Estudos</b>
2017	Neves <i>et al.</i> (2017)	1
2016	Torres <i>et al.</i> (2016)	3
	Lin <i>et al.</i> (2016)	
	Chagas <i>et al.</i> (2016)	
2015	Cortés <i>et al.</i> (2015)	2
	Trevisan <i>et al.</i> (2015)	
2013	Silva <i>et al.</i> (2013)	1
2012	Izawa, <i>et al.</i> (2012)	2
	Hiss <i>et al.</i> (2012)	
2011	Hiss <i>et al.</i> (2011)	1
2008	Herdy <i>et al.</i> (2008)	2
	Hirschhorn <i>et al.</i> (2008)	
2002	Brzec <i>et al.</i> (2002)	1

## Tipo de Dispositivo Médico

Nos 13 estudos incluídos foram identificados variados dispositivos médicos, os mais referidos foram o cicloergómetro (3) (Trevisan, Lopes, Mello, Macagnan, & Kessler, 2015), (Torres, dos Santos, Reis, Paisani, & Chiavegato, 2016), (Brzec, *et al.*, 2002) e o monitor de sinais vitais (3), referidos pelos mesmos autores. Outros dispositivos médicos referidos, mas apenas uma vez cada, foram: Monitor de frequência cardíaca, esfigmomanómetro manual (Hiss M. D., *et al.*, 2012), tapete rolante (Izawa, *et al.*, 2012), espirómetro de incentivo (Hirschhorn A. D., Richards, Mungovan, Morris, & Adams, 2007), faixas elásticas, pesos, halteres, caneleiras, esteiras elétricas (Silva & Oliveira, 2013), dispositivos médicos radiológicos (Herdy, *et al.*, 2008) e sistema digital com telemetria (Hiss, *et al.*, 2011).

**Tabela 4 - Estudos Incluídos por Tipo de Dispositivo médico usado na Avaliação e Monitorização de Indicadores de Risco Cardiorrespiratório e em Programas de Exercício Físico, na Fase 1, de Reabilitação Cardíaca, em Doentes Internados após um EAM**

<b>Autor</b>	<b>Tipo de Dispositivo médico</b>	<b>Número de Estudos</b>
Hiss <i>et al.</i> (2011)	Monitor de FC Esfigmomanómetro manual.	1
Trevisan <i>et al.</i> (2015)	Cicloergómetro. Monitor de indicadores de risco cardiorrespiratório.	1
Torres <i>et al.</i> (2016)	Cicloergómetro.	2
Brzec <i>et al.</i> (2002)	Monitor cardíaco.	
Lin <i>et al.</i> (2016)	Dispositivo de avaliação de sinais vitais.	1
Hiss <i>et al.</i> (2012)	Sistema digital de telemetria.	1
Herdy <i>et al.</i> (2008)	Dispositivos médicos radiológicos e um ECG de 12 derivações.	1
Izawa, <i>et al.</i> (2012)	Acelerómetro de cinto. Tapete rolante.	1
Silva <i>et al.</i> (2013)	Faixas elásticas e pesos livres, halteres e caneleiras. Esteiras elétricas e bicicletas ergométricas.	1
Hirschhorn <i>et al.</i> (2008)	Espirómetro de incentivo.	1
Neves <i>et al.</i> (2017)	Não aplicável.	3
Chagas <i>et al.</i> (2016)	Não aplicável.	
Cortés <i>et al.</i> (2015)	Não descrito.	

### **Características Principais dos Dispositivos médicos**

Em 3 dos estudos incluídos (Hiss M. D., *et al.*, 2012), (Hiss M. D., 2011), (Izawa, *et al.*, 2012), os dispositivos médicos referidos não fornecem *biofeedback* no momento do exercício físico, os dados são gravados e posteriormente analisados. Em 4 dos estudos incluídos (Torres, *et al.*, 2016), (Brzec, *et al.*, 2002), (Silva & Oliveira, 2013), (Hirschhorn A. , Richards, Mungovan, Morris, & Adams, 2008), estão presentes dispositivos médicos, mas são simples, sem tecnologia associada, servindo apenas para realização de exercício físico. Os restantes 6 (Herdy, *et al.*, 2008), (Chagas, Silva, & Alencar, 2016), (Cortés, Dicenso, & Mckelvie, 2015), (Lin, Ho, Chou, & Wang, 2016), (Neves & Oliveira, 2017), (Trevisan, *et al.*, 2015), não referem qualquer dispositivo médico, sendo que foram incluídos por apresentarem no seu conteúdo dados referentes aos programas de exercício físico.

<b>Tabela 5 - Estudos Incluídos por Características dos Dispositivos médicos usados na Avaliação e Monitorização de Indicadores de Risco Cardiorrespiratório e em Programas de Exercício Físico, na fase 1, de Reabilitação Cardíaca</b>		
<b>Autor</b>	<b>Características dos Dispositivos médicos</b>	<b>Número de Estudos</b>
Hiss <i>et al.</i> (2011)	A FC e os intervalos instantâneos foram gravados durante os protocolos padrão e de exercício físico dinâmico por um sistema digital de telemetria, que consistia num transmissor posicionado no tórax do doente e um monitor de FC. Este sistema deteta a despolarização ventricular. Após a gravação, os dados foram transferidos por meio de uma interface para um computador, para posterior análise. Adicionalmente, a aferição não invasiva de pressão arterial pelo método auscultatório foi realizada antes, durante e após os protocolos padrão e de exercício físico dinâmico.	1
Hiss <i>et al.</i> (2012)	Sistema digital que deteta e grava a despolarização ventricular, correspondendo à onda R do ECG. Após a gravação, os dados são transferidos por meio de uma interface para um computador, para posterior análise. Adicionalmente, a aferição não invasiva da pressão arterial pelo método auscultatório foi realizada antes, durante e após o protocolo.	1
Izawa, <i>et al.</i> (2012)	Este dispositivo médico não avalia nem monitoriza sinais vitais ou indicadores de risco cardiovascular. Mede índices de atividade física. Regista o número de passos e gasto de energia, sendo depois os dados recuperados e tratados para perceber se há vantagem na automonitorização do exercício físico.	1
Torres <i>et al.</i> (2016)	Cicloergómetro fora do leito.	1
Brzec <i>et al.</i> (2002)	Dispositivos médicos independentes, sem tecnologia associada.	1
Silva <i>et al.</i> (2013)	Dispositivos médicos móveis sem tecnologia associada.	1
Hirschhorn <i>et al.</i> (2008)	Sem tecnologia associada.	1
Herdy <i>et al.</i> (2008)	Não aplicável.	6

Chagas <i>et al.</i> (2016)	Não aplicável.	
Cortés <i>et al.</i> (2015)	Não aplicável.	
Lin <i>et al.</i> (2016)	Não aplicável.	
Neves <i>et al.</i> (2017)	Não aplicável.	
Trevisan <i>et al.</i> (2015)	Não aplicável.	

### **Caraterísticas do Exercício Físico prescrito (intensidade, duração, frequência e progressão)**

A maior parte dos estudos incluídos incorpora nos seus programas de reabilitação exercícios respiratórios, com o principal objetivo de evitar complicações pulmonares devido ao repouso no leito e hospitalização (Hiss M. D., *et al.*, 2012), (Trevisan, *et al.*, 2015), (Torres, *et al.*, 2016), (Hiss M. D., 2011), (Herdy, *et al.*, 2008), (Hirschhorn A. D., *et al.*, 2007), (Brzek, *et al.*, 2002), (Chagas, *et al.*, 2016). No geral os programas não são muito claros relativamente aos exercícios de reabilitação, seja em intensidade, duração, frequência e progressão. Um deles não faz referência a exercícios, mas sim a posicionamentos e mobilidade, como *fowler*, *semi-fowler*, sentado, de pé, a caminhar ou em repouso e estes padrões foram descritos em termos de frequência (nº de vezes que o doente se mobilizou para uma nova posição), duração (os minutos em que o doente permaneceu na mesma posição) e tempo (tempo decorrido entre o início dos sintomas e o ponto de se sentar ou andar e horário da mobilização) durante 3 dias consecutivos (Cortés, *et al.*, 2015). É referido que os exercícios são graduais desde movimentos ativos assistidos até à deambulação e subir escadas, alongamentos, exercícios de aquecimento, agachamentos (Lin, *et al.*, 2016), (Hiss, *et al.*, 2011), (Trevisan, *et al.*, 2015), (Neves & Oliveira, 2017), (Herdy, *et al.*, 2008), (Brzek, *et al.*, 2002), no entanto, não são mencionados limites na grande maioria dos casos. Apenas um dos artigos incluídos refere que o programa de reabilitação respeita a intensidade de 20 batimentos por minuto acima da frequência cardíaca de repouso na posição de supina (Hiss M. D., *et al.*, 2012). Outro estudo limita a intensidade com o aumento da frequência cardíaca 40 a 60% do máximo previsto e com a escala de Borg entre 11 e 13, referindo-se a uma sessão de reabilitação que se inicia com um período de aquecimento, exercícios de resistência com o próprio peso, exercício aeróbico, e um período de arrefecimento (Izawa, *et al.*, 2012).

Tabela 6 - Estudos Incluídos por Características do Exercício Físico prescrito (intensidade, duração, frequência e progressão), na Fase 1 de Reabilitação Cardíaca, em Doentes Internados após um Evento Agudo de Doença Cardíaca		
Autor	Características do Exercício Físico	Número de Estudos
Cortés <i>et al.</i> (2015)	Padrões de mobilização (mudanças que um doente pós-EAM pode assumir durante os primeiros 3 dias na UCI): Permanecer em repouso na cama; Elevação da cabeceira da cama em <i>fowler</i> ou <i>semi-fowler</i> , sentado em cadeira; em pé ou a caminhar. Estes padrões foram descritos em termos de frequência (número de vezes que o doente se mobilizou para uma nova posição), duração (os minutos em que o doente permaneceu na mesma posição) e tempo (tempo decorrido entre o início dos sintomas e o ponto de se sentar ou andar e horário da mobilização) durante 3 dias consecutivos. Foram registados os dados da mobilização de hora a hora num fluxograma projetado para o estudo.	1
Hiss <i>et al.</i> (2011)	Ambos os grupos foram submetidos diariamente a um protocolo padrão que incluía 10 minutos de repouso na posição supina, seguido de 4 minutos de exercícios respiratórios. Durante o período de repouso, os doentes foram sempre instruídos a permanecerem acordados, quietos e respirando espontaneamente. Os exercícios respiratórios foram realizados na posição supina e incluíam padrão diafragmático e respiração em três tempos, sendo realizados com o intuito de evitar complicações pulmonares que poderiam aparecer devido ao repouso no leito e hospitalização. Em adição os doentes do grupo tratado realizaram 6 dias de um protocolo de exercícios físicos gradativos composto por 6 etapas, progredindo de movimentos ativo-assistidos de membros inferiores no primeiro dia após o EAM até à deambulação os últimos dias de internamento. Após a execução dos exercícios físicos, o grupo tratado foi submetido a um período de repouso na posição supina por 10 min.	1
Trevisan <i>et al.</i> (2015)	Os doentes do protocolo padrão tiveram terapia física realizado pelo pessoal do hospital. Neste protocolo, até ao 3º dia, foram realizadas mobilizações no leito, manobras de higiene brônquica, de reexpansão pulmonar, exercícios específicos. A deambulação foi efetuada no quarto do hospital. Do 4º até ao 7º dia pós-operatório, foi executado o mesmo tratamento, exceto a deambulação que foi feita no corredor do hospital. A partir do 5º dia, os participantes tiveram que subir e descer escadas com	1

