

NUNO PEDRO DE OLIVEIRA TAVARES

**O EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO
FÍSICO NA CAPACIDADE FUNCIONAL, NOS
FATORES DE RISCO DE PROGRESSÃO DA
DOENÇA CORONÁRIA E NA QUALIDADE DE
VIDA EM DOENTES CARDÍACOS**

Orientadora: Professora Doutora Raquel Maria Santos Barreto Sajara
Madeira

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Faculdade de Educação Física e Desporto**

**Lisboa
2011**

NUNO PEDRO DE OLIVEIRA TAVARES

**O EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO
FÍSICO NA CAPACIDADE FUNCIONAL, NOS
FATORES DE RISCO DE PROGRESSÃO DA DOENÇA
CORONÁRIA E NA QUALIDADE DE VIDA EM
DOENTES CARDÍACOS**

Documento científico apresentado com vista à obtenção do grau de Mestre (Despacho n.º 26210/2009 - 2.ª série de 30 de Novembro de 2009) em Exercício e Bem-estar com a especialidade na área de Exercício, Nutrição e Saúde.

Orientadora:

Professora Doutora Raquel Maria Santos Barreto
Sajara Madeira

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Faculdade de Educação Física e Desporto**

**Lisboa
2011**

Ao meu Pai por me ter ensinado
que é possível não esperar pelo amanhã para viver os sonhos de hoje.

Agradecimentos

À Exma. Senhora Presidente da Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, D.^a Maria da Luz Rosinha, bem como ao Exmo. Senhor Vereador Dr. Fernando Paulo Ferreira e Dr. Luís Rafael, pela confiança manifestada, na implementação de um programa de exercício físico, no Município de Vila Franca de Xira, como instrumento fundamental na reabilitação e integração de doentes cardíacos na comunidade.

Ao Dr. Mário Bernardino, Dr. Carlos Rabaçal e Dr. João Gouveia por credenciarem a implementação do programa de reabilitação cardíaca na comunidade.

À Professora Doutora Raquel Madeira, que manteve o seu sentido prático, objetividade e reflexão na coordenação científica e ao Professor Doutor António Palmeira pelas sugestões as quais permitiram manter o foco nos aspectos essenciais.

Ao Dr. António Almeida e Dr. Luís Nuno pelo investimento pessoal e disponibilidade fulcral na elaboração e operacionalização do projeto de investigação.

À Enf.^a Ana Henriques pela coragem, profissionalismo e disponibilidade ímpar, no desbravar dos múltiplos dossiers, em busca de dados essenciais para a concretização de todo o projeto.

Aos doentes cardíacos pela confiança e experiências fundamentais para o presente estudo.

A todos os especialistas do Hospital Reynaldo dos Santos e da Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, que de forma direta ou indireta, contribuíram na implementação e operacionalização do programa de reabilitação cardíaca, fase ambulatoria precoce, realizada na comunidade.

Por último, mas não menos importante, um agradecimento especial à minha família, principalmente à minha esposa, Patrícia Cabral, e ao meu filho, Henrique Tavares, que incansavelmente suportaram as pressas, a ansiedade e a falta de tempo, proporcionando a força, o apoio e o carinho essencial para a concretização desta minha odisseia.

A todos o meu Muito Obrigado!

Índice Geral

Lista de Abreviaturas.....	1
Resumo	3
Abstract	4
Capítulo I - Introdução Geral.....	5
1. Introdução Geral	6
1.1. Objetivos Experimentais.....	8
1.1.1. Objetivos específicos	9
1.2. Hipóteses de Estudo.....	9
Capítulo II - Método Geral.....	10
2. Método.....	11
2.1. Desenho do Estudo	11
2.2. Sujeitos.....	11
2.2.1. Critérios de inclusão.....	11
2.2.2. Contra-indicações absolutas ao exercício	12
2.3. Instrumentos de Avaliação	12
2.3.1. Avaliação do risco de segurança pós-evento.....	12
2.3.2. Parâmetros bioquímicos	12
2.3.3. Composição corporal	12
2.3.4. Capacidade funcional	13
2.3.5. Qualidade de vida.....	13
2.3.6. Nível de actividade física	14
2.3.7. Ingestão alimentar	14
2.3.8. Prescrição do exercício físico.....	14
2.4. Procedimentos.....	15
2.4.1. Medicina.....	15
2.4.2. Enfermagem	16
2.4.3. Dietista	16
2.4.4. Cardiopneumologia	16
2.4.5. Fisioterapia.....	16
2.4.6. Especialista em exercício físico	16
2.5. Recolha de Dados.....	17
2.6. Protocolo de Intervenção	17
2.6.1. Exercício físico supervisionado	17
2.6.1.1. Sessão tipo supervisionada	18
2.6.2. Cuidados usuais.....	19
2.7. Avaliação da Segurança.....	20
2.8. Cronograma	20

2.9. Análise Estatística.....	21
2.10. Seguro de Acidentes Pessoais	21
2.11. Questões Éticas	21
Capítulo III - I Manuscrito	22
Resumo	23
Abstract	24
3. Revisão Sistemática	25
3.1. Introdução	25
3.1.1. Doenças cardiovasculares “situação atual”	25
3.1.2. Fatores de risco	26
3.1.3. Estratificação do risco	26
3.1.3.1. Estratificação da doença cardíaca a longo prazo	26
3.1.3.2. Estratificação de ocorrências de eventos clínicos	27
3.1.3.3. Prova de esforço.....	27
3.1.4. Programas de reabilitação cardíaca	28
3.1.4.1. Fases de reabilitação cardíaca	29
3.1.5. O exercício físico e a doença cardíaca	29
3.1.5.1. Benefícios e riscos do exercício físico.....	30
3.1.5.2. Segurança e eficácia da intensidade do exercício	31
3.2. Objetivo Experimental.....	31
3.2.1. Objetivo específico.....	31
3.3. Método	31
3.3.1. Estratégias de análise e critérios de seleção	31
3.3.1.1. Critérios de inclusão	32
3.3.1.2. Critérios de exclusão.....	32
3.3.2. Intervenção	32
3.3.2.1. Extracção de dados e avaliação da qualidade.....	32
3.4. Resultados	33
3.4.1. Estudos excluídos e incluídos	33
3.4.2. Desenho dos estudos	36
3.4.3. Tipo de intervenção.....	36
3.4.4. O efeito do exercício físico na capacidade funcional.....	38
3.4.5. Composição corporal	40
3.4.6. Parâmetros bioquímicos	41
3.4.7. Qualidade de vida.....	41
3.5. Discussão	42
3.5.1. Protocolos de intervenção	42
3.5.2. Capacidade funcional	42
3.5.3. Fatores de risco	42
3.5.4. Qualidade de vida.....	43
3.5.5. Limitações da revisão sistemática	43
3.6. Conclusão	43

Referências Bibliográficas	44
Capitulo IV - II Manuscrito.....	47
Resumo	48
Abstract	49
4. Estudo Experimental.....	50
4.1. Introdução	53
4.2. Objetivo Experimental.....	54
4.2.1. Objetivo específico.....	54
4.3. Método	55
4.3.1. Desenho do estudo	55
4.3.2. Sujeitos.....	55
4.3.3. Instrumentos de avaliação	55
4.3.3.1. Avaliação do risco de segurança pós-evento	55
4.3.3.2. Parâmetros bioquímicos.....	55
4.3.3.3. Composição corporal	55
4.3.3.4. Capacidade funcional.....	56
4.3.3.5. Nível de atividade física	56
4.3.3.6. Ingestão alimentar.....	56
4.3.3.7. Qualidade de vida	56
4.3.4. Procedimentos	56
4.3.5. Exercício físico supervisionado	57
4.3.5.1. Sessão tipo supervisionada	57
4.3.6. Cuidados usuais	58
4.3.7. Recolha de dados.....	59
4.3.8. Análise estatística.....	59
4.4. Resultados	60
4.4.1. Desenho do estudo	60
4.4.2. Características da amostra.....	60
4.4.3. Intervenção	61
4.4.4. Avaliação dos fatores de risco.....	62
4.4.4.1. Composição corporal	62
4.4.4.2. Parâmetros bioquímicos.....	63
4.4.4.3. Nível de atividade física	63
4.4.4.4. Frequência alimentar	64
4.4.5. Avaliação da capacidade funcional.....	66
4.4.6. Avaliação da qualidade de vida.....	66
4.4.7. Comparação entre grupos.....	67
4.4.7.1. Composição corporal	67
4.4.7.2. Parâmetros bioquímicos.....	68
4.4.7.3. Nível de atividade física	70
4.4.7.4. Frequência alimentar	70
4.4.7.5. Capacidade funcional.....	72

4.4.7.6. <i>Qualidade de vida</i>	74
4.5. Discussão	75
4.5.1. Fatores de risco	76
4.5.2. Capacidade funcional	77
4.5.3. Qualidade de vida	78
4.6. Conclusão	79
Referências Bibliográficas	80
Capítulo V - Discussão e Conclusão Geral	79
5. Discussão e Conclusão Geral	86
5.1. Discussão Geral	86
5.1.1. Protocolo de intervenção	86
5.1.2. Fatores de risco	87
5.1.2.1. <i>Nível de atividade física</i>	87
5.1.2.2. <i>Composição corporal</i>	88
5.1.2.3. <i>Parâmetros bioquímicos</i>	89
5.1.2.4. <i>Ingestão alimentar</i>	90
5.1.3. Capacidade funcional	91
5.1.4. Qualidade de vida.....	92
5.1.5. Limitações	93
5.2. Conclusão Geral	94
Referências Bibliográficas	96
ANEXOS	i
Anexo 1 - Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ).....	ii
Anexo 2 - Questionário de Qualidade de Vida (Macnew)	iv
Anexo 3 – Consentimento Informado	x
Anexo 4 – Apresentação do Projeto de investigação	xiii

Índice de Tabelas

Tabela 1. Características dos estudos	34
Tabela 2. Continuação da caracterização dos estudos	35
Tabela 3. Exercício não supervisionado	36
Tabela 4. Exercício supervisionado vs não supervisionado	36
Tabela 5. Exercício supervisionado vs não supervisionado: continuação	37
Tabela 6. Exercício supervisionado	37
Tabela 7. Exercício supervisionado: continuação	38
Tabela 8. Características da amostra	60
Tabela 9. Idade e dias de internamento	61
Tabela 10. Medicação	61
Tabela 11. Composição corporal: avaliação inicial vs final	62
Tabela 12. Parâmetros bioquímicos: avaliação inicial vs final	63
Tabela 13. Nível de atividade física: avaliação inicial vs final	64
Tabela 14. Frequência alimentar: avaliação inicial vs final	65
Tabela 15. Capacidade funcional: avaliação inicial vs final	66
Tabela 16. Qualidade de vida: avaliação inicial vs final	67
Tabela 17. Comparação entre grupos: composição corporal	68
Tabela 18. Variação percentual da composição corporal	68
Tabela 19. Comparação entre grupos: parâmetros bioquímicos	69
Tabela 20. Variação percentual dos parâmetros bioquímicos	69
Tabela 21. Comparação entre grupos: nível de atividade física	70
Tabela 22. Variação percentual do nível de atividade física	70
Tabela 23. Comparação entre grupos: frequência alimentar	71
Tabela 24. Variação percentual da frequência alimentar	72
Tabela 25. Comparação entre grupos: capacidade funcional	73
Tabela 26. Variação percentual da capacidade funcional	73
Tabela 27. Comparação entre grupos: qualidade de vida	74
Tabela 28. Variação percentual da qualidade de vida	74

Lista de Abreviaturas

AACVPR	American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation
AHA	American Heart Association
AVC	Acidente Vascular Cerebral
AV	Auriculo-ventricular
AF	Atividade Física
CAGB	Coronary Artery Bypass Graft
CI	Confidence Interval
CMVFX	Câmara Municipal de Vila Franca de Xira
C-HDL	Concentração de Colesterol nas High-densitu lipoprotein
C-LDL	Concentração de colesterol nas low-densiry lipoprotein
CU	Cuidados Usuais
DP	Duplo Produto
DAC	Doença das Artérias Coronárias
DCV	Doenças Cardiovasculares
DGS	Direcção Geral de Saúde
EAM	Enfarte Agudo do Miocárdio
EM	Enfarte do Miocárdio
ES	Exercício Supervisionado
EU	European Union
FPC	Fundação Portuguesa de Cardiologia
FEVE	Fracção de Ejecção do Ventrículo Esquerdo
FC	Frequência Cardíaca
HRS	Hospital Reynaldo dos Santos
HVE	Hipertrofia Ventricular Esquerda
IC	Insuficiência Cardíaca
IMC	Índice de Massa Corporal
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
IPE	Indice de Percepção do Esforço

ISAK	Internacional Society for Advancement In Kinanthropometry
MET	Equivalente Metabólico
mm	Miligramas por decilitro
mmol/dia	Milimoles por dia
mg/dl	Miligramas por decilitro
NYHA	New York Heart Association
OMS	Organização Mundial de Saúde
PTCA	Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty
QVRS	Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde
Q.V.	Qualidade de Vida
RC	Reabilitação Cardíaca
TA	Tensão Arterial
TAS	Tensão Arterial Sistólica
TAD	Tensão Arterial Distólica
ULHT	Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
VO ₂ pico	Consumo oxigénio pico

Resumo

Considerando que a prática de exercício físico com uma intensidade pelo menos moderada melhora a capacidade funcional (Maines et al., 1997; Clara et al., 2002; Olney et al., 2006), a qualidade de vida (Leal et al., 2005; Azevedo & Leal, 2009; Flynn et al., 2009) e diminui os fatores de risco coronários (Maines et al., 1997; Squires & Hamm, 2007; Perk, 2009; Pimenta, 2010), propõe-se com o presente estudo analisar o efeito do exercício físico supervisionado, em fase ambulatorio precoce, realizada na comunidade, ao nível da recuperação de doentes cardíacos. **Método:** Aplicar-se-á um estudo experimental, em doentes cardíacos de ambos os sexos, entre os 28 e os 80 anos. Atribuir-se-á particular ênfase às alterações induzidas pela aplicação do programa de exercício físico nos parâmetros bioquímicos (colesterol total, C-LDL, C-HDL, triglicéridos e glicose), na composição corporal (peso, índice de massa corporal, perímetro da cintura), na capacidade funcional (consumo de oxigénio pico $-V_{O_2}$ pico, equivalente metabólico, duplo produto), no nível de atividade física, na ingestão alimentar e na qualidade de vida. O estudo terá uma duração superior a três meses, comparando dois grupos, um grupo submetido ao exercício físico supervisionado (ES) e outro aos cuidados usuais (CU), os quais serão alvo de duas avaliações (inicial e final), avaliando-se a média e o desvio-padrão para todas as variáveis em estudo e recorrendo-se aos testes não paramétricos e paramétricos, para um nível de significância de $p < .05$. **Resultados:** Foram elegidos 52 doentes, sendo que 22 participaram no grupo cuidados usuais (CU) e 30 no grupo exercício físico supervisionado (ES), observando-se que o grupo ES apresentou melhorias mais acentuadas quando comparadas com o grupo CU, ao nível dos seguintes indicadores: dispêndio de kcal/semana (+697.22% vs +320.20%); PC (-3.19% vs +5.85%); CT (-23.92% vs -9.29%), C-LDL (-32.52% vs -8.92%); total de kcal/dia ingeridas (-33,31% vs -2.58%); VO_2 pico (+30.88% vs -3.57%); qualidade de vida geral (+53.86% vs +2.96%). **Conclusão:** Concluindo que o exercício físico multicomponente, inserido na fase de ambulatorio precoce na comunidade, potencia a recuperação de doentes cardíacos influenciando positivamente os fatores de risco de progressão da doença coronária, a capacidade funcional e a qualidade de vida fundamentais para que o doente possa, pelos seus próprios meios, retomar a sua vida na comunidade.

Palavras chave. Exercício físico, fatores de risco na progressão da doença coronária, capacidade funcional e qualidade de vida.

Abstract

Considering that the physical exercise with at least moderate intensity improves functional capacity (Maines et al., 1997; Clara et al., 2002; Olney et al., 2006), the quality of life (Leal et al., 2005; Leal & Azevedo, 2009; Flynn et al., 2009) and decreases coronary risk factors (Maines et al., 1997; Squires & Hamm, 2007; Perk, 2009; Pepper, 2010), this study proposes to examine the effect of supervised exercise in the early clinical phase held in the community, in the period of heart patients recovery. **Method:** This will be an experimental study of cardiac patients of both sexes, between 28 and 80 years old. In this study, special emphasis will be put on changes induced by application of physical exercise program in the biochemical parameters (total cholesterol, LDL-C, HDL-C, triglycerides and glucose), body composition (weight, body mass index, perimeter waist), functional capacity (peak oxygen consumption, metabolic equivalent, double product), level of physical activity, food intake and quality of life. The study will last over three months. Two groups undergoing supervised exercise (ES) and usual care (UC) will be compared, which will also be the subjects of two evaluations (initial and final), evaluating the mean and standard for all study variables and resorting to the non-parametric and parametric tests for a significance level of $p < .05$. **Results:** We selected 52 patients, 22 patients participated in the usual care group (UC) and 30 patients in the supervised exercise (ES), noting that the ES group showed greater improvements compared with the UC group, for the level of following indicators: expenditure kcal / week (+697.22% vs +320.20%), PC (-3.19% vs +5.85%), CT (-23.92% vs -9.29%), LDL-C (-32.52% vs -8.92 %), total kcal/day ingested (-33.31% vs -2.58%), VO_2 peak (+30.88% vs -3.57%), overall quality of life (+53.86% vs +2.96%). **Conclusion:** We conclude that the multicomponent exercise program, introduced into the early stage of recovery in the clinic and in the community, enhanced the recovery of heart patients positively, influenced the risk factors for coronary disease progression, functional capacity and quality of life essential to the patients, enabling them to continue to participate in community life.

Keywords. Physical exercise, risk factors in the progression of coronary artery disease, functional capacity and quality of life.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO GERAL

1. Introdução Geral

A prevenção secundária, através dos programas de reabilitação cardíaca, é atualmente reconhecida como um componente essencial do tratamento das doenças cardiovasculares (Giannuzzi et al, 2003). Prevenção com base em equipas multifacetadas e coordenadas com vista a otimizar o doente com patologia cardíaca ao nível físico, psicológico e social (Oliveira & Duarte, 2009).

Estabilizar, abrandar ou mesmo reverter a progressão do processo aterosclerótico subjacente reduzindo a morbilidade, a mortalidade e os reinternamentos (Oliveira & Duarte, 2009), representa o âmago dos programas de ambulatório. Planos que quebram com o período de imobilização prolongado a que os doentes são submetidos, incrementando o conhecimento e a necessidade de incluir o exercício físico, nos programas de reabilitação, como seguros e eficazes.

A prática do exercício físico por ser planeada, estruturada e repetitiva, na qual são efetuados movimentos corporais com o intuito de melhorar ou manter uma ou mais componentes da condição física (Howley, 2001; Whaley & Kaminsky, 2003) tem vindo a ser recomendada, pela comunidade científica, como um excelente meio de preservar o bem-estar físico, psíquico e social em doentes cardíacos (Mendes, 2007).

São 18 os centros de Reabilitação Cardíaca (RC) registados em Portugal, que incluem a componente do exercício físico, com vista a contribuir para a reabilitação de doentes cardíacos com patologias ao nível do enfarte do miocárdio (50%), cirurgia (10%), valvulopatias (5,8%), insuficiência cardíaca (5,2%) Abreu et al., (2010),

Estamos perante programas, que, embora sejam reconhecidos como componente significativa de um *continuum* de tratamento de doentes cardíacos, estão subutilizados nomeadamente pela falta de informação e de motivação dos doentes, presença de co-morbididades, falta de referência médica, distribuição geográfica e motivos socioeconómicos (Ades et al., 1992; Wenger, 2008; cit Abreu et al. 2010).

Segundo o estudo Heart Failure – Action (HF-Action), realizado por O’Connor et al., (2009), com o objetivo de avaliar se um programa de exercício físico, elaborado por doentes com insuficiência cardíaca (IC), reduz a mortalidade cardiovascular e hospitalização, identificou-se que o grupo que realizou exercício físico em relação ao grupo de controlo, reduziu em 15% a mortalidade cardiovascular e a hospitalização ($p=.030$).

O estudo, randomizado e controlado, envolveu 2.331 doentes cardíacos dos Estados Unidos da América (EUA), Canadá e França, com fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) $\leq 35\%$ e entre as classes funcionais 2 a 4 da *New York Heart Association* (NYHA). Os doentes foram divididos em dois grupos, o primeiro realizou o tratamento médico adequado e exercício sob supervisão direta ($n = 1.159$) e o segundo grupo apenas recebeu o tratamento médico adequado e indicações para realizar exercício não supervisionado ($n = 1.172$), concluindo-se com o estudo que o exercício físico é seguro (O'Connor et al., 2009) e que ajuda a melhorar de uma forma geral a qualidade de vida dos doentes cardíacos (Flynn et al., 2009).

O exercício físico assume-se como uma das ferramentas, capaz de produzir modificações, relevantes nos fatores de risco de progressão da doença cardíaca (hipertensão, perfil lipídico, obesidade e stress psicossocial), bem como no aumento da capacidade funcional (Clara, 2002; Meneghelo, 2005; Squires & Hamm, 2007).

São vários os benefícios que poderão ser almejados com a inclusão do exercício físico em programas de ambulatório, onde doentes de baixo e moderado risco, devidamente enquadrados, no mínimo durante três meses, após alta hospitalar, poderão reduzir o peso da doença graças à intervenção nos vários fatores de risco associados ao estilo de vida (Mendes, 2007).

O exercício físico regular e estruturado, é fundamental na obtenção de um conjunto de benefícios para a saúde (Oliveira & Duarte, 2009), tais como: melhoria na oferta de oxigénio ao miocárdio e na função endotelial; diminuição da proteína C reativa, na redução da frequência cardíaca, da pressão arterial sistólica e dos níveis de catecolaminas com o aumento do limiar de isquemia e de angina; melhoria na contractilidade do miocárdio e na fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) no exercício e em repouso; maior estabilidade elétrica do miocárdio devido à redução das catecolaminas; redução da composição corporal, dos triglicéridos, colesterol total e da concentração de colesterol nas *low-density lipoprotein* (C-LDL); aumento da concentração de colesterol nas *high-density lipoprotein* (C-HDL), da sensibilidade à insulina, da capacidade funcional e da qualidade de vida.

No estudo realizado por Sesso et al., (2002), com o objetivo de quantificar a atividade física necessária para a prevenção da doença das artérias coronárias, observou-se que os participantes que gastavam mais de 1.000 kcal por semana apresentaram um risco coronário 20% inferior aos que apenas despenderam 1.000 kcal por semana. Sendo

compatíveis com o conceito de que a atividade física e o exercício físico habitual reduzem a progressão da doença coronária.

O exercício físico, em doentes cardíacos, com uma intensidade pelo menos moderada, é considerado seguro e eficaz (Filho et al., 2002; Giannuzzi et al., 2003; Perk, 2009; O'Connor et al., 2009), na melhoria da capacidade funcional (Maines et al., 1997; Clara et al., 2002; Olney et al., 2006), na diminuição dos fatores de risco coronário (Maines et al., 1997; Squires & Hamm, 2007; Perk, 2009; Pimenta, 2010) e na melhoria da qualidade de vida (Leal et al., 2005; Azevedo & Leal, 2009; Flynn et al., 2009).

Cabe perguntar se no programa de reabilitação cardíaca, fase ambulatorial precoce, realizado pelo Hospital Reynaldo dos Santos (Serviço de Cardiologia) em parceria com a Câmara Municipal de Vila Franca de Xira (Divisão de Desporto e Gestão de Equipamentos), visando promover o exercício físico em doentes cardíacos de baixo a moderado risco, de forma a restabelecer e manter um estado ótimo fisiológico, psicológico e social, potencia a recuperação de doentes cardíacos, aquando da comparação com os doentes sujeitos aos cuidados usuais.

Atribuir-se-á particular ênfase à análise das alterações induzidas pela prática do exercício físico ao nível da composição corporal (peso, índice de massa corporal, perímetro da cintura), dos parâmetros bioquímicos (triglicéridos, colesterol total, C-LDL, C-HDL, glicose), da capacidade funcional (equivalente metabólico - MET, consumo de oxigénio pico- $\text{VO}_{2\text{pico}}$ e o duplo produto - DP), da ingestão alimentar, da qualidade de vida (QV) e do nível da atividade física (AF).

Este estudo será conduzido em conformidade com o protocolo aprovado pela Comissão de Ética do Hospital Reynaldo dos Santos e de acordo com as normas de boas práticas clínicas. Nenhum desvio do protocolo será implementado sem a análise prévia e aprovação do Conselho de Administração e da Comissão de Ética do Hospital referido, excepto em casos inadiáveis e imprescindíveis, que se prendam com a eliminação de um risco imediato para o sujeito da pesquisa, o qual será comunicado aos órgãos referidos logo que possível.

1.1. Objetivos Experimentais

O objetivo fundamental do presente estudo visa introduzir o exercício físico supervisionado, no programa de reabilitação cardíaca, com o intuito de analisar e comparar

os resultados obtidos pelos doentes sujeitos ao exercício físico e aos cuidados usuais.

1.1.1. Objetivos específicos

Pretende-se com a aplicação do exercício físico supervisionado alcançar os seguintes objetivos:

- Verificar as alterações na composição corporal (peso, IMC, perímetro da cintura), nos parâmetros bioquímicos (colesterol total, C-LDL, C-HDL, glicose, triglicéridos) e na capacidade funcional (MET, VO_{2pico} e DP);
- Analisar o dispêndio de kcal por semana em atividade física;
- Mensurar o total diário de calorias ingeridas e a sua percentagem de macronutrientes;
- Avaliar a qualidade de vida relacionada com a doença cardíaca.

1.2. Hipóteses de Estudo

Face aos objetivos específicos propostos para o presente estudo, as hipóteses a testar serão as seguintes:

H01. Individualmente a composição corporal, os parâmetros bioquímicos, a capacidade funcional, o total de calorias ingeridos e o dispêndio kcal/semana em atividade física não se alteram através da aplicação do exercício físico supervisionado;

H02. As três funções da qualidade de vida não se modificam através da aplicação do exercício físico supervisionado;

H03. Não existem diferenças significativas entre os doentes sujeitos ao programa de exercício físico supervisionado e os que apenas recebem os cuidados usuais.

CAPÍTULO II

MÉTODO GERAL

2. Método

2.1. Desenho do Estudo

Para analisar os dois grupos de trabalho optar-se-á por aplicar um estudo experimental, dividindo os doentes em dois grupos. Um dos grupos será exposto a um programa estruturado com exercício físico supervisionado (grupo ES) enquanto o outro será submetido aos cuidados usuais (grupo CU). O estudo terá a duração superior a três meses, realizando-se duas avaliações (inicial e final), com o intuito de analisar a evolução dos grupos em estudo (ES vs CU).

2.2. Sujeitos

O estudo destina-se a doentes cardíacos, de ambos os sexos, entre os 28 e os 80 anos, que após a fase intra-hospitalar, estejam disponíveis para participar num programa ambulatorio precoce. Os doentes serão divididos em dois grupos, após consentimento informado, o grupo ES representando os sujeitos que optaram pelo exercício físico supervisionado e o grupo CU os que apenas foram submetidos aos cuidados usuais.

2.2.1. Critérios de inclusão

Serão incluídos no estudo os sujeitos que, segundo a estratificação do *American Heart Association* (AHA) para a participação e supervisão da atividade física (Whaley et al., 2006) e segundo a estratificação do risco da *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation* (AACVPR) para eventos cardíacos durante o exercício físico (Robertson et al., 2004), preencham os seguintes critérios: classe B para a participação e supervisão com base AHA; capacidade funcional superior a 6 Mets; ausência de sinais ou sintomas após evento (*Enfarte do Miocárdio* - EM, *Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty* - PTCA; *Coronary Artery Bypass Graft* - CAGB); hemodinamicamente estáveis com uma fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) superior a 49%; ausência de arritmias; doentes que em consulta apresentem múltiplos fatores de risco, embora não tenham tido nenhum evento cardíaco; doentes que não apresentem limitações físicas intelectuais e sociais para integrarem o programa; doentes que reunindo todas estas condições e através de

consentimento informado aceitem integrar o estudo referido; doentes que não preencham os critérios de inclusão mas por avaliação do médico/a cardiologista estão aptos para o estudo mencionado.

2.2.2. Contraindicações absolutas ao exercício

Os sujeitos que apresentarem as seguintes indicações não poderão participar no estudo referido: angina instável; tromboembolismo recente; infecção aguda ou febre de origem desconhecida; bloqueio aurículo – ventricular (AV) de 3º grau; pericardite e miocardite aguda; arritmia não controlada; insuficiência/estenose mitral ou insuficiência/estenose aórtica; insuficiência cardíaca (IC) descompensada; hipertensão arterial (HTA) descontrolada; depressão do segmento ST > 2mm; diabetes descompensada (Robertson et al., 2004).

2.3. Instrumentos de Avaliação

2.3.1. Avaliação do risco de segurança pós-evento

Utilizar-se-á a avaliação do risco clínico de segurança pós-evento da AACVPR (Robertson et al., 2004), os critérios do AHA para o exercício físico (Whaley et al., 2006) e a classificação de insuficiência cardíaca do NYHA (Brubaker et al., 2002).

2.3.2. Parâmetros bioquímicos

Os parâmetros bioquímicos serão analisados pelo laboratório do Hospital Reynaldo dos Santos (HRS), através do laboratório hemograma (Cell-Dyn 3700). Para os indicadores bioquímicos utilizar-se-á o Architect (CI 8200) e para a coagulação o STA compact.

