

Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto
Instituto Politécnico do Porto

Ana Carina Monteiro Moura

**Reabilitação cardíaca *home-based* monitorizada à
distância por tecnologias de informação e
comunicação: Uma revisão sistemática**

Orientador: Rui Torres

Coorientador: Andreia Noites

Unidade Curricular de Projeto em Fisioterapia

Mestrado em Fisioterapia

Opção Cardiorrespiratória

Setembro de 2015

Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto
Instituto Politécnico do Porto

Ana Carina Monteiro Moura

**Reabilitação cardíaca *home-based* monitorizada à distância por
tecnologias de informação e comunicação: Uma revisão
sistemática**

Dissertação submetida à Escola Superior de Tecnologia a Saúde do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia – Opção Cardiorrespiratória, realizada sob a orientação científica do Doutor Rui Torres, Professor na Área Científica da Fisioterapia da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto.

Setembro de 2015

Reabilitação cardíaca *home-based* monitorizada à distância por tecnologias de informação e comunicação: Uma revisão sistemática

Ana Moura¹, Andreia Noites², Rui Torres³

¹ESTSP – Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto

^{2,3}ATCFT – Área Técnico-Científica da Fisioterapia

Resumo

Introdução: Cada vez mais a Reabilitação Cardíaca (RC) tem um início precoce no tratamento e nas necessidades do paciente no sentido de promover a sua autonomia e responsabilização pela recuperação, através de uma abordagem multidisciplinar.

Os programas *home-based* e a inclusão das tecnologias de informação e comunicação são soluções atrativas para o aumento da participação dos doentes selecionados e inclusão de grupos de doentes atualmente sub-representados.

Objetivos: Sistematizar a evidência científica atual sobre a efetividade dos programas de reabilitação cardíaca *home-based* com controlo à distância através da aplicação de novas tecnologias, comparando-a com a reabilitação *centre-based/hospital-based*, ao nível da adesão e da atividade física.

Métodos: Este trabalho consiste numa revisão sistemática da literatura publicada entre 2007 e 2014, através de uma pesquisa em diferentes bases de dados eletrónicas científicas (Elsevier – Science Direct, PEDro, PubMed, Scielo Portugal e B-on) com as palavras-chave: reabilitação cardíaca, *home-based*, *centre-based*, *hospital-based*, reabilitação *exercise-based*, telemonitorização, *smartphone*, internet, atividade física, em todas as combinações possíveis. Os estudos foram analisados independentemente por dois revisores quanto aos critérios de inclusão e qualidade dos estudos.

Resultados: Dos 101 estudos identificados, apenas dez foram incluídos. Considerando a escala da PEDro, quatro estudos obtiveram um score 5, quatro, um score de 6, e 2 com um score de 7 em 10. Os estudos foram realizados em adultos com idades compreendidas entre os 18 e os 80 anos. Os programas de intervenção dividiram-se em planeamento de atividade física e em autogestão. Todos os programas de exercício físico conduziram a um aumento da capacidade de exercício e consequente, maior controlo de fatores de risco. Pelos níveis de adesão aos PRC *home-based* e pelos resultados positivos de diferentes parâmetros em relação a reabilitação *centre-based/hospital-based* é notável a efetividade da telemonitorização baseada em casa.

Conclusão: A telemonitorização domiciliária constitui um elemento fundamental para a solução de numerosos problemas destes doentes, tornando-se em métodos simples e de fácil funcionamento para haver sucesso nas taxas de adesão. Com efeito, a utilização das tecnologias de informação e de comunicação permite uma prestação e gestão eficazes dos cuidados de saúde no domicílio.

Palavras-chave: Hospital-based, Reabilitação cardíaca, Home-based, Telemonitorização, Atividade física.

Abstract

Background: More and more, cardiac rehabilitation has a premature start in treatment and in the patient's needs, in order to promote his autonomy and commitment for the recovery, through a multidisciplinary approach.

The home-based programmes and the inclusion of the information and communication technologies are attractive solutions for the increase of the participation of the selected patients, and for the inclusion of patients groups currently under-represented.

Aim(s): Systematize the current scientific evidence about the cardiac rehabilitation home-based remotely controlled programme's effectiveness, through the application of new technologies, comparing it to centre-based/hospital-based rehabilitation, in terms of adhesion and physical activity.

Methods: This work consists on a systematic revision of literature published between 2007 and 2014, through a research in different scientific electronic databases (Elsevier - Science Direct, PEDro, PubMed, Scielo Portugal and B-on) with the key words: "cardiac rehabilitation", "home-based", "centre-based", "hospital-based", "exercise-based rehabilitation", "telemonitoring", "smartphone", "internet" and "physical activity", in every possible combination. The studies were analyzed independently by two revisers, taking into account the inclusion criteria and the quality of the studies.

Results: Only 10 of the 101 identified studies were included. Considering the PEDro scale, 4 studies got a score of 5, four a score of 6 and 2 a score of 7 in 10. The studies were conducted in adults aged between 18 and 80 years. The intervention programmes were divided into planning of physical activity and self-management. All the physical activity programmes led to a raise of exercise capacity and consequently, to a higher control of the risk factors. Based on the PRC home-based adhesion levels and on the positive results from different parameters regarding centre-based/hospital-based rehabilitation, it is remarkable the effectiveness of home-based telemonitoring.

Conclusion: Home-based telemonitoring constitutes a key element for the solution of numerous problems of these patients, becoming simple and easy operating methods to achieve success in adhesion rates. With effect, the use of the information and communication technologies allows an effective performance and management of healthcare at home.

Key words: Hospital-based, Cardiac rehabilitation, Home-based, Telemonitoring, Physical activity.

ÍNDICE

1.Introdução	6
2.Métodos	9
2.1 Estratégia de pesquisa	9
2.2 Critérios de inclusão e exclusão.....	9
2.3 Seleção dos estudos.....	10
3.Resultados	11
3.1 Qualidade metodológica/Risco de viés.....	12
3.2 Participantes.....	12
3.3 Programas de intervenção	12
4.Discussão	19
5.Conclusão	24
6.Agradecimentos	25
7.Referências Bibliográficas	25

1 Introdução

Atualmente, as Doenças Cardiovasculares (DCV) são a primeira causa de morte no mundo, sendo responsável por cerca de 4,1 milhões de mortes por ano (Nichols, Townsend, Scarborough, & Rayner, 2013). Em Portugal, as doenças cardiovasculares lideram igualmente as taxas de morbidade e mortalidade, o que determinam que sejam encaradas como um dos mais importantes problemas de Saúde Pública e a necessidade de se implementarem medidas que visem a sua prevenção primária e secundária (Direção Geral da Saúde, 2006).

A manifestação das DCV nas mulheres aparece com maior frequência nas mulheres e cerca de 10 anos mais tarde, tendo como principal causa a doença microvascular. Já no género masculino, a doença coronária parece ser a principal causa de DCV (Nichols et al., 2013).

Estima-se que 75% das DCV podem ser atribuídas a fatores de risco modificáveis, ou seja, preveníveis, tratáveis e/ou controláveis (Ribeiro, Furtado, & Pereira, 2013). Porém, devido ao desenvolvimento e investimento no diagnóstico, bem como nos procedimentos terapêuticos, este número de mortes têm vindo a diminuir nas últimas décadas, tendo-se verificado um aumento da sobrevivência (European Heart Network, 2012). De facto, estima-se que a redução de 50% observada na mortalidade por DCV esteja associada a alterações nos fatores de risco (European Heart Network, 2012).

A prevalência destas doenças na sociedade causa impacto a nível social, económico e cultural e vem salientar a necessidade da prevenção da doença e promoção da saúde, que deverá ser adequada às diversas características da população, como o género, etnia e nível socioeconómico (Ribeiro et al., 2013).

Com o intuito de prevenir e recuperar de DCV, vários programas de reabilitação cardíaca (PRC) foram desenvolvidos, especialmente em enfarte agudo de miocárdio (EAM), dadas as grandes perdas funcionais apresentadas por estes pacientes (Mendes, 2009). Neste sentido, a OMS definiu Reabilitação Cardíaca (RC) em 1964, 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” (Organization 1964).