	<p>supervisão. A duração média da terapia física protocolo padrão foi de 20 minutos e realizou-se principalmente durante a manhã. No grupo alternativo, as técnicas de terapia físicas realizadas com os participantes foram semelhantes às do grupo padrão, exceto para o andar e escadas que foi substituído por exercícios em bicicleta ergométrica. 20 minutos na parte da manhã e 20 minutos na parte da tarde.</p>	
Torres <i>et al.</i> (2016)	<p>Programa de mobilização precoce/ exercícios para o grupo de intervenção: exercícios de respiração, 3 séries de 10 repetições, com o leito a 45°; exercício em cicloergómetro, 20 minutos (5 de aquecimento, 10 de exercícios de baixa intensidade e 5 de recuperação), 30 Rotações por minuto (rpm); Posição estacionária, o doente é encorajado a ficar em posição vertical e realizar caminhadas no local durante 30 segundos; Ficar em cadeira durante um tempo predeterminado; O doente é encorajado a deambular na unidade por um período determinado; subir e descer degraus de 20 cm, com um protocolo predeterminado.</p>	1
Hiss <i>et al.</i> (2012)	<p>O exercício físico seguia um protocolo padrão, realizado na posição de supina, que incluía 10 min de repouso pré e pós exercícios, seguido de 4 min de exercícios respiratórios e cinco minutos de exercícios dinâmicos. Durante o período de repouso, os doentes foram sempre instruídos a permanecerem acordados, quietos e a respirar espontaneamente. Os exercícios respiratórios incluíam padrão diafragmático e respiração em 3 tempos. Os exercícios físicos dinâmicos de membros inferiores foram realizados de forma ativa-assistida e o número de repetições, bem como velocidade de execução dos movimentos respeitavam a intensidade de 20 batimentos por minuto acima da frequência cardíaca de repouso na posição de supina.</p>	1
Silva <i>et al.</i> (2013)	<p>Protocolos de exercícios baseados em atividades aeróbicas, alongamentos, exercícios de resistência, relaxamento e exercícios dinâmicos para aumento da flexibilidade. Sessões semanais de 50 minutos, com aplicação de protocolos proporcionais às condições e fases clínicas dos doentes cardíacos</p>	1
Neves <i>et al.</i> (2017)	<p>Exercícios progressivos, iniciados a partir do repouso em decúbito dorsal, seguido de esforço ativo de amplitude de movimento das mãos e pés, tornozelos, joelhos e quadril, progredindo para posição sentada com alongamentos, flexão e extensão de membros superiores e inferiores, aumentando</p>	1

	<p>gradativamente de cinco para dez repetições, três vezes ao dia, finalizando com caminhada progressiva dentro do quarto. Dois artigos associaram exercício progressivo com exercícios respiratórios, sendo discutida a otimização da capacidade funcional e as alterações na frequência cardíaca provenientes do treino físico. Todos os estudos tiveram o seu início até 24 horas após o EAM.</p> <p>A prescrição de exercício para doentes com insuficiência cardíaca pode ser baseada no teste de caminhada de 6 minutos e no do degrau. Este teste fornece uma medida direta da condição física, FC, PA e sintomas relacionados pela escala de Borg modificada.</p>	
Herdy <i>et al.</i> (2008)	<p>No grupo de reabilitação os doentes participaram num programa de exercícios pré-operatório, que começou no dia da randomização. Este programa só foi interrompido para a cirurgia até ao dia da extubação. O protocolo de exercício consistiu em exercícios progressivos, progredindo para caminhar e finalmente subir dois lances de escadas no quinto dia. Foram incluídos exercícios respiratórios adicionais que incluíam ensinamentos de utilização do espirómetro e respiração por pressão positiva. O programa começa com intervenções com um gasto de energia de 2 METS e progrediram para 4 METS. Foi realizado treino muscular inspiratório. Os doentes do grupo de controlo não receberam qualquer terapia física, a menos que formalmente prescrito pelo pessoal médico.</p>	1
Chagas <i>et al.</i> (2016)	<p>Os programas de RC fase 1 envolvem atividades de baixa intensidade, como exercício de mobilização precoce, ortostatismo, deambulação, subida e descida de degraus, exercício ativo assistido e ativo livre de membros superiores e membros inferiores, exercícios respiratórios, exercícios resistidos leves, relaxamento e alongamento. Estes exercícios são distribuídos em sessões diárias e/ou semanais com durações variadas e protocolos não padronizadas, sendo a aplicação dos protocolos proporcionais às condições e fases clínicas dos cardiopatas.</p>	1
Hirschhorn <i>et al.</i> (2008)	<p>Os doentes realizaram 20 respirações supervisionadas com este dispositivo (5 séries de 4 repetições) dentro de cada sessão de fisioterapia. Os doentes foram adicionalmente encorajados a realizar 5 séries de 4 repetições a cada hora. Exercícios combinados de expansão basal lateral e amplitude de movimento dos membros superiores / coluna torácica (10 repetições por sessão de fisioterapia de flexão do ombro,</p>	1



	protração da coluna torácica / ombro) e movimentos de retração da coluna cervical / ombro / torácica).	
Lin <i>et al.</i> (2016)	Em <i>Taiwan</i> , a reabilitação cardíaca em doentes internados envolve a consulta de um fisiatra, que prescreve o treino com base na condição do doente. O treino varia de exercícios articulares passivos na cama até treino intensivo em uma instalação de terapia por movimento. Este estudo concentrou-se na reabilitação cardíaca baseada em exercícios envolvendo treino intensivo sob a orientação de um fisioterapeuta e dispositivos para a deteção de sinais vitais.	1
Brzec <i>et al.</i> (2002)	Teste de esforço submáximo em cicloergómetro durante 7 dias (Grupos A e B), comparado com exercícios terapêuticos de acordo com um programa tradicional de reabilitação cardíaca (Grupo de controlo): Supina: exercícios das extremidades distais (articulações), exercícios respiratórios (padrão) parte superior do tórax, técnicas de relaxamento, assistir a sentar-se na cama, psicoterapia; Sentado: exercícios de tronco, exercícios de respiração, técnicas de relaxamento; Em pé: teste ortostático 3 minutos, exercícios do tronco em todos os planos, 30 passos num ponto e com alta elevação dos joelhos. Aumento da distância 50 a 150 passos por dia. Educação do doente.	1
Izawa, <i>et al.</i> (2012)	A sessão de reabilitação inicia-se com um período de aquecimento, exercícios de resistência com o próprio peso, exercício aeróbico, e um período de arrefecimento. Ao exercício aeróbico correspondia uma caminhada em tapete rolante, combinando uma intensidade que resulta num aumento da frequência cardíaca 40% a 60% do máximo previsto com a escala de Borg entre 11 a 13; alongamentos dos membros superiores e inferiores e agachamentos.	1

### Profissionais de Saúde

Dos estudos incluídos, em apenas 1, os programas de reabilitação cardíaca eram geridos por enfermeiros (Cortés, *et al.*, 2015). 5 eram geridos por fisioterapeutas (Torres, *et al.*, 2016), (Hiss M. D., *et al.*, 2012), (Hirschhorn A., *et al.*, 2008), (Lin, *et al.*, 2016), (Herdy, *et al.*, 2008), 3 por equipas interdisciplinares (Hiss, *et al.*, 2011), (Brzek, *et al.*, 2002), (Izawa, *et al.*, 2012) e em 4 não há referencia ao profissional que prescreve e/ou coloca em prática o programa de reabilitação (Trevisan, *et al.*, 2015), (Chagas, *et al.*, 2016), (Silva & Oliveira, 2013), (Neves & Oliveira, 2017).

<b>Tabela 7 - Estudos Incluídos por Tipo de Profissionais de Saúde que participam nos Programas de Reabilitação Cardíaca, Fase 1, em Doentes Internados após um Evento Agudo de Doença Cardíaca</b>		
<b>Autor</b>	<b>Profissionais de Saúde que participam nos Programas de Reabilitação Cardíaca</b>	<b>Número de Estudos</b>
Cortés <i>et al.</i> (2015)	Enfermeiros	1
Torres <i>et al.</i> (2016)	Fisioterapeuta	6
Hiss <i>et al.</i> (2011)	Fisioterapeutas	
Hirschhorn <i>et al.</i> (2008)	Fisioterapeutas	
Lin <i>et al.</i> (2016)	Fisioterapeutas	
Herdy <i>et al.</i> (2008)	Fisioterapeutas	
Hiss <i>et al.</i> (2012)	Cardiologista e fisioterapeuta	1
Brzec <i>et al.</i> (2002)	Cardiologista, fisioterapeuta e enfermeira	2
Izawa, <i>et al.</i> (2012)	Equipas interdisciplinares (fisioterapeuta, dietista, farmacêutico). Um fisioterapeuta fornece instrução sobre a abordagem de autocontrolo e supervisiona a realização dos exercícios. Um dietista e um farmacêutico fornecendo informações sobre dieta e medicação, respetivamente para cada doente e uma enfermeira instruindo cada doente sobre fatores de risco cardiovasculares e cessação do tabagismo. Ambos os grupos A e B receberam estas indicações.	
Trevisan <i>et al.</i> (2015)	Não aplicável.	4
Chagas <i>et al.</i> (2016)	Não aplicável.	
Silva <i>et al.</i> (2013)	Não aplicável.	
Neves <i>et al.</i> (2017)	Não aplicável.	