2.3.3. Composição corporal

A altura será medida com um estadiómetro portátil (Soehnle), com limite de medição 0-2.07 mt., segundo os critérios da *Internacional Society for Advancement in Kinanthropometry* (ISAK), Oliveira et al., (2003). O Peso será medido através de uma balança mecânica calibrada (Soehnle), com carga máxima de 220kg, com precisão de 0.1kg, onde o examinado permanecerá de pé, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo. Avaliar-se-á o índice de massa corporal (IMC) através do quociente do peso pela altura

à potência de dois (Kg/m^2). Em relação ao perímetro da cintura, será avaliado, com a roupa afastada, à volta da cintura, localizada na meia distância entre o final da grelha costal e da crista ilíaca, através de uma fita métrica (BMI calculator) justa mas sem comprimir os tecidos, realizada no final de uma expiração normal (Pereira et al., 1999; Heyward, 2004; Oliveira et al., 2003).

2.3.4. Capacidade funcional

A capacidade funcional ($\text{VO}_{2\text{pico}}$ e MET) será avaliada recorrendo-se ao Protocolo de Bruce, realizado sob terapêutica, na passadeira (GET 2100) da iberdata. Aplicar-se-á o protocolo de múltiplas etapas, em pacientes cardíacos, aumentando a carga de trabalho recorrendo à alteração da velocidade e da percentagem de inclinação da passadeira (Kusumi & Hosmer, 1973; cit Heyward, 2004).

O DP será calculado através da frequência cardíaca (FC) máxima e da tensão arterial sistólica (TAS) máxima com base na seguinte equação: $\text{DP} = \text{FC} \times \text{TAS}$ (Sandoval et al., 2005).

2.3.5. Qualidade de vida

A qualidade de vida relacionada com a saúde (QVRS) na doença cardíaca será avaliada com base no questionário **MacNew** que é uma modificação do instrumento original QLMI (Geigle & Jones, 1990; Leplege & Hunt, 1997; cit Azevedo, 2009). O Macnew é constituído por 27 itens que podem ser divididos em três funções (física, emocional e social), existem cinco itens que abordam os sintomas de angina de peito, falta de ar, cansaço e de tonturas. A pontuação máxima possível em qualquer domínio é de sete pontos (QVRS alta) e o mínimo é um (QVRS pobre).

De salientar que as respostas em falta não contribuem para a pontuação e a questão 27 (vida sexual) poderá ser excluída sem alterar a pontuação de cada domínio. Se mais de 50% dos itens para um domínio estiver ausente a pontuação será calculada considerando o que está em falta, por exemplo se apenas 10 dos 14 itens for respondido a pontuação é a média das 10 respostas. A pontuação global poderá ser calculada com a média de todos os itens (Azevedo & Leal, 2009).

O Macnew foi validado para a população portuguesa num estudo que envolveu 150 doentes, com síndrome coronário agudo com um teste-reteste ($r > .72$), concluindo que o questionário é um instrumento válido na avaliação QVRS (Leal et al., 2005).

2.3.6. Nível de atividade física

O nível de atividade física será avaliado recorrendo-se ao *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), versão curta (7 itens) permitindo recolher informação sobre o total de atividade física (AF) despendida, por semana, em atividades vigorosas, moderadas, meios de transporte e inatividade física (Machado & Santos, 2006; Craig et al., 2003. cit Santos et al., 2008).

Será medida através dos METs definidos para cada categoria (marcha = 3.3 MET, moderada = 4.0 MET e vigorosa = 8 MET), desta forma o somatório em MET de AF/semana é dado pela expressão: Marcha = 3.3 MET x total min x dias de marcha; AF moderada = 4.0 MET x total min x dias de AF moderada; AF vigorosa = 8 MET x total minutos x dias AF vigorosa (Santos et al., 2008).

2.3.7. Ingestão alimentar

Aplicar-se-á um questionário de frequência alimentar, quantitativo e qualitativo, já validado para a população portuguesa (Lopes et al., 2006). Este questionário tem 86 itens que avaliam a ingestão alimentar nos últimos 12 meses (ingestão de comida e bebida). Para cada item o questionário permite uma resposta numa escala de 9 opções (que vão desde nunca ou menos de uma vez por mês até 6 ou mais vezes por dia).

A ingestão alimentar será calculada tendo em conta a frequência e a porção de cada item. A ingestão nutricional e calórica será estimada através do programa informático que se encontra em <http://higiene.med.up.pt/freq.php>.

2.3.8. Prescrição do exercício físico

Para calcular a intensidade do exercício físico recorrer-se-á ao método da frequência cardíaca de reserva (Karvonen, 1957; cit Whaley et al., 2006) tendo em conta a frequência cardíaca de repouso (FC repouso) e a frequência cardíaca máxima (FCmáx.) alcançada na prova de esforço (Protocolo de Bruce). Para determinar a frequência cardíaca alvo (FC alvo) aplicar-se-á a seguinte equação: $FC\text{ alvo} = (FC\text{ máx} - FC\text{ repouso}) \times \text{intensidade} + FC\text{ repouso}$ (Whaley et al., 2006).

O método do consumo de oxigénio de reserva, $VO_{2\text{reserva}}$, que representa a capacidade aeróbia funcional, será calculado através do Protocolo de Bruce, expressando o consumo de oxigénio máximo $VO_{2\text{máx}}$ (ml/kg/min) ou MET (equivalente metabólico). Com

base no MET de repouso será determinado o VO_2 reserva recorrendo à diferença do VO_2 máximo e do consumo de oxigénio de repouso (VO_2 repouso): VO_2 reserva = VO_2 máximo – VO_2 repouso. O consumo de oxigénio alvo (VO_2 alvo) será calculado recorrendo à seguinte equação: VO_2 alvo = (VO_2 máximo – VO_2 repouso) x Intensidade + VO_2 repouso. Este método permite recorrer às tabelas de gasto energético em MET para um conjunto de atividades do dia-a-dia, a salientar a existência de limitações uma vez que nem todos os sujeitos possuem o mesmo metabolismo basal de 3,5 ml/kg/min (Heyward, 2004; Sandoval, 2005; Whaley et al., 2006).

Uma vez que as limitações associadas à FC para estabelecer a intensidade do exercício estão dependente por vezes da medicação, poder-se-á considerar combinação da FC e do índice de percepção do esforço (IPE) ao desenvolver a prescrição dos sujeitos. A escala de Borg (6 a 20), que avalia a percepção do esforço desde nenhum esforço (6) até esforço máximo (20), é considerada válida e confiável para avaliar o esforço durante exercício físico (Birh & Birk, 1987; Borg & Linderholm, 1967; Dunbar et al., 1992; cit Heyward, 2004).

Para a força muscular e flexibilidade aplicar-se-ão as indicações AHA, utilizando 1 série de 10-15 repetições (8-10 exercícios) para a força muscular e para a flexibilidade optar-se-á por alongar os maiores grupos musculares, respeitando a amplitude do movimento, sem dor, evitando a manobra de valsalva (Williams et al., 2007).

2.4. Procedimentos

Os doentes cardíacos, independentemente da altura do evento, que preencherem os critérios de inclusão, serão convidados a participar no grupo do exercício físico supervisionado. Informar-se-á, através de consentimento informado, do propósito do estudo, dos procedimentos do estudo, dos possíveis riscos e benefícios e da privacidade dos dados. Após aprovação dos doentes por consentimento informado, serão submetidos a um conjunto de avaliações, por parte da equipa de reabilitação cardíaca, cabendo a cada uma das especialidades as funções infra mencionadas.

2.4.1. Medicina

Os doentes serão analisados pelos seus médicos/as cardiologistas os quais solicitarão e avaliarão todos os exames e análises necessárias para inclusão dos doentes no estudo

referido. De salientar que cabe ao médico/a a supervisão do programa de reabilitação cardíaca quer em fase intra-hospitalar quer na fase ambulatoria.

2.4.2. Enfermagem

Além de ser o elo de ligação entre o doente, o cardiologista e a equipa de reabilitação cardíaca, incluindo o especialista do exercício físico, faz em conjunto com o cardiologista a avaliação inicial, recolhe os dados bioquímicos, os dados da capacidade funcional, os dados do inquérito alimentar, avalia a composição corporal e aplica o questionário Macnew. De salientar que os enfermeiros/as estão na posição ideal quer para efetuar alguns ensinamentos quer para estabelecer logo à partida um contrato de adesão com o doente, no sentido de corrigir fatores de risco identificados durante o período de internamento.

2.4.3. Dietista

Avaliar e educar nutricionalmente os doentes cardíacos quer no internamento quer na consulta, sempre que necessário, em situações cuja adequação ou correção alimentar seja complementar com a terapêutica e a reabilitação. Sendo da responsabilidade da dietista o fornecimento do questionário de frequência alimentar relativo aos doentes inseridos no estudo mencionado.

2.4.4. Cardiopneumologia

Aplicar métodos e técnicas de diagnóstico, através de equipamentos com uma base electrónica e informática, com vista a obter imagens que permitam fazer o diagnóstico médico. Todo o procedimento obedecerá ao algoritmo definido para a prova de esforço e para avaliação da função respiratória.

2.4.5. Fisioterapia

Orientar os doentes e familiares a adoptar medidas com o intuito de maximizar a funcionalidade do doente, tendo em conta as suas diferentes dimensões.

2.4.6. Especialista em exercício físico

Concretização e execução das ações de organização e realização do planeamento geral com vista ao acompanhamento dos doentes cardíacos, de baixo a moderado risco, após

devida indicação médica, assegurando a prescrição e o desenvolvimento da atividade física e do exercício físico num ambiente de qualidade e segurança.

2.5. Recolha de Dados

A recolha dos dados será operacionalizada em quatro momentos de avaliação. O primeiro momento (A1) realizar-se-á após o recrutamento dos sujeitos e respectivo consentimento informado. Aqui os vários especialistas, acima mencionados, aplicarão os vários instrumentos de avaliação com vista a proceder à caracterização dos grupos de estudo.

O segundo momento de avaliação (A2) decorrerá passado os três meses da avaliação inicial, com o intuito de reavaliar, em consulta, os parâmetros mencionados, verificando a eficácia do programa de exercício físico a curto prazo. Os mesmos parâmetros serão reavaliados no terceiro momento (A3), passado 6 meses, e no quarto momento (A4), passado 12 meses na devida consulta no Hospital Reynaldo dos Santos.

2.6. Protocolo de Intervenção

Após a randomização dos doentes, para o grupo ES (exercício supervisionado) e grupo CU (cuidados usuais), será estruturado um plano de intervenção composto por três fases (inicial, melhoria e manutenção) considerando a dose do exercício segundo a frequência, intensidade, tempo, tipo de exercício com base na devida estratificação do risco (Balady et al., 2007) e recomendações da AACVPR (Franklin & Jong, 2007).

2.6.1. Exercício físico supervisionado

O grupo ES será sujeito a um treino multicomponente, genericamente definido como uma combinação de exercício aeróbio, de coordenação, de equilíbrio, de força e de flexibilidade (Melo et al., 2005), que se realizará três vezes por semana, num pavilhão gimnodesportivo.

Na **Fase Inicial** pretender-se-á alcançar os seguintes objetivos: conhecer o nível de aptidão física e perfil de risco; melhorar a aptidão física geral; fomentar a comunicação interpessoal; aprender procedimentos base para controlar a intensidade do exercício (medição da frequência cardíaca; índice de percepção do esforço – IPE; sinais e sintomas para parar o exercício físico); melhorar ou corrigir a postura sentado e em pé; adaptar o exercício de baixa

intensidade e desenvolver diferentes técnicas de respiração (abdominal e torácica). Em relação à dose, esta fase decorrerá durante um mês (4 semanas), com uma frequência de 3 vezes por semana, com pelo menos 48 horas de intervalo entre sessões de treino, uma intensidade de 40 a 50% da frequência cardíaca de reserva, num IPE de 11-13 (escala de Borg) e um tempo por sessão de 15 a 30 minutos. Em relação ao tipo de exercício optar-se-á pela marcha, exercícios respiratórios e de mobilidade.

A **Fase de Melhoria** terá como objetivos: melhorar a mobilidade articular e capacidade cardiorrespiratória e músculo-esquelética; melhorar a marcha (mudanças de direção, postura e apoios); melhorar o equilíbrio estático, as transferências de peso entre os apoios e estimulação dos músculos óculo-motores e do aparelho vestibular; fortalecer os membros inferiores (principalmente quadríceps e músculos com inserção na articulação tibio-társica), membros superiores, músculos posteriores do tronco e músculos da parede abdominal. Em relação à dose, será dividida em dois momentos, o primeiro decorrerá entre o segundo e o terceiro mês e o segundo momento operacionalizar-se-á entre o quarto e sexto mês. Aplicar-se-á uma frequência de 3 vezes por semana, aplicando uma intensidade de 11 a 13 do IPE (escala Borg), entre os 60 e os 80% da frequência cardíaca de reserva para a capacidade cardiorrespiratória e de uma série de 10-15 repetições (8 a 10 exercícios) para trabalhar a capacidade muscular, de salientar que as sessões terão uma duração de 25 a 45 minutos.

Por fim a **Fase de Manutenção**, onde será dada maior importância ao transferir dos conteúdos das sessões para as atividades da vida diária, mantendo a longo prazo a aptidão cardiorrespiratória. Esta fase decorrerá desde o sexto ao décimo segundo mês com uma frequência de 3 vezes por semana, com uma intensidade de 60 a 80% da frequência cardíaca de reserva, durante 30 a 60 minutos. O tipo de exercício físico será selecionado de entre a marcha, o fortalecimento dos músculos posturais e os jogos em grupo.

2.6.1.1. Sessão tipo supervisionada

As sessões serão compostas por um momento de aquecimento, parte fundamental e retorno à calma/alongamentos. Na fase inicial do programa será dada maior importância ao aquecimento e ao retorno à calma, ficando a parte fundamental reduzida a uma parte de adaptação do organismo ao exercício físico. Nas fases mais avançadas (melhoria e manutenção) os mesmos momentos poderão passar a ter uma menor duração ocupando cerca de 10 minutos cada.

O **aquecimento** será composto por exercício de mobilização articular, marcha em diferentes sentidos, associação de movimentos com o apoio em diferentes partes dos pés e exercícios que impliquem a flexão dos membros inferiores (coxa com a perna a 90°).

Na **parte fundamental**, realizar-se-á circuitos pelo ginásio que promovam o equilíbrio implicando a transposição de objetos (colchões, esponjas, pranchas de equilíbrio e outros materiais), sendo estes realizados num ambiente de segurança com ajuda do par ou do técnico.

Optar-se-á pela realização de tarefas que impliquem a coordenação óculo-manual e óculo-pedal e o processamento de informação relativa a distâncias e trajetórias, como lançamento e receção de bola, o pontapear, ou até mesmo encestar. Os exercícios de força, primeiro, utilizando o próprio corpo como carga, passando para utilização de cargas leves. Os jogos de grupo, que tenham em conta o treino de equilíbrio, através de diferentes exercícios com bola, tais como receção e lançar bolas em superfícies estáveis e instáveis ou jogos com obstáculos no espaço de jogo.

O **alongamento e retorno à calma** poderão ser realizados em pé, sentados na cadeira ou deitados. O trabalho de flexibilidade e de extensibilidade dos grupos musculares implicados durante a sessão deverão realizar-se lentamente, mantendo a posição durante um certo período de tempo, chamando a atenção dos participantes para o trabalho respiratório e de relaxamento durante cada alongamento. Os exercícios de relaxamento, serão desenvolvidos tendo em conta o relaxamento muscular, a concentração em partes específicas do corpo, controlo respiratório e tentativa de vivência de sensações induzidas pelo técnico.

A escolha/seleção dos exercício a realizar em cada uma das sessões, tem em conta o facto de que a fase de aquecimento e a de retorno à calma são as que permitem um maior desenvolvimento do contato social e uma maior interação entre os participantes.

2.6.2. Cuidados usuais

Os doentes que não participarem no grupo de exercício físico supervisionado receberão um conjunto de informações, materiais educacionais e recomendações sobre o exercício físico. Recomendar-se-á uma frequência de três vezes por semana, com pelo menos 48 horas de intervalo entre sessões de treino. A intensidade dever-se-á situar entre os 11-13 do IPE (escala de Borg), com 40 a 50% da frequência cardíaca de reserva, para um tempo de 15 a 30 minutos por sessão, de forma continua ou acumulada (10+10+10 ou 15+15). O tipo de exercício a adoptar deverá ser aquele não implique demasiado stress ortopédico, a marcha,

exercícios aquáticos e ciclo-ergómetros de forma a inserir a atividade física nas suas atividades da vida diária com vista a cumprir os 30 minutos diários de atividade física moderada (Sardinha, 2009).

2.7. Avaliação da Segurança

Os sujeitos receberão indicações para não iniciar, reduzir ou parar o exercício físico caso detetem as seguintes condições (Robertson et al., 2004): diminuição da tensão arterial sistólica (TAS) em repouso; diminuição da TAS em esforço (diminuição da tensão arterial diastólica - TAD com o exercício é normal); aumento excessivo do valor tensional (repouso a TAS > 170 mmhg / TAD > 90 mmhg, esforço – TAS > 240 mmhg / TAD > 110 mmhg); aumento ± 40 mmhg da TAS de repouso em relação ao normal; bradicardia < 50 batimentos por minuto (bpm) em repouso; diminuição da frequência cardíaca (FC) > 10 bpm com o exercício; taquicardia > 100 bpm em repouso; aumento exagerado da FC com o esforço; dispneia; dor; náuseas; desmaio; claudicações; fadiga excessiva; suores frios; palidez.

Os sujeitos, inseridos no exercício físico supervisionado serão submetidos a avaliações constantes, nas sessões de exercício físico, tais como a frequência cardíaca, tensão arterial, sinais e sintomas para parar o exercício e avaliação do IPE (escala de Borg). De realçar que será utilizado o número de emergência médica sempre que algum dos indicadores de segurança se agrave.

2.8. Cronograma

O estudo será dividido em três etapas de intervenção (recrutamento, avaliação e intervenção), na primeira os doentes que após a fase de internamento ou os doentes que embora alta médica estejam dentro dos critérios de inclusão serão convidados a participar no estudo referido, operacionalizando-se entre o mês de Novembro e Dezembro de 2010. A avaliação, correspondente à segunda etapa de intervenção, será realizada durante o ano de 2011 (Janeiro, Abril, Julho e/ou Dezembro), por fim o plano de intervenção, que submeterá o grupo do exercício físico supervisionado às três fases de exercício físico, mencionadas no protocolo de intervenção.

A primeira fase decorrerá entre o mês de Janeiro e Fevereiro e a segunda fase entre Março e Junho. De realçar que se irá avaliar os vários dados recolhidos aos doentes cardíacos, entre o ano de 2009 e de 2010, com base nos instrumentos supra mencionados.

2.9. Análise Estatística

O tratamento estatístico, dos dados, será realizado recorrendo ao *software* SPSS (IBM, SPSS *statistics 19 graduate pack*). A média e o desvio-padrão (estatística descritiva) serão calculados para todas as variáveis em estudo, utilizando o *Pareid-Samples T-teste* para testar a diferença da média amostral dos grupos em estudo.

Para determinar a significância dos resultados, relativamente à comparação entre grupos (grupo supervisionado vs cuidados usuais), proceder-se-á à aplicação do teste não paramétrico (*Mann-Whitney*) ou do teste paramétrico (*Independent Samples T-teste*) de duas medidas independentes. As diferenças estatisticamente significativas, serão consideradas, entre médias cujo p-value (p) for inferior a 0.05 ($p < .05$).

2.10. Seguro de Acidentes Pessoais

Os doentes submetidos ao programa de exercício físico supervisionado, estão cobertos por um seguro de acidentes pessoais, com as seguintes coberturas: morte ou invalidez permanente (MIP); despesas de tratamento (DTR); despesas de funeral (DF).

É de realçar o teor das alíneas i) e j) das exclusões gerais da apólice, que excluem os acidentes resultantes de uma doença ou estado patológico pré-existente, bem como lesões resultantes de intervenções cirúrgicas ou outros atos médicos não motivados por acidente garantido pelo contrato, bem como as doenças de qualquer natureza

As doenças só ficarão garantidas quando se possa provar, por diagnóstico médico, que são consequência direta de acidente coberto pela apólice, todavia não serão objeto de cobertura, em caso algum, o ataque cardíaco não causado por traumatismo físico externo ou acidente vascular cerebral.

2.11. Questões Éticas

Todas as partes envolvidas no processo de investigação, nomeadamente os sujeitos da amostra e as próprias instituições (HRS, CVFX e ULHT), serão informados de todos os procedimentos, objetivos e riscos que acarreta o trabalho.

Será disponibilizada a opção de consentimento informado (anexo 3), a todos os sujeitos que participam no processo, de acordo com as regras de conduta expressas na declaração de Helsínquia e na legislação nacional em vigor, permitindo a cedência dos dados para o presente estudo.

CAPITULO III

I MANUSCRITO REVISÃO SISTEMÁTICA

Resumo

A prevenção secundária, através dos programas de reabilitação cardíaca, é atualmente reconhecida como um componente essencial do tratamento das doenças cardíacas (Giannuzzi et al., 2003). Prevenção com base em equipas multifacetadas e coordenadas com vista a otimizar o doente com patologia cardíaca ao nível físico, psicológico e social (Oliveira & Duarte, 2009). Estabilizar, abrandar ou mesmo reverter a progressão do processo aterosclerótico subjacente, reduzindo a morbilidade, mortalidade e reinternamentos (Oliveira & Duarte, 2009), representa o âmago dos programas de ambulatório. Planos que quebram com o período de imobilização prolongado a que os doentes são submetidos, incrementando o conhecimento e a necessidade de incluir o exercício físico nos programas de reabilitação como seguros e eficazes. **Objetivo:** Verificar e comparar os resultados da aplicação do exercício físico, em programas de reabilitação cardíaca. **Método:** A estratégia passou por pesquisar na base de dados da PubMed, da Google académico e de forma mais específica da European Society of Cardiology (ESC), entre o mês de Junho de 2010 e Março de 2011, artigos que incluíssem doentes cardíacos (EAM, CABG, PTCA, IC), de ambos os sexos, entre os 28 e os 80 anos, em fase ambulatória. **Resultados:** Foram incluídos 13 estudos, os quais analisaram 9.470 doentes cardíacos, observando melhorias significativas ($p < .05$) ao nível da capacidade funcional, da composição corporal, dos parâmetros bioquímicos e da qualidade de vida nos sujeitos submetidos ao exercício físico supervisionado e não supervisionado. **Conclusão:** Poder-se-á concluir que o exercício físico, em doentes cardíacos, com uma intensidade pelo menos moderada, é considerado seguro e eficaz (Filho et al., 2002; O'Connor et al., 2009), na melhoria da capacidade funcional (Maines et al., 1997; Clara et al., 2002; Filho et al., 2002), na diminuição dos fatores de risco coronários (Maines et al., 1997; Pimenta, 2010) e na melhoria da qualidade de vida (Belardinelli et al., 1999; Bocalini et al., 2008).

Palavras chave. Exercício físico, fatores de risco na progressão da doença coronária, capacidade funcional e qualidade de vida.

Abstract

Secondary prevention through cardiac rehabilitation programs is now recognized as an essential component in the treatment of heart disease (Giannuzzi et al., 2003). Team-based, multifaceted and coordinated prevention is designed to optimize a cardiac patient's physical, psychological and social performance (Oliveira & Duarte, 2009). The core of outpatient programs is to stabilize, slow or even reverse the progression of underlying atherosclerotic process in order to reduce morbidity, mortality and hospitalization (Oliveira & Duarte, 2009). It is planned to break the prolonged period of immobilization that patients are subjected to by increasing the knowledge and the need to include exercise in rehabilitation programs as safe and effective. **Objective:** To check and compare the results of the application of physical exercise in cardiac rehabilitation programs. **Method:** The strategy was to search the database of PubMed, Google scholar and more specifically the European Society of Cardiology (ESC), between June 2010 and March 2011. The articles combining patients with cardiac conditions (MI, CABG, PTCA, IC) were researched into, including both sexes between 28 and 80 year old outpatients undergoing the clinical care. **Results:** We included 13 studies, which analyzed 9,470 heart patients, noting significant improvements ($p < .05$) at the level of functional capacity, body composition, biochemical parameters and quality of life in subjects submitted to supervised and unsupervised physical exercise. **Conclusion:** It could be concluded that physical exercise in cardiac patients with at least moderate intensity, is considered safe and effective (Son et al., 2002; O'Connor et al., 2009), improving functional capacity (Maines et al., 1997; Clara et al., 2002; Son et al., 2002), reducing coronary risk factors (Maines et al., 1997; Pepper, 2010) and improving the quality of life (Belardinelli et al., 1999; Bocalino et al., 2008).

Keywords. Physical exercise, risk factors in the progression of coronary artery disease, functional capacity and quality of life.

3. Revisão Sistemática

3.1. Introdução

O envelhecimento da população mundial e da população portuguesa em particular, é hoje um dado adquirido, facilmente verificável pelos resultados do último censo (Instituto Nacional de Estatística, 2003) que comprova uma tendência para a diminuição da natalidade e um aumento da longevidade.

O incremento da esperança de vida encontra-se, habitualmente, associado ao agravamento de vários problemas de saúde, entre os quais o aumento das doenças cardiovasculares, causadas, em parte, pelos estilos de vida, fruto de uma cultura de abundância (Davidson, 2006).

São doenças revestidas por uma natureza multidimensional com graves consequências para o cidadão, para a sociedade e para o sistema de saúde, devendo ser encaradas como um dos principais problemas de saúde pública que urge minorar (George, 2006).

3.1.1. Doenças cardiovasculares “situação atual”

As doenças cardiovasculares estão entre as principais causas de morbilidade, invalidez e mortalidade, de homens e mulheres, por toda a Europa. Todos os anos 4,35 milhões de pessoas morrem, nos cinquenta e dois estados membros da Organização Mundial de Saúde (OMS), sendo que à União Europeia (EU) corresponde 1,9 milhões pessoas (Svab et al. 2007).

Portugal não é uma exceção, com cerca de 40.994 óbitos (INE, 2000) e 130.121 internamentos hospitalares (DGS, 2005) correspondentes às doenças do aparelho circulatório. Estas doenças têm vindo a ser caracterizadas como a principal causa de incapacidade e do agravamento da qualidade de vida dos cidadãos, uma das razões por que constituem um importante problema de saúde pública (Miguel et al. 2004).

Esta situação obriga a que se tenha uma especial atenção à prevenção, deteção e correção dos vários fatores de risco, contribuindo para uma redução das hospitalizações de doentes cardíacos.

3.1.2. Fatores de risco

A influência de um conjunto de fatores genéticos, biológicos, comportamentais e ambientais, ao longo da vida, pode induzir alterações nas artérias coronárias contribuindo para o desenvolvimento da aterosclerose (Raitakari et al. 2003).

Estes agentes poderão ser classificados como fatores modificáveis (elevação de glicose plasmática no sangue, elevação do colesterol no sangue, excesso de peso/obesidade, consumo de tabaco, dieta pouco saudável, consumo excessivo de álcool, inatividade física e pressão arterial elevada) e não modificáveis, onde se insere a idade, o sexo, a genética e a etnia (Oliveira & Silva, 1999 cit Gregghi, 2009; Brito & Madeira, 2009; Mcardl et al. 2001).

3.1.3. Estratificação do risco

O objectivo da estratificação do risco para tratamento é identificar doentes com maior risco de desenvolver futuros eventos cardíacos, com vista a instigar a conduta médica ideal na prescrição, supervisão e monitorização do exercício físico (Lindsay, 2004; cit Thow et al. 2006).

3.1.3.1. Estratificação da doença cardíaca a longo prazo

O propósito do processo de estratificação do risco é colocar o doente cardíaco, numa determinada categoria de risco (baixo, moderado e elevado), examinando a probabilidade de vir agravar a doença cardíaca. O risco baixo é determinado por (Robertson et al., 2004): atividade física (AF) ≥ 1500 kcal/semana; tensão arterial sistólica (TAS) < 120 mmHg e tensão arterial diastólica (TAD) < 80 mmHg; índice de massa corporal (IMC) < 25 kg/m²; concentração de colesterol nas *low-density lipoprotein* (C-LDL) < 100 mg/dl; colesterol total / concentração de colesterol nas *high-density lipoprotein* (CT/C-HDL) < 5.0 ou triglicéridos (TG) < 100 mg/dl; dieta alimentar (15-25% gordura; $< 7\%$ gordura saturada; < 150 mg colesterol); glicemia em jejum < 120 mg/dl; doente que deixou de fumar à mais de 6 meses ou que nunca fumou; ausência de depressão.

Já o risco moderado poderá ser definido por (Robertson et al., 2004): AF (700-1.499 kcal/semana); TAS (120 - 130 mmHg) e TAD (80 - 89 mmHg); IMC (25 – 29.9 kg/m²); C-LDL (100 - 129 mg/dl); CT/C-HDL (5.0 – 6.0) ou TG (100 – 149 mg/dl); dieta alimentar (25.1-29% gordura; 7-9% gordura saturada; 150-299 mg colesterol); glicemia em jejum (120 - 180 mg/dl); doente que deixou de fumar à menos de 6 meses; ligeiramente deprimido.

O risco elevado assenta na (Robertson et al., 2004): AF (< 700 kcal/semana); TAS (≥ 140 mmHg) e TAD (≥ 90 mmHg); IMC (≥ 30 kg/m²); C-LDL (≥ 130 mg/dl); CT/C-HDL (> 6.0) ou TG (≥ 150 mg/dl) dieta alimentar ($\geq 30\%$ gordura; $> 9\%$ gordura saturada; 300 mg colesterol); glicemia em jejum (> 180 mg/dl); fumador; clinicamente deprimido.