Recentemente surgiu uma nova definição, referindo como, o conjunto de atividades necessárias para influenciar favoravelmente a causa primária da DCV, assim como, assegurar aos pacientes uma condição física, mental e social ótima, para que eles consigam, pelo seu próprio esforço, preservar ou reassumir, quando percebido, um lugar o mais normal possível na vida da comunidade, através de um melhor comportamento de saúde promovendo progressão lenta ou inversa da doença (Buckley et al., 2013).

O descondicionalismo físico apresentado pelos pacientes após a alta hospitalar era resultado tanto da condição cardíaca subjacente, como do período de redução prolongada de atividade física a que os indivíduos estavam sujeitos. Quando começaram a ser documentados os benefícios e a segurança do exercício precoce e controlado, foram desenvolvidos programas de reabilitação altamente estruturados e supervisionados, que possibilitaram a realização de estudos, de modo a incrementar o conhecimento nesta área e diminuir o receio relativo à (in) segurança do exercício em pacientes com patologia cardíaca (Giannuzzi et al., 2003).

Atualmente, o número de pacientes que podem beneficiar desta intervenção está mais alargado, incluindo não só os doentes com EAM mas também os doentes com angina de peito estável, submetidos a cirurgia de revascularização coronária ou angioplastia com ou sem colocação de *stent*, transplante cardíaco, com *pacemaker* ou cardioversor desfibrilhador implantável após substituição valvular, cardiopatia congénita, cardiopatia adquirida, cardiomiopatia dilatada, com doença vascular periférica e claudicação intermitente (Balady et al., 2007; Leon et al., 2005).

Cada vez mais a RC começa a ter um início precoce na reabilitação e nas necessidades do paciente no sentido de promover a sua autonomia e responsabilização pela recuperação, através de uma abordagem multidisciplinar, que inspira uma modificação dos fatores de risco e melhoria da qualidade de vida do paciente (Giannuzzi et al., 2003).

Presentemente, para além da promoção da capacidade funcional, os PRC assumiram-se como programas de prevenção secundária, implementando também a adoção de um estilo de vida saudável, a observância da terapêutica farmacológica e a educação dos doentes e dos seus familiares, de forma a auxiliá-los a viver com a doença (Balady et al., 2007; Giannuzzi et al., 2003).

Contudo, a participação de pacientes elegíveis na RC permanece pobre (Munro, Corrigan, Angus, Thompson, & Leslie, 2011). Muitos pacientes elegíveis não são referidos para estes programas e outros não são suficientemente encorajados a participar (Lavie, Milani, & Ventura, 2009). Assim, as causas mais frequentes para a subutilização da RC incluem a falta de referência médica, de divulgação de RC e de motivação dos pacientes; escassez de centros de RC e sua deficiente distribuição geográfica e diminuída participação do Sistema Nacional de Saúde (Coordenação Nacional para doenças cardiovasculares, 2009).

De entre os vários PRC, encontramos um grupo que pode ser realizado em casa correntemente denominada de *home-based programs*. Estes podem ser programas multidimensionais com combinações variáveis de aconselhamento, podendo ser realizado por intermédio de via telefónica com o profissional de saúde, por papel ou consultas periódicas.

O desenvolvimento de um método acessível, aceitável e adequado de RC baseada na comunidade é de significativa importância (Munro et al., 2011). A RC tradicionalmente tem sido vista como uma intervenção no hospital, no entanto, se a reabilitação procura ser verdadeiramente centrada no paciente existe um forte argumento para maior disposição em casa (Munro et al., 2011), podendo combater assim, as causas de subutilização.

Vários artigos demonstraram não haver diferença significativa entre os PRC *home-based* e *centre-based* (efetuados em centros de reabilitação) para os seguintes resultados: mortalidade, eventos cardíacos, tolerância ao esforço, fatores de risco modificáveis (tais como: controlo da pressão arterial e do colesterol total) e qualidade de vida relacionada com a saúde (Dalal et al., 2007; Jolly et al., 2009; Munro et al., 2011; Oerkild, Frederiksen, Hansen, & Prescott, 2012; Oerkild et al., 2011). Deve ainda ser salientado que um dos fatores importantes para a adesão e cumprimento dos PRC é a preferência e motivação do doente.

Deste modo, foram feitos estudos sobre as preferências dos doentes quando questionados em relação aos PRC *home-based versus centre-based* e a evidência sugere que os doentes empregados e que sentem ter falta de tempo têm maior probabilidade de preferir os PRC *home-based* (Dalal et al., 2007).

Os PRC *home-based* parecem possuir algumas vantagens em comparação com os PRC *centre-based*, nomeadamente, terem uma menor taxa de desistência em comparação com PRC *centre-based* (Dalal et al., 2007). Por outro lado, a ansiedade em relação à prática de exercício no domicílio sem a presença física do profissional de saúde e a falta de motivação são dois dos principais obstáculos para a não adesão a PRC *home-based* (Jolly et al., 2009).

Visando um controlo dos PRC efetuados à distância surgiu a telemonitorização dos planos de intervenção. Esta telemonitorização pode ser definida como a utilização de novas tecnologias de informação para monitorizar os pacientes à distância. O processo de telemonitorização poderá incluir o uso de áudio, vídeo, e outras comunicações e outras tecnologias de processamento de informação eletrónica para monitorizar o estado do paciente.

A *European Society of Cardiology* define a telemonitorização domiciliária como o conjunto contínuo de informação sobre o doente e a capacidade de rever essa informação, sem ter o doente presente (Dickstein et al., 2008).

A telemonitorização domiciliária de doentes crónicos ainda não se encontra na lista de cuidados e serviços prestados pelo Sistema Nacional de Saúde aos seus utentes. A criação de novos modelos de intervenção simplificados e mais acessíveis tal como os PRC *home-based* com o uso de tecnologias de informação e comunicação podem oferecer perspetivas interessantes para o desenvolvimento e expansão de modalidades de PRC alternativas ao PRC *centre-based*, com o potencial de ajudarem a aumentar a participação dos doentes e melhorar

a razão custo-benefício dos PRC (Savage, Sanderson, Brown, Berra, & Ades, 2011; Varnfield et al., 2011). O mais comum nos estudos que abordam este tema, é acederem a um *site* na internet, onde têm disponível desde de informações da patologia a um fórum de discussão passando por um plano de atividade física.

Face ao conhecimento atual, não existem revisões publicadas anteriormente que se dedicaram a comparar o impacto de PRC *home-based* com recurso a novas tecnologias de informação e comunicação e *centre-based* em fatores de risco modificáveis, atividade física e adesão ao tipo de programa.

Assim, este trabalho pretende sistematizar os resultados da literatura existente apresentando a efetividade dos programas de reabilitação cardíaca *home-based*, nomeadamente os níveis de atividade física e a adesão ao respetivo programa, com controlo/dinamização á distância através da aplicação de novas tecnologias de informação e comunicação, comparando com a reabilitação *centre-based/hospital-based*.

2 Métodos

2.1 Estratégia de pesquisa

Para a elaboração da presente revisão sistemática foi tida em consideração as linhas orientadoras do projeto PRISMA (<http://www.prisma-statement.org/>), para tal foi conduzida uma pesquisa *online* nas principais bases de dados de ciências da saúde (Elsevier – Science Direct, PEDro, PubMed, Scielo Portugal e B-on) e ainda no Google Scholar. A pesquisa foi limitada à língua portuguesa e inglesa.

As palavras-chave utilizadas para efetuar a pesquisa foram as seguintes: “reabilitação cardíaca”, “cardiac rehabilitation”, “home-based rehabilitation”, “telemonitorização”, “centre-based”, “hospital-based”, “exercise-based rehabilitation”, “technology”, “telemonitoring”, “smartphone”, “internet”, “web-based interventions”, “physical activity”, “cardiovascular diseases”, “telemedicine”, “mobile phone” e “heart failure”.

A procura foi realizada tendo em conta o aparecimento destas palavras-chave ou da combinação das mesmas no título, no resumo ou nas palavras-chave de um artigo.

Também foi feita uma pesquisa da bibliografia dos documentos extraídos para a deteção de estudos relevantes para a problemática em estudo.

