

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

O impacto de um programa de reabilitação cardíaca em doentes obesos com doença coronária – estudo comparativo

António Ilídio Aires do Vale Costa Alves

M

2022



O impacto de um programa de reabilitação cardíaca em doentes obesos com doença coronária – estudo comparativo

Dissertação de candidatura ao grau de Mestre em Medicina, submetida ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar – Universidade do Porto

António Ilídio Aires do Vale Costa Alves

Aluno do 6ºano profissionalizante do Mestrado Integrado em Medicina

Afiliação: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar- Universidade do Porto

Endereço eletrónico: antonio.costa.alves23@gmail.com

Assinatura: António Costa Alves

Orientadora: Dr.ª Sandra Marisa Pereira Magalhães

Assistente Hospitalar de Medicina Física e de Reabilitação do Centro Hospitalar Universitário do Porto

Afiliação: Colaboradora externa do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar

Endereço: mag.sandra@gmail.com

Assinatura: Sandra

Coorientador: Prof. Doutor Mário André da Silva Santos

Assistente Hospitalar de Cardiologia do Centro Hospitalar Universitário do Porto

Afiliação: Prof. Associado Convidado do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar

Endereço: mariosantos001@gmail.com

Assinatura: Mário Santos

Porto, maio de 2022

Agradecimentos

À Doutora Sandra Magalhães, por todo o apoio que recebi, a nível académico e pessoal. Agradeço a sua disponibilidade e *feedback*, que foi sempre detalhado e minucioso. Este trabalho não teria sido possível sem a Dr.ª Sandra, que foi a melhor orientadora que poderia ter tido.

Ao Professor Doutor Mário Santos, por ter aceite orientar este trabalho, pela ajuda na escolha de um tema, pelas palavras de encorajamento e pela tranquilidade e sabedoria que me transmitiu em momentos em que achei que não iria ultrapassar determinados obstáculos que nos surgiram.

À Cláudia Ribeiro, colega do MIM que me ensinou como trabalhar com a base de dados do serviço e que sempre foi a minha referência quando tinha dúvidas na colheita de dados. A Cláudia foi imprescindível para este trabalho.

À terapeuta da Unidade, Ana Barreira, e às fisiologistas do exercício Christine Schmidt e Priscilla Basílio pela forma como me receberam na Unidade e pela ajuda que me deram ao longo do meu trabalho.

À minha família, pelo apoio que me deram e dão.

Aos meus amigos, pela paciência ao ouvirem-me falar da tese e pelos momentos divertidos.

À pessoa que escreveu na minha caricatura que sou “o melhor a dar a volta a qualquer situação”.

A todos que de alguma forma me ajudaram neste processo.

Resumo

Introdução: A obesidade é um fator de risco cardiovascular independente e está associada a uma maior mortalidade e morbidade em doentes coronários. Programas de reabilitação cardíaca estão associados a uma redução da taxa de reenfarte e mortalidade cardiovascular. Cerca de 50% dos doentes referenciados a PRCs são obesos. Existem, na literatura, poucos estudos que comparam o efeito de um PRC na população de doentes obesa versus não obesa, sobretudo em Portugal. Assim, será importante estudar esta problemática na nossa população.

Objetivos: Comparar os efeitos de um PRC em doentes obesos e não-obesos com doença coronária no final do programa de exercício supervisionado e aos 12 meses.

Metodologia: Estudo retrospectivo incluiu todos os doentes (n=140) que iniciaram um PRC na Unidade de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular do CHUPorto, durante o ano de 2019 após síndrome coronária aguda. Foi utilizado o programa SPSS® v.27.0.

Resultados: Os doentes foram classificados como obesos ou não-obesos. No *baseline*, no final do PES e aos 12 meses foram avaliados parâmetros antropométricos (IMC, PA, Rácio PA/Panca, % perda ponderal), fatores de risco cardiovasculares (dislipidemia, diabetes mellitus, nível de atividade física, tabagismo ativo) e capacidade funcional (METs e tempo de esforço máximos obtidos em PE). No final do PES, a percentagem de obesos diminuiu de 20.1% para 17.1%, os obesos apresentaram maior redução do IMC - 0.65 (± 1.13) kg/m² vs -0.20 ($\pm .94$) ($p < .036$); do CT -47.83 (± 46.72) vs -22.56 (± 46.36) mg/dL ($p < .036$), dos TG -81.75 (± 112.37) vs -16.53 (± 49.92) mg/dL, da HbA1c -0.31 ($\pm .95$) vs 0.062 ($\pm .64$) %. Entre o final do PES e os 12 meses os obesos apresentaram um maior aumento do seu nível de atividade física 387.30 (± 2423.87) vs -428.03 (± 720.19) ($p < .012$). Aos 12 meses, os obesos apresentaram maior redução dos TG -54.05 (± 128.45) vs -17.66 (± 47.01) ($p < .033$) mg/dL e da HbA1c -0.33 (± 1.25) vs 0.20 ($\pm .79$) ($p < .026$) %. Não houve diferenças entre obesos e não-obesos em relação à evolução da capacidade funcional ou da perda ponderal (%).

Conclusões: Os PRCs conduzem a uma melhoria nos fatores de risco cardiovasculares com maior redução no IMC, CT, TG e HbA1c em doentes obesos. Entre o final do PES e os 12 meses, os obesos tendem a manter ou aumentar os seus níveis de atividade física, ao contrário dos doentes não-obesos. A capacidade funcional aumentou de igual forma em ambos os grupos.

Recomendações: Os nossos dados sugerem que novas estratégias precisam de ser implementadas para aumentar a perda ponderal nos doentes incluídos em PRC. A literatura científica é escassa em relação ao impacto da RC em obesos e não-obesos, especialmente a longo prazo, sendo de importância crucial a realização de estudos adicionais.

Palavras-chave: Obesidade, Reabilitação Cardíaca, Doença coronária, exercício físico

Abstract

Introduction: Obesity is an independent cardiovascular risk factor and is associated with higher mortality and morbidity in coronary patients. Cardiac rehabilitation programs are associated with lower reinfarction and cardiovascular mortality rates. Approximately 50% of patients that are referred to CRPs are obese. Few studies have been done comparing the effect of a CRP in obese *versus* non-obese patients, particularly in Portugal. Therefore, it is important to study this theme in our population.

Aims: To compare the effects of a CRP in obese and non-obese patients with coronary heart disease at the end of the supervised program and at the 12-month mark.

Methodology: This retrospective study included all the patients (n=140) that started a CRP at the Cardiovascular Rehabilitation and Prevention Unit at CHUPorto, during 2019 after acute coronary syndrome. An analysis was done with the computer program SPSS® v.27.0.

Results: Patients were classified as obese or non-obese. At *baseline*, at the end of the SP and after 12 months anthropometric parameters (BMI, AC, AC/HC ratio, % weight loss), cardiovascular risk factors (dyslipidemia, diabetes mellitus, activity levels, smoking status) and functional capacity (maximal METs and treadmill time obtained in an exercise stress test) were evaluated. At the end of the SP, the percentage of obese patients decreased from 20.1% to 17.1%, obese patients showed greater reduction in BMI - 0.65 (± 1.13) kg/m² vs -0.20 ($\pm .94$) ($p < .036$), of TC -47.83 (± 46.72) vs -22.56 (± 46.36) mg/dL ($p < .036$), of TG -81.75 (± 112.37) vs -16.53 (± 49.92) mg/dL and of HbA1c -0.31 ($\pm .95$) vs 0.062 ($\pm .64$)%. Between the end of the SP and the 12-month mark, the obese showed greater increase of their activity level 387.30 (± 2423.87) vs -428.03 (± 720.19) ($p < .012$). After 12 months, the obese showed greater reduction of TG -54.05 (± 128.45) vs -17.66 (± 47.01) ($p < .033$) mg/dL and of HbA1c -0.33 (± 1.25) vs 0.20 ($\pm .79$) ($p < .026$)%. There were no differences between obese and non-obese in relation to their change in functional capacity or weight loss (%).