## Indicadores de Risco

Os indicadores de risco cardiorrespiratório mais identificados nos estudos incluídos foram a frequência cardíaca aumentada 30bpm acima da frequência cardíaca de repouso, em 2 artigos (Trevisan, *et al.*, 2015), (Neves & Oliveira, 2017); sintomas de intolerância ao esforço e taxa de esforço percebido através da escala de Borg, em 3 artigos (Trevisan, *et al.*, 2015), (Torres, *et al.*, 2016), (Silva & Oliveira, 2013); taquicardia superior a 120 bpm, dor torácica e fadiga, em 2 artigos (Hiss M. D., *et al.*, 2012), (Hiss, *et al.*, 2011). Os indicadores dispneia, cianose e palidez foram referidos por dois autores (Hiss M. D., *et al.*, 2012), (Hiss, *et al.*, 2011). Os indicadores menos referidos foram a bradicardia, arritmias complexas, sexo, idade, tempo passado desde o início dos sintomas e hipotensão arterial, identificados apenas uma vez (Cortés, *et al.*, 2015).

**Tabela 8 - Estudos Incluídos por Indicadores de Risco Cardiorrespiratório avaliados durante os Planos de Reabilitação Cardíaca Fase 1, em Doentes Internados após um Evento Agudo de Doença Cardíaca**

<b>Autor</b>	<b>Indicadores de Risco</b>	<b>Número de Estudos</b>
Cortés <i>et al.</i> (2015)	Sexo. Idade. Início dos sintomas (dia e hora). Exame físico na admissão, tipo de EAM, análises ao sangue (troponina, creatina cinase), frequência cardíaca e tensão arterial média.	1
Hiss <i>et al.</i> (2011)	Sinal e/ou sintoma como fadiga, dor torácica, dispneia, cianose, palidez, taquicardia (superior a 120 bpm), bradicardia, arritmias complexas e hipotensão, motivavam a suspensão do programa.	1
Trevisan <i>et al.</i> (2015)	Os indicadores de risco cardiorrespiratório foram a FC até 30 bpm acima da FC de repouso, e a presença de sinais e sintomas de intolerância ao esforço. Foram avaliados e monitorizados a FC, saturação periférica de oxigênio (SpO <sub>2</sub> ) e taxa de esforço percebido através da escala de Borg.	1
Torres <i>et al.</i> (2016)	Dor precordial. Avaliação da escala da dor através da escala visual analógica. Percepção do nível de desconforto respiratório durante o esforço físico, através do teste de percepção de Borg. Capacidade	1

	funcional, através do teste de caminhada de 6 minutos.	
Hiss <i>et al.</i> (2012)	Sinais ou sintomas como fadiga, dor torácica, dispneia, cianose, palidez, taquicardia superior a 120 batimentos por minuto, bradicardia, arritmias complexas e hipotensão implicam a suspensão dos exercícios.	1
Silva <i>et al.</i> (2013)	Frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e tolerância ao esforço (por meio da percepção subjetiva de esforço através da escala de Borg).	1
Neves <i>et al.</i> (2017)	Ocorrência de dor, a FC e/ou pressão arterial se apresentar além do desejável para o nível de exercício.	1
Hirschhorn <i>et al.</i> (2008)	Patologia pós-operatória de radiografia de tórax (especificamente atelectasia, contusão pulmonar, colapso e / ou consolidação pulmonar); a presença de temperatura timpânica $\geq 38^{\circ}\text{C}$ no pós-operatório; a prescrição de antibióticos respiratórios; e o isolamento de patógenos respiratórios na microscopia de secreções. A prática clínica geralmente visa a manutenção da $\text{SpO}_2 > 92\%$ no período pós-operatório.	1
Brzec <i>et al.</i> (2002)	Eletrocardiograma com alterações; Frequência cardíaca e tensão arterial alterada. O teste de esforço terminou logo que 85% da taxa cardíaca máxima prevista-idade foi atingido ou após qualquer intercorrência.	1
Izawa <i>et al.</i> (2012)	Não aplicável.	4
Lin <i>et al.</i> (2016)	Não aplicável.	
Herdy <i>et al.</i> (2008)	Não aplicável.	
Chagas <i>et al.</i> (2016)	Não aplicável	

## Contexto Clínico

O contexto clínico é em 8 estudos ambiente hospitalar; desses, em 4, tratam-se de unidades de cuidados intensivos (Hiss M.D., *et al.*, 2012), (Hiss, *et al.*, 2011), (Herdy, *et al.*, 2008), (Brzek, *et al.*, 2002). Em 5, não é referido o contexto clínico (Cortés, *et al.*, 2015), (Silva & Oliveira, 2013), (Chagas, *et al.*, 2016), (Hirschhorn A., *et al.* 2008), Lin, *et al.*, 2016).

**Tabela 9 - Estudos Incluídos por Contexto Clínico**

<b>Autor</b>	<b>Contexto Clínico</b>	<b>Número de Estudos</b>
Hiss <i>et al.</i> (2011)	Unidade de cuidados intensivos e unidade hospitalar.	1
Trevisan <i>et al.</i> (2015)	Unidade hospitalar.	1
Torres <i>et al.</i> (2016)	Internamento de cardiologia.	1
Hiss <i>et al.</i> (2012)	Unidade de cuidados intensivos.	1
Neves <i>et al.</i> (2017)	Internamento de cardiologia.	1
Herdy <i>et al.</i> (2008)	Unidade de terapia intensiva.	1
Brzec <i>et al.</i> (2002)	Unidade de terapia intensiva.	1
Izawa k, <i>et al.</i> (2012)	Hospital universitário.	1
Cortés <i>et al.</i> (2015)	Não aplicável.	5
Silva <i>et al.</i> (2013)	Não aplicável.	
Chagas <i>et al.</i> (2016)	Não aplicável.	
Hirschhorn <i>et al.</i> (2008)	Não aplicável.	
Lin <i>et al.</i> (2016)	Não aplicável.	

## Situações Clínicas

A situação clínica presente em todos os estudos é o EAM. Em 4 dos 13 estudos incluídos, há referência a tratamento com recurso ACTP (Hiss M. D., *et al.*, 2012), (Hiss, *et al.*, 2011), (Trevisan, *et al.*, 2015), (Torres, *et al.*, 2016).

Tabela 10 - Estudos Incluídos por Situações Clínicas		
Autor	Situações Clínicas	Número de Estudos
Cortés <i>et al.</i> (2015)	EAM	9
Hiss <i>et al.</i> (2011)	EAM	
Silva <i>et al.</i> (2013)	EAM	
Neves <i>et al.</i> (2017)	EAM	
Chagas <i>et al.</i> (2016)	EAM	
Hirschhorn <i>et al.</i> (2008)	EAM	
Lin <i>et al.</i> (2016)	EAM	
Brzec <i>et al.</i> (2002)	EAM	
Izawa, <i>et al.</i> (2012)	EAM	
Hiss <i>et al.</i> (2012)	Primeiro EAM (submetidos a angioplastia)	1
Herdy <i>et al.</i> (2008)	EAM (submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio)	3
Trevisan <i>et al.</i> (2015)	EAM (submetidos a revascularização do miocárdio)	
Torres <i>et al.</i> (2016)	EAM (submetidos a revascularização do miocárdio)	

Em síntese, os estudos incluídos têm no seu total 59 autores, com média de 5 por publicação, sendo que um deles tem 9 autores. Em relação aos periódicos em que os trabalhos foram publicados, a maioria são periódicos da área da medicina, seguida da fisioterapia sendo apenas 1 estudo publicado num periódico de enfermagem. A maioria dos estudos foram conduzidos no Brasil (8), sendo os restantes produzidos na Colômbia e Canadá, na Austrália, em *Taiwan*, na Polónia e no Japão.

Dos estudos analisados, todos tinham como objetivos assuntos relacionados com a Reabilitação cardíaca na fase 1. Na sua generalidade os objetivos passam por identificar padrões de mobilização nos exercícios de reabilitação cardíaca e investigar a associação entre os padrões de mobilização a as diferenças na frequência cardíaca ao 3º dia pós EAM; Verificar as respostas autonómicas e hemodinâmicas à reabilitação cardíaca; perceber o efeito da automonitorização da atividade física, na participação em PCR; Identificar de a PCR precoce é eficaz e a partir de que intensidade é segura;

Descrever os efeitos da PCR; Determinar a eficácia dos PCR na melhoria da funcionalidade.

Dos estudos pertencentes à população, nenhum tinha como objetivo a resposta às questões de investigação deste estudo, nem como foco a utilização de dispositivos médicos para reabilitação ou monitorização de fatores de risco, no entanto, fornecem informações que poderão ser pertinentes. Relativamente à população e amostra, todos os estudos se referem a pessoas com EAM ou revascularização do miocárdio para reverter o mesmo.

#### 4 - DISCUSSÃO

Tendo em consideração que o objetivo desta *scoping review* era mapear os dispositivos médicos usados em programas de reabilitação cardíaca, fase 1, de doentes internados após um EAM, suas características, parâmetros avaliados e monitorizados e os profissionais de saúde que intervêm nesses programas, interessa agora estabelecer a ligação entre os resultados obtidos com outros já conhecidos.

A seleção final de 13 artigos resultou de uma estratégia de pesquisa sistemática em diversas bases de dados que conduziu à exclusão de 347 estudos. A maioria dos estudos foram excluídos tendo em conta os critérios de inclusão e exclusão pré-definidos, nomeadamente por se referirem a outras fases da reabilitação cardíaca que não a fase 1, e outros por não ser possível o acesso ao texto completo. Constata-se a realização de poucos artigos relacionados com esta fase de reabilitação cardíaca, apontando para a existência de lacunas na evidência e sugerindo a necessidade da realização de mais investigações nesta área do conhecimento.

Nesta *scoping review*, a maioria dos estudos provém do Brasil, pois 8 dos 13 artigos incluídos foram desenvolvidos e publicados neste país, revelando um investimento significativo destes investigadores nesta área clínica. Os outros 5 provém de diferentes países como o Canadá, Austrália, Taiwan, Polónia e Japão. Trata-se na sua maioria de estudos experimentais e apesar de não ter limite temporal, foram publicados nos últimos 6 anos. O mais antigo é de 2002. Quatro estudos são descritivos, seis são experimentais e apenas três são revisões sistemáticas da literatura. Apesar de escassos, é de enaltecer algum esforço dos autores em preservar rigor científico e controlo de variáveis dos estudos desenvolvidos de cariz experimental.

Analisando as variáveis de interesse nesta revisão, ou seja, o tipo de dispositivo médico usado na avaliação e monitorização de indicadores de risco cardiorrespiratório e em programas de exercício físico, na fase 1, de reabilitação cardíaca, em doentes internados após EAM, as características desses dispositivos médicos, as características do exercício físico prescrito (intensidade, duração, frequência e progressão), que tipo profissionais de saúde participa nesses programas de reabilitação cardíaca, os indicadores de risco cardiorrespiratório avaliados, durante os planos de reabilitação, bem como o contexto e as situações clínicas da amostra, constatou-se que são escassos os estudos publicados em publicações na área de enfermagem apenas um



periódico de enfermagem encontrado (Cortés, *et al.*, 2015). Relativamente à reabilitação cardíaca em fase 1 e nem todos os artigos dão resposta a todas as variáveis estudadas.