2.2 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos neste estudo todos os estudos randomizados e controlados (*randomized controlled trials - RCT's*) em Inglês e Português sobre programas de reabilitação cardíaca com controlo á distância através da aplicação de novas tecnologias, publicados entre 2007 e

2014. Como critérios de exclusão foram definidos: estudos focados em reabilitação cardíaca *centre-based/hospital-based*, estudos descentralizados da temática em estudo, estudos em estado de elaboração, e que por esse motivo não têm apresentação de resultados, estudos com acesso apenas ao resumo, e estudos com scores na escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro) inferiores a 4/10 (www.pedro.org.au).

2.3 Seleção de estudos

Um dos investigadores desta revisão sistemática consultou as bases de dados referidas utilizando a metodologia de procura descrita. Se o resumo ou o título do artigo presente na base de dados fosse relevante para a temática em estudo, o artigo era extraído por completo.

Foi realizada a reunião de todos os artigos extraídos no final de todas as pesquisas, detetando possíveis duplicações de resultados. Foi efetuada também uma análise individual da pertinência de cada artigo, onde se procedeu à inclusão ou exclusão de estudos, consoante os critérios previamente definidos.

Os artigos conseguidos ao longo da pesquisa, foram ordenados por ordem de título do nome do primeiro autor.

Todos os artigos, mesmo os excluídos, foram explorados de modo a detetar na sua bibliografia artigos relevantes para a problemática em estudo, quando importantes, estes eram extraídos.

A qualidade metodológica foi avaliada através da escala PEDro que se apoia na lista de Delphi, desenvolvida por Verhagen e colaboradores (Verhagen et al., 1998), sendo definida como pontuação mínima para inclusão dos artigos na revisão, um score de 4 ou mais pontos segundo a referida escala.

A escala PEDro pontua os seguintes critérios de rigor metodológico (ausente: 0 pontos; presente: 1 ponto):

1) especificação dos critérios de elegibilidade; 2) distribuição aleatória dos sujeitos; 3) distribuição cega dos sujeitos; 4) semelhança inicial dos grupos; 5) cegueira dos sujeitos; 6) cegueira dos terapeutas; 7) cegueira dos avaliadores; 8) follow-up de pelo menos um resultado-chave em mais que 85% dos sujeitos; 9) análise total ou por “intenção de tratamento”; 10) análise estatística intergrupos para pelo menos um resultado-chave; 11) medidas de precisão e variabilidade para pelo menos um resultado-chave.

A pontuação só será concedida quando um critério for claramente satisfeito.

Segundo as *guidelines* PEDro, somente os critérios 2 a 11 são usados para pontuação obtendo-se um valor compreendido entre 0 e 10. A escala PEDro apresenta níveis moderados de fiabilidade inter-observador (Coeficiente de correlação intraclassa – ICC: 0,68; Intervalo de confiança - IC 95%: 0,57-0,76) (Maher, Sherrington, Herbert, Moseley, & Elkins, 2003) .

Para melhorar a fiabilidade desta escala, qualquer diferença ou divergência na classificação da qualidade metodológica dos estudos foi resolvida através de discussão ou intervenção do investigador principal.

De seguida, o investigador principal procedeu à extração dos dados preenchendo uma grelha criada especificamente para a investigação. Da grelha faziam parte os seguintes pontos: 1) Métodos; 2) Participantes; 3) Intervenção; e 4) Resultados.

Um revisor independente procedeu à verificação da grelha de dados para uma maior precisão. Diferenças ou divergências foram também resolvidas através de discussão ou recorrendo a um terceiro revisor independente.

3 Resultados

A pesquisa da literatura identificou 101 estudos dos quais 66 foram encaminhados para uma avaliação mais detalhada. Desses, 56 foram excluídos por diferentes razões detalhadas na figura 1.

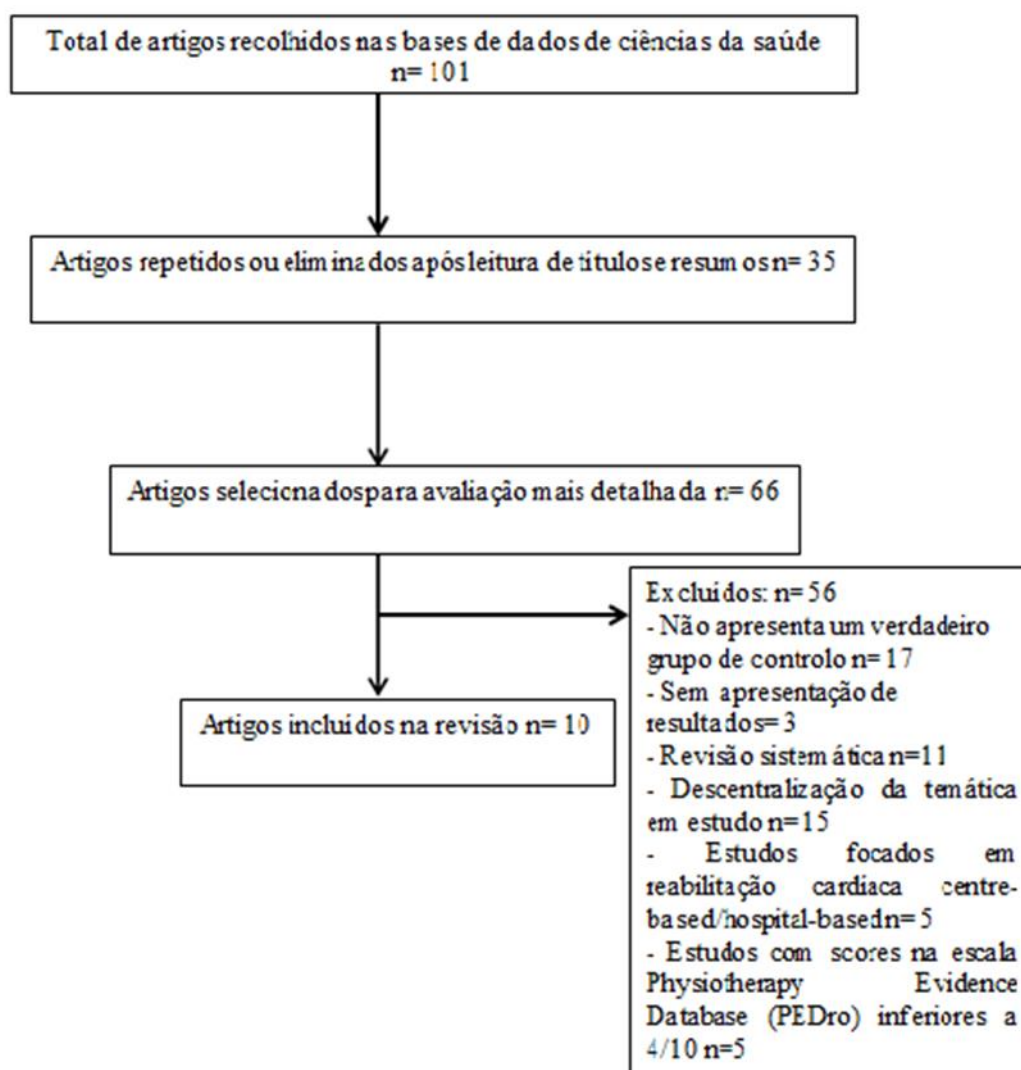


Figura 1 - Representação esquemática da seleção dos artigos do estudo.

Qualidade metodológica/Risco de viés

Os resultados da avaliação metodológica dos artigos selecionados, segundo a escala PEDro encontram-se descritos na tabela 1.

Tabela 1 – Qualidade metodológica segundo a escala PEDro

Estudo	Distrib. aleatória dos sujeitos	Distrib. cega dos sujeitos	Similaridade inicial dos grupos	Cegueira dos sujeitos	Cegueira dos terapeutas	Cegueira dos avaliadores	Follow-up + 85% dos sujeitos	Análise total ou por "intenção de tratamento"	Análise estatística intergrupos	Medidas de precisão e variabilidade	Score Total
Antypas <i>et al.</i> 2014	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5/10
Dalal <i>et al.</i> 2007	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6/10
Devi <i>et al.</i> 2014	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
Maddison <i>et al.</i> 2014	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	6/10
Oerkild <i>et al.</i> 2011	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	5/10
Oerkild <i>et al.</i> 2012	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
Piotrowicz <i>et al.</i> 2010	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10
Reid <i>et al.</i> 2012	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	5/10
Scherr <i>et al.</i> 2009	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Varnfield <i>et al.</i> 2014	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6/10

Legenda: 0=Ausente 1=Presente

Dos estudos envolvidos, apresentaram-se quatro com score 5/10 e 6/10, respectivamente, e com score 7/10 apresentaram-se dois estudos. O preenchimento de cada critério segundo a escala PEDro, bem como o score total encontram-se discriminados na tabela 1 e ordenados por ordem alfabética de autores.