Conclusion: CRPs contribute to an improvement in cardiovascular risk factors with greater reduction in BMI, TC, TG, HbA1c in obese patients. Between the end of the SP and the 12-month mark, obese patients tend to maintain or raise their activity level, as opposed to non-obese patients. Functional capacity increased in similar fashion in both groups.

Recommendations: Our data suggest new strategies need to be implemented to increase the weight loss of patients in CRP. The scientific literature is scarce in relation to the impact of CR in obese and non-obese patients, particularly in the long-term, therefore it is of crucial importance to further research this theme.

Keywords: Obesity, Cardiac Rehabilitation, Coronary artery disease, Exercise therapy

Lista de Abreviaturas

%GC	Porcentagem de Gordura Corporal
AC	<i>Abdominal Circumference</i>
AC/HC ratio	<i>Abdominal Circumference / Hip Circumference ratio (“waist-hip ratio”)</i>
AHA	Associação Americana de Cardiologia (<i>American Heart Association</i>)
ASCVD	Doença Aterosclerótica Cardiovascular (<i>Atherosclerotic Cardiovascular Disease</i>)
AVC	Acidente Vascular Cerebral
BMI	<i>Body Mass Index</i>
BPM	Batimentos por Minuto
CABG	Cirurgia de Bypass de Artérias Coronárias (<i>Coronary Artery Bypass Graft</i>)
CDC	Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>)
CF	Capacidade Funcional
CHUPorto	Centro Hospitalar Universitário do Porto
CT	Colesterol Total
DC	Doença Coronária
DAP	Doença Arterial Periférica
DCV	Doença Cardiovascular
DP	Desvio Padrão
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
DM	Diabetes Mellitus
DM2	Diabetes Mellitus Tipo 2
EUA	Estados Unidos da América
FA	Fibrilhação Auricular
FC	Frequência Cardíaca
FCT	Frequência Cardíaca de Treino
FRCV	Fatores de Risco Cardiovasculares
HbA1c	Hemoglobina glicada
HDL	Lipoproteína de Alta Densidade (<i>High-Density Lipoprotein</i>)
HTA	Hipertensão Arterial
IC	Insuficiência Cardíaca
ICP	Intervenção Coronária Percutânea

IDF	Federação Internacional de Diabetes (<i>International Diabetes Federation</i>)
IMC	Índice de Massa Corporal
IPAQ	<i>International Physical Activity Questionnaire</i>
LDL	Lipoproteína de Baixa Densidade (<i>Low-Density Lipoprotein</i>)
MACE	Eventos Cardiovasculares Adversos Major (<i>Major Adverse Cardiac Events</i>)
MCDT	Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica
METs	Equivalentes Metabólicos (<i>Metabolic Equivalent of Task</i>)
MFR	Medicina Física e de Reabilitação
OMS	Organização Mundial de Saúde
PA	Perímetro Abdominal
Panca	Perímetro da Anca
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PE	Prova de Esforço
PES	Programa de Exercício Físico Supervisionado
PRC	Programa de Reabilitação Coronária
RC	Reabilitação Cardíaca
SAOS	Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono
SCA	Síndrome Coronário Agudo
TG	Triglicerídeos
UMA	Unidades Maço-Ano
UPRCV	Unidade de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular
SP	<i>Supervised Program</i>

Índice

AGRADECIMENTOS.....	i
RESUMO	ii
ABSTRACT	iv
LISTA DE ABREVIATURAS	vi
LISTA DE TABELAS.....	ix
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - MATERIAL E MÉTODOS	4
2.1 – DESENHO DO ESTUDO.....	4
2.1.1 – POPULAÇÃO.....	4
2.1.2 – COLHEITA DE DADOS.....	6
2.2 – ANÁLISE ESTATÍSTICA	7
3 – RESULTADOS.....	8
3.1 - CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	8
3.2 - EVOLUÇÃO APÓS PRC	8
3.3 - DIFERENÇAS ENTRE OBESOS E NÃO-OBESOS	9
4 – DISCUSSÃO	11
5 - CONCLUSÃO	16
6 – BIBLIOGRAFIA	17
7 - APÊNDICE	23

Lista de Tabelas

Tabela I: Caracterização <i>Baseline</i> da Amostra	23
Tabela II: Evolução dos Parâmetros Antropométricos	24
Tabela III: Evolução dos Restantes FRCV	25
Tabela IV: Evolução da Capacidade Funcional	26
Tabela V: Parâmetros Antropométricos de Obesos e Não-Obesos após PRC	27
Tabela VI: Diferenças entre Obesos e Não-Obesos nos Restantes FRCV	28
Tabela VII: Diferença na Evolução da Capacidade Funcional entre Obesos e Não-Obesos após PRC	29

1 - Introdução

Reabilitação Cardíaca

A reabilitação cardíaca (RC) é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como o “conjunto de atividades necessárias para influenciar favoravelmente a causa subjacente à doença cardiovascular, assim como assegurar aos doentes as melhores condições, físicas, mentais e sociais de modo que possam pelos seus próprios meios, preservar ou readquirir o seu lugar na comunidade o mais cedo possível”¹.

Trata-se de uma intervenção multidisciplinar dirigida a doentes com patologia cardiovascular, tais como, a doença coronária (DC), insuficiência cardíaca (IC), cardiopatias congénitas, doença arterial periférica (DAP) e doentes no período pós-operatório de, por exemplo, uma cirurgia valvular ou um transplante cardíaco. O programa de reabilitação cardíaca (PRC) é por norma dividido em 3 fases sequenciais: fase 1, que se inicia enquanto o doente está ainda hospitalizado; fase 2, período supervisionado e monitorizado, que tem uma duração de aproximadamente 8 a 12 semanas; e a fase 3 que se refere à manutenção dos hábitos de vida e prescrição do exercício físico para o resto da vida².

As principais sociedades científicas, nomeadamente, a Sociedade Europeia de Cardiologia e a *American Heart Association*(AHA), atribuem à reabilitação cardíaca um grau de recomendação classe I com nível de evidência A no tratamento da doença coronária e IC³.

Os PRC para serem eficazes deverão ter na sua constituição os seguintes componentes fundamentais: avaliação médica, aconselhamento para a atividade física e prescrição de exercício físico, identificação e controlo dos fatores de risco cardiovascular, avaliação e intervenção nutricional, avaliação e intervenção psicossocial, avaliação dos resultados do programa e estabelecimento de um *follow-up* estruturado⁴.

Uma revisão sistemática com uma população de mais de 23000 doentes, composta predominantemente por doentes inscritos num PRC após enfarte agudo do miocárdio (EAM) ou revascularização coronária prévias, revelou uma redução da taxa de reenfarte (28%) e do número de hospitalizações por todas as causas (42%) 6 a 12 meses após o início do PRC. A médio prazo, 12 a 36 meses após o início do PRC, observa-se uma redução da taxa de mortalidade cardiovascular (23%), que se torna ainda mais relevante (42%) a longo prazo (mais de 3 anos após o início do PRC)⁵. Verificou-se uma redução de 33% na taxa de reenfarte a longo prazo⁵.

Os programas de reabilitação cardíaca têm sistematicamente demonstrado aumentar a capacidade funcional (CF) em doentes com patologia coronária⁶. A capacidade funcional tem sido inversamente correlacionada com as taxas de mortalidade por todas as causas e cardiovascular, mesmo após ajuste dos fatores confundidores⁷. Um estudo revelou que a taxa de mortalidade por todas as causas em indivíduos com idade superior a 60 anos e elevada capacidade funcional, é 16% mais baixa do que a dos que apresentaram moderada capacidade funcional, e 57% inferior aos indivíduos com baixa capacidade funcional⁷. O aumento da capacidade funcional tem um impacto importante na redução da mortalidade destes doentes⁶.