### **Dispositivo médico usado em Reabilitação Cardíaca - Fase 1**

Relativamente ao tipo de dispositivo médico usado em programas de exercício físico, na fase 1, de reabilitação cardíaca, em doentes internados após um evento agudo de doença cardíaca, mais de metade dos artigos não faziam referência a qualquer dispositivo médico utilizado nos programas de reabilitação e os que referiam dispositivo médico identificavam na sua maioria o cicloergómetro (3 artigos) (Trevisan, *et al.*, 2015), (Torres, *et al.*, 2016), (Brzek, *et al.*, 2002), um referia utilizar um espirómetro de incentivo (Hirschhorn A. D., *et al.*, 2007) e outro um acelerómetro fixado ao cinto, à altura da cintura para determinar o índice de atividade física, através das médias de número diário de passos (Izawa, *et al.*, 2012). Estes autores faziam também referência à utilização de um tapete rolante. Em relação aos dispositivos médicos usados na avaliação e monitorização de indicadores de risco cardiopulmonar, apenas 6 estudos fazem referência a esta intervenção e identificam dispositivos de avaliação de sinais vitais, como monitores cardíacos, monitor de frequência cardíaca, esfigmomanómetro e ECG de 12 derivações (Hiss M. D., *et al.*, 2012), (Trevisan, *et al.*, 2015), (Torres, *et al.*, 2016), (Brzek, *et al.*, 2002), (Lin, *et al.*, 2016), (Herdy, *et al.*, 2008) . Apenas um artigo refere que se utiliza um sistema digital de telemetria, que consistia num transmissor posicionado no tórax do doente e num monitor de FC preparado para detetar a despolarização ventricular (Hiss M. D., *et al.*, 2012). Neste sistema de telemetria, após a gravação, os dados são transferidos por meio de uma interface para um computador para posterior análise. Paralelamente, havia a aferição não invasiva de pressão arterial de pressão arterial pelo método auscultatório antes, durante e após o programa de reabilitação.

Não há referência às características dos dispositivos médicos utilizados nem se são utilizados com o doente no leito ou verticalizado. Apenas um dispositivo médico é digital, mas os dados não são analisados no momento em que são colhidos, são transferidos para um computador e só depois analisados, logo não produzem indicadores de risco utilizados na prevenção de eventos cardíacos.

Nenhum destes dispositivos médicos está preparado para realização de exercícios no leito, nem para fornecer o *biofeedback* no momento da realização do plano de reabilitação.

Os avanços na intervenção médica, particularmente durante a hospitalização, contribuiu para a melhoria de resultados clínicos em doentes com menor função cardíaca e com

idade mais avançada. É necessário um cuidado acrescido em relação à prescrição de exercício no programa de reabilitação de fase 1, pois é necessário mudar o programa de reabilitação de forma suave e segura da fase 1 para a fase 2. Assim, os exercícios planeados individualmente devem ter em atenção o objetivo que se pretende após a alta. Os doentes que necessitam de reabilitação cardíaca, devem utilizar os dispositivos médicos de reabilitação ainda no internamento para ajustar lentamente a carga de trabalho e para que aprendam a usar o dispositivo médico e desta forma continuar o treino em casa. De facto, já aconteceu a suspensão do programa de reabilitação de fase 1 devido à pressão cardíaca sistólica ter aumentada em 30mmHg durante o exercício mesmo em carga de trabalho de baixa intensidade (Matsunaga A., 2004).

Tales de Carvalho (2004), referindo-se aos dispositivos médicos, acrescenta que urge aumentar a oferta de serviços especializados. No caso do protótipo em desenvolvimento na UICISA: E, este poderá ser equipado com tecnologia que permite antecipar fatores de risco. Este protótipo é constituído por um conjunto de aparelhos de exercício, personalizáveis e versáteis, que tem a vantagem de poder ser adaptado a uma cama com vista à realização de exercício físico no leito (Parreira, 2013). De acordo com este autor, este protótipo ao ter integrado um *software* para programação de exercício físico de prescrição individualizada, de acordo com parâmetros biométricos específicos para cada doente, poderá constituir um instrumento facilitador na reabilitação cardíaca. O EER deve suportar a sua prática clínica na investigação e no conhecimento, na área da especialidade, investigando e participando em estudos interprofissionais, que contribuam para o desenvolvimento e inovação tecnológica de dispositivos médicos que permitam melhorar as suas competências área específica de reabilitação cardíaca (Regulamento nº 122/2011).

Entre outros, os objetivos da reabilitação cardíaca são o controlo dos fatores de risco cardiovascular e a prescrição de exercício físico de acordo com a estratificação de risco cardiovascular com a consequente melhoria da capacidade funcional dos doentes e da sua qualidade de vida (Magalhães, *et al.*, 2013). A escolha do exercício prescrito encontra-se diretamente relacionado com a fase da reabilitação cardíaca de que se trata. De acordo com a BACR, citada por Micaelo, *et al.* (2011), a primeira fase da reabilitação cardíaca pode-se subdividir em fase aguda e fase subaguda, a primeira tem a duração de 3 a 5 dias e a segunda 5 a 10 dias. Após as primeiras 12 a 24 horas, com estabilização do quadro clínico, podem iniciar-se exercícios de baixa intensidade (mobilização passiva e ativa, exercícios respiratórios de relaxamento e cuidados pessoais). Estes dados vão de encontro aos resultados encontrados nos estudos incluídos, há referencia que os exercícios são graduais desde movimentos ativos

assistidos até à deambulação e subir escadas, alongamentos, exercícios de aquecimento, agachamentos. A maior parte dos artigos incluídos (Hiss M. D., *et al.*, 2012), (Trevisan, *et al.*, 2015), (Torres, *et al.*, 2016), (Hiss M. D., 2011), (Herdy, *et al.*, 2008), (Hirschhorn A. D., *et al.*, 2007), (Brzek, *et al.*, 2002), (Chagas, *et al.*, 2016), incorpora nos seus programas de reabilitação exercícios respiratórios, com o principal objetivo de evitar complicações pulmonares devido ao repouso no leito e hospitalização. Selina M. Parry (2015) refere que a imobilidade leva à diminuição da densidade mineral óssea e deterioração de outros sistemas corporais evidentes logo na primeira semana. Refere ainda que em indivíduos com doença grave, como é o caso das doenças cardíacas, essas alterações são ainda mais exacerbadas. Neste contexto, o EER deve demonstrar um conhecimento aprofundado acerca das funções cardiorrespiratórias e conceber programas de treino com vista à promoção da saúde, à prevenção de lesões e à sua reabilitação (Regulamento nº 122/2011).

No geral, os programas não são muito claros relativamente aos exercícios de reabilitação, seja em intensidade, duração, frequência e progressão. Num dos estudos (Cortés, *et al.*, 2015), não se faz referência a exercícios, mas sim a posicionamentos e processos de mobilidade, como *fowler*, *semi-fowler*, sentado, de pé, a caminhar ou em repouso, sem referência a limites. Estes dados vão de encontro aos resultados encontrados na literatura, onde a intensidade da atividade física encontra-se sempre pouco objetiva. Botega, *et al.*, (2010) referem que programas de reabilitação de baixa intensidade iniciados na fase de internamento têm um impacto positivo sobre o restabelecimento da atividade cardiopulmonar, impedindo assim efeitos destrutivos da imobilidade, o aparelho cardiovascular manifesta um comportamento favorável e não há risco para os doentes. Estes programas de baixa intensidade referidos estão baseados numa estimativa de gasto energético, mas como a resposta é diferente de doente para doente, conforme a resposta do seu sistema nervoso autónomo, é associada uma escala da percepção subjetiva de esforço, já abordada anteriormente.

A BACR, citada por (Micaelo, *et al.*, 2011), refere que as sessões devem ser repetidas 2 a 3 vezes/dia e suspensas caso ocorra dor anginosa, dispneia, hipotensão ou hipertensão, arritmias e/ou alterações de ST significativas. A frequência cardíaca não deve ultrapassar os valores de FC de repouso acrescida de 20bpm e a intensidade do exercício não deve ser superior a 3 METS. Neste campo foi encontrada alguma diferença relativamente aos achados teóricos, pois os indicadores de risco cardiorrespiratório mais identificados nos estudos incluídos foram a frequência cardíaca aumentada 30bpm acima da frequência cardíaca de repouso (Trevisan, *et al.*, 2015), (Neves & Oliveira, 2017); sintomas de intolerância ao esforço e taxa de esforço

percebido através da escala de Borg, taquicardia superior a 120 bpm, dor torácica e fadiga (Hiss M. D., *et al.*, 2012), (Hiss, *et al.*, 2011). Os indicadores dispneia, cianose e palidez foram referidos em dois dos estudos incluídos (Hiss M. D., *et al.*, 2012), (Hiss, *et al.*, 2011). Os indicadores menos referidos foram a bradicardia, arritmias complexas, sexo, idade, tempo passado desde o início dos sintomas e hipotensão arterial, identificados apenas uma vez (Cortés, *et al.*, 2015). Botega, *et al.*, (2010) confirmam estes achados quando referem que como medida de segurança, os exercícios podem ser interrompidos a qualquer momento na ocorrência de sinais e sintomas compatíveis com a intolerância ao exercício, como fadiga muscular, dispneia, cianose, palidez, náuseas, aumento da frequência respiratória 20 cpm acima do valor de referência e hipotensão (tensão sistólica, com uma queda igual ou superior a 15 mmHg). O EER integrado na equipa interdisciplinar deve desenvolver as competências necessárias para avaliar o risco e a função cardiorrespiratória, recolhendo informação pertinente através de escalas e outros instrumentos de medida, que permitam fazer o diagnóstico de respostas desadequadas, e identificar as necessidades de intervenção para otimizar e ou reeducar esta função humana (Regulamento nº 125/2011).