É notório em todos os artigos, a ausência da cegueira dos terapeutas e dos sujeitos e a presença da análise estatística intergrupos e das medidas de precisão e variabilidade.

Participantes

Dez estudos foram efetivados, de forma geral, em adultos com idades compreendidas entre os 18 e os 80 anos. Os doentes selecionados estariam classificados entre baixo e médio risco de eventos cardiovasculares durante as atividades.

Programas de intervenção

Os programas de intervenção dos estudos selecionados dividem-se principalmente em dois aspetos: atividade física (Antypas & Wangberg, 2014; Dalal *et al.*, 2007; Devi, Powell, & Singh, 2014; Maddison *et al.*, 2014; Oerkild *et al.*, 2012; Oerkild *et al.*, 2011; Piotrowicz *et*

al., 2010; Reid et al., 2012; Varnfield et al., 2014) e autogestão (Antypas & Wangberg, 2014; Dalal et al., 2007; Oerkild et al., 2012; Oerkild et al., 2011; Piotrowicz et al., 2010; Scherr et al., 2009; Varnfield et al., 2014).

Atividade física

Todos os estudos incluíram um grupo experimental que realizou o planeamento de atividade física com os seus respetivos meios de monitorização *home-based*, e um grupo de controlo que seguiu o tratamento convencional. Dos estudos incluídos, todos exibem um programa de treino aeróbio.

Mudanças Comportamentais

Dos quatro estudos incluídos, todos apresentam controlo de alguns dos seguintes tópicos: alimentação, sintomatologia, peso, tabagismo, medicação, qualidade de vida, ansiedade e depressão e atividade física. Alguns destes pontos são avaliados por questionários, como por exemplo, *IPAQ (International Physical Activity Questionnaire)* para a atividade física.

Detalhes mais específicos acerca de cada estudo e respetivos programas de intervenção encontram-se descritos nas tabelas 2A, 2B, 2C, 2De 2E.

Tabela 2A: Características dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Estudo	Participantes	Duração	Variáveis	Intervenção	Instrumentos de avaliação	Resultados	Conclusão
Antypas <i>et al.</i> 2014	N=69 GE: n=29 GC: n=40 Idade: GE:59,5(56,3-62,8) GC:58,8(55,8-61,7)	3 meses	Primárias: Atividade física. Secundárias: Ansiedade e depressão; autoeficácia; apoio social; estágios de mudança.	GE: Site com informações sobre DCV e autogestão. Fórum de discussão e plano de atividade física (incentivo, aviso prévio da atividade e feedback do exercício realizado). GC: Semelhante ao GE, plano de atividade física opcional. Sem feedback pós exercício.	-IPAQ; -URICA-E2; -PC-EX; -HADS.	1º mês: GE com nível médio de atividade física total ↑ ao GC, mas sem diferenças significativas. 3º mês: GE com nível médio de atividade física total ↑ ao GC, mas com diferenças significativas. Adesão: Sem diferenças significativas entre grupos. Não houve diferenças estatisticamente significativas nas variáveis secundárias.	Este tipo de intervenção poderá contribuir para taxas de atividade física superiores a longo prazo, após programas de RC.
Dalal <i>et al.</i> 2007	N=230 Grupo randomizado (GR): n=104 Grupo preferência doente (GPD): n=126 Idade: GR: Base hospitalar: n= 64,3 (11,2) Base domiciliar: n= 60,6 (10,1) -GPD: Base hospitalar: n= 62,8 (11,5) Base domiciliar: n= 64,5 (10,3)	9 meses	Primárias: Ansiedade e depressão; qualidade de vida e colesterol total. Secundárias: Capacidade de exercício; tabagismo; IMC; pressão arterial; eventos cardíacos; medicação e mortalidade.	Grupo Domiciliar: Chamada Telefônica/Site - <i>Heart Manual</i> durante 6 semanas (programa estruturado de exercício, gestão de stress, e de educação da doença cardíaca). Grupo Hospitalar: Reabilitação <i>centre-based</i> durante 8-10 semanas.	-HADS; -MacNew; - Prova de esforço máxima (Protocolo de Bruce).	GR: Sem alteração média na escala de ansiedade e depressão, MacNew e nível de colesterol entre os grupos domiciliares e hospitalares. GPD: Níveis ↑ em todos os domínios MacNew dentro de cada grupo, com ↓ significativa nos níveis de colesterol de cada grupo. ↑ nos scores de ansiedade no grupo baseado em casa. Sem diferenças significativas. Não houve diferenças significativas nas variáveis secundárias em ambos os grupos.	RC <i>Home-Based</i> foi tão eficaz como a RC <i>Centre-Based</i> para pacientes após enfarte agudo do miocárdio. Melhorias significativas na qualidade de vida e colesterol total foram vistos dentro de cada grupo.

Tabela 2B: Características dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Estudo	Participantes	Duração	Variáveis	Intervenção	Instrumentos de avaliação	Resultados	Conclusão
Devi et al 2014	N=94 GE: n=48 GC: n=46 Idade: GE: 66.27 (8.35) GC: 66.20 (10.06)	6 semanas +6 meses de follow-up	Primárias: Atividade física (número de passos). Secundárias: Gasto energético; duração atividade sedentária; duração atividade moderada; peso; pressão arterial sistólica e diastólica; autoeficácia; ingestão de gordura e fibra; qualidade de vida; ansiedade e depressão.	GE: Tratamento convencional/ Site com programa "Activate your Heart" (registro de atividade física diária e de outras informações). GC: Tratamento convencional.	-HADS; - Acelerômetro; - Self-efficacy Scale; - MacNew; - SAQ; - Dietary Instrument for Nutritional Evaluation.	6 semanas: Pelo programa, o GE ↑ na contagem de nº passos enquanto o GC teve ↓. ↓ significativamente maior na pressão arterial sistólica no GC em relação ao GE. GE ↓ frequência de angina e ↑ pontuação na qualidade de vida, com diferenças significativas. 6 meses: GE mostrou melhoria nos passos diários, gasto energético, duração atividade sedentária, duração moderada da atividade e peso, enquanto o GC ↓. Sem diferenças significativas.	Atividade física diária melhorou através da contagem de passos. Redução do tempo de sedentarismo e um aumento no tempo gasto sendo moderadamente activo. Uma abordagem baseada na Internet pode oferecer uma abordagem de autogestão alternativa para o Plano de Angina ou reabilitação cardíaca.
Maddison et al. 2014	N=171 GE: n=85 GC: n=86	24 semanas	Primárias: PVO2. Secundárias: Nível de atividade física e autoeficácia.	GE: Tratamento convencional/Site. Exercício aeróbico moderado a vigoroso com duração mínima de 30 min, pelo menos 5 x por semana. SMS para aumentar o comportamento de atividade física. GC: Tratamento convencional.	-Teste ergométrico; - IPAQ-LF.	GE a favor para a atividade física, com diferenças significativas. Mudanças na autoeficácia tiveram um efeito significativo sobre a atividade física, em comparação com os grupos.	A intervenção envolvendo SMS e internet teve um efeito positivo sobre os níveis de atividade física. O efeito foi provavelmente mediado através do aumento da autoeficácia para desenvolver uma atividade com intensidade crescente.