A RC também reduz sintomas de ansiedade e depressão⁸. Este facto é relevante pois a depressão está associada a uma menor capacidade funcional, qualidade de vida e a uma maior taxa de mortalidade cardiovascular⁹. Um estudo revelou uma prevalência da depressão de 9.3% no início da fase 2 do PRC, tendo diminuído para 5% no final da fase 2¹⁰, quase atingindo a prevalência da população geral (4.4%, segundo a OMS¹¹). Apesar do apoio psicossocial ser um dos componentes obrigatórios do PRC⁴, melhorias em outcomes de saúde, como a capacidade funcional e composição corporal, são por vezes inferiores nos doentes com diagnóstico de depressão¹². A prevalência estimada de ansiedade na população de doentes cardíacos no início da fase 2 é de 28%¹³, substancialmente mais elevada do que a prevalência de ansiedade na população geral (3.6%, segundo a OMS¹¹). Esta tem sido associada a uma diminuição da capacidade funcional e da qualidade de vida, e a um aumento da taxa de mortalidade cardiovascular¹⁰. Um estudo prospetivo de 5 anos não encontrou uma associação entre a ansiedade e a taxa de mortalidade por todas as causas ou o número de hospitalizações por motivos cardíacos após controle para a depressão¹⁴.

Apesar da melhoria inequívoca mencionada anteriormente, a RC continua a ser subutilizada, sendo que na Europa cerca de 30%¹⁵ dos indivíduos que sobreviveram a um EAM entram num PRC e nos Estados Unidos da América (EUA) aproximadamente 35%¹⁶. Em Portugal estima-se que 9.3% dos doentes após EAM sejam incluídos na fase 2 de um PRC¹⁷, uma evolução em relação a 2013 quando este número era de 8%¹⁸.

Obesidade e Risco Cardiovascular

A obesidade é uma doença metabólica crónica caracterizada por um aumento da reserva de tecido adiposo¹⁹. Na prática clínica é tipicamente estimada pelo índice de massa corporal (IMC), que é o rácio entre o peso corporal (kg) e a altura ao quadrado (m²). Nos adultos, a obesidade é definida por um IMC ≥ 30 kg/m² e o excesso de peso por um IMC de 25 a 29.9 kg/m²¹⁹. Dado que o IMC não tem capacidade de distinguir quanto do peso corporal é tecido

adiposo ou muscular, este deve ser complementado com uma avaliação do perímetro abdominal (PA) para avaliar o nível de obesidade abdominal. Segundo a Federação Internacional de Diabetes (IDF), um valor de perímetro abdominal superior a 80 cm em mulheres (>88cm segundo a AHA) ou superior a 90 cm em homens (>102 cm segundo a AHA) reflete um peso corporal com adiposidade abdominal excessiva para indivíduos da raça caucasiana^{20,21}. O perímetro abdominal tem uma correlação mais acentuada com a quantidade de tecido adiposo intra-abdominal do que o IMC²². O rácio perímetro abdominal - perímetro da anca (Panca) ou o rácio perímetro abdominal - estatura também são úteis pois são indicadores preditivos de hipertensão arterial em doentes com diabetes mellitus tipo 2²³. A OMS define obesidade abdominal através de um rácio perímetro abdominal – perímetro da anca >0.85 nas mulheres ou >0.9 nos homens²⁴.

O IMC tem estado paradoxalmente ligado a uma mortalidade global e cardiovascular inferior em doentes com DC, enquanto as medidas de obesidade central como o perímetro abdominal ou rácio perímetro abdominal- perímetro da anca têm mostrado resultados contraditórios. A maior parte dos estudos que testou este paradoxo da obesidade usou a mortalidade como outcome, sendo que poucos estudaram a associação entre a obesidade e eventos cardiovasculares adversos major (MACE)²⁵. Nos doentes com DC, não há paradoxo da obesidade quando é medida a percentagem de gordura corporal (%GC) em vez do IMC. A %GC está associada a um maior risco de MACEs, enquanto a quantidade de massa magra está associada a um menor risco de MACEs²⁵.

A obesidade é um problema de saúde prevalente e crescente que afeta todas as faixas etárias. A OMS estima que em 2016 mais de 1.9 bilhões de adultos apresentavam excesso de peso (39% da população) e cerca de 650 milhões (13% da população) eram obesos²⁶. Estima-se que 17% da população adulta portuguesa seja obesa²⁷.

A obesidade é um estado de inflamação crónica com aumento da quantidade de tecido adiposo e diminuição dos níveis de adiponectina²⁸. A adiponectina é um péptido produzido no tecido adiposo que é expresso em altas quantidades por indivíduos magros e saudáveis, mas que se torna desregulado na obesidade²⁹. Este estado inflamatório pode ser detetado de forma precoce em adolescentes com síndrome metabólico, sendo que há uma clara relação entre biomarcadores inflamatórios e eventos cardiovasculares³⁰.

O papel primário da obesidade no desenvolvimento de doença cardiovascular aterosclerótica (ASCVD) é a sua predisposição para o desenvolvimento de diabetes mellitus tipo

2 (DM2) e resistência à insulina³¹. A formação de produtos metabólicos derivados de lípidos, hormonas e citocinas proinflamatórias contribuem para uma sinalização deficiente de insulina e promovem a resistência à mesma³¹. A presença de tecido adiposo intra-abdominal excessivo está particularmente ligado à resistência à insulina e às suas sequelas²¹. A obesidade também predispõe o indivíduo para hipertensão arterial através de uma combinação de hiperatividade crónica do sistema nervoso simpático e um aumento de atividade do sistema renina-angiotensina²⁸.

Adicionalmente, a obesidade também está associada a disfunção endotelial. Esta disfunção constitui um evento chave na patogénese da aterosclerose, responsável pela doença coronária e está também associada a hipertensão arterial, dislipidemia e à resistência à insulina²⁸. A adiponectina é capaz de modular a expressão de células endoteliais que influenciam os mecanismos envolvidos na aterosclerose, agindo como um fator protetor contra a doença cardiovascular e aumentando a sensibilidade à insulina³².

A obesidade é um fator de risco cardiovascular independente, e está muitas vezes associada a hipertensão arterial (HTA), dislipidemia, diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), e uma maior mortalidade e morbilidade associada a doença coronária³³. Devido a esta associação, uma grande parte dos doentes inscritos num PRC é obesa. Nos EUA, cerca de metade dos participantes de um PRC são obesos e apenas 20% têm um IMC dentro dos parâmetros de normalidade²¹. Em Portugal verificamos uma variedade de resultados, sendo que um estudo possuía 50% de doentes obesos na sua amostra³⁴, enquanto outro evidenciava apenas 23%³⁵.

Existem, na literatura, poucos estudos que comparam o efeito de um PRC na população de doentes obesa versus não obesa, sobretudo em Portugal. Assim, será importante estudar esta problemática na nossa população.

2 - Material e Métodos

2.1 – Desenho do Estudo

O estudo efetuado foi do tipo observacional descritivo retrospectivo.

2.1.1 – População

Neste estudo foram incluídos todos os doentes que iniciaram um PRC na Unidade de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular (UPRCV) do CHUPorto, durante o ano de 2019 após síndrome coronário agudo. Doentes que desistiram do programa foram excluídos.