Na realidade portuguesa, são escassos os estudos que mostram os efeitos a longo prazo da reabilitação cardíaca e a manutenção das medidas preventivas instituídas nas fases iniciais. O tratamento do enfarte agudo do miocárdio deve ser iniciado o mais precocemente possível após confirmação do diagnóstico, e passa por promover a oxigenação dos tecidos, aliviar a dor, prevenir outras lesões (Magalhães, *et al.*, 2013). Assim, uma vez que é o enfermeiro que se encontra na primeira linha de assistência na primeira fase pós-EAM, especificamente o enfermeiro de reabilitação maximiza a funcionalidade desenvolvendo as capacidades da pessoa, interage com a pessoa no sentido de desenvolver atividades que permitam um melhor desempenho motor e cardiorrespiratório, é esperado, pela sua competência que conceba e implemente programas de treino motor e cardiorrespiratório. Durante a implementação dos PRC é ainda da sua competência a avaliação e reformulação desses programas em função dos resultados esperados (Enfermeiros C. D., 2010). No entanto, os profissionais de saúde que participaram na gestão dos programas de reabilitação cardíaca dos estudos incluídos nesta *scoping review* são na sua grande maioria fisioterapeutas (Torres, *et al.*, 2016), (Hiss M. D., *et al.*, 2012), (Hirschhorn A., *et al.*, 2008), (Lin, *et al.*, 2016), (Herdy, *et al.*, 2008), 4 estudos não especificam qual o profissional envolvido (Trevisan, *et al.*, 2015), (Chagas, *et al.*, 2016), (Silva & Oliveira, 2013), (Neves & Oliveira, 2017) e apenas um refere ser uma enfermeira responsável pelo programa de reabilitação cardíaca (Cortés, *et al.*, 2015). Foram encontrados 3 estudos que referem como intervenientes o

cardiologista, o fisioterapeuta especialista, o dietista e o farmacêutico (Hiss, *et al.*, 2011), (Brzek, *et al.*, 2002), (Izawa, *et al.*, 2012). Esta evidência pode sugerir uma presença rara dos enfermeiros nesta fase da reabilitação cardíaca, mas pode também estar relacionado com falta de publicações de estudos desenvolvidos e com contributos destes profissionais de saúde, o que nos reporta para a necessidade de maior divulgação de resultados provenientes da evidência produzida nesta área do conhecimento, com ganhos também para o desenvolvimento da enfermagem (Regulamento nº 122/2011).

Os PRC exigem naturalmente a constituição de uma equipa interdisciplinar, coordenada por um cardiologista, ou especialista experiente, e que integra outros profissionais, como fisiatras, psicólogos ou psiquiatras, nutricionistas, enfermeiros de reabilitação, fisioterapeutas e fisiologistas do esforço, assistentes sociais e técnicos de cardiopneumologia, que trabalham em equipa e associam os seus saberes para que sejam atingidos os objetivos gerais do programa e os específicos de cada doente (Mendes, 2009).

### **Limitações dos Estudos**

Os estudos elegidos apresentam informação pertinente para as questões em estudo, no entanto, embora não seja relevante para uma *scoping review*, e não se ter avaliado a qualidade metodológica dos estudos incluídos, apesar da maioria dos estudos serem de cariz experimental, algumas limitações devem ser tidas em conta para estudos futuros, sejam primários ou revisões sistemáticas.

Algumas limitações estão relacionadas com a variedade alargada de dispositivo médico e as características diversas que apresentam, não permitindo uma evidência consistente sobre as vantagens da sua utilização nos PRC, fase 1 (Hiss *et al.*, 2011, 2012; Izawa *et al.*; Torres *et al.*, 2016, Chagas *et al.*, 2016). Os PRC dos estudos incluídos também não são muito claros em termos de intensidade, duração, frequência e progressão dos exercícios de reabilitação (Lin *et al.*, 2016; Trevisan *et al.*, 2015; Neves e Oliveira, 2017). Uma maior consistência dos métodos utilizados e uma avaliação de indicadores de risco cardiorrespiratório poderiam reforçar a evidência encontrada (Hiss *et al.*, 2011; Trevisan *et al.*, 2015; Torres *et al.*, 2016).

### **Limitações da *Scoping Review***

O fato de terem sido incluídos apenas artigos publicados em inglês, português e espanhol pode ser uma limitação. Assim, artigos publicados noutros idiomas também poderiam ter sido importantes para esta *scoping review*.



## CONCLUSÃO

Mapear os dispositivos médicos utilizados na reabilitação cardíaca, especificamente em reabilitação cardíaca, fase 1, de doentes cardíacos internados após um EAM foi o ponto de partida para a concretização desta investigação. Procurar respostas para as nossas questões de investigação revelou-se a prioridade, contribuindo para tal uma profunda revisão da literatura, que nos orientou a prossecução do estudo.

Esta *scoping review* reconhece lacunas em termos de estudos de investigação na área de enfermagem de reabilitação, e de estudos relacionados com o tipo e características dos dispositivos médicos utilizados na avaliação e monitorização de indicadores de risco cardiorrespiratório em programas de exercício físico, na fase 1, de reabilitação cardíaca, em doentes internados após um EAM, bem como a sua associação ao desenvolvimento tecnológico da atualidade.

Na evidência encontrada nos estudos selecionados, os PRC são pouco específicos relativamente ao tipo de exercícios planeados e executados, bem como aos limites de segurança para a realização desses mesmos exercícios.

As respostas encontradas respondem individualmente às questões de investigação, no entanto, não há evidência da utilização de dispositivos médicos que avaliem e monitorizem indicadores de risco no momento da implementação dos planos de reabilitação, de modo a antecipar o risco cardíaco, na presença do enfermeiro de reabilitação. Não há ainda estudos que relatem a utilização de dispositivos médicos para o exercício, para doentes com indicação clínica de se manterem no leito.

Apesar das limitações deste estudo, as evidências encontradas indicam que os PRC, fase 1, devem iniciar o mais precoce possível, após estabilização da situação clínica e estratificação de risco cardiovascular. Estes programas devem iniciar com baixa intensidade, duração e frequência, aumentado progressivamente, e suspensos perante indicadores de risco cardíaco, como dispneia, cianose, bradicardias, arritmias e dor. O programa pode ser reforçado com a realização de exercícios em cicloergómetros, mas sempre com os doentes monitorizados em termos de indicadores de risco.

Embora existam lacunas de evidência, e integrados em equipas interdisciplinares, os EER apresentam as competências necessárias para poderem intervir em PRC, fase 1, na reeducação da função cardíaca de doentes internados após EAM.



Este estudo mostra a necessidade de se produzirem estudos que associem a utilização de dispositivos médicos à fase 1, dispositivos médicos que respondam à necessidade de exercício gradual, mas que ao mesmo tempo assegurem a proteção associada ao limite de esforço através da monitorização em tempo real do *biofeedback*. Evidencia ainda a necessidade de se criarem dispositivos integrados que efetuem uma clara e inequívoca avaliação, tendo em conta as guidelines e as evidências de parâmetros apresentadas, identificando os mecanismos adequados para a sua correta mensuração.

A afirmação de que a utilização de dispositivos médicos, por profissionais preparados para a conceção e implementação de programas de reabilitação cardíaca logo na fase 1, facilita as intervenções nos serviços, e proporciona uma melhor recuperação dos doentes, poderá constituir um ponto de partida para o desenvolvimento de novos estudos.

Dado o desenvolvimento tecnológico e os benefícios da sua colocação na área da reabilitação cardíaca, seria de investir em estudos de eficácia sobre a utilização de dispositivos médicos com ganhos para os doentes, na fase 1, quer em termos de risco cardíaco, quer em termos de autonomia e motivação na realização dos exercícios de reabilitação, onde, tendo em conta as suas competências, o EER deve intervir e participar, integrado numa equipa interdisciplinar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Administração Central do Sistema de Saúde, I. P. (2012). Referenciais de Competências e de Formação para o domínio das Doenças Cardiovasculares – Formação contínua. Lisboa, Portugal: Autor.*
- Apóstolo, J. L. (2017). Síntese da evidência no contexto da translação da ciência. Coimbra, Portugal: Escola Superior de Enfermagem de Coimbra.*
- Blanco, R. A., Camachol, Y. V., Fernández, I., & Castro, R. R. (2015). Relación del transporte prehospitalario con las complicaciones y la. *Revista de Ciencias Médicas la Habana*, 21(2), 429-442.*
- Boechat, J. C., Manhães, F. C., & Filho, R. V. (2012). O imobilismo no idoso e sua repercussão no sistema. Atas do Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades. Niterói RJ: ANINTER-SH/ PPGSD-UFF, 03 a 06 de Setembro de 2012. doi:<http://www.aninter.com.br/ANAIS%20I%20CONITER/GT11%20Informa%E7%E3o,%20educa%E7%E3o%20e%20tecnologias/O%20IMOBILISMO%20NO%20DOSO%20E%20SUA%20REPERCUSS%C3%20NO%20SISTEMA%20MUSCULOESQUELETICO.pdf>*
- Botega, F. d., Junior, G. C., Lima, F. V., Arena, R., Fonseca, J. H., & Gerola, L. R. (2010). Cardiovascular behavior during rehabilitation after coronary artery bypass grafting. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, 25, pp. 527-533.*
- Brzek, A., Nowak, Z., & Plewa, M. (2002). Modified programme of in-patient (phase I) cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction. *International Journal of Rehabilitation Research.*, 25 (3), pp. 222-229.*
- Carinhas, M. J., Eusébio, A. P., Carvalho, L. N., Lopes, T. M., & Braga, R. J. (2013). Guia Orientador de Boas Práticas - Cuidados à pessoa com alterações da mobilidade - Posicionamentos, transferências e treino de deambulação. Lisboa, Portugal: Ordem dos Enfermeiros.*

- Carneiro, A. L., Lopes, T., & Moreira, P. D. (2002). Mecanismos de Adaptação ao Exercício Físico: Aula teórico-prática (Texto de Apoio). Universidade do Porto, Faculdade de Medicina, Serviço de Fisiologia, Portugal.
- Chagas, A. M., Silva, Y. M., & Alencar, A. M. (2016). Reabilitação cardíaca fase I: uma revisão sistemática. *ASSOBRAFIR Ciência*, 7(3) pp. 51-60.
- Cintra, M. M., Mendonça, A. C., Silva, R. C., & Abate, D. T. (2013). Influência da fisioterapia na síndrome do imobilismo. *Colloquium Vitae*, 25 (1) pp. 68-67. doi:10.5747/cv.2013.v005.n1.v076
- Coghi M., C. P. (2014). Biofeedback cardiovascular e suas aplicações: revisão de literatura. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 32(2) pp. 199-216.
- Cortés, O., Dicenso, A., & Mckelvie, R. (2015). Mobilization Patterns of Patients After an Acute Myocardial Infarction: a pilot study. *Clinical Nursing Research*, 24(2) pp.139-155.
- Crossetti, M. d. (2012). Revisão integrativa de pesquisa na enfermagem. O rigor que lhe é exigido. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 33(2) pp. 8-9.
- Despacho n.º 6401/2016 de 16 de maio (2016). *Diário da República Nº 94/2016 – II Série*. Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Saúde. Lisboa, Portugal.
- Dressendorfer, R., Franklin, B., Smith, J. L., Hollingsworth, V. M., DeWitt, C. M., Cameron, J. M. Timmis, G. C. (1993). Early Cardiac Rehabilitation Training Heart Rate Based on Low-Level Treadmill Testing After Myocardial Infarction and Before Hospital Discharge. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 13(3) pp. 194-200.
- Ercole, F. F., Melo, L. S., & Alcoforado, C. L. (2014). Revisão Integrativa/ Versus Revisão Sistemática. *Revista Mineira de Enfermagem*, 18(1), pp. 1-260. doi: 10.5935/1415-2762.20140001
- Fernandes, I. M. (2012). *Quando o Enfermeiro se torna doente* (Tese de Doutoramento). Universidade de Lisboa, Portugal.
- Ferreira, R. C., Neves, R. C., Nogueira, P. J., Farinha, C. S., Oliveira, A. L., Soares, A., Serra, L. (2016). *Doenças Cérebro Cardiovasculares em Números-2015*. Lisboa, Portugal: Direção Geral da Saúde.
- Fortin, M. F. (1999). *O Processo de Investigação: da Concepção à Realização*. Loures, Portugal: Lusociência.