Tabela 2C: Características dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Estudo	Participantes	Duração	Variáveis	Intervenção	Instrumentos de avaliação	Resultados	Conclusão
Oerkild <i>et al.</i> 2011	N=75 GE: n=36 GC: n=39 Idade: GE: 74.4 (5.8) GC: 74.7 (5.9)	12 meses	Primárias: Capacidade de exercício (pico Vo ₂ e teste de caminhada de 6 min). Secundárias: Pressão arterial; HDL; LDL Colesterol; IMC; qualidade de vida; ansiedade e depressão; co morbidade.	GE: Chamada Telefónica. Exercício (caminhada rápida e bicicleta estacionária). Duração: 30 min., 6 x semana. Intensidade:11-13 na escala de Borg. Acompanhamento nutricional, cessação tabágica e sessões de educação. GC: Exercício de 60 min com supervisão, 2 x semana.	- Teste de caminhada de 6 min; - Prova de esforço máxima; - <i>Sit to stand test</i> ; - Índice de Charlson co morbidade; - <i>SF-12</i> ; - <i>HADS</i> .	3 meses: Teste de caminhada de 6 min teve um ↑ de 17,4 m no GE e de 36,1 m no GC. Sem diferenças significativas entre grupos. Nenhuma diferença significativa foi encontrada nas outras medições de resultados. 12 meses: Ambos os grupos tiveram um declínio significativo na capacidade de exercício. Sem diferenças significativas entre grupos.	RC baseada em casa é tão eficaz quanto em meio hospitalar para melhorar a capacidade de exercício, controlar fatores de risco e de saúde relacionados com qualidade de vida.
Oerkild <i>et al.</i> 2012	N=40 GE: n=19 GC: n=21 Idade: GE: 77.3 (6.0) GC: 76.5 (7.7)	12 meses	Primárias: Capacidade de exercício. Secundárias: Pressão arterial; composição corporal; perfil de colesterol; cessação tabágica; qualidade de vida e ansiedade e depressão.	GE: Chamada Telefónica e Visita Domiciliária. Aconselhamento nutricional e cessação tabágica. GC: Tratamento convencional.	- Teste de caminhada de 6 min; - <i>SF-12</i> ; - <i>HADS</i> ; - <i>Sit to stand test</i> .	3 meses: O GE teve um ↑ no Teste de caminhada de 6 min; GC não melhorou significativamente, mas sem diferenças significativas entre os grupos. 12 meses: ↓ no Teste de caminhada de 6 min em ambos os grupos. Sem diferenças significativas nas variáveis secundárias.	A participação na RC <i>home-based</i> melhorou a capacidade de exercício de pacientes idosos com doença cardíaca coronária. Quando a intervenção cessou, o aumento inicial da capacidade de exercício foi rapidamente perdido.

Tabela 2D: Características dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Estudo	Participantes	Duração	Variáveis	Intervenção	Instrumentos de avaliação	Resultados	Conclusão
Piotrowicz <i>et al.</i> 2010	N=152 GE: n=77 GC: n=75 Idade: GE: 56,4 ± 10,9 GC: 60,5 ± 8,8	8 semanas	Primárias: Classe NYHA, pico de consumo de oxigénio, teste de caminhada de 6 minutos e qualidade de vida.	Telemóvel/Controlo ECG. Os dois grupos diferiram quanto ao tipo de treino aeróbio de resistência, (<i>home-based</i> : caminhada; <i>centre-based</i> : bicicleta ergométrica) e ao acompanhamento de treino (<i>home-based</i> : telemonitorização; <i>centre-based</i> : exercícios supervisionados). Ambos os grupos tiveram apoio psicológico e participaram em sessões de educação.	- Classe NYHA; - Ecocardiograma bidimensional; - Teste de caminhada de 6 minutos; - Teste ergométrico cardiopulmonar; - SF-36.	Melhorias significativas em todos os parâmetros em ambos os grupos. Classe da NYHA no GE foi ↑ do que no GC. Com diferenças significativas. Teste de caminhada de 6 minutos foi significativamente ↑ no GC do que no GE.	Em pacientes com IC, RC <i>home-based</i> é igualmente eficaz à RC <i>centre-based</i> e fornece uma melhoria semelhante em termos de qualidade de vida. A adesão à RC parece ser melhor para <i>home-based</i> . A Telemonitorização pode ser uma ótima alternativa de RC em pacientes com IC.
Reid <i>et al.</i> 2012	N=223 GE: n=115 GC: n=108 Idade: GE: 56.7 ± 9.0 GC: 56.0 ± 9.0	12 meses	Primárias: Nível de atividade física. Secundárias: qualidade de vida; auto avaliação da atividade física nos tempos livres.	GE: Site para planeamento e controlo das atividades. Contato por <i>email</i> com um especialista no exercício. GC: Tratamento convencional (orientação da atividade física por um cardiologista).	- Pedómetro; - <i>Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire</i> ; - <i>MacNew</i> .	A atividade física no GE baseado na Internet ↑ significativamente comparativamente ao GC.	Este tipo de pacientes praticando exercício físico orientado e controlado baseado na Internet eram mais ativos fisicamente comparados com os que receberam os cuidados habituais. O uso deste programa poderia ampliar o alcance dos serviços de reabilitação e de prevenção secundária.

Tabela 2E: Características dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Estudo	Participantes	Duração	Variáveis	Intervenção	Instrumentos de avaliação	Resultados	Conclusão
Scherr <i>et al.</i> 2009	N=120 GE: n=54 GC: n=54 Idade: GE: 65 (62-72) GC: 67 (61-72)	6 meses	Primárias: Mortalidade cardiovascular e re-hospitalizações por agravamento da insuficiência cardíaca. Secundárias: Parâmetros técnicos (Disponibilidade do sistema e transmissão de dados).	GE: Telemóvel/Tratamento farmacológico. Sessão de educação para medição de pressão arterial e peso pelo equipamento a utilizar. GC: Tratamento farmacológico.	- Classe NYHA; - Esfigmomanómetro.	Classe NYHA melhorou no GE (p <.001) em comparação ao GC. Fração de ejeção com melhoria não significativa, tanto no GC como GE. GE com tempo mais curto de internamento em comparação ao GC (p = 0,04).	Telemonitorização baseada em casa usando aparelhos móveis melhora o resultado em pacientes com ICC e reduz a frequência e a duração das hospitalizações por insuficiência cardíaca.
Varnfield <i>et al.</i> 2014	N=120 GE: n=60 GC: n=60 Idade: GE: 55,5 ± 9,6 anos GC: 55,7 ± 10,4 anos	6 meses	Primárias: Captação, adesão e conclusão de um programa CR. Secundárias: Fatores modificáveis de estilo de vida; fatores de risco biomédico e qualidade de vida.	GE: Telemonitorização via telemóvel (<i>Smartphone</i>) com aplicação para peso e pressão arterial. Atividade física monitorizada por acelerómetro integrado no telemóvel. Acesso a um portal <i>web</i> para fornecer dados e obter feedback. GC: Sessões de educação e sessões de exercício físico supervisionado, 2x por semana.	- Teste caminhada de 6 minutos; - Acelerómetro; - <i>Dietary Habits Questionnaire</i> ; - <i>Kessler 10 (K10)</i> <i>Psychological Distress Scale</i> ; - <i>DASS2</i> ; - <i>EQ-5D HRQoL</i> .	GE e GC com melhorias significativas no teste de caminhada de 6 minutos desde o início até 6 semanas e mantido a 6 meses. GE com ligeira ↓ no peso em relação ao GC, bem como, melhorias significativas no estado emocional e qualidade de vida em 6 semanas. A adesão foi ↑ no GE do que no GC. Conclusão da RC no GE foi ↑ que o GC.	O programa RC baseado em casa foi tão eficaz em melhorar os resultados de saúde fisiológicos e psicológicos como a RC tradicional. Este método é uma opção viável para a otimização da utilização dos serviços de RC.

4 Discussão

A pesquisa realizada nas bases de dados foi limitada a estudos controlados e randomizados uma vez que, quando devidamente desenvolvidos, estes apresentam-se como o desenho de estudo ideal para a avaliação da efetividade de uma intervenção na área da saúde. Assim, na presente revisão foram considerados dez estudos.

Para avaliação do rigor metodológico dos estudos incluídos nesta revisão sistemática foi utilizada a escala PEDro. Os estudos aqui incluídos apresentam um rigor metodológico bastante aceitável (entre 5/10 e 7/10) tendo sido excluídos cinco estudos por apresentarem fraca qualidade metodológica, score inferior a 4/10, quando classificados com a escala PEDro.

Nenhum estudo preencheu valor positivo nos critérios “cegueira dos sujeitos” e “cegueira dos terapeutas”, pois nestes estudos que envolvem intervenções em diferentes grupos não é possível cegar quem comanda a intervenção e quem a recebe, isto é, não é possível cegar o terapeuta e os sujeitos quanto ao grupo de controlo e grupo experimental.