3.1.3.2. Estratificação de ocorrências de eventos clínicos

É fundamental para um programa de exercício físico, destinado a doentes cardíacos, classificar o risco de ocorrências clínicas em baixo, moderado e elevado risco. O risco baixo é definido por (Robertson et al., 2004; Whaley et al., 2006): capacidade funcional ≥ 7 Mets; ausência de isquemia do miocárdio em repouso ou em teste de esforço; fração de ejeção do ventrículo esquerdo em repouso (FEVE $\geq 50\%$); enfarte do miocárdio (EM), *coronary artery bypass graft* (CABG), *percutaneous transluminal coronary angioplasty* (PTCA) não complicado e ausência de insuficiência cardíaca (IC) ou sinais e sintomas de isquemia pós evento; resposta adequada da tensão arterial (TA) ao esforço; capacidade de auto-monitorizar a intensidade com que se exercita; ausência de depressão.

O risco moderado para o exercício físico é determinado (Robertson et al., 2004; Whaley et al., 2006): pela presença de isquemia do miocárdio; depressão do segmento ST < 2 mm; FEVE em repouso (40-49%); sinais e sintomas de angina a níveis moderados de exercício físico (≥ 7 Mets); capacidade funcional < 5 Mets.

Já o nível de risco elevado é caracterizado por (Robertson et al., 2004; Whaley et al., 2006): angina recorrente com alterações isquémicas no segmento ST além das 24 horas seguintes à admissão hospitalar; sinais e sintomas de IC congestiva; FEVE em repouso $< 40\%$; ectopias ventriculares complexas (extra-sístoles ventriculares multifocais, taquicardia ventricular, fibrilação ventricular); capacidade funcional < 5 Mets em teste de esforço limitado por angina, infra-desnívelamento do segmento ST (≥ 2 mm) ou resposta inadequada da TA; diminuição ou incapacidade do aumento da TA sistólica durante o esforço.

3.1.3.3. Prova de esforço

Após a anamnese e exame físico, é fundamental a realização de uma prova de esforço (PE) máxima, permitindo a determinação do consumo de oxigénio (VO₂pico), da frequência cardíaca (FC) e da TA sistólica no pico do esforço, variáveis importantes na avaliação da capacidade funcional e na prescrição do exercício físico (Thow et al., 2006).

No estudo de cohort efectuado por Kavanagh et al., (2002), que envolveu 12.169 homens com doença cardíaca e o estudo de Myers et al., (2002) envolvendo 6.213 homens, observou-se que o pico da capacidade de exercício físico revelou ser um importante preditor no prognóstico do risco de morte em pessoas com e sem doença cardíaca, superior a outros fatores de risco (tabagismo, diabetes e hipertensão) Myers et al., (2002).

3.1.4. Programas de reabilitação cardíaca

A prevenção secundária representa uma parte essencial nos cuidados fornecidos aos doentes cardíacos. São programas onde existem intervenções multifacetadas e coordenadas com o objectivo de otimizar o doente com patologia cardíaca a nível físico, psicológico e social. Intervenções que permitem estabilizar, abrandar ou mesmo reverter a progressão do processo aterosclerótico subjacente, reduzindo a morbilidade e a mortalidade (Oliveira & Duarte, 2009).

Com o objetivo de reduzir as perdas funcionais, motivadas pela imobilização prolongada, entre 6 e 8 semanas, verificadas em doentes cardíacos (Abreu et al. 2010) foram criados programas de reabilitação cardíaca através de uma abordagem multidisciplinar, contribuindo para a autonomia, responsabilidade e qualidade de vida dos doentes cardíacos (Oliveira & Duarte, 2009).

Com o objetivo de analisar o panorama nacional de reabilitação cardíaca (RC), em 2007 e 2009, Abreu et al., (2010), através da distribuição de inquéritos aos centros de reabilitação cardíaca nacionais, verificaram que desde 1998 os centros de RC têm vindo aumentar. São 18 centros de RC registado em 2009, destes 9 são públicos e os restantes são privados, divididos pelo zona Norte e Sul, tendo aumentado também o número de doentes reabilitados. Não obstante o aumento do número de centros de RC, estes são manifestamente insuficientes, atendendo às necessidades e ao número de doentes, muito embora, exista por parte destes, dificuldade na adesão, quer por razões pessoais, quer pelo deficiente financiamento da RC.

Os centros acima mencionados contam com equipas multidisciplinares, cardiologistas em todos os centros, fisiatras (75%), fisioterapeutas (88%), psicólogos/as (63%), nutricionistas/dietistas (13,8%), cardiopneumologistas (50%), enfermeiras/os, psiquiatras e fisiologistas do exercício físico (31%). De salientar que em todos os centros RC existe a componente do exercício físico, contribuindo para a reabilitação de doentes cardíacos

com patologias ao nível do enfarte do miocárdio (50%), cirurgia (10%), valvulopatias (5,8%), insuficiência cardíaca (5,2%).

Estamos perante programas, que, embora sejam reconhecidos como componente significativa de um *continuum* de tratamento de doentes cardíacos, estão subutilizados nomeadamente pela falta de informação e de motivação dos doentes, presença de co-morbilidades, falta de referência médica, distribuição geográfica e motivos socioeconómicos (Ades et al., 1992; Wenger, 2008; cit Abreu et al., 2010).

3.1.4.1. Fases de reabilitação cardíaca

A mudança mais óbvia para a prestação de cuidados hospitalares é o cumprimento decrescente do internamento para a maioria dos doentes cardíacos, proporcionando ao doente uma continuidade de cuidados entre o meio hospitalar e a comunidade (Robertson et al., 2004; Thow et al., 2006).

Esta continuidade de cuidados, na reabilitação cardíaca, poder-se-á dividir em três fases (intra-hospitalar, ambulatória e manutenção) de acordo com o contexto em que se desenvolve a intervenção e os resultados esperados em cada uma das fases (Gassner et al., 2003; cit Duarte & Oliveira, 2009). No entanto poder-se-á considerar que o período ambulatorio seja dividido em duas fases independentes, uma unidade de transição para o centro de reabilitação cardíaca e outra correspondente ao próprio centro (Duarte & Oliveira, 2009; Thow, 2006).

3.1.5. O exercício físico e a doença cardíaca

A prática do exercício físico estruturada e supervisionada tem vindo a ser recomendada, pela comunidade científica, como um excelente meio de preservar o bem-estar físico, psíquico e social em doentes cardíacos (Mendes, 2007).

O mesmo é reforçado pela *American Heart Association* (AHA) e *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation* (AACVPR) que reconhecem que todos os programas de reabilitação cardíaca, prevenção secundária, devem conter componentes básicos e específicos incluindo a avaliação inicial do doente, orientação nutricional, controlo dos fatores de risco e orientação sobre atividade física e o exercício físico (Balady et al., 2007).

3.1.5.1. Benefícios e riscos do exercício físico

São vários os benefícios que poderão ser almejados com a inclusão do exercício físico em programas de ambulatório, no mínimo durante três meses, onde doentes de baixo e moderado risco, devidamente enquadrados, após alta hospitalar, poderão reduzir o peso da doença graças à intervenção nos vários fatores de risco associados ao estilo de vida (Mendes, 2007).

O exercício físico regular e estruturado, parece ser necessário para obter os seguintes benefícios (Oliveira & Duarte, 2009): melhoria na oferta de oxigénio ao miocárdio e na função endotelial; diminuição da proteína C reativa, na redução da frequência cardíaca, da pressão arterial sistólica e dos níveis de catecolaminas com o aumento do limiar de isquémia e de angina; melhoria na contractilidade do miocárdio e na fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) no exercício e em repouso; maior estabilidade eléctrica do miocárdio devido à redução das catecolaminas; redução da composição corporal, dos TG, CT e C-LDL; aumento do C-HDL, da sensibilidade à insulina, da capacidade funcional e da qualidade de vida.

No estudo realizado por Sesso et al. (2000), com o objetivo de quantificar a atividade física necessária para a prevenção da doença das artérias coronárias, observou-se que os participantes que gastavam mais de 1.000 kcal por semana apresentaram um risco coronário 20% inferior aos que apenas despenderam 1.000 kcal por semana. Sendo compatíveis com o conceito de que a atividade física e o exercício físico habitual reduzem a progressão da doença coronária.

De realçar que o aumento da capacidade de exercício (VO_2 pico) em pelo menos 1 Met (3,5 ml/kg/min) poderá melhorar a sobrevivência de um doente cardíaco em 12% (Myers et al. 2002), podendo um modesto 0,28 Met (1 ml/kg/min) melhorá-la em 9% (Kavanagh et al 2002).

Em algumas situações o exercício físico encontra-se contra indicado, principalmente com o aparecimento das seguintes situações: estenose aórtica grave; insuficiência cardíaca congestiva grave; arritmias graves induzidas pelo esforço; hipertensão arterial não controlada e grave; períodos em que o doente se encontre em estado gripal, infeccioso, febril, desidratado ou outra situação que influencie a recuperação cardíaca (Robertson et al., 2004).

3.1.5.2. Segurança e eficácia da intensidade do exercício

Os componentes a ter em consideração na prescrição do exercício físico em doentes cardíacos, são a frequência, a intensidade, o tempo (duração) e o tipo (modo) de atividade (McArdle et al., 2001), fatores que influenciam a segurança do exercício físico, evitando risco de um evento cardíaco.

Uma prescrição adequada contribuirá para que o doente possa sustentar a duração prevista para o exercício físico, almejando os desejados benefícios fisiológicos e clínicos. Se a intensidade for muito alta os doentes não serão capazes de atingir o tempo necessário e se demasiado baixa, os potenciais benefícios de saúde não serão alcançados (Thow et al., 2006).

3.2. Objetivo Experimental

Pretende-se com a presente revisão sistemática verificar e comparar os resultados da aplicação do exercício físico, em programas de reabilitação cardíaca, como fator relevante na recuperação de doentes cardíacos.

3.2.1. Objetivo específico

Verificar as alterações induzidas por um programa de exercício físico ao nível da composição corporal, dos parâmetros bioquímicos, capacidade funcional e da qualidade de vida.

3.3. Método

3.3.1. Estratégias de análise e critérios de seleção

Optou-se por pesquisar na base de dados da *PubMed*, da *Google* académico e de forma mais específica na *European Society of Cardiology* (ESC), entre o mês de Junho de 2010 e Março de 2011, artigos relacionados com as seguintes palavras chaves: exercício físico, reabilitação cardíaca, fatores de risco na progressão da doença coronária, capacidade funcional e qualidade de vida.

A estratégia da busca referida, foi utilizada para identificar artigos que se refiram ao exercício físico e os seus benefícios na reabilitação cardíaca, tendo sempre em atenção as

considerações e elegibilidade segundo o nível de evidência A, derivado de múltiplos testes randomizados (RCT) ou meta-análises, nível de evidência B, derivados de estudo randomizados simples ou um largo estudo não randomizado e por fim o nível de evidência C opiniões consensuais dos especialistas e de pequenos estudos retrospectivos (Vahanian et al., 2010).

3.3.1.1. Critérios de inclusão

Foram tidas em consideração na escolha dos artigos, amostras que representassem doentes cardíacos (EAM, CABG, PTCA, IC), de ambos os sexos, entre os 28 e os 80 anos, tendo em fase de ambulatório cumprido um programa de exercício físico quer supervisionados quer não supervisionados, superior a três meses.

3.3.1.2. Critérios de exclusão

Estudos em que a amostra incluía doentes, com limitações ortopédicas ou neurológicas, que tenham suspenso a medicação e participado num programa de exercício físico inferior a três meses.

3.3.2. Intervenção

Na pesquisa acima mencionada, os artigos de texto livre que se referiram ao exercício físico supervisionado ou não supervisionado, associado à reabilitação cardíaca, aos fatores de risco, à capacidade funcional e à qualidade de vida, foram selecionados para uma análise mais profunda do seu resumo. Os que atenderam aos critérios de inclusão foram selecionados e analisados, considerando o tipo de estudo, os objetivos, a amostra, a intervenção e os resultados e conclusões. É de salientar que foi definido como exercício físico supervisionado, uma intervenção realizada pela equipa de reabilitação sob supervisão direta. Já o exercício físico não supervisionado foi definido como uma supervisão indireta, recorrendo a manuais e à auto-monitorização, sempre com o apoio da equipa RC quer em consulta, quer por carta ou telefone.

3.3.2.1. Extração de dados e avaliação da qualidade

A extração dos dados foi feita pelo autor do estudo considerando os critérios de inclusão. Para selecionar os estudos, efetuou-se uma análise profunda dos resumos, com vista

a clarificar o método utilizado e o seu potencial interesse, associado à composição corporal (peso, IMC e perímetro da cintura), aos parâmetros bioquímicos (TG, CT, C-LDL, C-HDL e glicose). A mesma associação foi também analisada em relação à capacidade funcional, ao nível de atividade física e à qualidade de vida para um nível de significância de $p < .05$.

3.4. Resultados

Foram identificadas nos bancos de dados, acima mencionados, 235 referências das quais 40 foram excluídas por falta de acesso ao texto integral e 110 por não apresentarem os critérios de inclusão definidos para a revisão. Submetendo 85 artigos a uma análise pormenorizada do texto integral.

3.4.1. Estudos excluídos e incluídos

Dos 85 artigos analisados, excluíram-se 62 artigos, por não preencherem os critérios de inclusão e não se relacionarem com o objeto de estudo. Perante o acima referido, só 23 artigos foram considerados elegíveis, tendo sido submetidos a uma análise minuciosa, a qual resultou na exclusão de 8 artigos em parte, fruto de os sujeitos observados não preencherem os critérios definidos para amostra (5 estudos), por terem excluídos doentes medicados (3 estudos) e pela intervenção ser inferior aos 3 meses (2 estudos).

Foram incluídos 13 estudos, na presente revisão, limitando-se a pesquisa a estudos randomizados, revisões sistemáticas, retrospectivo, cohort, caso-controlo e transversais, segundo os critérios definidos, não tendo sido impostas limitações à linguagem. As características dos estudos estão referidas na tabela 1 e 2.

Tabela 1. Características dos estudos

Estudo	Tipo de Estudo	N. de participantes	Intervenção	Indicadores	Duração
Filho et al., (2002)	Caso-controlo	30	<i>Grupo I</i> , exercício não supervisionado, (n=15), 13 homens e 2 mulheres, com 64 ±10 anos. <i>Grupo II</i> , controlo (n=15), 13 homens e 2 mulheres, com 63±10 anos.	VO ₂ pico, VO ₂ pico/FCpico, DPpico (Bruce, Ellestad clássico e atenuado, Astrand e Naughton Modificado)	> 12 meses
Chien et al., (2008)	Revisão sistemática incluindo RCT	648	Análise de 10 ensaios randomizados em adultos com IC (NYHA I, II e FEVE ≤, 40%) com mais de 3 meses de duração. A maioria dos doentes é do sexo masculino (≥50 anos)	VO ₂ pico (Teste caminhada de 6 min.); Qualidade de Vida (MHFQ).	6 Semanas a 9 meses
O'Conner et al., (2009)	RCT	2331	Testar a eficácia e segurança da prática do exercício físico entre doentes com uma FEVE (<35%), classe 2 e 4 NYHA tendo sido divididos em dois grupos exercício físico supervisionado vs não supervisionado	VO ₂ pico (6 min. Walk Test).	Média de 30 meses
Dalal et al., (2010)	Revisão sistemática incluindo RCT	1938	12 estudos (1938 participantes), incluindo adultos com EAM, CABG, PTCA, com um baixo nível de risco. Exercício físico supervisionado vs não supervisionado	Pressão arterial; perfil lipídico; eventos cardíacos, capacidade funcional, fatores de risco modificáveis e qualidade de vida.	5 a 6 meses
Mohold et al., (2008)	Cohort	3504	Exercício físico supervisionado promovido em 2137 homens e 1367 mulheres com doença cardíaca.	Foi realizado uma ligação entre o estudo de saúde da Noruega e a causa de morte na base estatística, do país referido, numa população com um follow-up de 18 anos, entre 1984-1986	18 anos
Clara et al., (2002)	Cohort	40	Homens doentes das artérias coronárias, de baixo risco, que se insiram na fase II e III com uma média de 55 anos, submetidos ao treino combinado de musculação e aeróbio (n=14); treino aeróbio, média de 57 anos (n=14); controlo, não participaram em nenhuma atividade, 12 homens.	VO ₂ pico: nível inicial ventilatório (Teste de Bruce)	12 meses
Maines et al., (1997)	Cohort	591	Efeito de um PRC com exercício físico na capacidade funcional, obesidade, perfil lipídico, características comportamentais e parâmetros da qualidade de vida	IMC; nível de lípidos no plasma; capacidade funcional	12 semanas

Tabela 2. Continuação da caracterização dos estudos

Estudo	Tipo de Estudo	N. de participantes	Intervenção	Indicadores	Duração
Pimenta et al., (2010)	Transversal	62	GI – PRC (n=31) que participaram na fase IV há mais de um ano (idade: 58±10anos); GII S/PRC (n=31 sujeitos que não participaram em qualquer PRC (idade:59±12anos).	Análise por densitometria por raio X duplo energia (DXA), para analisar a composição corporal	> 1 ano
Seki et al., (2008)	RCT	38	Avaliar efeito de um PRC em fase III na capacidade funcional e os fatores de risco em doentes com DAC com uma idade superior a 65 anos. GI de intervenção (n=18); GII de controlo (n=16).	Tolerância ao exercício; força muscular; perfil dos fatores de risco em seguida à RC. Medição da atividade física; estado físico; tolerância ao exercício; força; perfil sérico lipídico; glicose,	6 meses
Bocalini et al., (2008)	RCT	53	33 elementos (<50 anos); GS são os destreinados (n=25); GT os treinados (n=28). Finalizaram: GS os destreinados (n=20), idade (60±11 anos); GT os treinados (n=22), idade (61±12 anos) e (89±4%) na participação dos treinos.	Teste ergonómico (FCmáx); medicação foi interrompida 8 dias antes da prova de esforço. Resistência foi avaliada pela caminhada de 800 metros; força muscular segundo Rickli&Jones; Q.V. (WHOQOL).	6 meses
Milani et al., (2007)	Retrospectivo	63	Avaliar o efeito do treino físico nas variáveis cardiovasculares em 63 doentes (79,4% masculinos); (57,4 ± 9,6 anos) doentes coronários participantes no PRC.	Antropometria, presença dos fatores de risco; antecedentes cardiovasculares; presença de disfunção ventricular esquerda. Teste de esforço: protocolo contínuo com incrementos progressivos de cargas (velocidades e inclinação). FC pico; TAS pico; DP pico; VO2pico.	12 semanas
Belardinelli et al., (1999)	RCT	99 (88 homens e 11 mulheres)	Gtreino: n=50, finalizaram n=48, 56±7anos; Gntreino: n=49, finalizaram n=46, 53±9anos.	Qualidade de Vida (Minnesota Living With Heart Failure); Ecocardiograma (2.5 MHz, ESAOTE); VO ₂ pico (Ergometrics 800 S)	14 meses
Hambrech et al., (2000)	RCT	73 homens	Doentes cardíacos estabilizados há 3 meses divididos: G. exercício (n=36), 54±3 anos; G. controlo (n=37), 55±8anos.	Holter para analisar o tipo de exercício que poderá induzir taquicardia, realizado na sessão de grupo (24 horas); Capacidade funcional.	6 meses

3.4.2. Desenho dos estudos

Foram incluídos 5 (38%) estudos randomizados, 3 (23%) estudos de cohort, 2 (15%) revisões sistemáticas incluindo RCT, 1 (8%) estudo retrospectivo, 1 (8%) caso-controlo e 1 (8%) estudo transversal. Com base nos estudos analisados, foram recrutados 9.470 doentes, entre os quais, 2.594 foram divididos pelos estudos randomizados, 2.586 pelas revisões sistemáticas, 4.135 pelos estudos de cohort, 63 pelo estudo retrospectivo, 30 doentes pelo caso-controlo e 62 pelo transversal.

3.4.3. Tipo de intervenção

As diferentes intervenções foram centradas no exercício supervisionado, não supervisionado e cuidados usuais, os quais estão mencionados nas tabelas 3,4,5,6 e 7.

Tabela 3. Exercício não supervisionado

Estudo	Exercício não supervisionado	Grupo de Controlo
Filho et al., (2002)	Frequência: 3 a 5 sessões por semana; Intensidade: 70 a 80% da frequência cardíaca máxima (FC _{máx}); Tempo: 30-60 minutos por semana; Tipo: Caminhada (n=14), natação (n=2), ténis (n=1) e futebol (n=1).	Foram submetidos a tratamento ambulatorio de rotina que incluiu medidas higiene-dietéticas e tratamento clínico usuais.
Chien et al., 2008	Frequência: 3 a 6 vezes por semana; Intensidade: 40 a 70% da FC máx. ou 70% do VO ₂ pico; Tempo: 20 a 60 minutos por sessão; Tipo: de exercício foi a caminhada e ciclismo.	O grupo controlo manteve a sua atividade usual assim como os cuidados de saúde durante o período de estudo.

Tabela 4. Exercício supervisionado vs não supervisionado

Estudo	Exercício supervisionado	Não supervisionado - Controlo
Dalal et al., 2010	Frequência – 1 a 5 vezes por semana; Intensidade – 60 a 85% da FC máx. ou capacidade aeróbia; Tempo - 20 a 60 minutos por sessão; Tipo - Caminha e Ciclismo.	Reabilitação realizada em casa foi definida como um programa estruturado com objectivo de monitorização, visitas, cartas, telefonemas.

Tabela 5. Exercício supervisionado vs não supervisionado: continuação

Estudo	Exercício supervisionado	Não supervisionado - Controlo
O'Conner et al., 2009	Frequência - 3 vezes por semana; Intensidade - 60 a 70 % da FC reserva; Tempo - duração de inicial de 30 a 35 minutos passando, após 6 sessões passou para 40 minutos; Tipo - caminhada, bicicleta estacionária.	O grupo do exercício: Frequência - 5 dias por semana; Intensidade - moderada; Tempo - 40 minutos por sessão; Tipo - cicloergómetro ou passeadeira. Grupo cuidados usuais foi encorajado a realizar exercício não supervisionado: Frequência - maioria dos dias da semana; Intensidade - 30 minutos; Intensidade - moderada
Milani et al., (2007)	Frequência - 2x/semana; Intensidade - 50 a 70% FC reserva; Tempo - 20 a 30 minutos mais 5 minutos para o aquecimento e regresso à calma; Tipo - exercícios aeróbios, realizados na passeadeira ou pista de atletismo.	Foram encorajados a realizar esta atividade com: Frequência - 2x/semana; Intensidade - controlada pela zona de treino analisada pela FC pulso radial.

Tabela 6. Exercício supervisionado

Estudo	Exercício supervisionado
Clara et al., (2002)	Grupo I: Intensidade - 60% a 70% FC reserva (Karvonen et al. 1957); 40% a 50% de 1RM (2 séries de 8-12 repetições por cada máquina); Tempo - 30 minutos; resistência muscular 20 minutos; Tipo - exercício aeróbio dinâmico, caminhada, corrida, bicicleta, remo, resistência muscular (6 exercício para os braços e 2 para as pernas). Grupo II: Intensidade - 60 % a 70% FC reserva (Karvonen et al. 1957); Tempo - 50 minutos por sessão; Tipo - caminhada.
Maines et al., (1997)	Intensidade - 75 a 85% da FC _{máx} (10-15 abaixo do nível); Tempo - 30 a 40 minutos, com 10 minutos de aquecimento e 10 minutos de regresso à calma; Tipo - aeróbio e exercício dinâmico (caminhada, bicicleta, jogging, corrida); exercício de isometria (leve).
Pimenta et al., (2010)	Frequência - 3 x semana; Intensidade - 60 a 70% da FC reserva (protocolo de Bruce), para exercícios aeróbios; 8 exercícios distribuídos por todos os segmentos corporais. 2x(8-12 reps) a 40-60% da força máxima (1 RM); 2x20reps para região abdominal e 2x10 reps lombar. Tempo - 30 minutos (aeróbio); 20 minutos (força muscular); Tipo - exercício combinado em dias não consecutivos (exercício aeróbio e força muscular).
Seki et al., (2008)	Frequência - atividade semanal durante 6 meses, tendo sido encorajados a realizar 2x semana exercício em casa; Intensidade - 12 a 13 na escala de Borg; Tempo - 15 minutos de aquecimento, 20 a 60 minutos, fundamental, 15 minutos de regresso à calma e alongamentos para o exercício realizado em casa foi ≥ 30 minutos; Tipo - caminhada, ciclismo, jogging.

Tabela 7. Exercício supervisionado: continuação

Estudo	Exercício supervisionado
Bocalini et al., (2008)	Frequência – 3xsemana durante 6 meses; Intensidade – 50% FC reserva (Karvonen); Tempo – 90 minutos, destes 20 a 40 minutos por sessão foram destinados à caminhada; Tipo – aeróbio, força muscular e flexibilidade; caminhada em relação dos membros inferiores e superiores (resistência do peso do corpo, elásticos e barras)
Belardinelli et al., (1999)	GT com uma duração de 14 meses, dividido em duas fases. 1. ^a fase, duração de 3 semanas: Frequência - 3xsemana; Intensidade - 60% VO ₂ pico. 2. ^a fase, duração 12 meses: Frequência - 2x semana; Intensidade – 60% VO ₂ pico; Tempo – 40 minutos; Tipo – cicloergómetro supervisionado por um cardiologista
Hambrech et al., (2000)	1. ^a fase: duração de 2 semanas supervisionado; Frequência - 4 a 6 x dia; Intensidade – 70% limitado pelo VO ₂ máx alcançado; Tempo – 10 minutos; Tipo – cicloergómetro. 2. ^a fase: duração de 6 meses. Os doentes foram providenciados com cicloergómetros, para realizar exercícios em casa: Frequência - todos os dias; Intensidade – 70% FC reserva; Tempo – 20 minutos. Foram convidados a participar pelo menos numa sessão de grupo: Frequência -1xsemana; Tempo - 60 minutos.

3.4.4. O efeito do exercício físico na capacidade funcional

No estudo de Filho et al., (2002), com o objetivo de testar a eficácia e segurança da prática do exercício físico em doentes das artérias coronárias, verificaram-se diferenças significativas ao nível do VO₂pico (p=.006) e VO₂pico/FCpico (p=.000), entre o grupo sujeito ao exercício não supervisionado e o grupo controlo. É de salientar que ambos os grupos não apresentaram melhorias em relação ao duplo produto (p=.387) e %FC pico/FC máx. predito (p=.142).

Chien et al., (2008), pretendendo analisar se o exercício realizado em casa melhora a capacidade funcional, verificaram em 5 estudos que o grupo sujeito ao exercício físico não supervisionado (n=320) aumentou a distância de caminhada, no teste de 6 minutos, para mais 41 metros (95% CI 19 para 69) e que em 7 estudos (n=355) existiu uma aumento do VO₂pico em 2,71 ml/kg/min (95% CI, 0,7 para 4,7).

O’Conner et al., (2009), ao analisarem a eficácia e segurança da prática do exercício em doentes com insuficiência cardíaca (IC), constataram que os doentes sujeitos ao exercício físico (supervisionado e não supervisionado) aumentaram a distância no teste da caminhada durante 6 minutos (p<.01) assim como o VO₂pico (p<.01). Comparando o grupo do exercício físico com o grupo sujeito a cuidados usuais, no follow-up aos 3 meses, observou-se no teste

referido (caminhada durante 6 minutos) diferenças significativas na média da distância percorrida (20 vs 5 metros; $p<.01$), do tempo despendido (1,5 vs 0,3 minutos; $p<.01$) e do VO_2 pico (0,6 vs 0,2 ml/kg/min; $p<.01$). Já no follow-up aos 12 meses as melhorias continuaram ao nível do tempo (1,5 vs 0,2 minutos; $p<.01$) e ao nível VO_2 pico (0,7 vs 0,1 ml/kg/min; $p<.01$) o mesmo não foi observado em relação à distância (13 vs 12 metros; $p=.26$).

Em relação aos doentes que participaram no grupo de exercício podemos verificar que 273 (28%) doentes melhoram a distância percorrida em 50 ou mais metros e 423 (44%) alcançaram uma melhoria superior ou igual a 1 ml/kg/min. Já em relação ao grupo dos cuidados usuais apenas 166 (19%) alcançaram a distância acima mencionada e apenas 293 (33%) conseguiu melhoria superior ou igual ao 1 ml/kg/min.

No estudo realizado por Clara et al., (2002), com o objetivo de comparar o exercício físico combinado (musculação e aeróbio) com o exercício aeróbio e um grupo de controlo, durante 12 meses, constataram que ao nível do VO_2 pico (ml/kg/min) não diferiu entre o exercício físico combinado e o exercício aeróbio, sendo que as suas médias ajustadas foram significativamente superiores (30 ± 1.8 ml/kg/min e $35,3\pm1,8$ ml/kg/min) comparado com o grupo controlo (26.2 ± 2.7 ml/kg/min) para um $p<.01$. No grupo de exercício não foram observadas alterações ao nível da frequência cardíaca máxima e ao nível do duplo produto.

Valores significativos também foram observados no estudo de Seki et al., (2008), onde um aumento no VO_2 pico ($22,8\pm3,4$ ml/kg/min vs $24,6\pm3.1$ ml/kg/min) foi registado passado 6 meses de intervenção. É de salientar que no grupo de controlo o VO_2 pico diminuiu significativamente ($24,9\pm3.7$ ml/kg/min vs 22.4 ± 3.2 ml/kg/min; $p < .01$).

Melhorias também foram observadas no estudo de Bocalini et al., (2008), onde o grupo sujeito ao treino físico supervisionado, obteve melhorias significativas ao nível da capacidade aeróbia ($p<.01$) e no tempo despendido no teste dos 800 metros marcha (12 ± 0.9 vs 16 ± 0.5 minutos; $p<.01$). Já em relação ao grupo controlo (os que não realizaram nenhum programa de exercício físico), as diferenças do tempo despendido não foram significativas (15 ± 0.9 vs $16,5\pm0.8$ minutos).