- Group, N. Z. (2005). *Cardiac - Best Practice Evidence-based*. wellington: Heart Foundation.
- Herdy, H. A., Marcchi, L. B., Vila, A., Tavares, C., Colaço, J., Niebauer, J., & Ribeiro, P. J. (2008). Pre- and postoperative cardiopulmonary rehabilitation in hospitalized patients undergoing coronary artery bypass surgery: a randomized controlled trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 87(9), pp. 714-719.
- Hirschhorn, A., Richards, D., Mungovan, S., Morris, N., & Adams, L. (2008). Supervised moderate intensity exercise improves distance walked at hospital discharge following coronary artery bypass graft surgery -- a randomised controlled trial. *Heart, Lung & Circulation*, 17(2), pp. 129-138.
- Hiss, M. D. (2011). Efeito de um protocolo de fisioterapia hospitalar sobre a variabilidade da frequência cardíaca e variáveis hemodinâmicas de pacientes com infarto agudo do miocárdio (Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, Brasil.
- Hiss, M. D., Neves, V. R., Hiss, F. C., Silva, E., Silva, A. B., & Catai, A. M. (2012). Segurança da intervenção fisioterápica precoce após o infarto agudo do miocárdio. *Fisioterapia e Movimento*, 25(1), pp. 153-163.
- Hiss, S., Melo, R., Neves V., R. H., Verzola, R., Silva, E., Silva, B. A. M. (2011). Effects of progressive exercise during phase I cardiac rehabilitation on the heart rate variability of patients with acute myocardial infarction. *Disability and Rehabilitation*, 33(10), pp. 835-842.
- Huber, F., & wells, C. (2009). *Exercícios Terapêuticos - Planeamento do tratamento para Progressão*. Loures, Portugal: Lusodidacta.
- Infarmed - Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P. (2016) *Dispositivos Médicos*. Recuperado de [http://www.infarmed.pt/web/infarmed/infarmed?p\\_p\\_id=101&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&\\_101\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&\\_101\\_returnToFullPageURL=%2F&\\_101\\_assetEntryId=851771&\\_101\\_type=content&\\_101\\_urlTitle=dm&inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fwww.infarmed.pt%2Fweb%2Finfarmed%2Finfarmed%3Fp\\_p\\_id%3D%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dmaximized%26p\\_p\\_mode%3Dview%26\\_3\\_redirect%3D%252F%26\\_3\\_keywords%3Ddispositivos%2Bmedicos%26\\_3\\_groupId%3D15786%26\\_3\\_struts\\_action%3D%252Fsearch%252Fsearch](http://www.infarmed.pt/web/infarmed/infarmed?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=%2F&_101_assetEntryId=851771&_101_type=content&_101_urlTitle=dm&inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fwww.infarmed.pt%2Fweb%2Finfarmed%2Finfarmed%3Fp_p_id%3D%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dmaximized%26p_p_mode%3Dview%26_3_redirect%3D%252F%26_3_keywords%3Ddispositivos%2Bmedicos%26_3_groupId%3D15786%26_3_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch).

- Izawa, P. K., Watanabe, S., Hiraki, K., Morio, Y., Kasahara, Y., Takeichi, N. Kazuto, O. (2012). Determination of the Effectiveness of Accelerometer Use in the Promotion of Physical Activity in Cardiac Patients: A Randomized Controlled Trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 93(11), 1896-1902.
- JBI - The Joanna Briggs Institute. (2015). *Joanna Briggs Institute reviewers' manual: 2015 edition/supplement*. The University of Adelaide, Austrália: Autor.
- Kortebein, P., Symons, T. B., Ferrando, A., Paddon-Jones, D., Ronsen, O., Protas, E., Evans, W. J. (2008). Functional Impact of 10 Days of Bed Rest in Healthy Older Adults. *The Journal of Gerontology. Series A, Biological sciences na medical sciences*, 63(10), 1076-81.
- Lima, A. M. (2014). *A Reabilitação e a independência funcional do doente sujeito a imobilidade* (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal.
- Lin, W.-C., Ho, C.-H., Chou, W., & Wang, C.-H. (2016). Differences Between Women and Men n Phase I Cardiac Rehabilitation After Acute Myocardial Infaction. *Medicine*,95(3), p. 2494. doi: 10.1097/MD.0000000000002494
- Lopes, D. G. (2015). *Uso do cicloergómetro durante a fase I da cirurgia de revascularização do miocárdio: Avaliação da capacidade funcional* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Lopes, J. d., Santos, J. T., Lima, S. C., & Barros, A. L. (2008). Mobilização e alta precoce em pacientes com infarto agudo do miocárdio - revisão de literatura. *Acta Paul Enferm*, 21(2), 345-350.
- Lourida, I., Abbott, A. R., Rogers, M., Lang, A. L., Kent, B., & Coon, J. T. (2017). Dissemination and implementation research in dementia care: a systematic scoping review and evidence map. *BMC Geriatrics*, 17(147), 1-12. DOI 10.1186/s12877-017-0528-y
- 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. doi: 10.1016/j.repc.2012.08.005

- Matsunaga, A., Masuda, T., Ogura, M., N., Saitoh, M., Kasahara, Y., Iwamaoka-Tojo, M., Sato, K., Izumi, T. (2004). Adaptation to low-intensity exercise on a cycle ergometer by patients with acute myocardial infarction undergoing phase I cardiac rehabilitation. *Circulation Journal: official of the Japanese Circulation Society*, 68(10), 938-945.
- Mendes, M. (2009). Reabilitação cardíaca em Portugal: a intervenção que falta! *Saúde & Tecnologia*, 3, pp. 5-9.
- Micaelo, F. J., Valente, J. P., Gonçalves, O. M., & Duarte, S. R. (2011). Reabilitação cardíaca... O papel do enfermeiro. *Revista de Saúde Amato Lusitano*, 29, pp.21-25.
- Micah, P., Hanan, K., & Godfrey, M. C. (2017). Guidance for the Conduct of JBI Scoping Reviews. *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual*, 13(3), 141-146.
- Ministério da Saúde (2009). *Reabilitação Cardíaca: Realidade Nacional e Recomendações Clínicas*. Lisboa, Portugal: autor.
- Ministério da Saúde. Direção-Geral da Saúde (2015). *A Saúde dos Portugueses - Perspectiva 2015*. Lisboa, Portugal: Autor
- Ministério da Saúde. Direção-Geral da Saúde (2017). Programa Nacional para as Doenças Cardiovasculares. Lisboa, Portugal: Autor
- Muela, H. C., Bassan, R., & Serra, S. M. (2011). Avaliação dos Benefícios de um Programa de Reabilitação Cardíaca. *Revista Brasileira Cardiologia*, 24(4), 241-250.
- Neves, M. S., & Oliveira, M. F. (2017). Reabilitação cardíaca precoce em pacientes pós-infarto agudo do miocárdio. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*, 19(3), 105-110.
- Oliveira, M. A., & Gardenghi, G. (2016). *Reabilitação Cardíaca pós infarto agudo do miocárdio* (Dissertação de Mestrado). Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada, São Paulo, Brasil.
- OMS. Global Health Observatory (GHO) (2016). *World Health Statistics 2016: Monitoring Health for the SDGs*. Geneva, Suíça: AutorPanel, E. P., & Panel, A. N. (2009). *Prevenção de úlceras de Pressão. Guia de Consulta Rápida (Guia Internacional)*. Osborn Park, Austrália.
- Parreira, P. M. (2013). *Processo empreendedor: da ideia ao protótipo* (Procedimentos, guias, recomendações, material didático relevante e implementação de técnicas e

- métodos práticos inovadores de apoio ao ensino). Escola Superior de Enfermagem de Coimbra em ligação com Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Portugal.
- Parry, S. M., & Puthuchear, Z. A. (2015). The impact of extended bed rest on the musculoskeletal system in the critical care environment. *Extreme Physiology & Medicine*, 4(16), p.16. DOI 10.1186/s13728-015-0036-7.
- Ramalho, A. (2005). *Manual para redação de estudos e projetos de revisão sistemática com e sem metanálise: estrutura funções e utilização na investigação em enfermagem*. Coimbra: Formasau.
- Regulamento nº 122/2011 de 18 de fevereiro. *Diário da República Nº35/2011 - 2ª Série*. Ordem dos enfermeiros. Lisboa, Portugal.
- Regulamento nº 125/2011 de 18 de fevereiro. *Diário da República Nº35/2011 - 2ª Série*. Ordem dos enfermeiros. Lisboa, Portugal.
- Rocha, E., & Nogueira, P. (2015). As doenças cardiovasculares em Portugal e na região Mediterrânica: uma perspetiva epidemiológica. *Revista Factores de Risco*, 36, 35-44.
- Sanja, B., Nada, V., D., Viktor. P., Alen, R., Marina, S., Dragoslav, D., Aleksandar, V. (2007). Anti-inflammatory effects of exercise training in the early period after myocardial infarction. *Collegium antropologicum*, 32, 285-291.
- Silva, M. S., & Oliveira, J. F. (2013). Reabilitação cardíaca após infarto agudo do miocárdio: revisão sistemática. *Corpus et scientia*, 9(1), 89-100.
- Souza, M. T., Silva, M. D., & Carvalho, R. d. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, 8(1), 102-106.
- Tales de Carvalho, C. L. (2004). Normatização dos Equipamentos e Técnicas da Reabilitação Cardiovascular Supervisionada. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 83(5), 448-452.
- Torres, D. d., dos Santos, P. M., Reis, H. J., Paisani, D. M., & Chiavegato, L. D. (2016). Effectiveness of an early mobilization program on functional capacity after coronary artery bypass surgery: A randomized controlled trial protocol. *Sage open Medicine*, 4, 1-8.
- Trevisan, D. M., Lopes, C. G., Mello, B. G., Macagnan, E. F., & Kessler, A. (2015). Alternative Physical Therapy Protocol Using a Cycle Ergometer During Hospital Rehabilitation of Coronary Artery Bypass Grafting: a Clinical Trial. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, 30(6), 615-619.