Apesar da qualidade metodológica ser bastante aceitável, vários estudos aqui incluídos poderiam ter um score superior devido a vários critérios da escala PEDro não serem constantemente cumpridos. Entre eles, a cegueira dos avaliadores. Estes critérios deverão ser tidos em conta em futuras investigações de forma a serem cumpridos e a aumentar o rigor metodológico dos estudos.

Embora todos os estudos tenham apresentado grupo de controlo, apenas sete (Antypas & Wangberg, 2014; Dalal et al., 2007; Devi et al., 2014; Maddison et al., 2014; Oerkild et al., 2012; Reid et al., 2012; Scherr et al., 2009) apresentam um verdadeiro grupo de controlo em que não foi realizado qualquer tipo de intervenção diferente ao que recebiam até então. No entanto, neste tipo de estudos é mais aconselhável optar por um grupo de controlo sem qualquer tipo de intervenção pois, não podendo ser cegos quanto ao grupo em que foram colocados, os indivíduos do grupo experimental poderão influenciar os resultados, melhorar ou modificar algum aspeto do comportamento que está a ser estudado, simplesmente como resposta ao facto de estarem a ser estudados e não em resposta a nenhuma intervenção experimental – efeito de Hawthorne (Adair, 1984).

Os resultados desta revisão revelam que a criação de novos modelos de intervenção simplificados e mais acessíveis tal como os PRC *home-based*, ou seja, no domicílio e o uso de tecnologias de informação e comunicação oferecem perspetivas a ter em consideração para o desenvolvimento e expansão de modalidades de PRC alternativas ao PRC *centre-based*, com

o potencial de ajudarem a aumentar a participação dos doentes e melhorar a razão custo-benefício dos PRC. Este facto vem suportar a teoria de que PRC *home-based* parecem ser tão seguros e efetivos quanto os PRC *centre-based*.

Porém, estes estudos analisados são sobretudo em doentes de baixo e médio risco (Cardiovascular & Rehabilitation, 2013). O leque de candidatos a PRC tem vindo a alargar, incluindo não só os doentes com enfarte agudo do miocárdio mas também os doentes submetidos a revascularização coronária (percutânea ou cirúrgica), a cirurgia valvular, transplante cardíaco ou a implantação de *pacemakers* e cardiodesfibriladores, doentes com angina estável, doença arterial periférica e insuficiência cardíaca (Piepoli et al., 2010). Nesta revisão, existem artigos que para além de se focarem em doentes com enfarte agudo do miocárdio (Dalal et al., 2007; Varnfield et al., 2014), também abordaram a angina estável (Devi et al., 2014) e a insuficiência cardíaca sistólica do ventrículo esquerdo (Piotrowicz et al., 2010). Já no estudo de Maddison et al., 2014, abrange uma população mais geralista (angina, enfarte agudo do miocárdio e revascularização).

Uma meta análise demonstrou não haver diferença entre os PRC *home-based* e *centre-based* para os seguintes resultados: mortalidade, eventos cardíacos, tolerância ao esforço, fatores de risco modificáveis (controlo da pressão arterial e do colesterol total) e qualidade de vida relacionada com a saúde (Dalal et al., 2007; Jolly et al., 2009). Estes resultados apoiam os estudos, *Cornwall Heart Attack Rehabilitation Management Study* (CHARMS) e *Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation* (BRUM) e o estudo de Oerkild et al. que comparou o PRC *home-based* com os cuidados de saúde usuais (sem RC) em doentes idosos que rejeitaram participar no PRC *centre-based*. É, assim, consensual que ambas as modalidades são efetivas e com diferenças relativamente pequenas e estáveis pelo que a escolha entre as duas modalidades não afeta significativamente os resultados clínicos.

Os PRC *home-based* possuem também algumas vantagens em comparação com os PRC *centre-based*. Segundo o estudo CHARMS, o PRC *The Heart Manual* tem uma menor taxa de desistência em comparação com o PRC *centre-based*. Uma possível explicação para o aumento de adesão, é o facto de em meio domiciliário, os indivíduos tornarem-se mais independentes no desempenho das suas tarefas diárias e a sua condição mental e física melhorar. Como relatou o estudo de Jolly et al., 2009, para uma maior adesão é necessário maximizar a participação dos indivíduos, tendo em conta características sociais, necessidades individuais do paciente e a localização de programas de reabilitação cardíaca. Por outro lado, a ansiedade em relação à prática de exercício no domicílio sem a presença física do profissional de saúde e a falta de motivação são dois dos principais obstáculos para a não adesão aos PRC *home-based* (Jolly et al., 2009).

O impacto económico da RC, ao contrário dos benefícios clínicos, é menos compreendido pela falta de estudos de qualidade nesta área. No entanto, de acordo com uma revisão recente sobre a avaliação económica da RC, os PRC *centre-based* têm um elevado custo-efetividade tal como os PRC *home-based* sendo estes últimos mais económicos quando comparados com a ausência de um PRC (Wong, Feng, Pwee, & Lim, 2012). Foi estimado que a implementação de um PRC *home-based* simultaneamente com um PRC *centre-based* poderia custar menos do que a RC atualmente existente (Dalal et al., 2007; Jolly et al., 2009).

O menor custo dever-se-ia a uma taxa de readmissão reduzida associada ao aumento da participação e cumprimento do PRC (Dalal et al., 2007; Jolly et al., 2009). De facto, a readmissão hospitalar é um resultado importante em termos de custo-efetividade e tem indiscutivelmente grandes implicações para o doente e para o sistema de saúde. A evidência corrente, e presente neste estudo, sugere que os PRC *home-based* são efetivos na redução das readmissões hospitalares e aqueles que são admitidos têm um internamento mais curto (Dalal et al., 2007; Jolly et al., 2009).

O exercício físico é uma componente primordial num PRC, sendo que grande parte do sucesso desses programas se deve à terapia baseada no exercício físico que proporciona ao doente maior capacidade de recuperação, permitindo o retorno às suas atividades de vida diária (Piotrowicz et al., 2010). O exercício físico também melhora a autoestima diminuindo os problemas emocionais que, muitas vezes, são sintomas importantes em alguns destes doentes (Devi et al., 2014).

Apesar da atividade física ser uma área bastante envolvida nas doenças cardíacas, inesperadamente não são muitos os estudos que avaliam a sua influência nos indivíduos cardíacos em PRC *home-based*. Dos dez estudos envolvidos apenas três envolvem acelerómetros/ pedómetros como instrumento de avaliação para a atividade física de modo mais preciso (Devi et al., 2014; Reid et al., 2012; Varnfield et al., 2014). Pelos resultados do nosso estudo, a pouca utilização destes instrumentos poderá ser explicada pelo facto da população alvo ser mais idosa, tendo assim mais dificuldade no seu manuseamento.

A utilidade das tecnologias de informação e comunicação têm sido cada vez mais valorizadas pela sua potencialidade em permitir o controlo do estado clínico do doente e a supervisão durante a atividade física através da monitorização de sintomas (fadiga, dispneia, dor torácica) e parâmetros fisiológicos (eletrocardiograma, frequência cardíaca, tensão arterial, peso corporal, saturação de oxigénio, terapêutica medicamentosa, etc.).

Recentemente tem sido aproveitado o acesso fácil e generalizado dos serviços web e dos aparelhos de telecomunicação portáteis (telemóveis, *smartphones*, *tablets*, entre outros) como ferramentas úteis no âmbito dos cuidados domiciliários tendo surgido o termo *mHealth*, termo

inglês que significa saúde portátil. Os serviços de mensagens por telemóvel ou correio eletrónico podem apresentar-se como formas convenientes e custo-efetivas de apoiar a autogestão do doente, por exemplo, na adesão à terapêutica ou na motivação para a adoção de estilo de vida saudável (Antypas & Wangberg, 2012).

Relativamente aos estudos que envolveram controlo á distância através da internet com respetivo planeamento de atividade física, todos eles apresentaram melhorias para o grupo experimental, demonstrando assim sendo um fator importante após evento cardíaco.

Embora todos os estudos tenham avaliado o nível de atividade física, apenas dois incluem um incentivo particular durante o tempo de intervenção para aumentar o comportamento ao exercício físico (Antypas & Wangberg, 2014; Maddison et al., 2014). Esta influência positiva pode ser explicada pelos benefícios psicológicos decorrentes de um acompanhamento mais atencioso durante a intervenção de modo a garantir a participação, aumentando assim o grau de adesão como demonstram os estudos.