Diferenças também foram analisadas no estudo de Milani et al., (2007), que ao compararem a avaliação inicial com a realizada após 12 semanas de exercício físico supervisionado, verificaram diferenças significativas no VO_2 pico ($30,1\pm9,5$ ml/kg/min vs $35,5 \pm 8,8$ ml/kg/min; $p<.01$) com incremento médio no VO_2 pico de mais 5,4 ml/kg/min.

O mesmo sucedeu no estudo de Hambrecht et al., (2000), observando-se uma melhoria da capacidade funcional no grupo sujeito ao exercício físico, com um aumento do limiar ventilatório (3.4 ± 4.0 ml/kg/min) enquanto que o grupo controlo diminuiu em 0.4 ± 2.6 ml/kg/min ($p < .01$).

Belardinelli et al., (1999), confirmaram que o grupo que realizou exercício físico, durante 14 meses, em relação ao que o não realizou, melhorou significativamente o $\text{VO}_{2\text{pico}}$, pulso e o limiar ventilatório ($p < .01$). A frequência cardíaca de repouso foi menor no grupo do treino (2 meses) ficando reduzido no fim do protocolo ($p < .01$). Na avaliação por ecocardiograma, não se verificaram diferenças significativas no diâmetro do ventrículo esquerdo (2-14 meses) e na FEVE.

Já em relação ao estudo realizado de Maines et al., (1997), objetivando analisar o efeito de um programa de RC e exercício físico na capacidade de exercício (METs), constataram que existiu melhorias significativas passado a intervenção de 12 semanas ($6,3 \pm 2.6$ METs vs $8,4 \pm 3,4$ METs; $p < .01$).

3.4.5. Composição corporal

No estudo realizado por Pimenta et al., (2010), com o propósito de analisar a composição e a distribuição de gordura corporal em sujeitos com doença nas artérias coronárias, analisou-se uma redução da massa corporal ($p < .05$), do IMC ($p < .05$), e da percentagem de massa gorda ($p < .05$) no grupo sujeito a um programa de reabilitação cardíaca. Já em relação à massa isenta de gordura os dados foram os mesmos entre os grupos de estudo, não tendo o mesmo sido observado em relação massa da região abdominal, observando-se valores superiores de massa gorda (MG) abdominal total ($p < .01$) e MG visceral absoluta e relativa ($p < .01$) no grupo sem exercício físico.

O mesmo foi analisado no estudo de Seki et al., (2008), que ao observarem o efeito benéfico de 6 meses de reabilitação cardíaca, constataram que o grupo de intervenção apresentou melhorias significativas ao nível do IMC ($p < .01$), do perímetro da cintura ($p < .01$) e da percentagem de gordura ($p < .05$). O mesmo foi relatado no estudo de Maines et al., (1997) verificando melhorias ao nível da percentagem de gordura corporal (25.1 ± 6.9 vs 23.6 ± 4.0 ; $p < .01$) e do IMC (27.1 ± 4.2 kg/m² vs 26.8 ± 4.0 kg/m²; $p < .01$).

3.4.6. Parâmetros bioquímicos

No estudo de Seki et al., (2008), analisou-se o efeito de um programa de reabilitação cardíaca (fase III) nos fatores de risco de doença das artérias coronárias, observando-se no grupo de intervenção uma redução significativa da concentração sérica de CT após os 6 meses de RC, quando comparado com os valores basais ($188,1 \pm 26,9$ vs $178,7 \pm 28,3$ mg / dl, $p < .05$). Em relação às concentrações séricas de C-HDL e de apolipoproteína (Apo-I) também estas diminuíram significativamente, o mesmo não se verificou nos triglicéridos (TG) que não se alteraram durante o período de estudo. É de salientar que no grupo de intervenção os níveis de glicose no sangue em jejum diminuíram ($98,6 \pm 18,9$ vs $94,9 \pm 14,5$ mg / dl; $p = .055$), apesar da hemoglobina glicosilada (HbA_{1c}) permanecer inalterada, sendo de realçar que no grupo controlo, nenhum dos parâmetros acima mencionados, se alterou.

Melhorias foram também analisadas no estudo de Maines et al., (1997), observando-se benefícios significativos ao nível dos TG (172 ± 98 mg/dl vs 156 ± 104 mg/dl; $p < .01$), da C-HDL (38.7 ± 11.0 mg/dl vs 40.5 ± 11.6 ; $p < .001$) e da C-LDL/C-HDL (3.5 ± 1.2 vs 3.3 ± 1.1 ; $p < .01$). Embora os dados mostrem melhorias em todos os índices medidos, as reduções observadas nos níveis de C-LDL (131 ± 39 mg/dl vs 129 ± 32 mg/dl; $p = .23$) e de CT (204 ± 40 mg/dl vs 201 ± 39 mg/dl; $p = .06$) não foram estatisticamente significativas.

3.4.7. Qualidade de vida

Bocalini et al., (2008) investigaram o efeito do exercício físico na qualidade de vida em doentes cardíacos, observando-se melhorias em ambos os grupos, tendo sido as diferenças significativas apenas presenciadas no grupo sujeito ao exercício físico ($p < .01$).

Todos os domínios da qualidade de vida, no grupo sem exercício físico e com exercício físico, sofreram melhorias ao nível da componente física ($2 \pm 1\%$ vs $23 \pm 4\%$), do estado psicológico ($1 \pm 1\%$ vs $20 \pm 2\%$), do social ($3 \pm 2\%$ vs $16 \pm 1\%$) e ambiental (2 ± 1 vs $15 \pm 2\%$). Já no estudo de Belardinelli et al., (1999), que analisaram o efeito do exercício físico na qualidade de vida, a pontuação do questionário melhorou significativamente nos doentes treinados após dois meses e manteve-se estável após o programa de treino de 12 meses de exercício subsequente e durante o acompanhamento. Alterações no Minnesota Living With Heart Failure (MLHFQ), onde no grupo sujeito ao treino físico, com valores iniciais de 52 ± 22 , passado 2 meses obteve 40 ± 19 , aos 14 meses 39 ± 29 e aos 26 meses 44 ± 21 . Já em relação ao

grupo não treinado foi 50 ± 21 , 51 ± 22 , 52 ± 20 e 54 ± 22 , a comparação entre o grupo treino e não treino foi significativa ($p<.01$).

3.5. Discussão

A presente revisão sistemática pretendeu analisar os benefícios do exercício físico, supervisionado e não supervisionado, em doentes cardíacos, incluídos em programas de reabilitação cardíaca em relação aos cuidados usuais a que estes doentes estão sujeitos. Os resultados observados foram encorajadores, uma vez que os doentes que participaram nos vários estudos melhoraram significativamente a capacidade funcional, a composição corporal, o perfil lipídico, a glicemia e a qualidade de vida.

3.5.1. Protocolos de intervenção

Nos vários estudos observados foi consensual que todos apresentaram prescrições baseadas no modelo FITT, considerando frequências de 3 a 6 vezes por semana, com intensidade compreendidas entre os 60 e os 70% da frequência cardíaca máxima, os 70% do VO_2 pico e os 60 e 70% da frequência cardíaca de reserva (Karvonen et al., 1957). Já em relação ao tempo despendido com o exercício este variou entre os 20 e os 60 minutos por sessão e o tipo de exercício foi principalmente aeróbio e a resistência muscular, recorrendo a atividades como a caminhada e o ciclismo.

3.5.2. Capacidade funcional

Analisou-se que os doentes que participaram nos grupos sujeitos ao exercício físico melhoraram a capacidade funcional, principalmente o VO_2 pico, não tendo sido observadas alterações significativas ao nível do duplo produto, da frequência cardíaca máxima e da tensão arterial sistólica e diastólica.

3.5.3. Fatores de risco

Melhorias foram também analisadas ao nível da composição corporal, do índice de massa corporal (IMC) e do perímetro da cintura. Assim como da percentagem na massa gorda em doentes sujeitos a programas com exercício físico, bem como ao nível do colesterol total (CT), C-LDL, C-HDL, TG e glicemia.

3.5.4. Qualidade de vida

Observaram-se melhorias em todos os domínios da qualidade de vida, muito embora estes não sejam unânimes quanto às diferenças estatisticamente significativas.

3.5.5. Limitações da revisão sistemática

Apesar de ter havido uma exaustiva análise dos estudos sobre esta matéria, existiram alguns estudos que não foram lidos na íntegra (e por isso não incluídos) pois não estavam disponíveis na totalidade.

3.6. Conclusão

O exercício físico assume-se como uma ferramenta capaz de produzir modificações importantes nos fatores de risco de progressão da doença (hipertensão, perfil lipídico, obesidade e no stress psicossocial) e no aumento da capacidade funcional dos doentes cardíacos (Clara et al., 2002; Meneghelo, 2005; Squires&Hamm, 2007).

Com base na revisão sistemática, apresentada, poder-se-á concluir que o exercício físico em doentes cardíacos, com uma intensidade pelo menos moderada, é considerado seguro e eficaz (Filho et al., 2002; O'Connor et al., 2009), na melhoria da capacidade funcional (Maines et al., 1997; Clara et al., 2002; Filho et al., 2002), na diminuição dos fatores de risco coronários (Maines et al., 1997; Pimenta, 2010) e na melhoria da qualidade de vida (Belardinellietal, 1999; Bocalini et al., 2008).

Referências Bibliográficas

- Azevedo, N., Leal, R. (2009). Reabilitação cardiovascular: *Diminui a mortalidade e mantém a qualidade de vida, em doentes isquémicos 4 anos após*. U. Porto: Universidade do Porto, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar;
- Alcântara, E., Resende, E. (2005). Qualidade de vida após infarto agudo do miocárdio: *Avaliação com os questionários MacNew e SF-36*. Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina;
- Abreu, A., Bettencourt, N., Fontes, P. (2010). Panorama Nacional de Reabilitação Cardíaca em 2007-2009. *Rev Port Cardiol*, 29(4), 548-558;
- Balady, G., Williams, M., Ades, P., Bittner, V., Comoss, P., Foody, J., Franklin, B., Sanderson, B., Southard, D. (2007). Core Components of Cardiac Rehabilitation / Secondary Prevention Programs. American Heart Association, *circulation* (115) 2675-2682;
- Belardinelli, R., Georgiou, D., Cianci, G., Purcaro, A. (1999). Randomized, Controlled Trial of Long-Term Moderate Exercise Training in Chronic Heart Failure: Effects on Functional Capacity, Quality of Life, and Clinical Outcome. American Heart Association, *circulation* (99) 1173-1182;
- Brito, D. Madeira, M. (2009). Carta Europeia para a Saúde do Coração. *Sociedade Portuguesa de Cardiologia*, XXX Congresso Português de Cardiologia;
- Bocalini, D., Santos, L., Serra, A. (2008). Physical exercise improves the functional capacity and quality of life in patients with heart failure. *Clinical Science* (64) 437-442;
- Chien, C., Lee, C., Wu, Y., Cheen, T. (2008). Home-based exercise increases exercise capacity but not quality of life in people with chronic heart failure: a systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy*, 54. 87-93;

- Clara, H., Mendes, M., Sardinha, L. (2002). Effect of a 1 year combined aerobic and weight-training exercise program on aerobic capacity and ventilatory threshold in patients suffering from coronary artery disease. *Eur.J.Appl.Physiol* (87) 568-575;
- Dalal, H., Zawada, A., Jolly, K., Moxham, T., Taylor, R. (2010). Home based versus centre based cardiac rehabilitation: cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 340 1-15;
- Davidson, C. (2006). Compreender as doenças de coração Reabilitação Cardíaca. Portugal: Porto Editora;
- Duarte, C., Oliveira, F. (2009). Reabilitação Cardíaca. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto;
- DGS (2007). Elementos estatísticos: Informação geral: Saúde 2005, Lisboa;
- Filho, J., Leal, A., Lima, V., Filho, D., Filho, B.(2002). Reabilitação não supervisionada: *Efeitos de Treinamento Ambulatório a Longo Prazo*. *Arq. Brás. Cardiologia*, 79(2), 233-238;
- Flynn, K., Pina, I., Whellan, D. (2009). Effectas of Exercise Training on Health Status in Patients With Chronic Heart Failure: *HF-Action Randomized Controlled Trial*. *JAMA* 301(14): 1451-1459;
- George, F. (2006). Actualização do programa nacional de prevenção e controlo das doenças cardiovasculares: *Direcção-Geral de Saúde*. Circular Normativa (3);
- Giannuzzi, P., Saner, H., Bjornstad, H., Fioretti, P., Mendes, M., Cohen-Solal, A., Dugmore, L., Hambrecht, R., Hellemans, I., Mcgee, H., Perk, J., Vanhees, L., Veress, G. (2003). Secondary Prevention Through Cardiac Rehabilitation: *Position Paper of the Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the European Society of Cardiology*. *European Heart Journal* (24), 1273-1278;

- Gregghi, C. (2009). Aterosclerose por interacões medicamentosas: Factores de risco cardiovascular. <http://interacoesmedicamentosas.com.br/atero/atfatorrisco.php>;
- Hambrecht, R., Gielen, S., Linke, A., Fiehn, E., Yu, J., Walther, C., Schoene, N., Schuler, G. (2000). Effects of exercise training on left ventricular function and peripheral resistance in patients with chronic heart failure: *a randomized trial*. JAMA 283 (23), 3095-3101;
- Hiller, A., Helvik, A., Kaasa, S., Slordahl, A. (2010). Psychometric properties of the Norwegian MacNew Heart Disease health-related quality of life inventory. European Journal of cardiovascular Nursing. (9) 146-152;
- Heyward, V. (2004). Avaliação Física e Prescrição de Exercício. *Técnicas Avançadas*. Porto Alegre: Artmed;
- INE (2002). Resultados Definitivos: *As causas de Morte em Portugal, 2000*. Informação à Comunicação Social;
- INE (2005). Indicadores sociais, 2003: *Informação à comunidade social*. Unidade de comunicação e imagem;
- Kavanagh, T., Mertens, D., Hamm, L., Beyene, J., Kennedy, J., Corey, P., Shephard, R. (2002). Prediction of long-term prognosis in 12.169 men referred for cardiac rehabilitation. Journal of the American Heart Association: Circulation 106, 666-671;
- Leal, A., Paiva, C., Hofer, S., Amado, J., Gomes, L. (2005). Evaluative and discriminative properties of the Portuguese MacNew Heart Disease Health-related Quality of Life questionnaire. Springer (14), 2335-2341;
- Madeira, H. (2008). Presidente da SPC reforça mensagem da Carta Europeia para a Saúde do Coração. Jornal Pré-Congresso, XXIX Português de Cardiologia, 2-3;

- Maines, T., Lavie, C., Milani, R., Cassidy, M., Gilliland, Y., Murgu, J. (1997). Effects of Cardiac Rehabilitation and Exercise Programs on Exercise Capacity, Coronary Risk Factors, Behavior, and Quality of Life in Patients With Coronary Artery Disease. *Southern Medical Journal* 90 (1), 43 -49;
- McArdle, W., Katch, F., Katch, V. (2001). *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 939 p. ISBN 978-85-277-0862-3;
- Mendes, M. (2008). Viver o Coração. XXIX Congresso Português de Cardiologia. *Noticias Médicas*. N.º 2989, 1-2;
- Meneghelo, R., Fuchs, A., Hossri, C., Mastrocolla, L., Buchler, R. (2005). Prevenção Secundária da Doença Arterial Coronária pela Actividade Física. *Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo* 2(15), 130-142;
- Miguel, J., Pereira, L. (2004). Mais Saúde para Todos. *Plano Nacional de Saúde, 2004-2010*. Ministério da Saúde;
- Milani, M., Kozuki, R., Crescêncio, J., Papa, V., Santos, M., Bertini, C., Amato, C., Miranda, V., Flosi, F., Izeli, N., Macil, B., Junior, L. (2007). Efeito do treinamento físico aeróbico em coronariopatas submetidos a um programa de reabilitação cardiovascular. *Medicina (Ribeirão Preto)* 40(3) 403-411;
- Moholdt, T., Wisloff, U., Nilsen, T., Slordahl, S. (2008). Physical activity and mortality in men and women with coronary heart disease: *a prospective population-based cohort study in Norway*. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 15(6) 639-645;
- Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Partington, S., Atwood, J. (2002). Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N. Engl. J Med* 346 (11) 793-801;

- O'Connor, C., Whellan, D., Lee, K. (2009). Efficacy and Safety of Exercise Training in Patients With Chronic Heart Failure: HF-Action Randomized Controlled Trial. *JAMA* 301(14): 1439-1450;
- Owen, A., Croucher, L. (2000). Effect of an exercise programme for elderly patients with heart failure. *The European Journal of Heart Failure* (2), 65-70;
- Olney, S., Nymark, J., Brouwer, B., Culham, E., Day, A., Heard, J., Henderson, M., Parvataneni, K. (2006). A Randomized Controlled Trial of Supervised Versus Unsupervised Exercise Programs for Ambulatory Stroke Survivors. *Journal of the American Heart Association*. 37, 476-481;
- Pimenta, N., Clara, H., Fragoso, I. (2010). Análise comparativa da composição corporal e da distribuição de gordura corporal de sujeitos com doença das artérias coronárias envolvidas num programa de reabilitação cardíaca versus sedentário. *Rev Port Cardiol*, 29 (07-08), 1163-1180;
- Roberston, L., Rogers, A., Bott, S., Walsh, B., Burns, J., Howerton, R., Reeder, D., Rasmus, N., Sills, D., McLendon, K., Starbird, F., Roberts, T., Hendren, N. (2004). Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs: *Promoting Health & Preventing Disease*. American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation. Europa: Human Kinetics;
- Raitakari, O., Juonala, M., Kahonen, M., Taittonen, L., Laitinen, T., Torkko, N., Jarvisalo, M., Uhari, M., Jokinen, E., Ronnema, T., Akerblom, H., Viikari, J. (2003). Cardiovascular Risk Factors in Childhood and Carotid artery intima-media thickness in adulthood: *the cardiovascular risk in young finns study*. *JAMA* 290 (17) 2277-2283;
- Sesso, H., Paffenbarger, R., Lee, I. (2000). Physical activity and coronary heart disease in men: the Harvard Alumni Health Study. *Journal of the American Heart Association*. *Circulation* 102: 975-980;

- Seki, E., Watanabe, Y., Shimada, K., Sunayama, S., Onishi, T., Kawakami, K., Sato, M., Sato, H., Mokuno, H., Daida, H. (2008). Effects of a Phase III cardiac rehabilitation program on physical status and lipid profiles in elderly patients with coronary artery disease: *Circulation Journal* 72 1230-1234;
- Švab, I., Mart, D., Maguire, P., Directora Geral, Savoye, E., Tamang, E., Janice Cave, J. Riita, M., Kjeldsen, S., Ferrannini, E., Williams, R., Saner, H., Norekvål, T. (2007). Carta Europeia para a Saúde do Coração. Acordo de princípio da EHMA e do EuroHealthNet;
- Thow, M., Armstrong, G., Buckley, M., Dingwall, H., Ferrier, K., Harley, L., Hughes, A., Lough, F., Mutrie, N., Proudfoot, C., Rose, A., Semples, J. (2006). *Exercise Leadership in Cardiac Rehabilitation: An evidence based approach*: England. Wiley & Sons, Ltd;
- Vassal, R (2007). Longo caminho por percorrer na reabilitação cardíaca: Informação Profissional. *Tempo Medicina*, 24;
- Whaley, M., Brubaker, P., Otto, R. (2006). *ACSM's. Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. United States of America. Lippincott William & Wilkins.

CAPITULO IV

II MANUSCRITO ESTUDO EXPERIMENTAL

Resumo

O programa de reabilitação cardíaca é fundamental nos cuidados fornecidos aos doentes cardíacos, permitindo preservar ou readquirir o lugar, do doente cardíaco, na comunidade o mais cedo possível (Kallio & Cay, 1985; Moraes et al., 2005; Gomes, 2008). **Objetivo:** Aplicar o exercício físico supervisionado, em fase de ambulatório precoce, com vista a analisar e comparar os resultados desta aplicação com os dados obtidos pelos doentes sujeitos apenas aos cuidados usuais. **Método:** O estudo teve uma duração superior a 3 meses, dividindo os doentes cardíacos em dois grupos (exercício físico vs cuidados usuais), tendo sido esclarecidos, através de consentimento informado, do propósito e procedimentos do estudo. Após a randomização, submeteu-se os doentes sujeitos ao exercício físico (grupo ES) a um plano de intervenção estruturado em três fases (inicial, melhoria e manutenção), segundo a frequência, intensidade, tempo, tipo de exercício, conforme a devida estratificação do risco (Balady et al., 2007) e recomendações da AACVPR (Franklin & Jong, 2007). Os doentes foram submetidos a várias avaliações de *Follow-up*, ao terceiro, sexto e décimo segundo mês, na devida consulta no Hospital Reynaldo dos Santos. **Resultados:** Os grupos em estudo apresentaram uma média de idades de $57,23 \pm 9.85$ anos para o grupo ES e de 52.68 ± 14.53 anos para o grupo CU. Os sujeitos do grupo ES participaram em 40.80 ± 9.76 sessões de exercício físico, com um intensidade de 43.11 ± 21.03 por cento da frequência cardíaca de reserva, com um tempo de 40.76 ± 8.23 minutos. Foram observadas entre os grupos, diferenças significativas ao nível do perímetro da cintura ($p < .05$), colesterol total ($p < .01$), C-LDL ($p < .01$), gordura total ($p < .01$), gordura saturada ($p < .01$), gordura monoinsaturada ($p < .05$), etanol ($p < .05$) e qualidade de vida geral ($p < .01$). De salientar que o grupo sujeito ao exercício físico supervisionado, obteve variações percentuais, entre as avaliações, superiores ao grupo sujeito apenas aos cuidados usuais ao nível do MET (+31.30% vs -3.48%), do VO_2 pico (+30.88% vs -3.57%), do duplo produto (+24.92% vs +16.40%) e do dispêndio kcal/semana em atividade física (+689.21% vs +320.26%). **Conclusão:** O exercício físico aplicado na fase ambulatório precoce, realizada na comunidade logo após alta hospitalar, com uma intensidade pelo menos moderada, potencia a capacidade funcional, a diminuição dos fatores de risco de progressão da doença coronária e a qualidade de vida em doentes cardíacos quando comparado com doentes apenas sujeitos aos cuidados usuais.

Palavras chave. Exercício físico, fatores de risco na progressão da doença coronária, capacidade funcional e qualidade de vida.

Abstract

The cardiac rehabilitation program is essential in the care provided to heart patients, allowing the restoration of the patient to society or regaining of status as a person in the community as soon as possible (Kallio & Cay, 1985; Moraes et al., 2005; Gomes, 2008).

Objective: To apply the supervised exercise in the early outpatient phase, to analyze and compare the results of this application with the data obtained by the patients receiving usual care. **Method:** The study lasted more than three months, dividing the cardiac patients into two groups (supervised exercise vs usual care), which were presented, through informed consent, with the purpose and procedures of the study. After randomization, patients subjected to physical exercise (group ES) underwent a structured intervention plan in three phases (initial, improvement and maintenance). The method combined the frequency, intensity, time and type of exercise, according to the stratification due risk (Balady et al., 2007) and recommendations of the AACVPR (Franklin & Jong, 2007). Patients underwent various follow-up assessments in the third, sixth and twelfth month, in the consultation at Hospital Reynaldo dos Santos.

Results: The study group had a mean age of 57.23 ± 9.85 years for the ES group and 52.68 ± 14.53 years for the group CU. The subjects participated in the ES group 40.80 ± 9.76 exercise sessions, with an intensity of 43.11 ± 3.21 percent of heart rate reserve, with a time of 40.76 ± 8.23 minutes. There were significant differences observed between the groups, in terms of waist circumference ($p < .05$), total cholesterol ($p < .01$), LDL-C ($p < .01$), total fat ($p < .01$), fat saturated ($p < .01$), monounsaturated fat ($p < .05$), ethanol ($p < .05$) and overall quality of life ($p < .01$). It should be noted that the percentage changes obtained by the group of supervised exercise, were higher than the group subjected only to usual care at the MET (+31.30% vs -3.48%), VO_2 peak (+30.88% vs -3.57 %), double product (+24.92% vs +16.40%) and expenditure kcal/week in physical activity (+689.21% vs +320.26%). **Conclusion:** The exercise held in the community after hospital discharge, implied in early clinical phase, with an at least moderate intensity enhances the functional capacity, reduction of risk factors for coronary disease progression and quality of life in cardiac patients, when compared with patients subjected only to the usual care.

Keywords. Physical exercise, risk factors in the progression of coronary artery disease, functional capacity and quality of life.

4. Estudo Experimental

4.1. Introdução

O programa de reabilitação cardíaca é parte essencial nos cuidados fornecidos aos doentes cardíacos, permitindo uma abordagem centrada nos fatores de risco, na atividade física e no exercício físico de modo a preservar ou readquirir o lugar do doente cardíaco na comunidade, o mais cedo possível (Kallio & Cay, 1985; Moraes et al., 2005; Gomes, 2008).

No estudo realizado por Sesso et al., (2000), onde foi quantificada a atividade física necessária para a prevenção da doença das artérias coronárias, observou-se que os participantes que despendiam mais de 1.000 kcal/semana apresentavam um risco coronário 20% inferior aos que apenas despendiam 1.000 kcal/semana, compatível com o conceito de que a atividade física e o exercício físico habitual, reduzem a progressão da doença coronária.

A prática do exercício físico por ser planeada, estruturada e repetitiva, adoptando movimentos corporais com o intuito de melhorar ou manter um ou mais componentes da aptidão física (Baptista et al., 2011; Ezquerro et al., 2003; Whaley & Kaminsky, 2003), tem vindo a ser recomendada, pela comunidade científica, como um excelente meio de preservar o bem-estar físico, psíquico e social em doentes cardíacos (Mendes, 2008).

O mesmo é reforçado pela *American Heart Association* (AHA) e *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation* (AACVPR) que reconhecem que todos os programas de reabilitação cardíaca e prevenção secundária, devem conter componentes básicos e específicos incluindo a avaliação inicial do doente, orientação nutricional, controlo dos fatores de risco e orientação sobre atividade física e o exercício físico (Balady et al. 2007).

O exercício físico regular e estruturado, combinando a frequência, a intensidade e a duração, fenómeno conhecido como relação dose - resposta (Bouchard, 2001; cit Heyward, 2004), assume-se como uma ferramenta segura, capaz de produzir modificações ao nível da contractilidade do miocárdio (Oliveira & Duarte, 2009), melhorando a capacidade funcional, principalmente o VO_2 pico (Maines et al., 1997; Clara et al., 2002; Filho et al., 2002).

Uma maior capacidade da aptidão cardiorrespiratória, capacidade do coração, dos pulmões e do sistema circulatório em fornecer oxigénio e nutrientes aos músculos para que

estes possam realizar o seu trabalho (Heyward, 2004), está associada a um aumento da esperança de vida pela influência positiva junto dos fatores de risco das doenças cardiovasculares (Ortega et al., 2008; cit Batista et al., 2011).

O aumento da capacidade funcional (VO_2 pico) em pelo menos 1 MET (correspondente ao metabolismo basal) poderá melhorar a sobrevivência em 12% no sexo masculino (Myers et al. 2002) e 17% no feminino (Gulati et al., 2003; cit Baptista et al., 2011) logrando um modesto 0,28 MET (1 ml/kg/min) melhorá-la em 9% (Kavanagh et al 2002).

A restrição da ingestão calórica e o aumento do gasto calórico, por meio da atividade física e do exercício físico em 150 kcal/dia ou 1000 kcal/semana, contribuem para alterações nos fatores de risco de progressão da doença coronária, na capacidade funcional e na qualidade de vida (Maines et al., 1997; Pimenta, 2010; Belardinelli et al., 1999; Bocalini et al., 2008).

Cabe perguntar, se, o programa de exercício físico multicomponente, incluído na fase ambulatoria precoce, realizado na comunidade, potencia a recuperação de doentes cardíacos, em relação aos que apenas recebem os cuidados usuais.

4.2. Objetivo Experimental

Pretende-se com o presente estudo analisar e comparar os resultados da aplicação do exercício físico supervisionado, no programa de reabilitação cardíaca, em fase de ambulatório precoce, com os dados obtidos pelos doentes sujeitos apenas aos cuidados usuais.

4.2.1. Objetivo específico

Verificar as alterações nos fatores de risco ao nível da composição corporal (peso, IMC, perímetro da cintura), dos parâmetros bioquímicos (colesterol total, C-LDL, C-HDL, triglicéridos, glicose), do nível de atividade física e do total de calorias ingeridas e da sua percentagem de macronutrientes.

Avaliar a capacidade funcional (VO_2 pico, MET, DP) e a qualidade de vida (geral, emocional, física e social) relacionada com a doença cardíaca.

4.3. Método

4.3.1. Desenho do estudo

Optou-se por realizar um estudo experimental, com uma duração superior a 3 meses, dividindo os doentes cardíacos em dois grupos. Um dos grupos foi exposto a um programa de exercício físico supervisionado (Grupo ES) enquanto o outro grupo foi submetido aos cuidados usuais com indicações para realizar exercício físico (Grupo CU).

4.3.2. Sujeitos

Foram recrutados doentes cardíacos de ambos os sexos, entre os 28 e os 80 anos, considerando os seguintes critérios de inclusão: risco baixo a moderado, para participar num programa de exercício físico, segundo AHA (Whaley et al., 2006) e AACVPR (Robertson et al., 2004) ou que por avaliação do médico/a cardiologista estão aptos para o estudo mencionado.