O PRC do CHU Porto baseia-se numa abordagem multidisciplinar constituída por três fases sequenciais:

Fase I: Iniciada no internamento, inclui o registo de dados anamnésicos, a identificação dos FRCV e outras comorbilidades, a educação do doente e dos seus cuidadores relativamente à doença. Inclui igualmente o início precoce da mobilização ativa na enfermaria, de forma supervisionada.

Fase II: Decorre na UPRCV, 2 a 3 semanas após a alta hospitalar e inicia-se com uma consulta de Medicina Física e de Reabilitação (MFR), onde é efetuada uma avaliação clínica global, que inclui uma avaliação funcional do doente e é feito um despiste de eventuais condicionantes na prescrição de exercício. É uma continuação do processo educativo do doente que será orientado para a prática segura de exercício físico, com base na estratificação do risco cardíaco. Inicialmente os doentes realizam uma prova de esforço (PE) que determina a sua capacidade funcional, que, juntamente com a estratificação do risco cardíaco, servirá de base para a prescrição do exercício, de acordo com as guidelines vigentes³⁶. Esta fase tem uma duração que pode variar entre 6 a 12 semanas, consoante a necessidade clínica e resposta ao exercício do doente. É constituída por sessões educativas semanais (que abordam temas ligados à doença e aos FRCV) e sessões de exercício físico terapêutico com periodicidade bissemanal, sempre com a presença do médico, de apoio técnico de fisioterapeuta e com monitorização dos doentes por telemetria. A duração da sessão varia entre 60 a 90 min e engloba um protocolo de exercício que é constituído por: fase de aquecimento, treino aeróbio, treino de força, arrefecimento e exercícios de flexibilidade. A intensidade do treino aeróbio é determinada individualmente com base no cálculo da Frequência Cardíaca de Treino (FCT) através do método de Karvonen (utilizando os dados recolhidos na PE) e complementada com a perceção subjetiva do esforço registada através da escala de Borg³⁶. No final deste período é realizada uma segunda PE, de forma a avaliar a evolução da CF do doente levando a um reajuste dos parâmetros do exercício prescrito. Durante esta fase os doentes são ainda orientados para outras consultas conforme indicação clínica (Nutrição, Cessação Tabágica, Urologia, Cirurgia Vascular e Psiquiatria).

Fase III: Os doentes são avaliados com PE e em consulta externa de RC 12 meses após o início do PRC. Nesta fase, de follow-up, o doente é avaliado e orientado no sentido de promover a adesão às medidas de controlo dos FRCV, à terapêutica farmacológica e ao programa de exercício físico, bem como avaliar eventuais intercorrências.

2.1.2 – Colheita de Dados

Os dados apresentados neste estudo foram recolhidos na fase II e fase III do programa de cada doente, havendo a garantia de confidencialidade de dados. A informação foi registada pela fisiatra da UPRCV abrangendo 3 momentos de avaliação: início, final da fase II do programa e 12 meses após início do programa. Foram recolhidos dados relativos ao diagnóstico de admissão, resultados na PE, evolução de todos os FRCV e intercorrências durante o programa. Posteriormente toda a informação foi aglomerada numa base de dados informatizada utilizando o programa de análise estatística SPSS® v.27.0. (*Statistical Package for the Social Sciences*).

Fatores de Risco Cardiovascular

Os FRCV foram definidos de acordo com as *guidelines* da Sociedade Europeia de Cardiologia³⁷.

O registo do perfil lipídico incluiu as avaliações: colesterol total (CT), lipoproteínas de baixa densidade (LDL), lipoproteínas de alta densidade (HDL) e triglicerídeos (TG). Foram considerados os seguintes valores de referência: CT < 175 mg/dl, LDL < 55 mg/dl, HDL > 45 mg/dl e TG < 150 mg/dl. Os valores analíticos foram obtidos após cumprimento de um jejum de 12 h.

A composição corporal dos doentes foi avaliada através do registo do peso corporal, perímetro abdominal (PA), rácio perímetro abdominal/perímetro da anca, e índice de massa corporal (IMC). Os indivíduos com IMC ≥ 30 kg/m² foram classificados como obesos, com IMC de 25 a 29,9 kg/m² como excesso de peso e com IMC inferior a 25 como normais. Relativamente ao PA, foram considerados elevados valores superiores a 80 cm para o sexo feminino e superiores a 94 cm para o sexo masculino.

Foram considerados valores de hemoglobina glicada (HbA1c), tendo sido adotado como valor anormal uma HbA1c $\geq 7\%$.

Os hábitos tabágicos foram questionados e registados, sendo considerados como não fumadores aqueles que não tinham qualquer consumo tabágico.

Relativamente à avaliação do nível de atividade física, os doentes responderam ao *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Este questionário foi validado para a população portuguesa e visa quantificar (em METs/min/semana) a atividade física realizada ao longo de uma semana, nos diversos contextos das atividades diárias (nomeadamente atividades domésticas, laborais, desportivas e recreativas). As seguintes categorias foram utilizadas nesta

análise: sedentário (<600 METs/min/semana), atividade moderada (600-3000 METs/min/semana) e atividade vigorosa (>3000 METs/min/semana)³⁸.

A capacidade funcional foi estimada em equivalentes metabólicos (METs), atingidos numa PE no início e no fim do programa supervisionado, e também 12 meses após o início do programa.

2.2 – Análise estatística

Análise de dados

Para descrever os participantes do estudo foram aplicadas medidas de análise descritiva, nomeadamente, medidas de tendência central e dispersão. As variáveis nominais foram descritas através da moda, de frequências absolutas (n) e relativas (%). As variáveis ordinais foram descritas através da mediana e do intervalo interquartilico. As variáveis contínuas foram descritas utilizando a média e desvio-padrão, mínimo e máximo, consoante a distribuição destas seja simétrica ou assimétrica, respetivamente.

A percentagem apresentada nas seguintes tabelas foi calculada tendo por base o número total de doentes com dados no follow-up. Foi usado “N^a” nas seguintes tabelas para representar o número de doentes com dados válidos para cada variável no início do programa e no final do PES. Foi usado “N^b” nas seguintes tabelas para representar o número de doentes com dados válidos para cada variável no início do programa e aos 12 meses.

No âmbito do tratamento de dados, e para a comparação de 2 amostras, recorreu-se ao teste T para amostras independentes ou ao teste T para amostras emparelhadas quando a variável em estudo (dependente) era quantitativa e ao teste de Mann-Whitney quando a variável era ordinal e as amostras independentes; para a comparação de 3 amostras recorreu-se à Anova One-Way quando a variável em estudo era quantitativa e as amostras independentes e ao teste de Wilcoxon quando a variável em estudo era ordinal e as amostras emparelhadas.

Os dados foram considerados significativos com um nível de significância de 5% e marginalmente significativos com um nível de significância de 10%.

Uma análise foi elaborada com o programa SPSS® v.27.0.

Todos os dados estão arredondados a 2 casas decimais, exceto pontualmente quando considerado relevante. O valor de p foi sempre apresentado com 3 casas decimais.

Considerações Éticas

O trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética para a Saúde do CHUPorto.

3 – Resultados

3.1 - Caracterização da Amostra

Este estudo incluiu 140 doentes que iniciaram um PRC entre janeiro de 2019 e dezembro de 2019 após SCA.

Os doentes apresentaram uma idade média de 59 ± 11 anos. A maioria dos doentes era do sexo masculino, estava empregada e todos tinham pelo menos o 4º ano de escolaridade.

Relativamente aos fatores de risco cardiovascular, à admissão 59.3 % apresentavam dislipidemia, 29.3% diabetes mellitus, 45% hipertensão arterial, 20.9% eram obesos, 38.4% eram fumadores e 12.1% apresentavam história familiar de doença cardíaca.

O diagnóstico de admissão mais comum foi o de enfarte agudo do miocárdio com supra desnivelamento do segmento ST (EAMCST). A restante caracterização *baseline* da amostra encontra-se descrita na Tabela I.