Zarin, W., Veroniki, A. A., Nincic, V., Vafaei, A., Emily, R., Motiwala, S. S., . . . Chaimani. (2017). Characteristics and Knowledge synthesis approach for 456 network meta-analyses: a scoping review. *BMC Medicine*, 15, 1-11.





## **ANEXOS**



**ANEXO I - Conceitos organizados**

Operadores Boleanos:

NAD -Limitar a pesquisa - Combinar termos; OR - Alargar a pesquisa - Tópicos similares ou sinónimos; NOT - Omitir um termo.

<b>Conceito #1</b> Cardiac Rehabilitation Equipment	<b>AND</b>	<b>Conceito #2</b> Exercise/ program Characteristics	<b>AND</b>	<b>Conceito #3</b> Professional	<b>AND</b>	<b>Conceito #4</b> context	<b>AND</b>	<b>Conceito #5</b> Cardiac disease
Medical device		Early exercise		Nurse		Inpatient		Characteristic disease
<b>OR</b>		<b>OR</b>		<b>OR</b>		<b>OR</b>		<b>OR</b>
<u>Assist device</u>		<u>Exercise training</u>		<u>General care</u>		<u>Cardiac intensive care</u>		<u>Cardiac insufficiency</u>
<b>OR</b>		<b>OR</b>		<b>OR</b>		<b>OR</b>		<b>OR</b>
<u>Treadmill exercise</u>		<u>Exercise testing</u>		<u>Nurse specialist</u>		<u>Cardiothoracic surgery</u>		<u>Cardiac muscle</u>
<b>OR</b>		<b>OR</b>		<b>OR</b>		<b>OR</b>		<b>OR</b>
<u>Robotic assist</u>		<u>Aerobic exercise</u>		Cardiac Specialized care		<u>Pathological hospitalization cardiac</u>		<u>Cardiac surgery</u>
<b>OR</b>		<b>OR</b>		<b>OR</b>		<b>OR</b>		<b>OR</b>
<u>Physical therapy bed</u> <u>Bed exercise equipment</u> <u>Wheelchair exercise equipment</u>		<u>Cardiac rehab exercises;</u> <u>Cardio workout in wheelchair or while in bed</u>	<u>Physiotherapist</u>	<u>Hostitalization of disease cardiac</u>	<u>Exercise access;</u> <u>Cardiac risk</u>			



**ANEXO II - Resumo dos Estudos Incluídos**

Autor	País	Ano de Publicação	Metodologia	Tipo de Dispositivo médico de Reabilitação	Características dos Dispositivos médicos	Características do Exercício Físico prescrito	Tipo de Profissionais	Indicadores de Risco Cardiorrespiratório
Cortés <i>et al.</i>	Canadá	2015	Estudo piloto de observação prospetiva	Não aplicável	Não aplicável	Padrões de mobilização (mudanças que um doente pós-EAM pode assumir durante os primeiros 3 dias na UCI): Permanecer em repouso na cama; Elevação da cabeceira da cama em <i>fowler</i> ou <i>semi-fowler</i> ; Sentado em cadeira; em pé ou a caminhar. Estes padrões foram descritos em termos de frequência (nº de vezes que o doente se mobilizou para uma nova posição), duração (os minutos em que o doente permaneceu na mesma posição) e tempo (tempo decorrido entre o início dos sintomas e o ponto de se sentar ou andar e horário da mobilização) durante 3 dias consecutivos. Foram registados os dados da mobilização de hora a hora num fluxograma projetado para o estudo.	Enfermeiros	Sexo Idade Início dos sintomas (dia e hora) Exame físico na admissão, tipo de EAM, análises ao sangue (troponina, ck), frequência cardíaca e tensão arterial média. Estes dados foram extraídos do processo clínico.



Autor	País	Ano	Metodologia	Tipo de Dispositivo médico de Reabilitação	Características dos Dispositivos médicos	Características do Exercício Físico prescrito	Tipo de Profissionais	Indicadores de Risco Cardiorrespiratório
Hiss <i>et al.</i>	Brasil	2012	Experimental Foram estudados 37 doentes com 1º EAM não complicado, durante 6 dias de um programa de exercícios progressivos (fisioterapia cardiovascular fase 1).	Monitor de FC Esfigmomanómetro manual	A FC e os intervalos instantâneos foram gravados durante os protocolos padrão e de exercício físico dinâmico por um sistema digital de telemetria, que consistia num transmissor posicionado no tórax do doente e um monitor de FC. Este sistema deteta a despolarização ventricular. Após a gravação, os dados foram transferidos por meio de uma interface para um computador, para posterior análise. Adicionalmente, a aferição não invasiva de pressão arterial pelo método auscultatório foi realizada antes, durante e	Ambos os grupos foram submetidos diariamente a um protocolo padrão que incluía 10 min de repouso na posição supina, seguido de 4 minutos de exercícios respiratórios. Durante o período de repouso, os doentes foram sempre instruídos a permanecerem acordados, quietos e respirando espontaneamente. Os exercícios respiratórios foram realizados na posição supina e incluíam padrão diafragmático e respiração em três tempos, sendo realizados com o intuito de evitar complicações pulmonares que poderiam aparecer devido ao repouso no leito e hospitalização. Em adição os doentes do grupo tratado realizaram 6 dias de um protocolo de exercícios físicos gradativos composto por 6 etapas, progredindo de movimentos ativo-assistidos de membros inferiores no primeiro dia após o EAM até à deambulação os	Fisioterapeutas	Sinal e/ou sintoma como fadiga, dor torácica, dispneia, cianose, palidez, taquicardia (» a 120 batimentos por minuto), bradicardia, arritmias complexas e hipotensão, motivavam a suspensão do programa.



					após os protocolos padrão e de exercício físico dinâmico.	últimos dias de internamento. Após a execução dos exercícios físicos, o grupo tratado foi submetido a um período de repouso na posição supina por 10 minutos.		
--	--	--	--	--	---	---	--	--

Autor	País	Ano	Metodologia	Tipo de Dispositivo médico de Reabilitação	Características dos Dispositivos médicos	Características do Exercício Físico prescrito	Tipo de Profissionais	Indicadores de Risco Cardiorrespiratório
Silva <i>et al.</i>	Brasil	2013	Revisão sistemática da literatura científica nos bancos de dados LILACS e SciELO	Faixas elásticas e pesos livres para aplicar resistência, halteres e caneleiras. Esteiras elétricas e bicicletas ergométricas	Dispositivos médicos móveis sem tecnologia associada.	Protocolos de exercícios baseados em atividades aeróbicas, alongamentos, exercícios de resistência, relaxamento e exercícios dinâmicos para aumento da flexibilidade. Sessões semanais de 50 minutos, com aplicação de protocolos proporcionais às condições e fases clínicas dos doentes cardíacos	Não aplicável	As variáveis avaliadas na maioria dos estudos foram: frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e tolerância ao esforço (por meio da percepção subjetiva de esforço através da escala de BORG)



Autor	País	Ano	Metodologia	Tipo de Dispositivo médico de Reabilitação	Características dos Dispositivos médicos	Características do Exercício Físico prescrito	Tipo de Profissionais	Indicadores de Risco Cardiorrespiratório
Neves <i>et al.</i>	Brasil	2017	Revisão da literatura, com levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed, SciELO, LILACS, e google acadêmico.	Não aplicável.	Não aplicável	Exercícios progressivos, iniciados em repouso em decúbito dorsal, seguido de esforço ativo de amplitude de movimento das mãos e pés, tornozelos, joelhos e quadril, progredindo para posição sentada com alongamentos, flexão e extensão de membros superiores e inferiores, aumentando gradativamente de 5 para 10 repetições, 3 vezes ao dia, finalizando com caminhada dentro do quarto. Dois artigos associaram exercício progressivo com exercícios respiratórios, sendo discutida a otimização da capacidade funcional e as alterações na FC provenientes do treino físico. Em todos, o início foi até 24 horas após o EAM. A prescrição de exercício a doentes com insuficiência cardíaca baseia-se no teste de caminhada de 6 minutos e no do degrau, fornecendo uma medida direta da condição física, FC, PA e sintomas relacionados pela escala de Borg modificada.	Não aplicável	Os indicadores de risco cardiorrespiratório são a ocorrência de dor, a FC e/ou Pressão arterial se apresentar além do desejável para o nível de exercício



Autor	País	Ano	Metodologia	Tipo de Dispositivo médico de Reabilitação	Características dos Dispositivos médicos	Características do Exercício Físico prescrito	Tipo de Profissionais	Indicadores de Risco Cardiorrespiratório
Chagas <i>et al.</i>	Brasil	2016	Revisão sistemática realizada nas bases de dados Lilacs, Scielo e Medline.	Não aplicável	Não aplicável	Os programas de RC fase 1 envolvem atividades de baixa intensidade, como exercício de mobilização precoce, ortostatismo, deambulação, subida e descida de degraus, exercício ativo assistido e ativo livre de membros superiores e membros inferiores, exercícios respiratórios, exercícios resistidos leves, relaxamento e alongamento. Estes exercícios são distribuídos em sessões diárias e/ou semanais com durações variadas e protocolos não padronizadas, sendo a aplicação dos protocolos proporcionais às condições e fases clínicas dos cardiopatas.	Não aplicável	Não aplicável



Autor	País	Ano	Metodologia	Tipo de Dispositivo médico de Reabilitação	Características dos Dispositivos médicos	Características do Exercício Físico prescrito	Tipo de Profissionais	Indicadores de Risco Cardiorrespiratório
Hirschhorn <i>et al.</i>	Austrália	2008	Ensaio randomizado controlado - Um estudo prospetivo	Espirómetro de incentivo.	Sem tecnologia associada	<p>Os doentes realizaram 20 respirações supervisionadas com este dispositivo (5 séries de 4 repetições) dentro de cada sessão de fisioterapia. Foram adicionalmente encorajados a realizar 5 séries de 4 repetições a cada hora.</p> <p>Exercícios combinados de expansão basal lateral e amplitude de movimento dos membros superiores/coluna torácica (10 repetições por sessão de fisioterapia de flexão do ombro, protração da coluna torácica/ombro) e movimentos de retração da coluna cervical/ombro/torácica).</p>	Fisioterapeutas	<p>Patologia pós-operatória de radiografia de tórax (especificamente atelectasia, contusão pulmonar, colapso e / ou consolidação pulmonar), conforme observado pelo radiologista; contagem elevada de leucócitos (<math>&gt;11,0 \times 10^9 \text{ L}^{-1}</math>) nos dias 1, 2 e 4 no pós-operatório; temperatura timpânica <math>\geq 38^\circ\text{C}</math> no pós-operatório; prescrição de antibióticos respiratórios; e isolamento de patógenos respiratórios na microscopia de secreções e cultura (se clinicamente indicado).</p> <p>Esses indicadores derivam dos usados anteriormente numa investigação de fisioterapia após cirurgia cardíaca. A prática clínica geralmente visa a manutenção da <math>\text{SpO}_2 &gt; 92\%</math> no pós-operatório.</p>