4.3.3. Instrumentos de avaliação

4.3.3.1. Avaliação do risco de segurança pós-evento

Foi realizada com base na avaliação do risco clínico de segurança pós-evento da AACVPR (Robertson et al., 2004), os critérios do AHA para o exercício Físico (Whaley et al., 2006) e a classificação de insuficiência cardíaca do NYHA (Brubaker et al., 2002).

4.3.3.2. Parâmetros bioquímicos

Foram analisados pelo laboratório do Hospital Reynaldo dos Santos, através do laboratório hemograma (Cell-Dyn 3700), tendo para os indicadores bioquímicos utilizado o Architect (CI 8200) e para a coagulação o STA compact.

4.3.3.3. Composição corporal

A altura foi medida com um estadiómetro portátil (Soehnle), com limite de medição 0-2.07 mt., segundo os critérios da ISAK (Oliveira et al., 2003). O Peso foi medido através de uma balança mecânica calibrada (Soehnle), com carga máxima de 220kg, com precisão de 0.1kg. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado através do quociente do peso pela altura à potência de dois (kg/m^2). Em relação ao perímetro da cintura, foi avaliado na meia

distância entre o final da grelha costal e a crista ilíaca através de uma fita métrica (BMI calculator).

4.3.3.4. *Capacidade funcional*

O $\text{VO}_{2\text{pico}}$ e o MET (equivalente metabólico) foram avaliados recorrendo-se ao Protocolo de Bruce, realizado sob terapêutica, na passadeira (GET 2100) da iberdata. Já o duplo produto (DP) foi calculado através da frequência cardíaca (FC) máxima e da tensão arterial sistólica (TAS) máxima com base na seguinte equação: $\text{DP} = \text{FC} \times \text{TAS}$ (Sandoval et al., 2005).

4.3.3.5. *Nível de atividade física*

Avaliado através do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), versão curta (7 itens) permitindo recolher informação sobre o total de atividade física (AF) despendida, por semana, em atividades vigorosas (8 MET), moderadas (4MET) e baixas (3.3MET) como a marcha (Machado & Santos, 2006; Craig et al., 2003. cit Santos et al., 2008).

4.3.3.6. *Ingestão alimentar*

Aplicou-se um questionário de frequência alimentar, quantitativo e qualitativo, validado para a população portuguesa (Lopes et al., 2006).

4.3.3.7. *Qualidade de vida*

A qualidade de vida relacionada com a saúde (QVRS) na doença cardíaca foi avaliada com base no questionário MacNew validado para a população portuguesa (Leal et al., 2005).

4.3.4. Procedimentos

Os doentes cardíacos que preencheram os critérios de inclusão, foram convidados a participar no grupo do exercício físico supervisionado. Transmitiu-se através de consentimento informado, do propósito e procedimentos do estudo, da privacidade dos dados e dos possíveis riscos e benefícios.

Após a randomização dos doentes, para o grupo ES (exercício supervisionado) e grupo CU (cuidados usuais), submeteram-se os doentes sujeitos ao exercício físico (grupo ES)

a um plano de intervenção estruturado em três fases (inicial, melhoria e manutenção). A dose do exercício foi prescrita segundo a frequência, intensidade, tempo e tipo de exercício, conforme a devida estratificação do risco (Balady et al., 2007) e recomendações da AACVPR (Franklin & Jong, 2007).

4.3.5. Exercício físico supervisionado

O grupo ES foi submetido a um treino multicomponente, genericamente definido como uma combinação de exercício aeróbio, de coordenação, de equilíbrio, de força e de flexibilidade (Melo et al., 2005), realizado três vezes por semana não consecutivos, num pavilhão gimnodesportivo, com as seguintes fases de intervenção:

Fase Inicial: com uma frequência de 3 vezes por semana, com pelo menos 48 horas de intervalo entre sessões de treino, uma intensidade de 40 a 50% da frequência cardíaca de reserva, um IPE de 11-13 (escala de Borg) e um tempo por sessão de 15 a 30 minutos. Em relação ao tipo de exercício optou-se pela marcha, exercícios respiratórios, de mobilidade e a aprendizagem de procedimentos base para controlar a intensidade. Esta fase teve uma duração de 4 semanas (12 sessões) de exercício físico.

Fase de Melhoria: durante 16 semanas (48 sessões) de exercício físico, foi prescrito aos participantes uma frequência de 3 vezes por semana, intensidade de 11 a 13 do IPE (escala Borg), entre os 60 e os 80% da frequência cardíaca de reserva para a capacidade cardiorrespiratória e de uma série de 10-15 repetições (8 a 10 exercícios para os grandes grupos musculares) para a capacidade muscular. O tempo de cada sessão foi de 25 a 40 minutos, onde, a marcha, a mobilidade articular, o fortalecimento dos músculos posturais e o desenvolvimento do equilíbrio, foram o tipo de exercícios mais selecionados.

Fase de Manutenção: foi dada maior importância ao transfer dos conteúdos das sessões para as atividades da vida diária, mantendo-se a longo prazo a aptidão cardiorrespiratória. Esta fase decorreu desde o sexto ao décimo segundo mês, aplicando-se uma frequência de 3 vezes por semana, com uma intensidade de 60 a 80% da frequência cardíaca de reserva, durante 30 a 60 minutos, tendo a marcha e o fortalecimento dos músculos posturais o tipo de exercício mais prescrito.

4.3.5.1. Sessão tipo supervisionada

As sessões foram compostas por um momento de aquecimento, parte fundamental, e retorno à calma/alongamentos. Na fase inicial do programa foi dada maior importância ao

aquecimento e ao retorno à calma, ficando a parte fundamental reduzida a uma parte de adaptação do organismo ao exercício físico. Nas fases mais avançadas (melhoria e manutenção) aqueles momentos passaram a ter uma menor duração ocupando cerca de 10 minutos cada.

O aquecimento foi composto por exercícios de mobilização articular, marcha em diferentes sentidos e exercícios que impliquem a flexão dos membros inferiores (coxa com a perna a 90°). Na parte fundamental, realizaram-se circuitos pelo ginásio, promovendo o equilíbrio e a transposição de objetos (colchões, esponjas, pranchas de equilíbrio e outros materiais).

Aplicaram-se exercícios que implicam coordenação óculo-manual e óculo-pedal e o processamento de informação relativa a distancias e trajetórias, como lançamento e receção de bola, o pontapear, ou até mesmo encestar. Os exercícios de força, primeiro, utilizando o próprio corpo como carga, passando para utilização de cargas leves, bem como de jogos de grupo.

O alongamento e retorno à calma foram realizados em pé e/ou sentados numa cadeira. O trabalho de flexibilidade e de extensibilidade dos grupos musculares implicados durante a sessão foram realizados lentamente, mantendo a posição durante um certo período de tempo chamando a atenção dos participantes para o trabalho respiratório e de relaxamento durante cada alongamento. A escolha/seleção dos exercício a realizar em cada uma das sessões, teve em consideração o desenvolvimento do contacto social e uma maior interação entre os participantes.

4.3.6. Cuidados usuais

Os participantes no grupo CU receberam um conjunto de informações, materiais educacionais e recomendações sobre o exercício físico. Solicitou-se ao grupo referido para aumentarem a sua atividade física, bem como a realização de exercício físico com uma frequência de 3 vezes por semana, com pelo menos 48 horas de intervalo entre sessões de treino, com uma intensidade de 11-13 do IPE (escala de Borg), com 40 a 50% da frequência cardíaca de reserva ou uma frequência cardíaca de repouso mais 20 batimentos por minuto. O tempo recomendado foi de pelo menos 30 minutos por sessão, de forma contínua ou acumulada, já em relação ao tipo de exercício salientou-se os que não implicassem demasiado stress ortopédico como a marcha, exercícios aquáticos e cicloergómetros.

4.3.7. Recolha de dados

O projeto de investigação foi submetido, em Outubro (2010), à aprovação do Conselho de Administração do Hospital Reynaldo dos Santos e da sua Comissão de Ética, tendo sido aprovado por unanimidade.

Após a deliberação acima mencionada procedeu-se, entre o mês de Novembro e Dezembro (2010), ao recrutamento dos doentes, através de consentimento informado, com vista a participarem no presente estudo.

Aquando das devidas autorizações, procedeu-se à recolha dos dados, na base de dados correspondente à fase inter-hospitalar e ambulatório precoce, obtidos desde 2009, analisando os dados, obtidos na várias consultas de Follow-up, ao terceiro, sexto e décimo segundo mês.

Os doentes incluídos no grupo de exercício físico foram submetidos às fases de intervenção, acima descritas, entre o mês de Dezembro (2010) e de Junho (2011). É de salientar que foram recolhidos e analisados os dados, entre o ano de 2009 e o ano de 2010, correspondentes às sessões de exercício físico realizadas em fase de ambulatório precoce.

4.3.8. Análise estatística

O tratamento estatístico, dos dados, foi realizado recorrendo ao *software* SPSS (IBM, *SPSS statistics 19 graduate pack*). A média e o desvio-padrão (estatística descritiva) foram calculados para todas as variáveis em estudo, utilizando o *Pareid-Samples T-teste* para testar a diferença da média amostral dos grupos em estudo.

Para determinar a significância dos resultados, relativa à comparação entre grupos (grupo supervisionado vs cuidados usuais), procedeu-se à aplicação do teste não paramétrico (*Mann-Whitney*) e do teste paramétrico (*Independent Samples T-teste*) de duas medidas independentes. Os pressupostos deste método estatístico, nomeadamente a normalidade da distribuição e a homogeneidade de variâncias nos dois grupos foram avaliadas, respetivamente, com o teste de *Kolmogorov-Smimov* com a correção de *Lilliefors* e com o teste de *Levene* (Maroco, 2010). As diferenças estatisticamente significativas, foram consideradas, entre médias para um p-value (p) inferior a 0.05 (p.<05).

Já a variação percentual foi analisada, pela razão entre a avaliação inicial e final, através do *Independent Samples T-teste* expressa na forma de percentagem.

4.4. Resultados

Foram identificados 107 doentes, na base de dados do programa de reabilitação cardíaca em fase inter-hospital. Após uma análise pormenorizada excluíram-se 55 doentes por não apresentarem os critérios de inclusão, elegendo apenas 52 doentes para o presente estudo.

4.4.1. Desenho do estudo

Dos 52 doentes elegíveis para o estudo, 22 constituíram o grupo CU (cuidados usuais), representando os que referiram falta de tempo 4(18%), falta de transporte 5(23%), incompatibilidade com a sua vida profissional 9(41%), falta de motivação 2(9%) ou que não expressaram razões para participar no grupo de exercício físico 2 (9%). Os restantes 30 doentes foram incluídos no grupo ES (exercício físico supervisionado).

4.4.2. Características da amostra

Tabela 8. Características da amostra

	N.º (%) de doentes	
	Grupo ES (n =30)	Grupo CU (n=22)
Sexo		
Masculino	24(80%)	21(95,5%)
Feminino	6(20%)	1(4,5%)
Diagnóstico		
EAM	29(96,7%)	21(95,5%)
CABG	3(10%)	3(13,6%)
PTCA	29(96,7%)	22(100%)
Status	25(83,3%)	16(72,7%)
AVC	1(3,3%)	1(4,5%)
IC	2(6,7%)	-
DMnid	8(26,7%)	3(13,6%)
Factores de Risco		
História Familiar	16(53,3%)	8(36,4%)
Hipertensão	21(70%)	15(68,2%)
Dislipidémia	24(80%)	17(77,3%)
Hiperglicemia	19(63,3%)	11(50%)
Tabagismo	8(26,7%)	10(45,5%)
Obesidade	14(46,7%)	11(50%)
Álcool	2(6,7%)	-
Inatividade Física	25(83,3%)	11(50%)

DMnid. Diabetes Mellitus Não Insulino -Dependentes (tipo2); EAM: Enfarte Agudo do Miocárdio; CABG: Coronary Artery Bypass Graft; PTCA: Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty; AVC: Acidente Vascular Cerebral; IC: Insuficiência Cardíaca.

Tabela 9. Idade e dias de internamento

	Grupo ES n= 30				Grupo CU n=22				P
	Min	Max	M	SD	Min	Max	M	SD	
Idade (anos)	30	74	57,23	9,85	29	80	52,68	14,53	.185 ¹
Dias de Internamento	4	10	6,10	1,52	3	9	5,82	1,47	.588 ¹

¹Mann-Whitney, U Test: p <.05*

Ao comparar a idade dos participantes, tabela 9, podemos constatar que não se observaram diferenças estatisticamente significativas (p=.030), para uma normalidade de KS (22) grupo CU =.119; p=.200 e de KS (30) grupo ES =. 117; p=.017, assim como uma homogeneidade de F (1,50) = 5.197; p =.017. O mesmo foi verificado em relação aos dias de internamento (p=.588) para uma normalidade de KS (22) grupo CU =.223; p=.006 e de KS (30) grupo ES = .244; p =.001, bem como uma homogeneidade de F(1,50)=5.11; p=.478.

Tabela 10. Medicação

Medicação	Grupo ES n= 30				Grupo CU n=19				P
	Min	Max	M	SD	Min	Max	M	SD	
β -bloqueadores (mg)	0	50	6.15	10.46	0	25	5.46	5.97	.497 ¹
IECA (mg)	0	50	6.07	11.64	0	20	2.50	4.64	.237 ¹
Diuréticos (mg)	0	10	1.00	2.68	0	10	1.05	3.15	.625 ¹
Antidiabéticos orais (mg)	0	2000	130.17	428.18	0	50	2.63	11.47	.349 ¹
Antiagregantes (mg)	0	350	162.50	67.83	100	225	169.74	27,10	.582 ¹
Estatinas (mg)	0	80	23.00	17.65	0	185	38.42	53.23	.609 ¹

¹Mann-Whitney, U Test: p <.05*

IECA: inibidor da enzima de conversão da angiotensina

Ao observar a tabela 10, pode constatar-se que não existem diferenças estatisticamente significativas, entre os grupos, ao nível dos β -bloqueadores (p=.497), IECA (p=.237), diuréticos (p=.625), antidiabéticos (p=.349), antiagregantes (p=.582) e estatinas (p=.609).

4.4.3. Intervenção

Os doentes incluídos no grupo ES realizaram uma média de 40.80 ± 9.76 sessões (M $\pm$ SD), com uma intensidade de 43.11 ± 21.03 por cento da frequência cardíaca de reserva

(Karvonen, 1957; cit Whaley et al., 2006) correspondendo a frequências cardíacas de 89.30 ± 19.02 batimentos por minuto (bpm). Durante a realização das sessões de treino obtiveram valores tensionais de 115.94 ± 14.99 (TAS) e 75.51 ± 9.83 (TAD), originando um DP de 10391.30 ± 2780.51 (FC x TAS). Já o tempo despendido nas sessões de exercício físico foi de 40.76 ± 8.23 minutos, em sessões multicomponentes envolvendo a marcha, transposição de obstáculos, jogos de grupo, exercícios com bola (recepção e lançamento de bola em superfícies estáveis) e exercício envolvendo o peso do próprio corpo.

4.4.4. Avaliação dos fatores de risco

4.4.4.1. Composição corporal

O período de observação da composição corporal foi de 6.92 ± 2.99 meses (M $\pm$ SD) no grupo ES e de 5.20 ± 3.27 meses do grupo CU. Foram excluídos da avaliação da composição corporal 11 (50%) doentes pertencentes ao grupo CU e 5 (17%) do grupo ES por não terem completado as segundas medições.

Tabela 11. Composição corporal: avaliação inicial vs final

	Grupo ES n=25					Grupo CU n=11				
	Av. Inicial		Av. Final		p	Av. Inicial		Av. Final		p
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
Peso (Kg)	79,15	16,16	77,42	15,58	.012*	83,18	11,75	85,36	12,57	.089
IMC (kg/m²)	28,29	6,50	27,65	6,31	.012*	28,48	3,59	29,24	4,03	.075
PC (cm)	96,40	15,01	93,24	14,39	.003**	98,68	9,19	104,27	11,08	.050

Pareid-Samples T-teste: p <.05*; p <.01**

IMC. Índice de Massa Corporal; PC. Perímetro da Cintura

Ao comparar as médias da avaliação inicial com a final, mencionadas na tabela 11, verificou-se no grupo ES uma redução estatisticamente significativa, de acordo com o *Pareid-Samples T-teste*, ao nível do peso corporal ($t(24) = 2.71$; $p=.012$), do IMC ($t(24)=2.71$; $p=.012$) e do PC ($t(24) = 3.24$; $p=.003$).

Já em relação ao grupo CU existiu um aumento do peso ($t(10) = -1.886$; $p = .089$), do IMC ($t(10) = -1.990$; $p=.075$) e do PC ($t(10) = -2.233$; $p = .050$), alterações que não são estatisticamente significativas ($p <.05$).

4.4.4.2. Parâmetros bioquímicos

O tempo compreendido entre a avaliação inicial e final foi de 6.27 ± 3.14 meses para o grupo ES e de 6.47 ± 3.70 meses para o grupo CU. De salientar que foram excluídos 8 (27%) doentes do grupo ES e 7 (32%) do grupo CU por não terem completado os resultados.

Tabela 12. Parâmetros bioquímicos: avaliação inicial vs final

	Grupo ES n=22					Grupo CU n=15				
	Av. Inicial		Av. Final		P	Av. Inicial		Av. Final		P
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
¹ CT (mg/dl)	200,64	50,22	147,23	28,84	.000**	204,67	60,13	176,27	33,76	.091
C-LDL (mg/dl)	133,19	49,61	84,13	25,17	.000**	138,29	49,13	116,38	29,77	.095
C-HDL (mg/dl)	36,95	8,86	42,47	13,47	.001**	35,20	10,59	39,80	7,65	.081
² TG (mg/dl)	140,09	63,65	102,00	36,16	.014*	166,40	124,45	112,87	37,19	.154
Glicose (mg/dl)	129,23	58,51	108,55	23,92	.032*	110,73	22,54	106,53	14,78	.449

Pareid-Samples T-teste: $p < .05^*$; $p < .01^{**}$

¹CT. Colesterol Total; ²TG. Trigliceridos;

Ao analisar a tabela 12 podemos constatar que o grupo ES apresenta uma redução estatisticamente significativa ao nível do colesterol total ($t(21) = 5.385$; $p = .000$), da C-LDL ($t(21) = 4.970$; $p = .000$), dos triglicéridos ($t(21) = 2.670$; $p = .014$) e da glicose ($t(21) = 2.295$; $p = .032$). Podemos também analisar um aumento estatisticamente significativo na C-HDL ($t(21) = -3.668$; $p = .014$).

Já no que respeita ao grupo CU, verifica-se uma ligeira redução do colesterol total, da C-LDL, dos triglicéridos, da glicose e um ligeiro aumento do C-HDL, alterações que não foram estatisticamente significativas ($p < .05$).

4.4.4.3. Nível de atividade física

O período de avaliação, do nível de atividade física, foi de 7.21 ± 3.19 meses para o grupo ES e de 9.42 ± 2.78 meses para o grupo CU. Foram excluídos desta avaliação 16 (53%) doentes do grupo ES e 10 (45%) do grupo CU, por não responderem à segunda parte do inquérito, relativa à avaliação final.

Tabela 13. Nível de atividade física: avaliação inicial vs final

kcal/s.	Grupo ES n=14					Grupo CU n=12				
	Av. Inicial		Av. Final		P	Av. Inicial		Av. Final		P
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
<i>Semana</i>	1592,61	2120,20	3073,93	1956,48	.013*	1582,29	1102,3	2552,83	1556,02	.059
<i>Vigorosa</i>	308,57	833,66	600,00	840,65	.156	506,67	813,22	581,33	803,40	.770
<i>Mod.</i>	245,71	363,43	930,00	750,33	.014*	230,00	317,31	800,00	928,57	.040*
<i>Baixa</i>	1038,32	1259,17	1543,93	1124,64	.060	845,63	580,90	1171,50	644,63	.108

Pareid-Samples T-teste: $p < .05^*$; $p < .01^{**}$; Mod: moderado; kcal/s.: kcal/semana.

Ao analisar a tabela 13, podemos verificar que o grupo ES, obteve um aumento estatisticamente significativo no dispêndio kcal/semana em atividade física ($t(13) = -2.895; p = .013$). Ao comparar a sua distribuição pela intensidade das atividades físicas em, vigorosas, moderadas e baixas, analisa-se a existência de um incremento nas três categorias, embora tenha o aumento sido estatisticamente significativo apenas nas atividades moderadas ($t(13) = -2.820; p = .014$). O mesmo foi analisado no grupo CU, que, embora tenha tido um incremento no dispêndio de energia em atividade física (kcal/semana), este só foi estatisticamente significativo em atividades de intensidade moderada ($t(11) = -2.326; p = .040$).

4.4.4.4. Frequência alimentar

A média e desvio padrão entre as avaliações iniciais e finais foi de 8.00 ± 3.26 meses para o grupo ES e de 7.00 ± 4.32 meses para o grupo CU. Foram excluídos 16 (53%) doentes do grupo ES e 11 (50%) doentes do grupo CU por não terem completado o preenchimento do questionário de frequência alimentar.

Tabela 14. Frequência alimentar: avaliação inicial vs final

	Grupo ES n=10					Grupo CU n= 11				
	Av. Inicial		Av. Final		p	Av. Inicial		Av. Final		p
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
kcal por dia	3376.50	1430.57	2183.20	894.59	.004**	2749.91	480.72	2623.82	567.69	.553
¹ Prot.(%Kcal)	22.20	3.23	23.70	4.00	.076	23.55	3.17	25.27	2.93	.286
² HC (%Kcal)	42.20	7.82	48.80	7.77	.003**	43.91	8.24	39.55	4.78	.076
³ G.Total (%Kcal)	36.00	6.04	29.20	4.92	.003**	34.18	6.78	36.36	2.61	.250
⁴ G. Sat. (%Kcal)	10.50	2.22	6.80	2.09	.000**	10.64	3.17	10.55	1.63	.917
⁵ G.Mon. (%Kcal)	15.40	2.95	12.50	2.63	.012*	13.91	3.27	15.36	1.36	.185
⁶ G. Pol. (%Kcal)	5.90	1.29	5.90	0.99	1.000	5.36	1.36	6.00	1.09	.067
Colesterol (mg)	696.40	374.47	384.50	172,43	.008**	532.55	138.36	507.27	137.81	.588
⁷ FA(g)	31.00	12.57	28.60	12.50	.051	30.27	5.76	29.09	7.82	.527
Etanol (g)	24.70	28.04	12.20	17.89	.110	34.82	31.44	35.64	21.69	.925
Cálcio (mg)	1184.30	262.46	920.70	422,01	.134	1162.09	300.49	1107.73	172.01	.632

Pareid-Samples T-teste: p <.05*; p<.01**

¹Prot. Proteínas; ²HC. Hidratos de Carbono; ³G.Total. Gordura total; ⁴G.Sat. Gordura saturada; ⁵G.Mon. Gordura monoinsaturada; ⁶G.Pol. Gordura polinsaturada ; ⁷FA. Fibra alimentar.

Ao comparar a ingestão alimentar dos grupos, antes e após as intervenções, podemos constatar que o grupo ES obteve uma redução estatisticamente significativa na ingestão total de kcal por dia ($t(9)=3.821$; $p=.004$), no consumo de gordura total ($t(9)=3.944$; $p=.003$), de gordura saturada ($t(9)=5.842$; $p=.000$) e de gordura monoinsaturada ($t(9)=3.137$; $p=.012$). De salientar a redução estatisticamente significativa do consumo de colesterol ($t(9)=3.398$; $p=.008$) e do aumento na ingestão de hidratos de carbono ($t(9)=-4.022$; $p=.003$).

Já em relação ao grupo CU, não se verificou nenhuma redução estatisticamente significativa tendo mesmo existido um ligeiro aumento na ingestão de gordura total, em parte fruto do aumento da monoinsaturada e polinsaturada, o mesmo aumento verificado na ingestão de proteínas e etanol (tabela 14).

4.4.5. Avaliação da capacidade funcional

A capacidade funcional foi avaliada em passadeira segundo o Protocolo de Bruce, num período de observação de 7.00 ± 2.79 meses para o grupo ES e de 7.21 ± 3.19 meses para o grupo CU. Dos doentes incluídos, nos grupos de estudo, 18 (60%) foram excluídos do grupo ES e 12 (55%) do grupo CU por não terem realizado a segunda prova de esforço.

Tabela 15. Capacidade funcional: avaliação inicial vs final

	Grupo ES n=12					Grupo CU n=10				
	Av. Inicial		Av. Final		p	Av. Inicial		Av. Final		p
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
MET	8,50	1,70	10,91	1,77	.000**	11,56	2,75	11,06	2,76	.499
VO₂pico	29,75	5,59	38,09	6,11	.000**	40,43	9,43	38,41	8,44	.429
DP	19808.33	4538,55	24031.33	4819,38	.016*	25178.00	7344,59	27421.10	2496,23	.246

Pareid-Samples T-teste: p <.05*; p<.01**

DP: Duplo Produto (FC x TAS); MET: equivalente metabólico; VO₂pico (ml/kg/min).

Ao analisar a tabela 15 podemos verificar que existiram melhorias estatisticamente significativas no grupo ES ao nível do MET ($t(11) = -5.185; p = .000$), do VO₂pico ($t(11) = -5.114; p = .000$) e do DP ($t(11) = -2.857; p = .016$). Ao analisar o grupo CU constata-se que existiu uma redução do MET e do VO₂pico acompanhado de um aumento do DP, representando o esforço do miocárdio.

4.4.6. Avaliação da qualidade de vida

O período entre a avaliação inicial e final para a qualidade de vida foi de 6.36 ± 2.62 meses para o grupo ES e de 8.25 ± 3.33 meses para o grupo CU. Da avaliação mencionada excluíram-se 16 (53%) participantes do grupo ES e 10 (45%) do grupo CU por não terem preenchido os questionários de qualidade de vida relacionada com a doença cardíaca.

Tabela 16. Qualidade de vida: avaliação inicial vs final

Q.V.	Grupo ES n=14					Grupo CU n=12				
	Av. Inicial		Av. Final		p	Av. Inicial		Av. Final		p
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
<i>Emoções</i>	4.46	1.73	5.90	.680	.004**	4.97	.712	4.98	.963	.981
<i>Física</i>	4.72	1.77	6.00	.689	.007*	5.27	.639	5.51	.738	.022*
<i>Social</i>	4.61	1.75	6.05	.678	.004**	5.24	.594	5.45	.705	.052
<i>Geral</i>	13.79	5.13	17.97	1.99	.004**	15.49	1.74	15.94	2.15	.231

Pareid-Samples T-teste: p <.05*; p<.01**

Q.V.: Qualidade de Vida

Ao observar as diferenças na qualidade de vida do grupo ES (tabela 16), verificaram-se melhorias estatisticamente significativas ao nível das emoções ($t(13)=-3.497$; $p=.004$), da função física ($t(13)=-3.207$; $p=.007$), da função social ($t(13)=-3.470$; $p=.004$) e da qualidade de vida em geral ($t(13)=-3.466$; $p=.004$). Já em relação ao grupo CU, sujeito aos cuidados usuais, observou-se apenas melhorias estatisticamente significativas ao nível da função física ($t(11)=-2.658$; $p=.022$).

4.4.7. Comparação entre grupos

4.4.7.1. Composição corporal

Para analisar a diferença entre os grupos ao nível do peso e do IMC foi utilizado o teste de *Mann-Whitney*, não tendo sido observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Já ao analisar o perímetro da cintura, na avaliação final, para uma normalidade de KS(11) grupo CU = .162; $p=.200$ e de KS(25) grupo ES= .129; $p=.200$, bem com uma homogeneidade de $F(1,34) = .464$; $p = .500$, verificou-se a existência de diferenças estatisticamente significativas para $t(34) = -2.258$; $p=.030$, entre os grupos (tabela 17).

Tabela 17. Comparação entre grupos: composição corporal

	<i>Avaliação Inicial</i>					<i>Avaliação Final</i>				
	Grupo ES (n=25)		Grupo CU (n=11)		p	Grupo ES (n=25)		Grupo CU (n=11)		p
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
Peso (Kg)	79,2	16,16	83,2	11,75	.345 ¹	77,4	15,58	85,4	12,57	.103 ¹
IMC (kg/m ²)	28,3	6,50	28,5	3,59	.400 ¹	27,6	6,31	29,2	4,03	.154 ¹
PC (cm)	96,4	15,01	98,6	9,19	.645 ²	93,2	14,39	104	11,08	.030 ^{2*}

¹Mann-Whitney U test: p< .05*; p<. 01**

²Independent Samples Test: p <.05*; p<.01**

Ao analisar a taxa percentual obtida entre avaliação inicial e a final (tabela 18), verifica-se que o grupo ES obteve uma taxa percentual decrescente do peso (-2.05%), do IMC (-2.14%) e do PC (-3.19%) em contraste com a taxa percentual crescente dos indicadores mencionados para o grupo CU.

Tabela 18. Variação percentual da composição corporal

	<i>Inicial vs Final</i>	
	Grupo ES (n=25)	Grupo CU (n=11)
	%	%
Peso (Kg)	-2.05 ²	+2.60 ²
IMC (kg/m²)	-2.14 ²	+2.60 ²
PC (cm)	-3.19 ²	+5.85 ²

²Independent Samples Test.

4.4.7.2. Parâmetros bioquímicos

Ao comparar os dois grupos, na avaliação inicial e final, verifica-se que apenas existiram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos na avaliação final para o colesterol total (CT) e para a concentração de colesterol na LDL (C-LDL), observadas na tabela 19.

Após a avaliação da normalidade de KS(15) grupo CU = .092; p=.200 e KS(22) grupo ES =.129; p=.200 bem como uma homogeneidade de F(1,35)=.202; p=.656 para o colesterol total, verificou-se que a diferença foi estatisticamente significativa para t (35)= -2.806;p=.008.