3.2 - Evolução após PRC

Foi estudada a evolução dos diferentes parâmetros antropométricos (Tabela II), fatores de risco cardiovasculares (Tabela III) e capacidade funcional (Tabela IV), em 3 momentos de avaliação: início do PRC (0M), final do programa de exercício físico supervisionado (PES) e avaliação 12 meses após o início do PRC (12M).

Os doentes apresentavam um IMC médio de 26.86 kg/m^2 (± 3.88) no *baseline* e observou-se uma diminuição estatisticamente significativa no final do PES ($p < .001$). Aos 12 meses, o IMC médio manteve-se inferior ao *baseline*, contudo esta diferença não foi estatisticamente significativa ($p = .764$).

O perímetro abdominal médio no *baseline* era 96.25 cm (± 9.83) e observou-se uma diminuição estatisticamente significativa no final do PES ($p < .001$). Aos 12 meses o PA médio foi superior ao *baseline*, contudo esta diferença não foi estatisticamente significativa ($p = .386$).

O rácio PA/Panca médio no *baseline* era de 0.973 ($\pm .059$) e observou-se uma diminuição estatisticamente significativa no final do PES ($p = .029$) e aos 12 meses ($p = .028$).

A percentagem de perda ponderal no final do PES foi de 0.93% (± 3.85) e aos 12 meses foi de $.0024\%$ (± 6.19). A perda ponderal foi estatisticamente significativa no final do PES ($p < .001$), mas não aos 12 meses ($p = 0.850$).

O CT médio no *baseline* era de 156.06 mg/dL (± 49.67) e observou-se uma diminuição estatisticamente significativa no final do PES ($p < .001$) e aos 12 meses ($p < .001$).

O LDL médio no *baseline* era de 89.76 mg/dL (± 38.15) e observou-se uma diminuição estatisticamente significativa no final do PES ($p < .001$) e aos 12 meses ($p < .001$).

O HDL médio no *baseline* era de 38.80 mg/dL (± 10.27) e observou-se um aumento estatisticamente significativo no final do PES ($p < .001$) e aos 12 meses ($p < .001$).

O valor médio de TG no *baseline* eram de 146.70 mg/dL (± 93.85) e observou-se uma diminuição estatisticamente significativa no final do PES ($p < .001$) e aos 12 meses ($p < .001$).

O IPAQ médio no *baseline* era de 138.87 (± 367.94) e observou-se um aumento estatisticamente significativo no final do PES ($p < .001$) e aos 12 meses ($p < .001$).

A HbA1c média no *baseline* era de 6.10% (± 1.07) e observou-se uma diminuição no final do PES e um aumento aos 12 meses, contudo nenhuma destas diferenças foi estatisticamente significativa ($p = .897$, $p = .273$ respetivamente).

A percentagem de fumadores no *baseline* era de 37.90% e observou-se uma diminuição estatisticamente significativa no final do PES ($p < .001$) e aos 12 meses ($p < .001$).

Relativamente aos dados obtidos na PE, o tempo de esforço médio no *baseline* era de 0:06:58 ($\pm 0:02:20$); o valor médio de METS no *baseline* era de 7.97 (± 2.05) e observou-se um aumento estatisticamente significativo no final do PES ($p < .001$) e aos 12 meses ($p < .001$).

3.3 - Diferenças entre Obesos e Não-Obesos

Foi efetuada uma análise comparativa entre a população de doentes obesos e não-obesos relativamente à evolução dos parâmetros antropométricos (Tabela V), FRCV (Tabela VI) e capacidade funcional (Tabela VII) nos 3 momentos de avaliação previamente descritos.

Os doentes não-obesos apresentaram uma diminuição média de IMC de 0.20 kg/m² ($\pm .94$) no final do PES e os obesos uma diminuição média de 0.65 kg/m² (± 1.13), sendo a diferença entre os 2 grupos estatisticamente significativa ($p = .036$).

Os doentes não-obesos em média tiveram uma perda ponderal de 0.67% (± 3.92) no final do PES e um aumento médio de 0.12% (± 6.17) aos 12 meses. Os doentes obesos em média tiveram uma perda ponderal de 2.0% (± 3.43) no final do PES e uma perda média de 0.55% (± 6.41) aos 12 meses. A diferença entre os 2 grupos não foi estatisticamente significativa no final do PES ($p = .120$) e aos 12 meses ($p = .657$).

As diferenças entre a população de obesos e não-obesos relativamente à evolução do PA e rácio PA/Panca não foram estatisticamente significativas. Os resultados encontram-se descritos na Tabela V.

O valor de CT dos doentes não-obesos apresentou uma diminuição média de 22.56 mg/dL (± 46.36) no final do PES e uma diminuição média de 19.34 mg/dL (± 51.99) aos 12 meses. Os doentes obesos apresentaram uma diminuição média de 47.83 mg/dL (± 46.72) no final do PES e uma diminuição média de 34.10 mg/dL (± 46.34) aos 12 meses. A diferença entre os 2 grupos foi estatisticamente significativa no final do PES ($p=.018$).

As diferenças entre a população de obesos e não-obesos relativamente à evolução do LDL e HDL não foram estatisticamente significativas. Os resultados encontram-se descritos na Tabela VI.

O valor de TG dos doentes não-obesos apresentou uma diminuição média de 16.53 mg/dL (± 49.92) no final do PES e uma diminuição média de 17.66 mg/dL (± 47.01) aos 12 meses. Os doentes obesos apresentaram uma diminuição média de 81.75 mg/dL (± 112.37) no final do PES e uma diminuição média de 54.05 mg/dL (± 128.45) aos 12 meses. A diferença entre os 2 grupos foi estatisticamente significativa no final do PES ($p<.001$) e aos 12 meses ($p=.033$).

As diferenças entre a população de obesos e não-obesos relativamente à evolução da percentagem de fumadores ativos não foram estatisticamente significativas. Os resultados encontram-se descritos na Tabela VI.

O valor de HbA1c dos doentes não-obesos apresentou um aumento médio de 0.062% ($\pm .64$) no final do PES e de 0.20% ($\pm .79$) aos 12 meses. Os doentes obesos apresentaram uma diminuição média de 0.31% ($\pm .95$) no final do PES e de 0.33% (± 1.25) aos 12 meses. A diferença entre os 2 grupos foi estatisticamente significativa no final do PES ($p=.029$) e aos 12 meses ($p=.026$).

O valor médio de IPAQ dos doentes não-obesos apresentou um aumento médio de 907.48 (± 815.74) no final do PES e um aumento médio de 580.80 (± 707.67) aos 12 meses e o dos obesos um aumento médio de 689.77 (± 441.56) no final do PES e um aumento médio de 1079.60 (± 2367.22) aos 12 meses. A diferença entre os 2 grupos foi estatisticamente significativa entre o final do PES e os 12 meses ($p=.012$).

As diferenças entre a população de obesos e não-obesos em relação à evolução do tempo de esforço obtido na PE e da capacidade funcional não foram estatisticamente significativas. Os resultados encontram-se descritos na Tabela VII.

4 – Discussão

O tecido adiposo visceral é um preditor importante de risco cardiovascular em doentes coronários e na prática clínica o método com a melhor relação custo-benefício para avaliar esta componente é a medição do perímetro abdominal³⁹. No nosso estudo, observou-se uma diminuição estatisticamente significativa no valor de IMC, PA e rácio PA/Panca no final do PES, contudo, aos 12 meses, apenas o rácio PA/Panca apresentou uma diminuição estatisticamente significativa. Resultados semelhantes podem ser encontrados na literatura^{40,41}. Porém, alguns estudos têm demonstrado uma diminuição estatisticamente significativa do IMC também aos 12 meses⁴².