Os PRC após eventos cardíacos envolvem atividade aeróbica, exercícios de resistência, relaxamento e flexibilidade. Tais exercícios são distribuídos em sessões de aproximadamente 50 minutos, com aplicação de protocolos proporcionais às condições e fases clínicas dos pacientes (Piotrowicz et al., 2010). As variáveis avaliadas na maioria dos estudos para além da atividade física, foram: ansiedade e depressão, qualidade de vida, frequência cardíaca, pressão arterial, tabagismo, índice de massa corporal, colesterol total, autoeficácia, tolerância ao esforço, esta última medida por meio da Escala de Borg, uma ferramenta qualitativa de classificação da perceção subjetiva do esforço físico (Antypas & Wangberg, 2014; Dalal et al., 2007; Devi et al., 2014; Maddison et al., 2014; Oerkild et al., 2012; Oerkild et al., 2011; Piotrowicz et al., 2010; Reid et al., 2012; Varnfield et al., 2014). Em menor escala encontram-se as variáveis: apoio social, estágios de mudança, eventos cardíacos, medicação, mortalidade, ingestão de gorduras e de fibras, gasto energético, duração de atividade moderada e sedentária, capacidade exercício, HDL, LDL, Classe NYHA, pico de consumo de oxigénio, autoavaliação de atividade física nos tempos livres, re-hospitalizações, disponibilidade do sistema e transmissão de dados e captação, adesão e conclusão de um programa RC (Antypas & Wangberg, 2014; Dalal et al., 2007; Devi et al., 2014; Oerkild et al., 2012; Oerkild et al., 2011; Piotrowicz et al., 2010; Reid et al., 2012; Scherr et al., 2009; Varnfield et al., 2014) .

Os programas de treino aeróbio variaram entre marcha, cicloergómetro, tapete rolante e outros géneros de atividade física com mais ou menos componentes de acordo com o respetivo estudo. Apesar de se terem verificado melhorias na capacidade de exercício em todos os estudos, nenhum deles estudou a possibilidade de manutenção do mesmo programa de treino pelos indivíduos incluídos no grupo experimental após o período de intervenção.

Apenas os estudos de Oerkild et al., 2011; Oerkild et al., 2012 e Reid et al., 2012 apresentaram um follow-up mais alargado permitindo a avaliação dos participantes durante 3, 6 e 12 meses. Nestes dois primeiros estudos foi possível verificar que a melhoria da capacidade de exercício é notável nos primeiros 6 meses. Aos 12 meses houve um declínio da atividade física. A contrariar, a conclusão do estudo de Reid et al., 2012 é de um aumento significativo na capacidade de exercício. Este dado poderá ser explicado pela população envolvente, (≥ 65 anos), em que nos dois estudos se conclui declínio após os 12 meses, não havendo um grande limite de idades como no estudo de Reid et al., 2012 (20 a 80 anos). Outro fator limitante que pode explicar o declínio de atividade física é o grau de comorbidade do paciente, que em muitos casos é elevado. Deste modo, todos os programas de treino aeróbio dos estudos incluídos nesta revisão apresentaram uma duração igual ou superior a dois meses.

Seria importante os participantes após a intervenção serem acompanhados com um programa de exercícios para continuar a realizar em casa. Esta componente é de grande importância uma vez que o exercício deverá ser introduzido na vida diária de cada indivíduo para não haver perdas do que foi ganho com o programa de intervenção inicial pois são vários os fatores que conduzem à desistência de todos os cuidados que tinham anteriormente, tais como, condições meteorológicas adversas, falta de tempo, fatores psicológicos, entre outros (Jolly et al., 2009). Cabe ao profissional de saúde saber quais as barreiras experienciadas por cada indivíduo e saber dar-lhe opções e respostas a cada uma delas, bem como suporte e encorajamento para a manutenção da prática de atividade física (Giannuzzi et al., 2003).

Os PRC foram desenvolvidos com o propósito de devolver aos pacientes as suas atividades diárias habituais, com ênfase na prática do exercício físico, acompanhada por ações educacionais voltadas para mudanças no estilo de vida (Ribeiro et al., 2013). Muitos são os estudos aqui presentes que mantêm atualizada toda a informação acerca da patologia cardíaca e do controlo de fatores de risco cardiovasculares (Antypas & Wangberg, 2014; Dalal et al., 2007; Oerkild et al., 2012; Oerkild et al., 2011).

Segundo a *European Society of Cardiology* (ESC) a telemonitorização domiciliária é um conjunto contínuo de informação sobre o doente e a capacidade de rever essa informação sem ter o doente presente (Dickstein et al., 2008). Recentes avanços em tecnologias de informação e comunicação, tais como *smartphones* e da internet, têm demonstrado potencial para abordar algumas das barreiras através de programas de RC baseados em casa e monitorização clínica remota e comunicação, tal como o aborda o estudo de Varnfield et al., 2014 desta revisão. No domicílio, várias são as vias utilizando o uso destas tecnologias.

A adesão a programas como este pode ser um problema, motivos para o não cumprimento pode variar para recusar a intervenção. No entanto, vários recursos foram identificados que poderiam ajudar a melhorar a adesão a um programa baseado na internet ou via telemóvel, tornando assim mais individual e interativo. Definir os seus próprios objetivos pessoais tem sido mostrado para ajudar a melhorar a adesão a intervenções baseadas na *web* (Brough, Boyce, Houchen-Wolloff, Sewell, & Singh, 2014). O estudo de Antypas & Wangberg 2014 vai ao encontro desta ideia, em que os elementos de intervenção têm de planear a sua atividade física, consoante as suas metas semanais, recebendo no fim o feedback do exercício sobre a forma de gráfico.

Neste estudo a mais notável é acederem a um *site* na internet, onde têm disponível desde de informações da patologia a um fórum de discussão passando por um plano de atividade física. De encontro a este conceito, Antypas & Wangberg, 2014, chegaram á conclusão que este tipo de intervenção em PRC contribuía para taxas de atividade física superiores a longo prazo. A utilização da internet permite uma maior flexibilidade como os pacientes são capazes de completar o seu programa de RC, em lugar e tempo que lhes convier. Ele também é capaz de atingir um público mais amplo, especialmente aqueles pacientes que vivem em áreas rurais.

Outro tipo de controlo á distância é o telemóvel, por chamada telefónica (Dalal et al., 2007; Oerkild et al., 2012; Oerkild et al., 2011; Scherr et al., 2009) ou por aplicações móveis (Varnfield et al., 2014). Piotrowicz et al., 2010 utilizou tanto o telemóvel para questões sobre sintomatologia e condição atual como utilizou monitorização de ECG, tanto em repouso como após exercício físico.

Scherr et al., 2009 concluiu no seu estudo que a telemonitorização baseada em casa usando aparelhos móveis melhora o resultado em pacientes com ICC e reduz a frequência e a duração das hospitalizações por insuficiência cardíaca. Pelos resultados dos nossos estudos, a telemonitorização em geral pode fornecer uma ferramenta poderosa para procurar sinais de alerta precoce e de reduzir o elevado risco de eventos adversos em pacientes cardíacos.

Infelizmente, acessibilidade limitada e níveis baixos de participação apresentam desafios persistentes em quase todos os países onde PRC estão disponíveis (Worringham, Rojek, Stewart, & Miranda, 2011).

5 Conclusão

Os resultados deste estudo revelam que mesmo não havendo grandes diferenças entre estes dois tipos de RC, a implementação de PRC *home-based* com a utilização de novas tecnologias podem ter o potencial de ajudar a inverter os resultados desanimadores a nível da adesão e

participação dos doentes elegíveis aos PRC, sendo um método mais cómodo e menos dispendioso.

Assim, a telemonitorização domiciliária de doentes cardíacos é uma área cujo desenvolvimento merece ser mais considerada e divulgada no futuro, avaliando o seu efetivo benefício sobre o acompanhamento médico tradicional, pois pode dar uma contribuição positiva para a gestão mais eficaz das doenças cardíacas.