A mesma significância $t(35) = -3.553; p = .001$, foi analisada para a C-LDL com uma normalidade de KS(15) grupo CU = .129; $p = .200$ e de KS(22) grupo ES = .150; $p = .200$, assim como uma homogeneidade de $F(1,35) = 1.037; p = .316$.

Tabela 19. Comparação entre grupos: parâmetros bioquímicos

	<i>Avaliação Inicial</i>					<i>Avaliação Final</i>				
	Grupo ES (n=22)		Grupo CU (n=15)		p	Grupo ES (n=22)		Grupo CU (n=15)		p
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
CT (mg/dl)	200,64	50,22	204,67	60,13	.826 ²	147,23	28,84	176,27	33,76	.008 ^{2**}
C-LDL (mg/dl)	133,19	49,61	138,29	49,13	.760 ²	84,13	25,17	116,38	29,77	.001 ^{2**}
C-HDL (mg/dl)	36,95	8,86	35,20	10,59	.631 ¹	42,46	13,47	39,80	7,65	.687 ¹
TG (mg/dl)	140,09	63,65	166,40	124,45	.722 ¹	102	36,16	112,87	37,19	.293 ¹
Glicose (mg/dl)	129,23	58,51	110,73	22,54	.546 ¹	108,55	23,92	106,53	14,78	.577 ¹

¹Mann-Whitney U Test: $p < .05^*$; $p < .01^{**}$; ²Independent Samples Test: $p < .05^*$; $p < .01^{**}$
CT. Colesterol Total; TG. Triglicéridos.

Melhorias foram também observadas na variação percentual entre as duas avaliações, para ambos os grupos de estudo (tabela 20). Observaram-se alterações mais acentuadas no grupo ES, sujeito a um programa de exercício físico, especialmente na taxa percentual decrescente ao nível do colesterol total (-23.92%), da C-LDL (-32.35%) e na variação positiva da C-HDL (+14.32%).

Tabela 20. Variação percentual dos parâmetros bioquímicos

	<i>Inicial vs Final</i>	
	Grupo ES (n=22)	Grupo CU (n=15)
	%	%
Colesterol Total (mg/dl)	-23.92 ²	-9.29 ²
C-LDL (mg/dl)	-32.35 ²	-8.92 ²
C-HDL (mg/dl)	+14.32 ²	+11.53 ²
Triglicéridos (mg/dl)	-18.73 ²	-11.73 ²
Glicose (mg/dl)	-9.88 ²	-0.96 ²

²Independent Samples Test.

4.4.7.3. Nível de atividade física

Ao observar as avaliações iniciais e finais dos dois grupos, podemos atestar que não existiram diferenças estatisticamente significativas, para $p < .05$ (tabela 21).

Tabela 21. Comparação entre grupos: nível de atividade física

	<i>Avaliação Inicial</i>					<i>Avaliação Final</i>				
	Grupo ES (n=14)		Grupo CU (n=12)		P	Grupo ES (n=14)		Grupo CU (n=12)		P
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
kcal/S.										
Semana	1592,61	2120,20	1582,29	1102,3	.382 ¹	3073,93	1956,48	2552,83	1556,02	.440 ¹
Vigor.	308,57	833,66	506,67	813,22	.312 ¹	600,00	840,65	581,33	803,40	.866 ¹
Moder.	245,71	363,43	230,00	317,31	.934 ¹	930,00	750,33	800,00	928,57	.482 ¹
Baixa	1038,32	1259,17	845,63	580,90	.836 ¹	1543,93	1124,64	1171,50	644,63	.486 ¹

¹Mann-Whitney U test: $p < .05^*$; $p < .01^{**}$

Embora não tenham existido diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (tabela 21), podemos analisar (tabela 22), uma taxa percentual superior no grupo ES ao nível do dispêndio kcal por semana (+697.22%) quando comparado com o grupo CU (+320.26%).

Tabela 22. Variação percentual do nível de atividade física

	<i>Inicial vs Final</i>	
	Grupo ES (n=14)	Grupo CU (n=12)
	%	%
Semana (kcal)	+697,22 ²	+320.26 ²
Vigorosa (kcal)	+387.14 ²	+88.54 ²
Moderada (kcal)	+365.85 ²	+271.39 ²
Baixa (kcal)	+394.45 ²	+183.34 ²

²Independent Samples Test

4.4.7.4. Frequência alimentar

Ao nível da ingestão alimentar podemos verificar (tabela 23), que não existiram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos na avaliação inicial. Já na avaliação

final existiu, ao nível dos hidratos carbono (HC), uma diferença estatisticamente significativa de $t(19)=3.322$; $p=.004$, para uma normalidade de KS(11) grupo CU = .125; $p=.200$ e de KS(10) grupo ES = .208; $p=.200$, bem como uma homogeneidade de $F(1,19)=2.733$; $p=.115$.

O mesmo foi analisado na ingestão da gordura total, com um teste de normalidade de KS(11) grupo CU = .131; $p=.200$, de KS(10) grupo ES = .142; $p=.200$ e uma homogeneidade de $F(1,19)=3.227$; $p=.088$, observando-se diferenças muito significativas de $t(19)=-4.225$; $p=.000$. Analisaram-se ainda diferença estatisticamente significativa entre o grupo ES e CU ao nível da ingestão de gordura saturada, com aplicação do teste *Mann-Whitney* ($p=.002$). Diferença também analisada na gordura monoinsaturada para uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos de $p=.011$, bem como de $p=.005$ para o etanol.

Tabela 23. Comparação entre grupos: frequência alimentar

	<i>Avaliação Inicial</i>					<i>Avaliação Final</i>				
	Grupo ES (n=10)		Grupo CU (n=11)		p	Grupo ES (n=10)		Grupo CU (n=11)		p
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
Total de kcal	3376.50	1430.57	2749.91	480.72	.833 ¹	2183.20	894.59	2623.82	567.69	.139 ¹
Prot. ³	22.20	3.23	23.55	3.17	.338 ¹	23.70	4.00	25.27	2.93	.186 ¹
HC ⁴	42.20	7.82	43.91	8.24	.632 ²	48.80	7.77	39.55	4.78	.004 ^{2**}
G.T. ⁵	36.00	6.04	34.18	6.78	.526 ²	29.20	4.92	36.36	2.61	.000 ^{2**}
G.Sat. ⁶	10.50	2.22	10.64	3.17	1.000 ¹	6.80	2.09	10.55	1.63	.002 ^{1**}
G.M. ⁷	15.40	2.95	13.91	3.27	.303 ¹	12.50	2.63	15.36	1.36	.011 ^{1*}
G.Pol. ⁸	5.90	1.29	5.36	1.36	.229 ¹	5.90	0.99	6.00	1.09	.852 ¹
Colest. ⁹	696.40	374.47	532.55	138.36	.481 ¹	384.50	172.43	507.27	137.81	.067 ¹
FA ¹⁰	31.00	12.57	30.27	5.76	.751 ¹	28.60	12.50	29.09	7.82	.724 ¹
Etanol	24.70	28.04	34.82	31.44	.275 ¹	12.20	17.89	35.64	21.69	.005 ^{1**}
Cálcio	1184.30	262.46	1162.09	300.49	.833 ¹	920.70	422.01	1107.73	172.01	.139 ¹

¹Mann-Whitney U test: $p<.05^*$; $p<.01^{**}$; ²Independent Samples Test: $p<.05^*$; $p<.01^{**}$

³Prot. Proteínas (%kcal); ⁴HC. Hidratos de Carbono (%kcal); ⁵G.T.: Gordura total (%kcal); ⁶G.Sat. Gordura saturada (%kcal); ⁷G.M. Gordura monoinsaturada (%kcal); ⁸G.Pol. Gordura polinsaturada (%kcal); ⁹Colest. Colesterol (mg); ¹⁰FA.Fibra alimentar (g); Colesterol (mg); Etanol (g); Cálcio (mg).

Ao analisar a percentagem de alteração entre avaliação inicial e final (tabela 24), ao nível da ingestão de macronutrientes, verifica-se que o grupo ES obteve uma redução superior ao nível da kcal por dia (-33.31%), da gordura total (-34.72%) e ao nível do colesterol (-39.92%). Já o grupo CU, embora tenha tido uma redução superior, em relação ao grupo ES, ao nível dos hidratos de carbono (-7.96%), aumentou a percentagem no consumo de gordura total (+9.82%) e gordura saturada (+6.51%).

Tabela 24. Variação percentual da frequência alimentar

	<i>Inicial vs Final</i>	
	Grupo ES (n=10)	Grupo CU (n=11)
	%	%
Total-kcal	-33.31 ²	-2.58 ²
Proteínas (%kcal)	+6.90 ²	+10.19 ²
HC (%kcal)	+16.98 ²	-7.96 ²
G.Total (%kcal)	-17.97 ²	+9.82 ²
G.Sat. (%kcal)	-34.72 ²	+6.51 ²
G.Mon. (%kcal)	-17.68 ²	+16.16 ²
G.Pol. (%kcal)	+3.39 ²	+15.07 ²
Colesterol (mg)	-39.92 ²	-0.89 ²
FA (g)	-8.10 ²	-3.88 ²
Etanol (g)	-34.26 ²	+115.04 ²
Cálcio (mg)	-19.91 ²	+3.07 ²

²Independent Samples Test

4.4.7.5. Capacidade funcional

Ao comparar a capacidade funcional entre os grupos (tabela 25) podemos verificar diferenças estatisticamente significativas na avaliação inicial. Para avaliar o MET com uma normalidade de KS(10) grupo CU =.177;p=.200 e de KS grupo ES =.227;p=.088 e uma homogeneidade de F(1,20)=1.187;P=.289, aplicou-se um *Independent Samples Test* obtendo uma diferença estatisticamente significativa de t(20)=-3.195; p=.005. Em relação ao VO₂ pico inicial, verificamos uma normalidade de KS(10) grupo CU=.162;p=.200 e de KS(12) grupo ES =.228; p=.086, assim como uma homogeneidade de F(1,20)=.983;P=.333, verificando uma diferença estatisticamente significativa de t(20)=-3.234;p=.004.

Por fim podemos comparar na avaliação inicial diferenças estatisticamente significativas no DP entre os grupos $t(20)=-2.102; p=.048$, para uma normalidade de KS(10) grupo CU = .140; $p=.200$ e de KS(11) grupo ES = .198; $p=.200$ e uma homogeneidade de F (1.20) = .900; $P=.354$.

Já aquando da avaliação final não foram analisadas diferenças significativas ao nível do MET, VO_2 pico e DP (tabela 25).

Tabela 25. Comparação entre grupos: capacidade funcional

	Avaliação Inicial					Avaliação Final				
	Grupo ES (n=12)		Grupo CU (n=10)		p	Grupo ES (n=12)		Grupo CU (n=10)		p
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
MET	8,50	1,70	11,56	2,75	.005 ^{2**}	10,91	1,77	11,06	2,76	.884 ²
VO₂ pico	29,75	5,59	40,43	9,43	.004 ^{2**}	38,09	6,11	38,41	8,44	.920 ²
DP	19808.33	4538,55	25178.00	7344,59	.048 ^{2*}	24031.33	4819,38	27421.10	2496,23	.059 ²

¹Mann-Whitney U test: $p < .05^*$; $p < .01^{**}$; ²Independent Samples Test: $p < .05^*$; $p < .01^{**}$

DP: Duplo Produto (FC x TAS); MET: equivalente metabólico; VO_2 pico (ml/kg/min).

Ao analisar a variação percentual, entre a avaliação inicial e final (tabela 26), verifica-se que o grupo ES obteve uma variação percentual crescente ao nível do MET (+31.20%) em relação ao grupo CU, o qual obteve uma taxa percentual decrescente (-3.57%), acompanhada de um aumento do DP (+16.40%).

Tabela 26. Variação percentual da capacidade funcional

	<i>Inicial vs Final</i>	
	Grupo ES (n=12)	Grupo CU (n=10)
	%	%
MET	+31.20 ²	-3.48 ²
VO₂ pico	+30.88 ²	-3.57 ²
DP	+24.92 ²	+16.40 ²

²Independent Samples Test

DP: Duplo Produto (FC x TAS); MET: equivalente metabólico; VO_2 pico (ml/kg/min).

4.4.7.6. Qualidade de vida

As diferenças observadas entre as médias da qualidade de vida geral, emocional, física e social entre os dois grupos (tabela 27) não foram estatisticamente significativas na avaliação inicial e da função física para a avaliação final. Já o mesmo não foi observado na avaliação final para a função emocional ($t(24)=2.863;p=.009$) e função social ($t(24)=2.230;p=.035$)

Por fim observou-se para uma normalidade de $KS(12)$ grupo CU=.148; $p=.200$ e de $KS(14)$ grupo ES=.149; $p=.200$, bem como uma homogeneidade de $F(1,24)=.233;p=.641$, diferenças estatisticamente significativas $t(24)=2.486;p=.020$ na qualidade de vida em geral, (tabela 27).

Tabela 27. Comparação entre grupos: qualidade de vida

Q.V	Avaliação Inicial					Avaliação Final				
	Grupo ES (n=14)		Grupo CU (n=12)		p	Grupo ES (n=14)		Grupo CU (n=12)		p
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD	
Emoções	4.46	1.73	4.97	0.71	.320 ²	5.90	0.68	4.98	0.96	.009 ^{2**}
Física	4.72	1.77	5.27	0.64	.295 ²	6.00	0.69	5.51	0.74	.092 ²
Social	4.61	1.75	5.24	0.59	.223 ²	6.05	0.68	5.45	0.71	.035 ^{2*}
Geral	13.79	5.13	15.49	1.74	.261 ²	17.97	1.99	15.94	2.15	.020 ^{2*}

²Independent Samples Test: $p < .05^*$; $p < .01^{**}$

Em relação à variação percentual (tabela 28) verificasse que o grupo ES obteve uma taxa percentual crescente da qualidade de vida geral (+53.86%) superior à obtida pelo grupo CU (+2.96%).

Tabela 28. Variação percentual da qualidade de vida

Q.V.	Inicial vs Final	
	Grupo ES (n=14)	Grupo CU (n=12)
	%	%
Emoções	+58.64 ²	+0.62 ²
Física	+52.00 ²	+4.61 ²
Social	+59.44 ²	+3.90 ²
Geral	+53.86 ²	+2.96 ²

²Independent Samples Test

4.5. Discussão

O presente estudo experimental pretendeu analisar os resultados obtidos pela aplicação de um programa de exercício físico multicomponente, realizado numa fase de ambulatório precoce na comunidade e comparar os seus resultados com os doentes sujeitos aos cuidados usuais.

Os grupos em estudo apresentaram uma média de idades de 57.23 ± 9.85 anos para o grupo ES e de 52.68 ± 14.53 anos para o grupo CU, não existindo diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ao nível da idade ($p=.185$) e dos dias de internamento ($p=.588$). O mesmo foi observado para a medicação ao nível dos β -bloqueadores ($p=.497$), dos inibidores da enzima de conversão da angiotensina ($p=.237$), dos diuréticos ($p=.625$), dos antidiabéticos ($p=.349$), dos antiagregantes ($p=.582$) e das estatinas ($p=.609$).

Ao aplicar o programa multicomponente, dividido em três fases de intervenção, analisou-se que os doentes incluídos no grupo ES realizaram uma média de 40.80 ± 9.76 sessões, com uma intensidade de 43.11 ± 21.03 por cento da frequência cardíaca de reserva (Karvonen et al., 1957), com um tempo de 40.76 ± 8.23 minutos, em sessões multicomponentes envolvendo a marcha, transposição de obstáculos, jogos de grupo, exercícios com bola e exercício envolvendo o peso do próprio corpo como o tipo de exercício de eleição.

Aquando da análise da quantidade e volume aplicado verifica-se uma ligação às várias posições para a prescrição do exercício físico do *European Society of Cardiology* (Piepoli et al., 2010), *American College of Sports Medicine* (Whaley et al., 2006), *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation* (Franklin & Jong, 2007), os quais definem para a doença cardíaca uma frequência de 2 a 4 vezes por semana, com uma intensidade que poderá variar entre os 40% e os 70% do VO_{2pico} e um tempo por sessão de 15 a 60 minutos, conforme a fase de intervenção.

De salientar a posição do *American College of Sports Medicine* (ACSM) o qual recomenda 200 a 300 min/semana de exercício físico, por forma a contribuir para um dispêndio ≥ 2.000 kcal/semana, com uma intensidade entre os 40% e os 70% da frequência cardíaca de reserva e uma duração de 40 a 60 minutos/sessão, como dose indicada para reduzir ou controlar a composição corporal e melhorar o perfil lipídico (Whaley et al., 2006).

4.5.1. Fatores de risco

Ao analisar os resultados alcançados pelo grupo sujeito ao exercício físico supervisionado (ES), comparando-os com o grupo dos cuidados usuais (CU), podemos examinar melhorias estatisticamente significativas no grupo ES ao nível dos fatores de risco de progressão da doença coronária.

Embora não tenham existido alterações estatisticamente significativas entre os grupos, no nível de atividade física, pode observar-se que o grupo sujeito ao exercício físico supervisionado alcançou um dispêndio de energia superior ao grupo sujeito aos cuidados usuais ($3073,93 \pm 1956,48$ vs $2552,83 \pm 1556,02$).

Aquando da avaliação do grupo ES observam-se diferenças estatisticamente significativas, entre o dispêndio de kcal por semana e o dispêndio kcal em atividades físicas moderadas e vigorosas ($p < .05$). O mesmo foi observado no grupo CU, ao nível do dispêndio kcal em atividades moderadas ($p < .05$).

Já ao analisar a variação percentual, constata-se que o grupo ES obteve, ao nível do dispêndio de kcal semanal, uma taxa crescente superior à auferida pelo grupo CU ($+697.22\%$ vs $+320.26\%$). De salientar que ambos os grupos despenderam mais de 2.000 kcal/semana o qual poderá contribuir no combate a outras disfunções metabólicas graças a uma taxa decrescente de 5% da composição corporal (Sandoval et al., 2005), assim como na redução de 2 a 10 % do peso corporal (McFarlane et al., 2001; cit Silvestre, 2008) e de 20% do risco de doença coronária (Sesso et al., 2002).

Resultados que poderão ser observados no presente estudo, verificando-se uma redução estatisticamente significativa, no grupo ES, ao nível do peso e do IMC ($p < .05$), bem como muito significativas ao nível do PC ($p < .01$). Permitindo também analisar diferenças, entre os grupos (ES vs CU), na variação percentual para o peso (-2.05% vs $+2.60\%$), o IMC (-2.14% vs $+2.60$) e o PC (-3.19% vs $+5.85\%$), os quais condizem com as taxas decrescentes acima referidas.

O aumento do exercício físico poderá influenciar o perfil lipídico na redução do colesterol total (7 a 13 mg.dl⁻¹), C-LDL (3-13 mg.dl⁻¹), triglicéridos (14-22 mg.dl⁻¹) e no aumentando da C-HDL em 2 mg.dl⁻¹ (Squires & Hamm, 2007), bem como na influência significativa no aumento da sensibilidade à insulina (Barata et al., 1993; Sandoval et al., 2005).

Melhorias estatisticamente muito significativas que poderão ser observadas, entre os grupos (ES vs CU), do presente estudo, na avaliação final do CT e do C-LDL ($p < .01$). Assim, como melhorias muito significativas no CT, C-LDL, C-HDL ($p < .01$) e significativas nos TG e na glicose ($p < .05$) no grupo ES, aquando da comparação das avaliações (inicial vs final). De realçar as diferenças, entre os grupos, na variação percentual correspondendo a melhorias superiores aos 10% mencionadas como preditores na redução da incidência cardíaca em 25% a 30% (Sandoval et al., 2005), tais como: CT (-23.92% vs -9.29%), C-LDL (-32.52% vs -8.92%), TG (-18.72% vs -11.73%), glicose (-9.88% vs -0.96%) e da taxa percentual crescente do C-HDL (+14.32% vs +11.53%).

A atividade física diária acompanhada de uma alimentação equilibrada e ponderada revelam-se como componentes essenciais na modificação do estilo de vida (Heyward et al., 2004), bem como na recuperação de doentes cardíacos (Sandoval et al., 2005;). Intervenção com base nos documentos de posição do *European Society of Cardiology* (Piepolo et al., 2009; Balady et al., 2007), os quais incentivam a dieta mediterrânea na prevenção secundária, contribuindo para uma redução de 50 a 70% do risco de possíveis eventos cardíacos (Roitmann & LaFontaine, 2007).

Aquando da análise dos grupos (ES vs CU) verifica-se, na avaliação final, diferenças estatisticamente muito significativas ao nível da ingestão de hidratos de carbono, gordura total, gordura saturada e etanol ($p < .01$), bem como significativas ao nível da gordura monoinsaturada ($p < .05$). Verificando que o grupo ES alcançou uma redução muito significativa no consumo de kcal por dia, hidratos de carbono, gordura total, gordura saturada e colesterol ($p < .01$), assim como significativas ao nível da gordura monoinsaturada ($p < .05$).

Ao analisar a variação percentual atesta-se que o grupo ES obteve uma taxa percentual decrescente do total de kcal superior à obtida pelo grupo CU (-33.31% vs -2.58%). O mesmo foi analisado ao nível da gordura total (-17.97% vs +9.82%), da gordura saturada (-34.72% vs +6.51%) e do colesterol (-39.92% vs -0.89%), correspondendo às indicações científicas para a dieta alimentar (Robertson et al., 2004).

4.5.2. Capacidade funcional

O aumento da capacidade funcional (VO_2 pico) em pelo menos 1 MET (correspondente ao metabolismo basal) poderá melhorar a sobrevivência em 12% no sexo Masculino (Myers et al. 2002) e 17% no Feminino (Gulati et al., 2003; cit Baptista et al.,

2011) podendo um modesto 0,28 MET (1 ml/kg/min) melhorá-la em 9% (Kavanagh et al., 2002).

Aquando da observação da diferença amostral entre avaliação inicial e final podemos constatar que o grupo ES obteve melhorias muito significativas ao nível do MET, VO_2 pico ($p < .01$) e significativas para o DP ($p < .05$). Melhorias não observadas, nas avaliações do grupo CU, bem como na comparação dos grupos na avaliação final. De salientar a taxa percentual crescente do grupo ES em contraste com a taxa percentual decrescente do grupo CU para o MET (+31.30% vs -3.48%), o VO_2 pico (+30.88% vs -3.57%), bem como a elevada variação percentual do grupo ES ao nível do DP (+24.92% vs +16.40%).

Resultados que condizem com as indicações do *American Heart Association* (AHA), o qual refere um incremento do VO_2 pico, em 11% a 36%, em doentes submetidos a um programa de exercício físico supervisionado, com uma duração de 3 a 6 meses (Wenger et al., 1995; Ades et al., 2001; cit Leon et al., 2005).

4.5.3. Qualidade de vida

As modificações dos fatores de risco de progressão da doença cardíaca, bem como do aumento da capacidade de funcionamento do miocárdio, contribui para a melhoria da função física, mental e social, as quais são fundamentais para que o doente possa pelos seus próprios meios retomar a sua vida na comunidade (Sandoval et al., 2005; Flynn et al., 2009).

Bocalini et al., (2008), ao investigarem o efeito do exercício físico na qualidade de vida em doentes cardíacos, observaram melhorias significativas no grupo sujeito ao exercício físico ($p < .01$). Ao analisar a qualidade de vida nos grupos (ES vs CU), do presente estudo, verifica-se que o grupo ES obteve diferenças significativas, passado 6.36 ± 2.62 meses, para a qualidade de vida geral, função emocional, função física e função social ($p < .01$). De salientar que o grupo CU apenas obteve diferenças significativas ao nível da função física ($p < .05$).

No que respeita a variação percentual, apuraram-se taxas percentuais crescentes da qualidade de vida do grupo ES em relação ao grupo CU para a qualidade de vida geral (+58.64% vs +0.62%), função física (+52.00% vs +4.61%), função emocional (+59.44% vs +3.90%) e função social (+53.86% vs +2.96%), as quais correspondem às melhorias avaliadas no estudo de Bocalini et al., (2008).

4.6. Conclusão

O exercício físico inserido num programa de reabilitação cardíaca, em fase ambulatorial precoce, realizado na comunidade logo após alta hospitalar, potencia a recuperação de doentes cardíacos.

A recuperação foi fruto da aplicação do exercício físico com uma duração superior a três meses (40.80 ± 9.76 sessões), uma intensidade de 43.11 ± 21.03 (M $\pm$ SD) por cento da frequência cardíaca de reserva e um tempo de 40.76 ± 8.23 minutos por sessão, dando primazia a marcha, aos jogos de grupo, aos exercícios com bola (recepção e lançamento de bola) e aos exercícios que envolvam o peso do próprio corpo, como o tipo de exercícios de eleição.

A prescrição referida influenciou positivamente os fatores de risco de progressão da doença coronária, influenciando peso (-2.05%), IMC (-2.14%), PC (-3.19%), CT (-23.92%), C-HDL (+14.32), TG (-18.73%) e glicose (-9.88%). Alterações também, observadas no grupo sujeito ao exercício físico supervisionado, no dispêndio kcal em atividade física por semana (+697,22%), bem como no total de ingestão alimentar em kcal por dia (-33.31%), em gordura total (-17.97%), em gordura saturada (-34.72%) e na ingestão de colesterol (-39.92%).

Estamos perante um excelente instrumento potenciador do aumento do MET (+31.20%), do VO₂ pico (+30.88%) e do DP (+24.92%), da qualidade de vida geral (+53.86%), capaz de influenciar positivamente a função social (+59.44%), função física (+52.00%) e a função emocional (+58.64%).

Com base no estudo experimental apresentado, poder-se-á concluir que o exercício físico em doentes cardíacos em fase de ambulatório precoce, realizado na comunidade logo após alta hospitalar, com uma intensidade pelo menos moderada, potencia a capacidade funcional, a diminuição dos fatores de risco de progressão da doença coronária e a qualidade de vida em doentes cardíacos quando comparado com doentes apenas sujeitos aos cuidados usuais.