A diferença do IMC ao final do PES nos doentes não-obesos relativamente aos doentes obesos foi estatisticamente significativa com uma maior perda ponderal a ser observada na população de doentes obesos. Esta diferença perdeu o significado estatístico aos 12 meses. As diferenças entre a população de obesos e não-obesos em relação à evolução do PA e rácio PA/Panca não foram estatisticamente significativas. Alguns estudos corroboram os nossos resultados, pois apresentam uma maior redução do valor médio de IMC na população dos obesos *versus* não-obesos, contudo os mesmos estudos não avaliaram a evolução dos doentes aos 12 meses de *follow-up*^{43,44,45}. Não foram encontrados estudos que comparem a evolução do valor médio de PA e rácio PA/Panca dos obesos *versus* não-obesos num PRC.

A população estudada apresentou no *baseline* maior prevalência de obesidade (20.7%), do que a população adulta portuguesa (17%)²⁷, o que é indicativo do maior risco cardiovascular a que esta população está sujeita. Estes resultados estão de acordo com outros estudos que verificam igualmente uma elevada taxa de excesso de peso e obesidade neste tipo de populações⁴⁶.

As guidelines de reabilitação cardíaca recomendam que cada doente atinja um IMC de 18.5 a 24.9 kg/m² e/ou uma perda ponderal de 5–10% aos 6 meses pós-início do PRC⁴⁷. Contudo, os participantes da RC tipicamente têm uma perda ponderal inferior a 2%⁴⁸. Estas pequenas perdas de peso não são normalmente mantidas após a fase II da RC⁴⁹. O nosso estudo está de acordo com o que foi previamente descrito⁴⁸, pois os doentes da nossa amostra tiveram uma perda ponderal média de 0.93% no final do PES e de 0.0024% aos 12 meses. Uma perda ponderal

superior a 5% é considerada clinicamente significativa enquanto que uma perda ponderal inferior a 3% é considerada como manutenção do peso corporal⁵⁰. Consequentemente, não foram atingidas perdas ponderais clinicamente significativas. Como os doentes realizaram treino de força muscular, os nossos resultados poderiam ser explicados por um aumento de massa muscular.

Os doentes obesos tiveram em média uma maior percentagem de perda ponderal do que os doentes não-obesos no final do PES (2.0% vs 0.67%) e aos 12 meses (0.55% vs -0.12%), mas a diferença entre os dois grupos não foi estatisticamente significativa. Na literatura científica encontramos artigos em que a população de obesos apresentava uma maior percentagem de perda ponderal no final do PES *versus* a população de não-obesos^{35,51, 52-53} e num estudo por *Gomadam et al.* observou-se uma correlação positiva entre o IMC e a perda ponderal⁵⁴. O número reduzido de doentes obesos da nossa amostra pode explicar a ausência de significância estatística dos nossos resultados para este parâmetro. A prevalência de patologia musculoesquelética na nossa população (31.4%) poderá ter também influenciado estes resultados, dado que doentes com limitações musculoesqueléticas têm menores taxas de adesão e manutenção do PRC em comparação a doentes sem as mesmas limitações⁵⁵. A própria obesidade pode gerar um ciclo vicioso, pois múltiplos estudos que abordam as limitações funcionais da obesidade concluíram que esta patologia está associada a uma marcha debilitada, postura alterada e elevada incidência de patologias musculoesqueléticas⁵⁶. A ausência de um programa específico para a perda de peso também tem sido apontada com uma explicação para a insuficiente perda ponderal em PRCs²¹. O nosso estudo incluiu aconselhamento nutricional a cada doente efetuado por um especialista em nutrição, mas, efetivamente, na realização da prescrição do exercício supervisionado não foram adotadas medidas específicas para os doentes obesos. Contudo, foi tido em consideração o aumento do volume de exercício na prescrição do exercício para o domicílio.

Foi demonstrado que doentes em PRCs que estabelecem uma meta de perda de peso têm maior probabilidade de o atingir⁵⁷. Portanto, seria relevante instituir esta prática de forma mais sistematizada nos PRCs. O aumento da frequência e duração do número de sessões conduz a um aumento do gasto calórico, da perda ponderal e do perfil cardiovascular sendo estas medidas importantes a considerar na prescrição do exercício físico para estes doentes.

Não foram encontrados estudos que comparassem a evolução do valor médio da percentagem de perda ponderal dos obesos *versus* não-obesos num PRC aos 12 meses.

No nosso estudo, observou-se uma elevada percentagem de doentes com dislipidemia à admissão (59.3%), o que está de acordo com a literatura^{46,58}. A relação entre o CT, o LDL e HDL e a doença aterosclerótica está fundamentada por uma extensa literatura científica⁵⁹. Os triglicerídeos estão também relacionados com um maior risco de doença coronária; no entanto, o seu papel na doença cardiovascular aterosclerótica não se encontra tão bem estabelecido⁶⁰. Sabe-se hoje que o risco da hipercolesterolemia é progressivo e contínuo e que a redução do CT em 10% leva a uma diminuição da incidência de DC em 30%⁶¹.

O valor médio de CT, LDL e triglicerídeos diminuiu no final do PES e aos 12 meses, de forma estatisticamente significativa. O valor médio de HDL aumentou no mesmo período de tempo. Existem resultados controversos na literatura relativamente aos efeitos a longo prazo dos PRC na dislipidemia. Há estudos em que se observa uma anulação do significado estatístico nos benefícios a longo prazo obtidos relativamente à dislipidemia com os PRC⁴⁶. Outros estudos, porém, estão de acordo com os nossos resultados e mostraram benefícios a longo prazo de forma estatisticamente significativa^{49,58}. Algumas das justificações que têm sido apontadas para o sucesso dos estudos com melhorias estatisticamente significativas relativamente à dislipidemia são a coexistência em alguns PRCs de apoio de nutricionista a todos os doentes juntamente com sessões educativas, sendo nestes casos os benefícios obtidos de forma mais consistente. Os PRCs promovem também um aumento na adesão à terapêutica farmacológica e uma titulação e monitorização mais adequada da mesma. Todas estas medidas foram incluídas no nosso PRC.

Na nossa amostra, os doentes obesos apresentaram uma redução aproximadamente duas vezes superior de CT relativamente aos não-obesos no final do PES, podendo inferir-se uma redução importante no seu risco CV. Estes resultados diferem de outros encontrados na literatura em que não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre os obesos e não-obesos em relação à evolução do CT no final do PES^{43,51}.

Aos 12 meses a diferença na evolução do CT quando comparada a população de obesos e não-obesos não foi estatisticamente significativa. Não foram encontrados estudos que comparassem a evolução do CT dos obesos *versus* não-obesos aos 12 meses.

Relativamente à evolução do valor médio de LDL e HDL, não houve diferenças entre a população de obesos e não-obesos. Os nossos achados referentes ao HDL no final do PES estão de acordo com a literatura científica atual^{43,51}. No estudo realizado por Terada et al. não haviam diferenças estatisticamente significativas entre obesos e não-obesos em relação ao CT no final do PES, contudo no estudo por Missiri et al. foram estatisticamente significativas. Não foram

encontrados estudos que comparassem a evolução do valor médio de HDL e LDL dos obesos *versus* não-obesos aos 12 meses.

Relativamente à evolução do valor médio de triglicéridos, a população de obesos apresentou uma redução aproximadamente cinco vezes superior à população de não-obesos no final do PES. Os estudos encontrados na literatura revelam a ausência de diferenças estatisticamente significativas, principalmente por uma redução insuficiente do valor médio de TG por parte da população de obesos^{43,51}.

O valor médio de TG apresentou uma redução aproximadamente três vezes superior aos não-obesos aos 12 meses. Não foram encontrados estudos que comparassem a evolução do valor médio TG dos obesos *versus* não-obesos aos 12 meses.