Autor	País	Ano	Metodologia	Tipo de Dispositivo médico de Reabilitação	Características dos Dispositivos médicos	Características do Exercício Físico prescrito	Tipo de Profissionais	Indicadores de Risco Cardiorrespiratório
Lin et al.	Taiwan	2016	Estudo transversal retrospectivo	Dispositivo de avaliação de sinais vitais	Não aplicável	Em Taiwan, a reabilitação cardíaca em doentes internados envolve a consulta de um fisiatra, que prescreve o treino com base na condição do doente. O treino varia de exercícios articulares passivos na cama até treino intensivo em uma instalação de terapia por movimento. Este estudo concentrou-se na reabilitação cardíaca baseada em exercícios envolvendo treino intensivo sob a orientação de um fisioterapeuta e dispositivos para a deteção de sinais vitais.	Fisioterapeutas	Não aplicável



Autor	País	Ano	Metodologia	Tipo de Dispositivo médico de Reabilitação	Características dos Dispositivos médicos	Características do Exercício Físico prescrito	Tipo de Profissionais	Indicadores de Risco Cardiorrespiratório
Brzec <i>et al.</i>	Polónia	2002	Experimental com o objetivo de avaliar a eficácia de um programa de reabilitação com base num teste de esforço submáximo.	Cicloergómetro Monitor cardíaco	Dispositivos médicos independentes, sem tecnologia associada	<p>Teste de esforço submáximo em cicloergómetro durante 7 dias (Grupos A e B), comparado com exercícios terapêuticos de acordo com um programa tradicional de reabilitação cardíaca (Grupo de controlo):</p> <p>Supina: exercícios das extremidades distais (articulações), exercícios respiratórios (padrão) parte superior do tórax, técnicas de relaxamento, assistir a sentar-se na cama, psicoterapia;</p> <p>Sentado: exercícios de tronco, exercícios de respiração, técnicas de relaxamento;</p> <p>Em pé: teste ortostático 3 minutos, exercícios do tronco em todos os planos, 30 passos num ponto e com alta elevação dos joelhos. Aumento da distância 50 a 150 passos por dia.</p> <p>Educação do doente.</p>	Cardiologista, fisioterapeuta e enfermeira	Eletrocardiograma; frequência cardíaca; tensão arterial. O teste de esforço terminou logo que 85% da taxa cardíaca máxima prevista-idade (APMHR) foi atingido ou após qualquer intercorrência.



Autor	País	Ano	Metodologia	Tipo de Dispositivo médico de Reabilitação	Características dos Dispositivos médicos	Características do Exercício Físico prescrito	Tipo de Profissionais	Indicadores de Risco Cardiorrespiratório
Izawa, <i>et al.</i>	Japão	2012	Estudo randomizado controlado por meio de amostragem sistemática, com sujeitos selecionados entre os 1061 doentes cardiovasculares admitidos entre abril de 2008 e agosto de 2010	Acelerómetro de cinto, à altura da cintura, para determinar o índice de atividade física, através das médias de número diários de passos dados e gasto energético diário durante uma semana. Tapete rolante.	Este dispositivo médico não avalia nem monitoriza sinais vitais ou indicadores de risco cardiovascular. Mede índices de atividade física. Regista o número de passos e gasto de energia, sendo depois os dados recuperados e tratados para perceber se há vantagem na automonitorização do exercício físico.	A sessão de reabilitação inicia-se com um período de aquecimento, exercícios de resistência com o próprio peso, exercício aeróbico, e um período de arrefecimento. Ao exercício aeróbico correspondia uma caminhada em tapete rolante, combinando uma intensidade que resulta num aumento da frequência cardíaca 40% a 60% do máximo previsto com a escala de Borg entre 11 a 13; alongamentos dos membros superiores e inferiores e agachamentos.	Equipas interdisciplinares. Um fisioterapeuta fornece instrução sobre a abordagem de autocontrolo e supervisiona a realização dos exercícios. Um dietista e um farmacêutico fornecendo informações sobre dieta e medicação, respetivamente para cada doente e uma enfermeira instruindo cada doente sobre fatores de risco cardiovasculares e cessação do tabagismo.	Não aplicável



Autor	País	Ano	Metodologia	Tipo de Dispositivo médico de Reabilitação	Características dos Dispositivos médicos	Características do Exercício Físico prescrito	Tipo de Profissionais	Indicadores de Risco Cardiorrespiratório
Hiss <i>et al.</i>	Brasil	2011	Procedimento experimental 24 horas após a admissão na UCO.	Sistema digital de telemetria, consistindo num transmissor posicionado no tórax do doente e um monitor de FC.	Sistema digital que deteta e grava a despolarização ventricular, correspondendo à onda R do ECG. Após a gravação, os dados são transferidos por meio de uma interface para um computador, para posterior análise. Adicionalmente, a aferição não invasiva da pressão arterial pelo método auscultatório foi realizada antes, durante e após o protocolo.	<p>O exercício físico seguia um protocolo padrão, realizado na posição de supina, que incluía 10 min de repouso pré e pós exercícios, seguido de 4 min de exercícios respiratórios e cinco minutos de exercícios dinâmicos. Durante o período de repouso, os doentes foram sempre instruídos a permanecerem acordados, quietos e a respirar espontaneamente.</p> <p>Os exercícios respiratórios incluíam padrão diafragmático e respiração em 3 tempos. Os exercícios físicos dinâmicos de membros inferiores foram realizados de forma ativa-assistida e o número de repetições, bem como velocidade de execução dos movimentos respeitavam a intensidade de 20 batimentos por minuto acima da frequência cardíaca de repouso na posição de supina.</p>	Cardiologista que autoriza a implementação do programa e fisioterapeuta especialista em cardiologia que faz a supervisão direta dos PRC.	Eletrocardiograma; frequência cardíaca; tensão arterial. O teste de esforço terminou logo que 85% da taxa cardíaca máxima prevista-idade (APMHR) foi atingido ou após qualquer intercorrência.



Autor	País	Ano	Metodologia	Tipo de Dispositivo médico de Reabilitação	Características dos Dispositivos médicos	Características do Exercício Físico prescrito	Tipo de Profissionais	Indicadores de Risco Cardiorrespiratório
Herdy <i>et al.</i>	Brasil	2008	Estudo controlado randomizado	Dispositivos médicos radiológicos através de um radiologista cego e diariamente era realizado um ECG de 12 derivações. Nenhuma telemetria estava disponível.	Não aplicável	<p>No grupo de reabilitação os doentes participaram num programa de exercícios pré-operatório, que começou no dia da randomização. Este programa só foi interrompido para a cirurgia até ao dia da extubação. O protocolo de exercício consistiu em exercícios progressivos, progredindo para caminhar e finalmente subir dois lances de escadas no quinto dia. Foram incluídos exercícios respiratórios adicionais que incluíam ensinamentos de utilização do espirómetro e respiração por pressão positiva. O programa começa com intervenções com um gasto de energia de 2 METS e progrediram para 4 METS. Foi realizado treino muscular inspiratório. Os doentes do grupo de controlo não receberam qualquer terapia física, a menos que formalmente rescrito pelo pessoal médico.</p>	Fisioterapeuta	Não aplicável



Autor	País	Ano	Metodologia	Tipo de Dispositivo médico de Reabilitação	Características dos Dispositivos médicos	Características do Exercício Físico prescrito	Tipo de Profissionais	Indicadores de Risco Cardiorrespiratório
Trevisan <i>et al.</i>	Brasil	2015	Estudo piloto. Um ensaio clínico controlado, cego para o resultado, aplicado a indivíduos submetidos cirurgia de revascularização do miocárdio num hospital do Sul do Brasil.	Cicloergómetro Monitor de indicadores de risco cardiorrespiratório	Não aplicável	Os doentes do protocolo padrão tiveram terapia física realizado pelo pessoal do hospital. Neste protocolo, até ao 3º dia, foram realizadas mobilizações no leito, manobras de higiene brônquica, de reexpansão pulmonar, exercícios específicos. A deambulação foi efetuada no quarto do hospital. Do 4º ao 7º dia pós-operatório, foi executado o mesmo tratamento, exceto a deambulação que foi feita no corredor. A partir do 5º dia, os participantes tiveram que subir e descer escadas com supervisão. A duração média da terapia padrão foi de 20 minutos e realizou-se sobretudo de manhã. No grupo alternativo, as técnicas de terapia físicas realizadas foram semelhantes às do grupo padrão, exceto o andar e escadas que foi substituído por exercícios em	Não aplicável	Os indicadores de risco cardiorrespiratório foram a FC até 30bpm acima da FC de repouso, e a presença de sinais e sintomas de intolerância ao esforço. Foram avaliados e monitorizados a FC, SpO2 e taxa de esforço percebido através da escala de Borg.

						bicicleta ergométrica (20 minutos de manhã e 20 minutos de tarde).		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Autor	País	Ano	Metodologia	Tipo de Dispositivo médico de Reabilitação	Características dos Dispositivos médicos	Características do Exercício Físico prescrito	Tipo de Profissionais	Indicadores de Risco Cardiorrespiratório
Torres <i>et al.</i>	Brasil	2017	Protocolo de ensaio duplamente cego, prospetivo, randomizado, controlado que irá avaliar 66 doentes consecutivos submetidos a enxerto de <i>bypass</i> da artéria coronária.	Cicloergómetro.	Cicloergómetro fora do leito.	Programa de mobilização precoce/ exercícios para o grupo de intervenção: exercícios de respiração, 3 séries de 10 repetições, com o leito a 45º; exercício em cicloergómetro, 20 minutos (5 de aquecimento, 10 de exercícios de baixa intensidade e 5 de recuperação), 30 rpm.; Posição estacionária, o doente é encorajado a ficar em posição vertical e realizar caminhadas no local durante 30 segundos; Ficar em cadeira durante um tempo predeterminado; O doente é encorajado a deambular na unidade por um período determinado; subir e descer degraus de 20 centímetros, com um protocolo predeterminado.	Fisioterapeuta	Dor precordial. Avaliação da escala da dor através da escala visual analógica. Perceção do nível de desconforto respiratório durante o esforço físico, através do teste de perceção de Borg. Capacidade funcional, através do teste de caminhada de 6 minutos.