Referências Bibliográficas

- Balady, G., Williams, M., Ades, P., Bittner, V., Comoss, P., Foody, J., Franklin, B., Sanderson, B., Southard, D. (2007). Core Components of Cardiac Rehabilitation / Secondary Prevention Programs. American Heart Association, circulation (115) 2675-2682;
- Baptista, F., Silvia, A., Marques, E., Mota, J., Santos, r., Vale, S., Ferreira. J., Raimundo, A., Moreira, H. (2011). Livro Verde da Aptidão Física: Observatório Nacional da Actividade Física e do Desporto. Instituto do Desporto de Portugal (pp 11-14). Lisboa;
- Baptista, F., Silvia, A., Marques, E., Mota, J., Santos, r., Vale, S., Ferreira. J., Raimundo, A., Moreira, H. (2011). Livro Verde da Actividade Física: Observatório Nacional da Actividade Física e do Desporto. Instituto do Desporto de Portugal (pp 10-13). Lisboa;
- Barata, T., Malta, A., Manso, C., Virella, D., Santo, E., Pereira, G., Clara, H., Branco, J., Horta, L., Sardinha, L., Matos, L., Caetano, M., Manaças, M., Mendes, M., Lynce, N., Lisboa, P., Miller, R. (1997). Actividade Física e Medicina Moderna (1.^a ed., pp 236-246). Póvoa de Stº Adrião. Europress;
- Belardinelli, R., Georgiou, D., Cianci, G., Purcaro, A. (1999). Randomized, Controlled Trial of Long-Term Moderate Exercise Training in Chronic Heart Failure: Effects on Functional Capacity, Quality of Life, and Clinical Outcome. American Heart Association, circulation (99) 1173-1182;
- Bocalini, D., Santos, L., Serra, A. (2008). Physical exercise improves the functional capacity and quality of life in patients with heart failure. Clinical Science (64) 437-442;
- Clara, H., Mendes, M., Sardinha, L. (2002). Effect of a 1 year combined aerobic and weight-training exercise programm on aerobic capacity and ventilatory threshold in patients suffering from coronary artery disease. Eur.J.Appl.Physiol (87) 568-575;

- Duarte, C., Oliveira, F. (2009). Reabilitação Cardíaca. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto;
- Ezquera, E., Idoate, M., Barreto, E. (2003). Exercício Físico o Talismã da Saúde (1.^a ed., pp 15-20). Rio de Mouro Portugal: Everest Editora;
- Filho, J., Leal, A., Lima, V., Filho, D., Filho, B.(2002). Reabilitação não supervisionada: *Efeitos de Treinamento Ambulatório a Longo Prazo*. Arq. Brás. Cardiologia, 79(2), 233-238;
- Flynn, K., Pina, I., Whellan, D. (2009). Effects of Exercise Training on Health Status in Patients With Chronic Heart Failure: *HF-Action Randomized Controlled Trial*. JAMA 301(14): 1451-1459;
- Gomes, L.(2008). Sobre a Reabilitação Cardíaca In www.fisiocardia.com. Acedido em 5 de Julho de 2011 em http://www.fisiocardia.com/site/index.php?option=com_content&task=view&id=47&Itemid=39;
- Heyward, V. (2004). Avaliação Física e Prescrição de Exercício. *Técnicas Avançadas*. Porto Alegre: Artmed;
- Kallio, V., Cay, E.(1985). Rehabilitation after myocardial infarction. The European Experience. World Health Organization: Public Health in Europe;
- Kavanagh, T., Mertens, D., Hamm, L., Beyene, J., Kennedy, J., Corey, P., Shephard, R. (2002). Predition of long-term prognosis in 12.169 men referred for cardiac rehabilitation. Journal of the American Heart Association: Circulation 106, 666-671;
- Leal, A., Paiva, C., Hofer, S., Amado, J., Gomes, L. (2005). Evaluative and discriminative properties of the Portuguese MacNew Heart Disease Health-related Quality of Life questionnaire. Springer (14), 2335-2341;

- Leon, A., Franklin, B., Costa, F., Balady, G., Berra, K., Stewart, K., Thompson, P., Williams, M., Lauer, M. (2005). Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease: An American Heart Association Scientific statement from the council on clinical cardiology and the council on Nutrition, physical activity in collaboration with the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. AHA Scientific Statement (111) 369-376;
- Maines, T., Lavie, C., Milani, R., Cassidy, M., Gilliland, Y., Murgu, J. (1997). Effects of Cardiac Rehabilitation and Exercise Programs on Exercise Capacity, Coronary Risk Factors, Behavior, and Quality of Life in Patients With Coronary Artery Disease. Southern Medical Journal 90 (1), 43 -49;
- Mendes, M. (2008). Viver o Coração. XXIX Congresso Português de Cardiologia. Notícias Médicas. N.º 2989, 1-2;
- Moraes, R., Nobrega, A., Castro, R., Negrão, C., Stein, R., Serra, R., Teixeira, J., Carvalho, T., Araújo, C., Alves, M., Guimarães, J. (2005). Diretriz de Reabilitação Cardíaca. Sociedade Brasileira de Cardiologia, 84(5) 431-438;
- Moroco, J. (2010). Análise Estatística Com Utilização do SPSS (3.ª ed., pp. 27-153). Lisboa: Edições Sílabo;
- Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Partington, S., Atwood, J. (2002). Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. N. Engl. J Med 346 (11) 793-801;
- Oliveira, F., Guimarães, J., Freire, F., Vigário, P. (2003). Antropometria. Manuscrito não publicado, Escola de Educação Física e Desporto, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil;

- Piepoli, M., Corrà, U., Benzer, W., Wehrens, B., Dendale, P., Gaita, D., McGee, h., Mendes, M., Niebauer, J., Zwisler, A., Schimed, J. (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 and Rehabilitation. 17 (1), 1-17;
- Pimenta, N., Clara, H., Fragoso, I. (2010). Análise comparativa da composição corporal e da distribuição de gordura corporal de sujeitos com doença das artérias coronárias envolvidas num programa de reabilitação cardíaca versus sedentário. Rev Port Cardiol, 29 (07-08), 1163-1180;
- Roberston, L., Rogers, A., Bott, S., Walsh, B., Burns, J., Howerton, R., Reeder, D., Rasmus, N., Sills, D., Mclendon, K., Starbird, F., Roberts, T., Hendren, N. (2004). Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs: *Promoting Health & Preventing Disease*. American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation. Europa: Human Kinetics;
- Roitmann, J., LaFontaine, T. (2007). Eficácia da prevenção secundária e redução do fator de risco. AACVPR: compêndio de programas de reabilitação cardíaca. São Paulo: Editora Roca;
- Sandoval, A. (2005). Medicina do Esporte: princípios e prática (1.^a ed., pp. 54-148). Porto Alegre: Artemed;
- Santos, R., Moreira, P., Mota, J. (2008). Carta da Condição Física dos Cidadãos da Região Autónoma dos Açores. *Direcção Regional do Desporto da Região Autónoma dos Açores*. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto;
- Seki, E., Watanabe, Y., Shimada, K., Sunayama, S., Onishi, T., Kawakami, K., Sato, M., Sato, H., Mokuno, H., Daida, H. (2008). Effects of a Phase III cardiac rehabilitation program on physical status and lipid profiles in elderly patients with coronary artery disease: Circulation Journal 72 1230-1234;

- Silvestre, R. (2008). O argumento para a inclusão de uma dieta com baixos valores de hidratos de carbono no tratamento e prevenção do síndrome metabólico. Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo (1) 59-72;
- Squires, R., Hamm, L. (2007). Vinculo entre Exercício e Doença Arterial Coronariana. AACVPR: compêndio de programas de reabilitação cardíaca (1.^a ed., pp 59-70). São Paulo: Editora Roca;
- Whaley, M., Brubaker, P., Otto, R. (2006). ACSM's. *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. United States of America. Lippincott Willian & Wilkins;
- Whaley, M., Kaminsky, L. (2003). Epidemiologia da Atividade Física, aptidão física e de doenças Crônicas Seleccionadas. ACSM's: manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição (4.^a ed., pp 17-34). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

CAPÍTULO V

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO GERAL

5. Discussão e Conclusão Geral

5.1. Discussão Geral

Ao analisar a revisão sistemática e o estudo experimental, podemos verificar melhorias significativas no grupo sujeito ao exercício físico supervisionado ao nível dos fatores de risco de progressão da doença cardíaca, na capacidade funcional e na qualidade de vida, podendo estas serem analisadas, com maior pormenor, na discussão que se segue.

5.1.1. Protocolo de intervenção

O exercício físico planeado, estruturado e repetitivo, no qual são efectuados movimentos corporais com o intuito de melhorar ou manter uma ou mais componentes da aptidão física (Howley, 2001; Whaley & Kaminsky, 2003) tem vindo a ser recomendado, pela comunidade científica, como um excelente meio de preservar o bem-estar físico, psíquico e social nas doenças cardíacas (Mendes, 2008).

O exercício físico regular e estruturado, combinando a frequência, a intensidade e a duração, fenómeno conhecido como relação dose - resposta (Bouchard, 2001; cit Heyward, 2004), assume-se como uma ferramenta segura, capaz de produzir modificações ao nível da contractilidade do miocárdio (Oliveira & Duarte, 2009), melhorando a capacidade funcional, principalmente o VO_2 pico (Maines et al. 1997; Clara et al. 2002; Filho et al. 2002).

São várias as diretrizes para a prescrição do exercício físico, em doentes cardíacos, as quais poderão ser analisadas no documento de posição do *European Society of Cardiology* (ESC), recomendando (Piepoli et al., 2010): frequência entre 2 e 4 vezes por semana; intensidade numa fase inicial entre os 40% e os 50% (VO_2 pico), avançando para os 70% (VO_2 pico); tempo para uma fase inicial entre os 15 e os 30 minutos, progredindo para os 60 minutos; tipo de exercício deverá ser numa fase inicial os aeróbios, mobilizando os grandes grupos musculares, incluindo numa fase mais avançada exercícios de resistência muscular.

Indicações muito semelhantes à posição do ACSM (Whaley et al., 2006) e do AACVPR (Robertson et al., 2007), os quais recomendam uma frequência de 3 a 5 vezes por semana (3 sessões supervisionadas e 2 sem supervisão), com uma intensidade que varia entre

os 40 e os 60% da FCreserva, um tempo de 20 a 60 minutos por sessão e os exercícios aeróbios com o tipo de exercícios mais solicitados.

Nos vários estudos observados, na revisão sistemática, foi consensual que todos apresentaram prescrições baseadas no modelo FITT, considerando frequências de 3 a 6 vezes por semana, com intensidade compreendidas entre os 60 e os 70% da frequência cardíaca máxima, os 70% do VO₂ pico e os 60 e 70% da frequência cardíaca de reserva (Karvonen et al., 1957). Já em relação ao tempo despendido com o exercício este variou entre os 20 e os 60 minutos por sessão e o tipo de exercício foi principalmente aeróbio, recorrendo a atividades como a caminhada e o ciclismo (Pimenta et al., 2010; O'Conner et al., 2009; Bocaline et al., 2008; Chien et al., 2008; Milani et al., 2007; Filho et al., 2002).

Ao aplicar o programa multicomponente, dividido em três fases de intervenção, analisou-se que os doentes incluídos no grupo ES realizaram uma média de 40.80 ± 9.76 sessões, com uma intensidade de 43.11 ± 21.03 por cento da frequência cardíaca de reserva (Karvonen et al. 1957), correspondendo a frequências cardíacas de 89.30 ± 19.02 batimentos por minuto (bpm). Durante a realização das sessões de treino obtiveram valores tensionais de 115.94 ± 14.99 (TAS) e 75.51 ± 9.83 (TAD), originando um DP de 10391.30 ± 2780.51 (FC x TAS). Já o tempo despendido nas sessões de exercício físico foi de 40.76 ± 8.23 minutos, em sessões multicomponentes envolvendo a marcha, transposição de obstáculos, jogos de grupo, exercícios com bola (recepção e lançamento de bola em superfícies estáveis) e exercício envolvendo o peso do próprio corpo.

Perante os dados acima mencionados, podemos constatar que a prescrição do exercício físico esteve de acordo com os documentos de posição do ESC (Piepoli et al., 2010), ACSM (Whaley et al., 2006) e AACVPR (Fraklin & Jong, 2007) para doentes cardíacos.

5.1.2. Fatores de risco

5.1.2.1. *Nível de atividade física*

No estudo realizado por Sesso et al., (2000), quantificando a atividade física necessária para a prevenção da doença das artérias coronárias, verificou-se que um dispêndio superior a 1.000 kcal/semana contribui para uma redução do risco coronário em 20%, posição

assumida pelo *European Society of Cardiology*, o qual recomenda um dispêndio de 1.000 a 2.000 Kcal/semana em atividade física (Piepoli et al., 2010).

O mesmo poderá ser observado em doentes cardíacos que nas suas atividades físicas obtenham um dispêndio de 1.500 kcal/semana, detendo a progressão das lesões ateroscleróticas (Sandoval et al., 2005; Whaley et al., 2006; Roitmann et al., 2007).

Já os doentes que acumulem um dispêndio de 2.200 Kcal/semana, poderão contribuir para a regressão das lesões coronárias (Sandoval et al., 2005; Whaley et al., 2006; Roitmann et al., 2007), embora não exista evidências do contributo mencionado (Barata et al., 1997; Hambrecht et al., 1993 cit Whaley et al., 2006).

Embora não tenham existido alterações estatisticamente significativas entre os grupos, pode observar-se que o grupo sujeito ao exercício físico supervisionado alcançou um dispêndio de energia superior ao grupo sujeito ao cuidados usuais ($3073,93 \pm 1956,48$ vs $2552,83 \pm 1556,02$).

Aquando da avaliação do grupo ES verificam-se diferenças estatisticamente significativas, entre o dispêndio de kcal por semana e o dispêndio kcal em atividades físicas moderadas ($p < .05$). O mesmo foi observado no grupo CU, ao nível do dispêndio kcal em atividades moderadas ($p < .05$).

Já ao analisar a variação percentual, constata-se que o grupo ES obteve, ao nível do dispêndio de kcal semanal, uma taxa crescente superior ao auferida pelo grupo CU ($+697.22\%$ vs $+320.26\%$).

5.1.2.2. Composição corporal

Ao analisar a revisão sistemática pode verificar-se que os doentes cardíacos sujeitos a um programa de exercício físico apresentam melhorias estatisticamente significativas ao nível do IMC (Pimenta et al., 2010; Seki et al., 2008) e do perímetro da cintura (Seki et al., 2008; Maines et al., 1997).

Resultados que também podem ser observados no estudo experimental, o qual permitiu observar diferenças estatisticamente significativas ao nível do PC ($p < .05$) entre os grupos em estudo (ES vs CU).

Já quando comparada a variação das avaliações, verificou-se que o grupo sujeito ao exercício físico (ES) obteve melhorias significativas ao nível do peso, do IMC e do PC, para o

$p < .05$. De salientar as taxas percentuais decrescentes, quando comparadas com o grupo apenas sujeito aos cuidados usuais, para o peso (-2.05% vs +2.60%), o IMC (-2.14% vs +2.60) e PC (-3.19% vs +5.85%).

Resultados que correspondem aos definidos no combate a outras disfunções metabólicas, os quais poderão ser almejados graças a uma redução em 5% da composição corporal (Sandoval et al., 2005), assim como na redução de 2 a 10 % do peso corporal (McFarlane et al., 2001; cit Silvestre, 2008).

5.1.2.3. *Parâmetros bioquímicos*

O aumento do CT e C-LDL, com a diminuição C-HDL, potenciam de uma forma direta as doenças cardíacas (Sandoval et al., 2005). O exercício físico regular com um volume de 200 a 300 minutos por semana, perfazendo um dispêndio ≥ 2.000 kcal/semana, com uma intensidade entre os 40 e os 70 por cento da frequência cardíaca de reserva e uma duração de 40 a 60 minutos/sessão melhora o perfil lipídico no sangue (Whaley et al., 2006).

No estudo de Seki et al., (2008), observou-se que o grupo sujeito a um programa de exercício físico apresentou uma redução significativa da concentração sérica de CT após os 6 meses de RC, quando comparado com os valores basais ($188,1 \pm 26,9$ vs $178,7 \pm 28,3$ mg / dl; $p < .05$), bem como nos níveis de glicose no sangue ($98,6 \pm 18,9$ vs $94,9 \pm 14,5$ mg / dl; $p = .055$).

Melhorias foram também analisadas no estudo de Maines et al., (1997), observando benefícios significativos ao nível dos TG (172 ± 98 mg/dl vs 156 ± 104 mg/dl; $p < .01$), da C-HDL (38.7 ± 11.0 mg/dl vs 40.5 ± 11.6 ; $p < .0001$) e da C-LDL/C-HDL (3.5 ± 1.2 vs 3.3 ± 1.1 ; $p < .01$).

Aquando da observação dos resultados apresentados no estudo experimental constata-se diferenças estatisticamente muito significativas, entre os grupos, na avaliação final ao nível do CT e do C-LDL ($p < .01$), assim, como melhorias muito significativas no CT, C-LDL, C-HDL para o $p < .01$, e significativas para os TG e a glicose ($p < .05$) no grupo sujeito ao exercício físico supervisionado. Podendo ainda observar-se, entre os grupos (ES vs CU), as seguintes variações percentuais: CT (-23.92% vs -9.29%), C-LDL (-32.52% vs -8.92%), TG (-18.72% vs -11.73%), glicose (-9.88% vs -0.96%); C-HDL (+14.32% vs +11.53%).

De salientar que uma melhoria, do perfil lipídico, poderá resultar na redução do colesterol total (7 a 13 mg.dl⁻¹), C-LDL (3-13 mg.dl⁻¹), triglicéridos (14-22 mg.dl⁻¹) e um aumentando da C-HDL em 2 mg.dl⁻¹ (Squires & Hamm, 2007). As referidas melhorias poderão contribuir para a redução da incidência da doença cardíaca, entre os 25% e os 30%, aquando da diminuição de 10% do colesterol no sangue (Sandoval et al., 2005), muito idênticas ao resultados do estudo experimental.

5.1.2.4. *Ingestão alimentar*

A alimentação equilibrada e a atividade física diária são componentes essenciais na modificação do estilo de vida (Heyward et al., 2004), bem como na recuperação de doentes cardíacos (Sandoval et al., 2005;). A intervenção na ingestão calórica e da percentagem dos seus macronutrientes e a prescrição de exercício físico adequado poderão contribuir para leves a moderados alterações no perfil lipídico e no metabolismo da glicose (Squires & Hamm, 2007).

Com base nos documentos de posição do *European Society of Cardiology* (Piepolo et al., 2009; Balady et al., 2007), dever-se-á incentivar a dieta mediterrânea na prevenção secundária, permitindo reduções em torno de 50 a 70% do risco de eventos cardíacos (Roitmann & LaFontaine, 2007).

A dieta mediterrânea deverá privilegiar as gorduras monoinsaturadas e polinsaturada em lugar das gorduras saturadas (menos de 7%) e das hidrogenadas. O mesmo dever-se-á ter em consideração para os hidratos de carbono, os quais deverão ser limitados, utilizando os grãos integrais, frutas, vegetais, nozes, gorduras ômega-3 e azeite como alimentos de eleição (Squires & Hamm, 2007).

A alteração da gordura saturada e hidrogenada por gorduras monoinsaturadas e polinsaturadas e particularmente ômega-3, tendo vindo a influenciar a redução do colesterol, triglicéridos, C-LDL e elevação modesta do C-HDL, assim como na redução das taxas de mortalidade cardiovascular (Krumhout et al., 2002; Burr et al., 1989; cit Roitmann & LaFontaine, 2007).

A restrição da ingestão calórica e o aumento do gasto calórico, por meio da atividade física e do exercício físico em 150 kcal/dia ou 1000 kcal/semana, contribuem para alterações

nos fatores de risco de progressão da doença coronária (Pimenta, 2010; Giannuzzi et al., 2008; Bocalini et al., 2008; Belardinelli et al., 1999; Maines et al., 1997).

No estudo experimental, comparando o grupo sujeito ao exercício físico supervisionado com o grupo submetido aos cuidados usuais, observou-se no grupo ES uma redução estatisticamente significativa na ingestão total de kcal por dia ($p < .01$), no consumo de gordura total ($p < .01$), gordura saturada ($p < .01$), gordura monoinsaturada ($p < .05$) e colesterol ($p < .01$). Quando analisada a variação percentual, entre os grupos, verifica-se que o grupo sujeito ao exercício físico obteve uma taxa percentual decrescente ao nível do total de kcal/dia (-33,31% vs -2,58%), gordura total (-17,97% vs +9,82%), gordura saturada (-34,72% vs +6,51%) e do colesterol (-39,92% vs -0,89%). Melhorias correspondentes às indicações da AACVPR (Robertson et al., 2004) para a redução dos fatores de risco de progressão da doença coronária.

5.1.3. Capacidade funcional

O aumento da capacidade funcional (VO_2 pico) em pelo menos 1 MET (correspondente ao metabolismo basal) poderá melhorar a sobrevivência em 12% em homens (Myers et al., 2002) e 17% nas mulheres (Gulati et al., 2003; cit Batista et al., 2011) podendo um modesto 0,28 MET (1 ml/kg/min) melhorá-la em 9% (Kavanagh et al., 2002).

Uma maior capacidade da aptidão cardiorrespiratória, capacidade do coração, dos pulmões e do sistema circulatório em fornecer oxigénio e nutrientes aos músculos para que estes possam realizar o seu trabalho (Heyward, 2004), está associada a um aumento da esperança de vida pela influência positiva junto dos fatores de risco das doenças cardiovasculares (Ortega et al., 2008; cit Baptista et al., 2011).

Na revisão sistemática observou-se que os doentes cardíacos que participaram em programas de exercício físico apresentavam melhorias significativas ao nível do $VO_{2\text{pico}}$ e do MET (Filho et al., 2002; O'Conner et al., 2009; Clara et al., 2002; Seki et al., 2008; Bocalini et al., 2008; Milani et al., 2007), não existindo diferenças significativas na avaliação do duplo produto (Filho et al., 2002; Clara et al., 2002; Belardinelli et al., 1999).

Ao analisar o estudo experimental constata-se que o grupo sujeito ao exercício físico supervisionado (ES) obteve melhorias muito significativas ao nível do MET ($p < .01$), do VO_2 pico ($p < .01$) e significativas para o DP ($p < .05$). Melhorias não observadas, nas avaliações do

grupo dos cuidados usuais (CU). De salientar a taxa percentual crescente do grupo ES em contraste com a taxa percentual decrescente do grupo CU para o MET (+31.30% vs -3.48%), o VO₂ pico (+30.88% vs -3.57%), bem como a elevada variação percentual do grupo ES ao nível do DP (+24.92% vs +16.40%).

Resultados que condizem com as indicações do *American Heart Association* (AHA), o qual refere incremento do VO₂pico, em 11% a 36%, em doentes submetidos a um programa de exercício físico supervisionado, com uma duração de 3 a 6 meses (Wenger et al., 1995; Ades et al., 2001; cit Leon et al., 2005).

5.1.4. Qualidade de vida

As modificações dos fatores de risco de progressão da doença cardíaca, bem como o aumento da capacidade de funcionamento do miocárdio, contribuem para melhorar a função física, mental e social, sendo fundamentais para que o doente possa pelos seus próprios meios retomar a sua vida na comunidade (Sandoval et al., 2005; Flynn et al., 2009).

Avaliar a qualidade de vida é uma componente relevante na construção da decisão clínica, facilitando a aceitação, pelo doente, de todo o processo terapêutico (Vasconcelos, 2007).

Bocalini et al., (2008) ao investigarem o efeito do exercício físico na qualidade de vida em doentes cardíacos, observaram melhorias em ambos os grupos, tendo sido as diferenças significativas apenas presenciadas no grupo sujeito ao exercício físico ($p < .01$).

Todos os domínios da qualidade de vida, no grupo sem exercício físico e com exercício físico, sofreram melhorias ao nível da componente física ($2 \pm 1\%$ vs $23 \pm 4\%$), do estado psicológico ($1 \pm 1\%$ vs $20 \pm 2\%$), do social ($3 \pm 2\%$ vs $16 \pm 1\%$) e ambiental (2 ± 1 vs $15 \pm 2\%$). Já no estudo de Belardinelli et al., (1999), que analisaram o efeito do exercício físico na qualidade de vida, a pontuação do questionário melhorou significativamente nos doentes treinados após dois meses e manteve-se estável após o programa de treino de 12 meses de exercício. Alterações no *Minnesota Living With Heart Failure* (MLHFQ), onde o grupo sujeito ao treino físico, com valores iniciais de 52 ± 22 , passado 2 meses obteve 40 ± 19 , aos 14 meses 39 ± 29 e aos 26 meses 44 ± 21 . Já em relação ao grupo não treinado foi 50 ± 21 , 51 ± 22 , 52 ± 20 e 54 ± 22 , sendo a comparação entre o grupo treino e não treino significativa ($p < .01$).

Os mesmos resultados foram analisados no estudo experimental, no qual se obteve diferenças muito significativas, no grupo ES, passado 6.36 ± 2.62 meses, na qualidade de vida geral, na função emocional e na função social ($p < .01$), bem como significativas para a função física ($p < .05$). Podendo apurar no estudo referido uma variação percentual crescente, do grupo ES, muito superior ao grupo CU para a qualidade de vida geral (+58.64% vs +0.62%), função física (+52.00% vs +4.61%), função emocional (+59.44% vs +3.90%) e função social (+53.86% vs +2.96%).

Aquando da análise dos resultados obtidos no estudo experimental verifica-se que o exercício físico contribui para melhorar de uma forma geral a qualidade de vida, dos doentes cardíacos.

5.1.5. Limitações

Embora tenha existido uma excelente cooperação de todos os especialistas, do Hospital Reynaldo dos Santos e do Município de Vila Franca de Xira, é perentória a dificuldade na recolha de dados essenciais na análise da evolução dos doentes em estudo.

De salientar as inúmeras faltas às consultas de follow-up, por parte de alguns doentes, as quais dificultaram em muito a observação das variáveis em estudo. Perante o mencionado propõe-se uma reflexão sobre o método de intervenção, com base nos instrumentos de avaliação, por forma a recolher o máximo de dados possíveis sobre a evolução dos doentes cardíacos.

5.2. Conclusão Geral

Este estudo permitiu retirar algumas conclusões, de acordo com os objetivos e hipóteses formuladas. Os resultados permitiram concluir que o exercício físico supervisionado, com uma duração de 40.80 ± 9.76 sessões, frequência de três vezes por semana, intensidade de 43.11 ± 21.03 por cento da frequência cardíaca de reserva (Karvonen et al., 1957), um tempo de 40.76 ± 8.23 minutos, selecionando a marcha, os exercícios com bola e os exercícios que envolvam o peso do próprio corpo, como o tipo de exercícios de eleição, influenciam positivamente os fatores de risco de progressão da doença coronária, a capacidade funcional e a qualidade de vida.

Ao nível dos fatores de risco de progressão da doença coronária verificam-se melhorias muito significativas, no grupo sujeito ao exercício físico supervisionado, para o PC, CT, C-LDL, C-HDL, ingestão de kcal/dia, ingestão de gordura total e ingestão de gordura saturada ($p < .01$). De referir ainda as melhorias significativas para o IMC, TG, glicose, ingestão do colesterol e dispêndio de kcal/semana em atividade física ($p < .05$).

Quando comparada a variação percentual de ambos os grupos (ES vs CU) verifica-se que o grupo sujeito ao exercício físico supervisionado obteve melhorias mais acentuadas ao nível dos seguintes indicadores: dispêndio de kcal/semana (+697.22% vs +320.26%); IMC (-2.14% vs +2.60%); PC (-3.19% vs +5.85%); CT (-23.92% vs -9.29%), C-LDL (-32.52% vs -8.92%), TG (-18.72% vs -11.73%), glicose (-9.88% vs -0.96%); C-HDL (+14.32% vs +11.73%); total de kcal/dia ingeridas (-33.31% vs -2.58%); gordura total (-17.97% vs +9.82%); gordura saturada (-34.72% vs +6.51%); colesterol (-39.92% vs 0.89%).

Aquando da análise da capacidade funcional, podemos concluir que o grupo sujeito ao exercício físico apresentou alterações muito significativas ao nível do MET e do VO_2 pico ($p < .01$), bem como significativa para o DP ($p < .05$), as quais apresentaram variações percentuais muito superiores quando comparadas com o grupo dos cuidados usuais: MET (+31.30% vs -3.48%); VO_2 pico (+30.88% vs -3.57%); DP (+24.92% vs +16.40%).

Ao avaliar a qualidade de vida conclui-se que o grupo sujeito ao exercício físico obteve uma variação percentual muito superior quando comparada com o grupo dos cuidados usuais: qualidade de vida geral (+58.64% vs +0.62%), função física (+52.00% vs +4.61%), função emocional (+59.44% vs +3.90%) e função social (+53.86% vs +2.96%).

Perante os resultados do estudo podemos rejeitar a hipótese 1 e 2, uma vez que o grupo sujeito ao exercício físico supervisionado, obteve diferenças estatisticamente significativas ao nível dos fatores de risco de progressão das doenças coronárias, capacidade funcional e nas três funções da qualidade de vida.

Analisada a hipótese 3, podemos rejeitá-la, uma vez que se observaram diferenças no perímetro da cintura, CT, C-LDL, % kcal de HC, % kcal de GT, % kcal de GSAT, % kcal de GM e % kcal de etanol. Podem ainda ser observadas melhorias ao nível da capacidade funcional e da qualidade de vida geral, ao nível da função social e emocional.

Já não se poderá afirmar o mesmo para o peso, IMC, nível de atividade física e ingestão de kcal/dia, os quais não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (ES vs CU).

Concluindo que o exercício físico multicomponente inserido num programa de reabilitação cardíaca, fase de ambulatório precoce na comunidade, potencia a recuperação de doentes cardíacos influenciando positivamente os fatores de risco de progressão da doença coronária (PC, CT, C-LDL, %kcal de HC, %kcal de GT, %kcal de GSAT, % kcal de GM), aumentando a capacidade funcional (+31.30%) e a qualidade de vida (+58.64%).

Embora o estudo tenha demonstrado que o exercício físico, supervisionado e multicomponente, potencia a recuperação de doentes cardíacos, salienta-se a necessidade de prolongar o presente estudo, o qual permitirá avaliar o efeito a longo prazo dos doentes sujeitos ao exercício físico supervisionado, bem como o seu custo benefício.

Não obstante, o acima mencionado, não é de mais reforçar a importância do exercício físico supervisionado na melhoria da qualidade de vida, da capacidade funcional e do estilo de vida, fundamentais para que o doente possa, pelos seus próprios meios, retomar a sua vida na comunidade.