O valor médio de HbA1c da nossa população não sofreu alterações estatisticamente significativas ao longo dos 12 meses.

Quando efetuada a comparação de doentes obesos *versus* não-obesos observou-se uma redução estatisticamente significativa da HbA1c, no grupo de doentes obesos, no final do PES e aos 12 meses. Dado que existe uma associação entre a DM e a obesidade⁶², este facto poderá ser a explicação para esta diferença. Segundo as guidelines mais recentes³⁷, o alvo de HbA1c para doentes de muito alto risco é de <7%, sendo que o valor médio da nossa amostra encontra-se dentro deste alvo e inferior a outros estudos da literatura⁶³.

No *baseline* 37.9% dos doentes eram fumadores. Houve uma redução estatisticamente significativa da percentagem de fumadores ativos em todos os momentos do PRC e aos 12 meses a amostra apresentou uma redução de 68% no número de doentes fumadores. Em Portugal, de acordo com o último Inquérito Nacional de Saúde, em 2019, 16.8% da população residente em Portugal Continental com 15 ou mais anos é fumadora⁶⁴. A nossa amostra aos 12 meses apresentava uma prevalência de tabagismo ativo de 12.1%, estando abaixo da média nacional. A manutenção do tabagismo após um evento cardíaco conduz a aumento significativo do risco de mortalidade cardiovascular⁶⁵ e portanto a cessação tabágica constitui um dos componentes fundamentais no contexto dos PRC.

Entre obesos e não-obesos, não foi observada uma diferença estatisticamente significativa na evolução do tabagismo ativo. Não foram encontrados estudos que comparassem a evolução do tabagismo ativo entre obesos e não-obesos.

O nível médio de atividade física (IPAQ) aumentou no final do PES e aos 12 meses de *follow-up*, sendo que aos 12 meses aumentou aproximadamente seis vezes. Este importante incremento dos níveis de atividade física sustenta a importância que a participação em PRC tem

na alteração dos hábitos de vida. Os nossos resultados estão de acordo com uma análise sistemática que afirma haver moderada evidência de que a RC é capaz de aumentar os níveis de atividade física (em comparação a um grupo controlo)⁶⁶. A constante supervisão, incentivo e constatação dos resultados após PRC supervisionado podem conduzir a um estilo de vida mais ativo a longo prazo.

No nosso estudo, não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre a evolução do nível de atividade física dos obesos e não-obesos, exceto entre o final do PES e os 12 meses, período em que os obesos aumentaram o seu nível de atividade física e os não-obesos reduziram-no. Num estudo por den Uijl et al., não houve diferenças estatisticamente significativas entre a evolução dos níveis de atividade física dos obesos e não-obesos⁶⁷. O mesmo estudo concluiu que quando o nível de atividade física é avaliado de forma objetiva (exemplo: a utilização de acelerómetros), ambos obesos e não-obesos aumentam o seu nível de atividade física durante o PRC, de forma comparável e mantêm-no após o programa⁶⁷. A constatação da manutenção da obesidade como fator de risco na avaliação no final do PRC supervisionado poderá funcionar como motivação extra para a realização de exercício físico nesta população de doentes.

A capacidade funcional tem demonstrado ser um preditor major de mortalidade entre indivíduos saudáveis e naqueles com doença cardiovascular⁶⁸. Observamos um aumento estatisticamente significativo da capacidade funcional no final do PES e aos 12 meses. No final do PES o aumento médio de capacidade funcional foi de 1.3 METs. Este aumento é ligeiramente inferior ao encontrado numa metanálise⁶⁹. Contudo, o valor obtido no nosso estudo (1.3 METS) é clinicamente significativo uma vez que cada aumento de 1 MET na capacidade funcional está associada uma redução de 25% na mortalidade⁷⁰. O tempo de esforço médio obtido na PE foi superior no final do PES e aos 12 meses em comparação ao *baseline*. Estes resultados estão de acordo com os obtidos na literatura científica⁷¹.

A nível do ganho de capacidade funcional, não houve diferenças estatisticamente significativas entre obesos e não-obesos. A literatura tem demonstrado uma melhoria na capacidade funcional em ambas as populações, contudo os resultados são contraditórios relativamente à existência ou não de diferenças entre ambos^{35,43}. A evolução do tempo de esforço não apresentou diferenças estatisticamente significativas ao longo do programa entre obesos e não-obesos. Não foram encontrados estudos que comparassem a evolução do tempo de esforço obtido em PE num PRC entre estas duas populações.

Limitações

A inexistência de um grupo de controlo constitui uma limitação formal do presente estudo mas, dado que a literatura tem revelado de forma consistente, nos estudos comparativos *usual care vs* reabilitação cardíaca, os benefícios da integração em PRC⁷², estamos convictos de que estes resultados são atribuídos especificamente à reabilitação. Este estudo é retrospectivo e de centro único, o que pode afetar a validade externa dos nossos resultados. Avaliamos a capacidade funcional através do valor máximo de METs obtidos na PE e não com uma prova de esforço cardiopulmonar. A incapacidade de monitorizar objetivamente a *compliance* do doente aos conselhos dietéticos e de exercício físico, e o potencial efeito confundidor da medicação anti-iskémica, são limitações que condicionam todos os estudos efetuados na área da reabilitação cardíaca. Identificamos de igual forma o baixo número de doentes da nossa amostra, em particular no grupo dos obesos, que potencialmente impediu que alguns dados fossem considerados estatisticamente significativos. Referimos também a utilização da bioimpedância, que nos permitiria estimar a percentagem de gordura corporal dos doentes.

5 - Conclusão

Os programas de reabilitação cardíaca são atualmente uma recomendação classe IA no tratamento da doença coronária conduzindo a uma redução importante da mortalidade cardiovascular e das taxas de novos eventos. Demonstramos uma melhoria importante nos FRCV (IMC, dislipidemia e HbA1c), um aumento da capacidade funcional dos doentes obesos e um aumento dos níveis de atividade física sobretudo a longo prazo. Este é o único estudo, de que temos conhecimento que comparou os níveis de atividade física a longo prazo de doentes obesos e não-obesos inscritos num PRC. O nosso estudo demonstrou uma perda ponderal inferior à desejada, em uniformidade com a restante literatura, alertando para a importância da implementação de estratégias específicas para a perda ponderal nos doentes obesos. A literatura científica é escassa em relação ao impacto da RC em obesos e não-obesos, especialmente a longo termo e por isso é relevante a realização de mais estudos, com maior dimensão amostral, neste âmbito sobretudo para relatar o impacto a longo prazo.