Podemos concluir que o desenvolvimento e implementação de um PRC *home-based* e o desenvolvimento de sistemas de telemedicina poderiam ser soluções baratas para ultrapassar constrangimentos relacionados com a distância e tempo, fatores importantes na adesão dos doentes aos PRC.

6 Agradecimentos

Para além da orientação do Doutor Rui Torres e coorientação da Mestre Andreia Noites, pretendo ainda agradecer ao Dr. Manuel Brandão pela orientação na pesquisa das principais bases de dados das Ciências da Saúde.

7 Referências bibliográficas

- Adair, J. G. (1984). The Hawthorne effect: A reconsideration of the methodological artifact. *Journal of applied psychology*, 69(2), 334.
- Antypas, K., & Wangberg, S. C. (2012). E-Rehabilitation—an Internet and mobile phone based tailored intervention to enhance self-management of Cardiovascular Disease: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC cardiovascular disorders*, 12(1), 50.
- Antypas, K., & Wangberg, S. C. (2014). An Internet-and mobile-based tailored intervention to enhance maintenance of physical activity after cardiac rehabilitation: short-term results of a randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*, 16(3).
- Balady, G. J., Williams, M. A., Ades, P. A., Bittner, V., Comoss, P., Foody, J. M., . . . Southard, D. (2007). Core Components of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs: 2007 Update A Scientific Statement From the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*, 115(20), 2675-2682.
- Brough, C., Boyce, S., Houchen-Wolloff, L., Sewell, L., & Singh, S. (2014). Evaluating the Interactive Web-Based Program, Activate Your Heart, for Cardiac Rehabilitation Patients: A Pilot Study. *Journal of medical Internet research*, 16(10).
- Buckley, J. P., Furze, G., Doherty, P., Speck, L., Connolly, S., Hinton, S., & Jones, J. L. (2013). BACPR scientific statement: British standards and core components for cardiovascular disease prevention and rehabilitation. *Heart*, heartjnl-2012-303460.
- Cardiovascular, A. A. o., & Rehabilitation, P. (2013). *Guidelines for Cardia Rehabilitation and Secondary Prevention Programs-(with Web Resource)*: Human Kinetics.
- Dalal, H., Evans, P., Campbell, J., Taylor, R., Watt, A., Read, K., . . . Gray, D. P. (2007). Home-based versus hospital-based rehabilitation after myocardial infarction: a

- randomized trial with preference arms—Cornwall Heart Attack Rehabilitation Management Study (CHARMS). *International journal of cardiology*, 119(2), 202-211.
- Devi, R., Powell, J., & Singh, S. (2014). A web-based program improves physical activity outcomes in a primary care angina population: randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*, 16(9).
- Dickstein, K., Cohen-Solal, A., Filippatos, G., McMurray, J. J., Ponikowski, P., Poole-Wilson, P. A., . . . Hoes, A. W. (2008). ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008. *European journal of heart failure*, 10(10), 933-989.
- Giannuzzi, P., Saner, H., Björnstad, H., Fioretti, P., Mendes, M., Cohen-Solal, A., . . . McGee, H. (2003). Secondary prevention through cardiac rehabilitation. *European heart journal*, 24(13), 1273-1278.
- Jolly, K., Lip, G. Y., Taylor, R. S., Raftery, J., Mant, J., Lane, D., . . . Stevens, A. (2009). The Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation study (BRUM): a randomised controlled trial comparing home-based with centre-based cardiac rehabilitation. *Heart*, 95(1), 36-42.
- Lavie, C. J., Milani, R. V., & Ventura, H. O. (2009). Obesity and cardiovascular disease: risk factor, paradox, and impact of weight loss. *Journal of the American College of Cardiology*, 53(21), 1925-1932.
- Leon, A. S., Franklin, B. A., Costa, F., Balady, G. J., Berra, K. A., Stewart, K. J., . . . Lauer, M. S. (2005). Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease an american heart association scientific statement from the council on clinical cardiology (subcommittee on exercise, cardiac rehabilitation, and prevention) and the council on nutrition, physical activity, and metabolism (subcommittee on physical activity), in collaboration with the american association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation. *Circulation*, 111(3), 369-376.
- Maddison, R., Pfaeffli, L., Stewart, R., Kerr, A., Jiang, Y., Rawstorn, J., . . . Whittaker, R. (2014). The HEART mobile phone trial: the partial mediating effects of self-efficacy on physical activity among cardiac patients. *Frontiers in public health*, 2.
- Maher, C. G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., & Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical therapy*, 83(8), 713-721.
- Mendes, M. (2009). Reabilitação cardíaca em Portugal: a intervenção que falta!
- Munro, J., Corrigan, H., Angus, N. J., Thompson, D., & Leslie, S. (2011). Home versus hospital-based cardiac rehabilitation: a systematic review.
- Nichols, M., Townsend, N., Scarborough, P., & Rayner, M. (2013). Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update. *European heart journal*, 34(39), 3028-3034.
- Oerkild, B., Frederiksen, M., Hansen, J. F., & Prescott, E. (2012). Home-based cardiac rehabilitation is an attractive alternative to no cardiac rehabilitation for elderly patients with coronary heart disease: results from a randomised clinical trial. *BMJ open*, 2(6), e001820.
- Oerkild, B., Frederiksen, M., Hansen, J. F., Simonsen, L., Skovgaard, L. T., & Prescott, E. (2011). Home-based cardiac rehabilitation is as effective as centre-based cardiac rehabilitation among elderly with coronary heart disease: results from a randomised clinical trial. *Age and ageing*, 40(1), 78-85.
- Piepoli, M. F., Corra, U., Benzer, W., Bjarnason-Wehrens, B., Dendale, P., Gaita, D., . . . Zwisler, A.-D. O. (2010). Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 17(1), 1-17.

- Piotrowicz, E., Baranowski, R., Bilinska, M., Stepnowska, M., Piotrowska, M., Wójcik, A., . . . Kłopotowski, M. (2010). A new model of home-based telemonitored cardiac rehabilitation in patients with heart failure: effectiveness, quality of life, and adherence. *European journal of heart failure*, *12*(2), 164-171.
- Reid, R. D., Morrin, L. I., Beaton, L. J., Papadakis, S., Kocourek, J., McDonnell, L., . . . Unsworth, K. (2012). Randomized trial of an internet-based computer-tailored expert system for physical activity in patients with heart disease. *European journal of preventive cardiology*, *19*(6), 1357-1364.
- Ribeiro, S., Furtado, C., & Pereira, J. (2013). Associação entre as doenças cardiovasculares e o nível socioeconómico em Portugal. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, *32*(11), 847-854.
- Savage, P. D., Sanderson, B. K., Brown, T. M., Berra, K., & Ades, P. A. (2011). Clinical research in cardiac rehabilitation and secondary prevention: looking back and moving forward. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, *31*(6), 333.
- Scherr, D., Kastner, P., Kollmann, A., Hallas, A., Auer, J., Krappinger, H., . . . Jakl, G. (2009). Effect of home-based telemonitoring using mobile phone technology on the outcome of heart failure patients after an episode of acute decompensation: randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*, *11*(3).
- Varnfield, M., Karunanithi, M., Lee, C.-K., Honeyman, E., Arnold, D., Ding, H., . . . Walters, D. L. (2014). Smartphone-based home care model improved use of cardiac rehabilitation in postmyocardial infarction patients: results from a randomised controlled trial. *Heart*, heartjnl-2014-305783.
- Varnfield, M., Karunanithi, M. K., Särelä, A., Garcia, E., Fairfull, A., Oldenburg, B. F., & Walters, D. L. (2011). Uptake of a technology-assisted home-care cardiac rehabilitation program. *Medical Journal of Australia*, *194*(4), S15.
- Verhagen, A. P., de Vet, H. C., de Bie, R. A., Kessels, A. G., Boers, M., Bouter, L. M., & Knipschild, P. G. (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of clinical epidemiology*, *51*(12), 1235-1241.
- Wong, W. P., Feng, J., Pwee, K. H., & Lim, J. (2012). A systematic review of economic evaluations of cardiac rehabilitation. *BMC health services research*, *12*(1), 243.
- Worringham, C., Rojek, A., Stewart, I., & Miranda, J. J. (2011). Development and feasibility of a smartphone, ECG and GPS based system for remotely monitoring exercise in cardiac rehabilitation. *PloS one*, *6*(2), e14669.