Referências Bibliográficas

- Azevedo, N., Leal, R. (2009). Reabilitação cardiovascular: *Diminui a mortalidade e mantém a qualidade de vida, em doentes isquémicos 4 anos após*. U. Porto: Universidade do Porto, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar;
- Alcântara, E., Resende, E. (2005). Qualidade de vida após infarto agudo do miocárdio: *Avaliação com os questionários MacNew e SF-36*. Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina;
- Abreu, A., Bettencourt, N., Fontes, P. (2010). Panorama Nacional de Reabilitação Cardíaca em 2007-2009. *Rev Port Cardiol*, 29(4), 548-558;
- Balady, G., Williams, M., Ades, P., Bittner, V., Comoss, P., Foody, J., Franklin, B., Sanderson, B., Southard, D. (2007). Core Components of Cardiac Rehabilitation / Secondary Prevention Programs. American Heart Association, *circulation* (115) 2675-2682;
- Baptista, F., Silvia, A., Marques, E., Mota, J., Santos, r., Vale, S., Ferreira. J., Raimundo, A., Moreira, H. (2011). Livro Verde da Aptidão Física: Observatório Nacional da Actividade Física e do Desporto. Instituto do Desporto de Portugal (pp 11-14). Lisboa;
- Baptista, F., Silvia, A., Marques, E., Mota, J., Santos, r., Vale, S., Ferreira. J., Raimundo, A., Moreira, H. (2011). Livro Verde da Actividade Física: Observatório Nacional da Actividade Física e do Desporto. Instituto do Desporto de Portugal (pp 10-13). Lisboa;
- Barata, T., Malta, A., Manso, C., Virella, D., Santo, E., Pereira, G., Clara, H., Branco, J., Horta, L., Sardinha, L., Matos, L., Caetano, M., Manaças, M., Mendes, M., Lynce, N., Lisboa, P., Miller, R. (1997). *Actividade Física e Medicina Moderna* (1.^a ed., pp 236-246). Póvoa de Stº Adrião. Europress;

- Belardinelli, R., Georgiou, D., Cianci, G., Purcaro, A. (1999). Randomized, Controlled Trial of Long-Term Moderate Exercise Training in Chronic Heart Failure: Effects on Functional Capacity, Quality of Life, and Clinical Outcome. American Heart Association, *circulation* (99) 1173-1182;
- Brito, D. Madeira, M. (2009). Carta Europeia para a Saúde do Coração. *Sociedade Portuguesa de Cardiologia*, XXX Congresso Português de Cardiologia;
- Bocalini, D., Santos, L., Serra, A. (2008). Physical exercise improves the functional capacity and quality of life in patients with heart failure. *Clinical Science* (64) 437-442;
- Chien, C., Lee, C., Wu, Y., Cheen, T. (2008). Home-based exercise increases exercise capacity but not quality of life in people with chronic heart failure: a systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy*, 54. 87-93;
- Clara, H., Mendes, M., Sardinha, L. (2002). Effect of a 1 year combined aerobic and weight-training exercise program on aerobic capacity and ventilatory threshold in patients suffering from coronary artery disease. *Eur.J.Appl.Physiol* (87) 568-575;
- Dalal, H., Zawada, A., Jolly, K., Moxham, T., Taylor, R. (2010). Home based versus centre based cardiac rehabilitation: cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 340 1-15;
- Davidson, C. (2006). Compreender as doenças de coração Reabilitação Cardíaca. Portugal: Porto Editora;
- Duarte, C., Oliveira, F. (2009). Reabilitação Cardíaca. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto;
- DGS (2007). Elementos estatísticos: Informação geral: Saúde 2005, Lisboa;

- Filho, J., Leal, A., Lima, V., Filho, D., Filho, B.(2002). Reabilitação não supervisionada: *Efeitos de Treinamento Ambulatório a Longo Prazo*. Arq. Brás. Cardiologia, 79(2), 233-238;
- Flynn, K., Pina, I., Whellan, D. (2009). Effectas of Exercise Training on Health Status in Patients With Chronic Heart Failure: *HF-Action Randomized Controlled Trial*. JAMA 301(14): 1451-1459;
- George, F. (2006). Actualização do programa nacional de prevenção e controlo das doenças cardiovasculares: *Direcção-Geral de Saúde*. Circular Normativa (3);
- Gregghi, C. (2009). Aterosclerose por interacõesmedicamentosas: Factores de risco cardiovascular. <http://interacoesmedicamentosas.com.br/atero/atfatorrisco.php>;
- Giannuzzi, P., Saner, H., Bjornstad, H., Fioretti, P., Mendes, M., Cohen-Solal, A., Dugmore, L., Hambrecht, R., Hellemans, I., Mcgee, H., Perk, J., Vanhees, L., Veress, G. (2003). Secondary Prevention Through Cardiac Rehabilitation: *Position Paper of the Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the European Society of Cardiology*. European Heart Journal (24), 1273-1278;
- Gomes, L.(2008). Sobre a Reabilitação Cardíaca In www.fisiocardia.com. Acedido em 5 de Julho de 2011 em http://www.fisiocardia.com/site/index.php?option=com_content&task=view&id=47&Itemid=39;
- Hambrecht, R., Gielen, S., Linke, A., Fiehn, E., Yu, J., Walther, C., Schoene, N., Schuler, G. (2000). Effects of exercise training on left ventricular funchion and peripheral resistance in patients with chronic heart failure: *a randomized trial*. JAMA 283 (23), 3095-3101;
- Heyward, V. (2004). Avaliação Física e Prescrição de Exercício. *Técnicas Avançadas*. Porto Alegre: Artmed;

- Hiller, A., Helvik, A., Kaasa, S., Slordahl, A. (2010). Psychometric properties of the Norwegian MacNew Heart Disease health-related quality of life inventory. *European Journal of cardiovascular Nursing*. (9) 146-152;
- INE (2002). Resultados Definitivos: *As causas de Morte em Portugal, 2000*. Informação à Comunicação Social;
- INE (2005). Indicadores sociais, 2003: *Informação à comunidade social*. Unidade de comunicação e imagem;
- Kallio, V., Cay, E.(1985). Rehabilitation after myocardial infarction. The European Experience. World Health Organization: Public Health in Europe;
- Kavanagh, T., Mertens, D., Hamm, L., Beyene, J., Kennedy, J., Corey, P., Shephard, R. (2002). Predition of long-term prognosis in 12.169 men referred for cardiac rehabilitation. *Journal of the American Heart Association: Circulation* 106, 666-671;
- Leal, A., Paiva, C., Hofer, S., Amado, J., Gomes, L. (2005). Evaluative and discriminative properties of the Portuguese MacNew Heart Disease Health-related Quality of Life questionnaire. *Springer* (14), 2335-2341;
- Leon, A., Franklin, B., Costa, F., Balady, G., Berra, K., Stewart, K., Thompson, P., Williams, M., Lauer, M. (2005). Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease: An American Heart Association Scientific statement from the council on clinical cardiology and the council on Nutrition, physical activity in collaboration with the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *AHA Scientific Statement* (111) 369-376;
- Lopes, C., Oliveira, A., Santos, A., Ramos, E., Severo, M., Barros, M. (2006). Consumo Alimentar no Porto. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Acedido a 6 de Junho 2011 http://higiene.med.up.pt/consumoalimentarporto/home.php?var=intro_rel;

- Madeira, H. (2008). Presidente da SPC reforça mensagem da Carta Europeia para a Saúde do Coração. *Jornal Pré-Congresso, XXIX Português de Cardiologia*, 2-3;
- Madeira, R., Pereira, J., Gonçalves, V., Alves F., Horta, L., Barata, J., Pereira, F., Rodrigues, M. (2010). Influencia do treino na resposta adaptativa cardiorrespiratória em jovens Futebolistas e Nadadores. Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Doutor no ramo da Motricidade Humana na especialidade da Ciência do Desporto. Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Motricidade Humana;
- Maines, T., Lavie, C., Milani, R., Cassidy, M., Gilliland, Y., Murgu, J. (1997). Effects of Cardiac Rehabilitation and Exercise Programs on Exercise Capacity, Coronary Risk Factors, Behavior, and Quality of Life in Patients With Coronary Artery Disease. *Southern Medical Journal* 90 (1), 43 -49;
- McArdle, W., Katch, F., Katch, V. (2001). *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 939 p. ISBN 978-85-277-0862-3;
- Melo, F., Nascimento, R., Santos, S., Martins, S., Rodrigues, V. (2005). Concepção de um Programa de Exercício para a Prevenção de Quedas numa População de Idosos. Faculdade de Motricidade Humana;
- Mendes, M. (2008). Viver o Coração. XXIX Congresso Português de Cardiologia. *Notícias Médicas*. N.º 2989, 1-2;
- Meneghelo, R., Fuchs, A., Hossri, C., Mastrocolla, L., Buchler, R. (2005). Prevenção Secundária da Doença Arterial Coronária pela Actividade Física. *Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo* 2(15), 130-142;
- Miguel, J., Pereira, L. (2004). *Mais Saúde para Todos. Plano Nacional de Saúde, 2004-2010*. Ministério da Saúde;

- Milani, M., Kozuki, R., Crescêncio, J., Papa, V., Santos, M., Bertini, C., Amato, C., Miranda, V., Flosi, F., Izeli, N., Macil, B., Junior, L. (2007). Efeito do treinamento físico aeróbico em coronariopatas submetidos a um programa de reabilitação cardiovascular. *Medicina (Ribeirão Preto)* 40(3) 403-411;
- Moholdt, T., Wisloff, U., Nilsen, T., Slordahl, S. (2008). Physical activity and mortality in men and women with coronary heart disease: *a prospective population-based cohort study in Norway*. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 15(6) 639-645;
- Moraes, R., Nobrega, A., Castro, R., Negrão, C., Stein, R., Serra, R., Teixeira, J., Carvalho, T., Araújo, C., Alves, M., Guimarães, J. (2005). Diretriz de Reabilitação Cardíaca. *Sociedade Brasileira de Cardiologia*, 84(5) 431-438;
- Moroco, J. (2010). *Análise Estatística Com Utilização do SPSS (3.ª ed., pp. 27-153)*. Lisboa: Edições Sílabo;
- Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Partington, S., Atwood, J. (2002). Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N. Engl. J Med* 346 (11) 793-801;
- O'Connor, C., Whellan, D., Lee, K. (2009). Efficacy and Safety of Exercise Training in Patients With Chronic Heart Failure: HF-Action Randomized Controlled Trial. *JAMA* 301(14): 1439-1450;
- Oliveira, F., Guimarães, J., Freire, F., Vigário, P. (2003). Antropometria. Manuscrito não publicado, Escola de Educação Física e Desporto, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil;
- Olney, S., Nymark, J., Brouwer, B., Culham, E., Day, A., Heard, J., Henderson, M., Parvataneni, K. (2006). A Randomized Controlled Trial of Supervised Versus Unsupervised Exercise Programs for Ambulatory Stroke Survivors. *Journal of the American Heart Association*. 37, 476-481;

- Ortiz, L., Grandes, G., Pérez, A., Montoya, I., Valiente, J., Rogriguez, J., Sánchez, Y., Marcos, M. (2010). Efecto en el riesgo cardiovascular de una intervención para la promoción del ejercicio físico en sujetos sedentários por el médico de família. *Rev. Esp. de Cardiol* (63) 1244-1252;
- Owen, A., Croucher, L. (2000). Effect of an exercise programme for elderly patients with heart failure. *The European Journal of Heart Failure* (2), 65-70;
- Perk, J.(2009). Risk Factor Management: *A Prattice Guide*. European Society Cardiology, 16 (2): 24 – 28;
- Piepoli, M., Corrà, U., Benzer, W., Wehrens, B., Dendale, P., Gaita, D., McGee, h., Mendes, M., Niebauer, J., Zwisler, A., Schimed, J. (2010). Secondary prevention through cardiac tehabilitation: from knowledge to implementation: *A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevetion and Rehabilitation*. *European Journal of Cardiovsular Prevention and Rehabilitation*. 17 (1), 1-17;
- Pimenta, N., Clara, H., Fragoso, I. (2010). Análise comparativa da composição corporal e da distribuição de gordura corporal de sujeitos com doença das artérias coronárias envolvidas num programa de reabilitação cardíaca versus sedentário. *Rev Port Cardiol*, 29 (07-08), 1163-1180;
- Pina, I., Astein, C., Balady, G., Belardinelli, R., Chaitman, B., Duscha, B., Fletcher, B., Fleg, J., Myers, J., Sullivan, M.(2003). Exercise and Heart Failure. *A Statement From the American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention*. American Heart Association, *circulation* (107) 1210-1225;
- Raitakari, O., Juonala, M., Kahonen, M., Taiottonen, L., Laitinen, T., Torkko, N., Jarvisalo, M., Uhari, M., Jokinen, E., Ronnemaa, T., Akerblom, H., Viikari, J. (2003). Cardiovascular Risk Factores in Childrood and Carotid artery intima-media thickness in adulthood: *the cardiovascular risk in young finns study*. *JAMA* 290 (17) 2277-2283;

- Roberston, L., Rogers, A., Bott, S., Walsh, B., Burns, J., Howerton, R., Reeder, D., Rasmus, N., Sills, D., Mclendon, K., Starbird, F., Roberts, T., Hendren, N. (2004). Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs: *Promoting Health & Preventing Disease*. American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation. Europa: Human Kinetics;
- Roitmann, J., LaFontaine, T. (2007). Eficácia da prevenção secundária e redução do fator de risco. AACVPR: compêndio de programas de reabilitação cardíaca. São Paulo: Editora Roca;
- Sandoval, A. (2005). Medicina do Esporte: princípios e prática (1.^a ed., pp. 54-148). Porto Alegre: Artemed;
- Santos, R., Moreira, P., Mota, J. (2008). Carta da Condição Física dos Cidadãos da Região Autónoma dos Açores. *Direcção Regional do Desporto da Região Autónoma dos Açores*. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto;
- Sardinha, L. (2009). Políticas Recomendações para a Promoção da Saúde e do Bem-Estar. *Orientações da União Europeia para a Actividade Física*. Portugal, Lisboa: IDP;
- Santos, R., Moreira, P., Mota, J. (2008). Carta da Condição Física dos Cidadãos da Região Autónoma dos Açores. *Direcção Regional do Desporto da Região Autónoma dos Açores*. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto;
- Sesso, H., Paffenbarger, R., Lee, I. (2000). Physical activity and coronary heart disease in men: the Harvard Alumni Health Study. *Journal of the American Heart Association*. Circulation 102: 975-980;
- Seki, E., Watanabe, Y., Shimada, K., Sunayama, S., Onishi, T., Kawakami, K., Sato, M., Sato, H., Mokuno, H., Daida, H. (2008). Effects of a Phase III cardiac rehabilitation program on physical status and lipid profiles in elderly patients with coronary artery disease: *Circulation Journal* 72 1230-1234;

- Silvestre, R. (2008). O argumento para a inclusão de uma dieta com baixos valores de hidratos de carbono no tratamento e prevenção do síndrome metabólico. Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo (1) 59-72;
- Squarta, S. (2009). Call for Action: *to promote a heart-healthy environment in Europe*. European Journal of cardiovascular Prevention and Rehabilitation 19 (2), 53-54;
- Squires, R., Hamm, L. (2007). Vínculo entre Exercício e Doença Arterial Coronariana. AACVPR: compêndio de programas de reabilitação cardíaca (1.^a ed., pp 59-70). São Paulo: Editora Roca;
- Švab, I., Mart, D., Maguire, P., Directora Geral, Savoye, E., Tamang, E., Janice Cave, J. Riita, M., Kjeldsen, S., Ferrannini, E., Williams, R., Saner, H., Norekvål, T. (2007). Carta Europeia para a Saúde do Coração. Acordo de princípio da EHMA e do EuroHealthNet;
- Thow, M., Armstrong, G., Buckley, M., Dingwall, H., Ferrier, K., Harley, L., Hughes, A., Lough, F., Mutrie, N., Proudfoot, C., Rose, A., Semples, J. (2006). Exercise Leadership in Cardiac Rehabilitation: An evidence based approach: England. Wiley & Sons, Ltd;
- Vassal, R (2007). Longo caminho por percorrer na reabilitação cardíaca: Informação Profissional. Tempo Medicina, 24;
- Velasco, J. Cosín, J., Maroto, J., Muniz, J., Casasnovas, J., Plaza, I., Abadal, L. (2000). Guias de prática de la Socieda Espanola de Cardiología en prevención cardiovascular y rehabilitación cardíaca. Rev Esp Cardiol, 53, 1095-1120;
- Whaley, M., Brubaker, P., Otto, R. (2006). ACSM's. *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. United States of America. Lippincott Willian & Wilkins;

- Whaley, M., Kaminsky, L. (2003). Epidemiologia da Atividade Física, aptidão física e de doenças Crônicas Seleccionadas. ACSM's: manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição (4ª ed., pp 17-34). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;
- Wilson, P., Agostino, R., Levy, D., Belanger, A., Silbershats, H. (1998). Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories. *Journal of the American Heart Association*, 97: 1837-1847;
- Williams, M., Haskell, W., Ades, P., Amsterdam, E., Bittner, V., Franklin, B., Gulanick, M., Laing, S., Stewart, K. (2007). Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease: *A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism*. *Circulation* 116, 572-584.

ANEXOS

Anexo 1 - Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ) para Adultos

Processo: _____ Nome: _____ Idade: _____

Estamos interessados em conhecer os diferentes tipos de actividade física, que faz no seu quotidiano, ajudando-nos a conhecer o seu nível de actividade física. As questões que lhe vou colocar, referem-se à semana imediatamente anterior, considerando o tempo em que esteve fisicamente activo/a. Por favor, responda a todas as questões, mesmo que não se considere uma pessoa fisicamente activo/a. Vou colocar-lhe questões sobre as actividades desenvolvidas na sua actividade profissional e nas suas deslocações, sobre as actividades referentes aos trabalhos domésticos e às actividades que efectuou no seu tempo livre para recreação ou prática de exercício físico / desporto.

Ao responder às seguintes questões considere o seguinte:

Actividades físicas vigorosas referem-se a actividades que requerem um esforço físico intenso que fazem ficar com a respiração ofegante. **Actividades físicas moderadas** referem-se a actividades que requerem esforço físico moderado e tornam a respiração um pouco mais forte que o normal. Ao responder às questões considere apenas as actividades físicas que realize durante pelo menos **10 minutos a uma hora**.

Q.1 Nos últimos 7 dias, em quantos dias fez actividades físicas vigorosas, como por exemplo: levantar objectos pesos, trabalhos de remoção ou desobstrução de terras (escavações ou cavar), futebol, natação, actividades de grupo (ginástica aeróbica), deslocações de bicicleta a um ritmo rápido?

_____ **Dias**

Q.2 Quanto tempo em média dedica normalmente a essas actividades vigorosas?

_____ **Horas** _____ **Minutos (por dia)**

Q.3 Nos últimos 7 dias, em quantos dias realizou actividades físicas moderadas, as que fazem ficar com a respiração mais acelerada, como por exemplo: transportar objectos leves, caçar, trabalhos de carpintaria, andar de bicicleta a um ritmo normal ou ténis de pares?

Por favor não inclua o “andar/caminhar”.

_____ **Dias**

Q.4 Nos dias em que **faz actividades físicas moderadas**, quanto **tempo em média dedica normalmente a essas actividades**?

_____ **Horas** _____ **Minutos (por dia)**

Q.5 Nos últimos 7 dias, em **quantos dias andou pelo menos 10 minutos a uma hora**?

_____ **Dias**

Q.6 Quanto **tempo no total**, despendeu num desses dias, **a andar/caminhar**?

_____ **Horas** _____ **Minutos (por dia)**

Q.7 Num dia normal quanto tempo passa sentado? Isto pode incluir o tempo que passa a uma secretária, a visitar amigos, a ler, a estudar ou a ver televisão.

_____ **Horas** _____ **Minutos (por dia)**

Q.8. Qual o programa que está interessado em participar?

Programa de Exercício Físico Supervisionado ☐

Programa de Exercício Físico não Supervisionado ☐

Q.9. Indique a razão para a escolha do programa não supervisionado.

Não tenho tempo ☐ *Falta de Recursos Monetários* ☐

Falta de Transporte ☐

Não gosto de realizar exercício físico ☐

Outra: _____

Verifique por favor se respondeu a todas as questões.

Muito obrigado pela sua colaboração!

Anexo 2 - Questionário de qualidade de vida relacionado com a saúde na doença cardíaca (Macnew)

Gostaríamos de lhe fazer algumas perguntas sobre o modo como se tem sentido **NAS DUAS ÚLTIMAS SEMANAS**. Por favor, marque com um “X” no espaço que corresponde à sua resposta.

1 - Com que frequência se sentiu frustrado, impaciente ou irritado durante as duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

2 - Com que frequência se sentiu inútil ou deslocado do seu ambiente, durante as duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

3 - Durante as duas últimas semanas, quanto tempo se sentiu muito confiante e seguro que poderia lidar com o seu problema cardíaco?

- 1 ☐ Nunca
- 2 ☐ Raramente
- 3 ☐ Pouco tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Uma grande parte do tempo
- 6 ☐ Quase sempre
- 7 ☐ Sempre

4 - Em geral, quanto tempo se sentiu desencorajado ou “em baixo”, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

5 - Quanto tempo, se sentiu relaxado e livre de tensões nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Nunca
- 2 ☐ Raramente
- 3 ☐ Pouco tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Uma grande parte do tempo
- 6 ☐ Quase sempre
- 7 ☐ Sempre

6 - Com que frequência, se sentiu desgastado ou sem energia, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

7 - Quão feliz ou satisfeito se sentiu nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Muito insatisfeito, infeliz a maior parte o tempo
- 2 ☐ Geralmente insatisfeito, infeliz
- 3 ☐ Pouco insatisfeito, infeliz
- 4 ☐ Geralmente satisfeito, feliz
- 5 ☐ Feliz, na maior parte do tempo
- 6 ☐ Muito feliz, na maior parte do tempo
- 7 ☐ Extremamente feliz, não poderia estar mais satisfeito

8 - Em geral, com que frequência sentiu-se agitado ou como se não pudesse acalmar, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

9 - Em que grau, teve dificuldade em respirar, enquanto realizava suas actividades físicas da vida diária, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Extrema dificuldade em respirar
- 2 ☐ Grande dificuldade em respirar
- 3 ☐ Dificuldade em respirar
- 4 ☐ Dificuldade moderada
- 5 ☐ Pouca dificuldade em respirar
- 6 ☐ Pequena dificuldade em respirar
- 7 ☐ Sem dificuldade em respirar

10 - Com que frequência sentiu vontade de chorar, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

11 - Com que frequência, se sentiu mais dependente do que era antes do seu problema cardíaco, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

12 - Com que frequência, se sentiu incapaz de realizar as suas actividades sociais, em geral ou com sua família, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

13 - Com que frequência, sentiu que os outros não tinham a mesma confiança em si, como tinham antes do problema cardíaco, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

14 - Com que frequência, teve dores no peito durante as actividades do dia-a-dia, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

15 - Com que frequência, se sentiu inseguro ou com pouca autoconfiança, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

16 - Com que frequência, se sentiu incomodado, com cansaço ou dores nas pernas, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

17 - Devido ao seu problema cardíaco, quanto se sentiu limitado para praticar desporto ou fazer exercício, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Extremamente limitado
- 2 ☐ Muito limitado
- 3 ☐ Bastante limitado
- 4 ☐ Moderadamente limitado
- 5 ☐ Pouco limitado
- 6 ☐ Muito pouco limitado
- 7 ☐ Sem qualquer limitação

18 - Com que frequência, se sentiu apreensivo ou com medo, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

19 - Com que frequência, se sentiu tonto, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

20 - Em geral, por causa do seu problema cardíaco, quanto se sentiu restringido ou limitado, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Extremamente limitado
- 2 ☐ Muito limitado
- 3 ☐ Bastante limitado
- 4 ☐ Moderadamente limitado
- 5 ☐ Um pouco limitado
- 6 ☐ Muito pouco limitado
- 7 ☐ Sem qualquer limitação

21 - Com que frequência, se sentiu inseguro sobre a quantidade de exercício ou actividade física que deveria realizar, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

22 - Com que frequência, sentiu que a sua família estava a ser super-protectora consigo, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

23 - Com que frequência, se sentiu uma sobrecarga ou “fardo” para as outras pessoas, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

24 - Com que frequência, sentiu-se excluído de actividades com outras pessoas, devido ao seu problema cardíaco, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

25 - Com que frequência, sentiu-se incapaz de manter contactos sociais por causa de seu problema cardíaco, nas duas últimas semanas?

- 1 ☐ Sempre
- 2 ☐ Quase sempre
- 3 ☐ Uma grande parte do tempo
- 4 ☐ Uma parte do tempo
- 5 ☐ Pouco tempo
- 6 ☐ Raramente
- 7 ☐ Nunca

26 - Em geral, por causa do seu problema cardíaco, quanto se tem sentido limitado nas suas actividades físicas, nas duas últimas semanas?

- 1** ☐ Extremamente limitado
- 2** ☐ Muito limitado
- 3** ☐ Bastante limitado
- 4** ☐ Moderadamente limitado
- 5** ☐ Um pouco limitado
- 6** ☐ Muito pouco limitado
- 7** ☐ Sem qualquer limitação

27 - Com que frequência, sentiu que o seu problema cardíaco afectou as suas relações sexuais, nas duas últimas semanas?

- 1** ☐ Sempre
- 2** ☐ Quase sempre
- 3** ☐ Uma grande parte do tempo
- 4** ☐ Uma parte do tempo
- 5** ☐ Pouco tempo
- 6** ☐ Raramente
- 7** ☐ Nunca

Verifique por favor se respondeu a todas as questões.

Muito obrigado pela sua colaboração!

Anexo 3 – Consentimento Informado

(Para participar no estudo sobre o efeito de um programa de exercício físico na capacidade funcional, nos factores de risco de progressão de doença coronária e na qualidade de vida em doentes cardíacos)

Processo: _____ **Nome:** _____ **Contacto:** _____

Introdução

O Hospital Reynaldo dos Santos, Serviço de Cardiologia, a Universidade de Humanidades e Tecnologias, Faculdade de Educação Física e Desporto em colaboração com a Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, Divisão de Desporto, estão a promover um estudo sobre o efeito de um programa de exercício físico na capacidade funcional, nos fatores de risco de progressão da doença coronária e na qualidade de vida em doentes cardíacos. Gostaríamos de convidá-lo(a) a participar num dos grupos de exercício supervisionado e não supervisionado, para investigação futura.

O exercício físico regular e estruturado, visando aumentar a condição física e a actividade física, no estilo de vida, parece ser necessário para obter maior eficácia na prevenção secundária (Squires & Hamm, 2007).

Propósito do estudo

O propósito deste estudo é analisar os efeitos do exercício físico supervisionado e não supervisionado, na recuperação de doentes cardíacos de baixo a moderado risco.

Procedimentos do estudo

Ao participar neste estudo, será submetido a um conjunto de avaliações, por parte da equipa técnica (Medicina, Enfermagem, Cardiopneumologia, Fisioterapia e Dietista), com vista a inclui-lo num dos grupos mencionados. Sendo livre de escolher o programa pretendido, poderá optar pelo exercício físico supervisionado, treino multicomponente genericamente definido como uma combinação de exercício aeróbio, de coordenação, de equilíbrio, de força e de flexibilidade (Melo et al., 2005), que se realizará às segundas, quartas e sextas-feiras, das 10h00 às 11h00, no pavilhão gimnodesportivo da União Desportivo Vila-franquense, enquadrado por um especialista do exercício físico. Se optar pelo exercício não

supervisionado, receberá um conjunto de informações, materiais educacionais e recomendações sobre o exercício físico. O estudo terá a duração de um ano, sendo realizado duas medições intermédias, ao terceiro e sexto mês, para avaliar o efeito do exercício a curto e a longo prazo.

Participação no Estudo

O seu consentimento, para ter acesso aos seus dados, é totalmente voluntário. Poderá recusar a recolha e tratamento dos seus dados, sem qualquer penalização ou perda de benefícios. Se concordar em participar, assim que a sua amostra tenha sido colhida e inserida no banco de amostras anonimizado não poderá retirar o seu consentimento.

Possíveis Benefícios e Risco

A análise da sua amostra poderá contribuir para a criação de novos programas de exercício físico ou de outros itens que possam ser comercialmente valiosos para o promotor. O promotor não prevê conceder-lhe, quer agora quer no futuro, qualquer compensação, direitos de autor ou qualquer outro benefício financeiro que possa resultar de qualquer produto, procedimento, ou de outro item que possa ser desenvolvido a partir do estudo da sua amostra armazenada ou de qualquer informação ou dados que derivem de tal investigação.

De salientar que o risco de paragem cardíaca, na reabilitação supervisionada, foi 1/6.000 pacientes –hora, nos anos 70, tendo nos anos 90 passado para 1/98.717 pacientes- hora na reabilitação supervisionada e de 1/70.000 pacientes-hora na reabilitação não supervisionada (Fletcher et al., 1995; cit Filho et al., 2002).

Privacidade

Para além das utilizadas e divulgadas a sua informação de saúde pessoal, descrita no formulário de consentimento para o estudo principal, o(a) médico(a) e equipa envolvida no estudo utilizarão e divulgarão a sua amostra da seguinte forma. A amostra será armazenada e enviada para o promotor, sendo inserida no banco de amostras anonimizada (por exemplo, retirada informação que possa ligar a sua identidade à sua amostra armazenada de modo a proteger a sua privacidade). As amostras/dados anonimizados não são considerados informação de saúde pessoal.

A informação recolhida para investigação futura sobre estas amostras será utilizada em conjugação com dados laboratoriais e clínicos obtidas como parte do laboratório do Hospital Reynaldo dos Santos, Serviço de Cardiologia, única e exclusivamente, para avaliar relações variantes com os parâmetros funcionais, parâmetros antropométricos, ingestão alimentar, actividade física e qualidade de vida.

Assinatura

Ao assinar e datar este formulário de consentimento informado, autoriza a colheita armazenamento e análise da(s) sua(s) amostra(s) armazenada(s) conforme descrito neste documento. Para participar neste estudo terá de assinar esta página. Ao assinar estará a confirmar o seguinte:

- Leu toda a informação neste formulário de consentimento e teve tempo para reflectir sobre as questões;
- Todas as suas questões foram respondidas a seu contento;
- Concorde voluntariamente em que lhe sejam colhidas amostras para propósito de armazenamento e em fornecer informação necessária ao(à) médico(a), enfermeiros(as) e outros membros do pessoal, conforme requerido;
- Autorizo o(a) médico(a) do estudo e o promotor a utilizar e divulgar a sua amostra armazenada e a sua informação de saúde conforme descrito neste documento;
- Recebeu uma cópia deste formulário de consentimento informado para guardar consigo.

Nome do(a) Doente: _____

Nome do(a) Médico(a): _____

Assinatura: _____

Assinatura: _____

Data: _____

Data: _____

Testemunha: _____

Assinatura: _____

Data: _____

Hospital Reynaldo dos Santos, Rua Dr. Luís César Pereira 2600 - 178 Vila Franca de Xira; Telf: 263285800; Fax: 263285857
Universidade Lusófona de Humanidades Tecnologias, Campo Grande, 376, 1749 - 024 Lisboa; Telf: 21 7515 500; Fax: 21 7 577 006

Anexo 4 – Apresentação do Projeto de investigação

Exmo. Sr. Dr. Mário Bernardino

Presidente do Conselho de Administração do
Hospital Reynaldo dos Santos,
Rua Dr. Luís César Pereira
2600 - 178 Vila Franca de Xira

Assunto: Projecto de investigação na área da reabilitação cardíaca

A **Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT)**, Faculdade de Educação Física e Desporto, com sede no Campo Grande, N.º 376, em Lisboa, submete à apreciação e aprovação do Conselho Administrativo e da Comissão de Ética do **Hospital Reynaldo dos Santos (HRS)**, o projecto de investigação, em anexo, com vista à obtenção do grau de Mestre por parte de Nuno Pedro de Oliveira Tavares em Exercício e Bem-estar (Despacho n.º 26210/2009 - 2.ª série de 30 de Novembro de 2009) com especialidade na área de Exercício, Nutrição e Saúde.

Lisboa, aos de de 2010

Professora Doutora Raquel Madeira

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Faculdade de Educação Física e Desporto
Orientadora do Projecto de Investigação

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Campo Grande, 376, 1749 - 024 Lisboa;
Telf: 21 7515 500; Fax: 21 7 577 006