6 – Bibliografia

1. Brown RA. REHABILITATION OF PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR DISEASES. REPORT OF A WHO EXPERT COMMITTEE. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 1964;270:3-46.
2. Abreu A, Mendes M, Dores H, et al. Mandatory criteria for cardiac rehabilitation programs: 2018 guidelines from the Portuguese Society of Cardiology. *Rev Port Cardiol.* 2018;37(5):363-373. doi:10.1016/j.repc.2018.02.006
3. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J.* 2021;42(1):17-96. doi:10.1093/eurheartj/ehaa605
4. Ambrosetti M, Abreu A, Corrà U, et al. Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: From knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol.* 2021;28(5):460-495. doi:10.1177/2047487320913379
5. Dibben G, Faulkner J, Oldridge N, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Heart Group, ed. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;2021(11). doi:10.1002/14651858.CD001800.pub4
6. Prabhu NV, Maiya AG, Prabhu NS. Impact of Cardiac Rehabilitation on Functional Capacity and Physical Activity after Coronary Revascularization: A Scientific Review. *Cardiol Res Pract.* 2020;2020:1-9. doi:10.1155/2020/1236968
7. Sui X, Laditka JN, Hardin JW, Blair SN. Estimated Functional Capacity Predicts Mortality in Older Adults: FUNCTIONAL CAPACITY PREDICTS MORTALITY. *J Am Geriatr Soc.* 2007;55(12):1940-1947. doi:10.1111/j.1532-5415.2007.01455.x
8. Rutledge T, Redwine LS, Linke SE, Mills PJ. A Meta-Analysis of Mental Health Treatments and Cardiac Rehabilitation for Improving Clinical Outcomes and Depression Among Patients With Coronary Heart Disease. *Psychosom Med.* 2013;75(4):335-349. doi:10.1097/PSY.0b013e318291d798
9. Cohen BE, Edmondson D, Kronish IM. State of the Art Review: Depression, Stress, Anxiety, and Cardiovascular Disease. *Am J Hypertens.* 2015;28(11):1295-1302. doi:10.1093/ajh/hpv047
10. Bermudez T, Bierbauer W, Scholz U, Hermann M. Depression and anxiety in cardiac rehabilitation: differential associations with changes in exercise capacity and quality of life. *Anxiety Stress Coping.* 2022;35(2):204-218. doi:10.1080/10615806.2021.1952191
11. Depression WHO. Other common mental disorders: global health estimates. *Geneva World Health Organ.* 2017;24.
12. Swardfager W, Herrmann N, Marzolini S, et al. Major Depressive Disorder Predicts Completion, Adherence, and Outcomes in Cardiac Rehabilitation: A Prospective Cohort Study of 195 Patients With Coronary Artery Disease. *J Clin Psychiatry.* 2011;72(09):1181-1188. doi:10.4088/JCP.09m05810blu

13. Rao A, Zecchin R, Newton P, et al. The prevalence and impact of depression and anxiety in cardiac rehabilitation: A longitudinal cohort study. *Eur J Prev Cardiol.* 2020;27(5):478-489. doi:10.1177/2047487319871716
14. Versteeg H, Hoogwegt MT, Hansen TB, Pedersen SS, Zwisler AD, Thygesen LC. Depression, not anxiety, is independently associated with 5-year hospitalizations and mortality in patients with ischemic heart disease. *J Psychosom Res.* 2013;75(6):518-525. doi:10.1016/j.jpsychores.2013.10.005
15. Abreu A, Pesah E, Supervia M, et al. Cardiac rehabilitation availability and delivery in Europe: How does it differ by region and compare with other high-income countries?: Endorsed by the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol.* 2019;26(11):1131-1146. doi:10.1177/2047487319827453
16. Gaalema DE, Savage PD, Leadholm K, et al. Clinical and Demographic Trends in Cardiac Rehabilitation: 1996-2015. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2019;39(4):266-273. doi:10.1097/HCR.0000000000000390
17. Fontes JP, Vilela EM, Durazzo A, Teixeira M. Current state of cardiac rehabilitation in Portugal: Results of the 2019 national survey. *Rev Port Cardiol.* 2021;40(11):877-887. doi:10.1016/j.repc.2021.01.013
18. Silveira C, Abreu A. Reabilitação cardíaca em Portugal. Inquérito 2013-2014. *Rev Port Cardiol.* 2016;35(12):659-668. doi:10.1016/j.repc.2016.06.006
19. Yumuk V, Tsigos C, Fried M, et al. European Guidelines for Obesity Management in Adults. *Obes Facts.* 2015;8(6):402-424. doi:10.1159/000442721
20. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. *Obes Metab.* 2005;2(3):47-49. doi:10.14341/2071-8713-4854
21. Ades PA, Savage PD. The Treatment of Obesity in Cardiac Rehabilitation: A REVIEW AND PRACTICAL RECOMMENDATIONS. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2021;41(5):295-301. doi:10.1097/HCR.0000000000000637
22. Shen W, Punyanitya M, Wang Z, et al. Total body skeletal muscle and adipose tissue volumes: estimation from a single abdominal cross-sectional image. *J Appl Physiol.* 2004;97(6):2333-2338. doi:10.1152/jappphysiol.00744.2004
23. Moosaie F, Fatemi Abhari SM, Deravi N, et al. Waist-To-Height Ratio Is a More Accurate Tool for Predicting Hypertension Than Waist-To-Hip Circumference and BMI in Patients With Type 2 Diabetes: A Prospective Study. *Front Public Health.* 2021;9:726288. doi:10.3389/fpubh.2021.726288
24. World Health Organization. *Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and Its Complications : Report of a WHO Consultation. Part 1, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus.* World Health Organization; 1999. Accessed February 14, 2022. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66040>
25. Medina-Inojosa JR, Batsis JA, Supervia M, et al. Relation of Waist-Hip Ratio to Long-Term Cardiovascular Events in Patients With Coronary Artery Disease. *Am J Cardiol.* 2018;121(8):903-909. doi:10.1016/j.amjcard.2017.12.038

26. Obesity and overweight. Accessed February 14, 2022. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
27. Statistics Portugal - Web Portal. Published 2020. Accessed October 17, 2021. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_bo ui=414434213&DESTAQUESmodo=2
28. Cercato C, Fonseca FA. Cardiovascular risk and obesity. *Diabetol Metab Syndr*. 2019;11(1):74. doi:10.1186/s13098-019-0468-0
29. Gomes F, Telo DF, Souza HP, Nicolau JC, Halpern A, Serrano Jr CV. Obesidade e doença arterial coronariana: papel da inflamação vascular. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(2):273-279. doi:10.1590/S0066-782X2010000200021
30. Giannini DT, Kuschnir MCC, de Oliveira CL, et al. C-reactive protein in Brazilian adolescents: distribution and association with metabolic syndrome in ERICA survey. *Eur J Clin Nutr*. 2017;71(10):1206-1211. doi:10.1038/ejcn.2017.74
31. Tchkonina T, Thomou T, Zhu Y, et al. Mechanisms and Metabolic Implications of Regional Differences among Fat Depots. *Cell Metab*. 2013;17(5):644-656. doi:10.1016/j.cmet.2013.03.008
32. Balsan GA, Vieira JL da C, Oliveira AM de, Portal VL. Relationship between adiponectin, obesity and insulin resistance. *Rev Assoc Médica Bras*. 2015;61(1):72-80. doi:10.1590/1806-9282.61.01.072
33. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19·2 million participants. *Lancet Lond Engl*. 2016;387(10026):1377-1396. doi:10.1016/S0140-6736(16)30054-X
34. Fontes-Oliveira M, Trêpa M, Rodrigues P, et al. Cardiovascular rehabilitation in patients aged 70-year-old or older: benefits on functional capacity, physical activity and metabolic profile in younger vs. older patients. *J Geriatr Cardiol JGC*. 2020;17(9):544-553. doi:10.11909/j.issn.1671-5411.2020.09.003
35. Braga M, Nascimento H, Pinto R, et al. Benefits of Cardiac Rehabilitation in Coronary Artery Disease: DOES WEIGHT MATTER? *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2019;39(6):386-390. doi:10.1097/HCR.0000000000000442
36. American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation, ed. *Guidelines for Cardiac Rehabilitation Programs*. Sixth edition. Human Kinetics; 2021.
37. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2021;42(34):3227-3337. doi:10.1093/eurheartj/ehab484
38. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity: *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-1395. doi:10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB

39. Zecchin R, Waldner L, Parker H, Partridge S, Gallagher R. Waist Circumference is the Best Measure of Visceral Fat in Cardiac Rehabilitation Patients Across Time. *Heart Lung Circ.* 2017;26:S350-S351. doi:10.1016/j.hlc.2017.06.714
40. Ades PA, Savage PD, Harvey-Berino J. The Treatment of Obesity in Cardiac Rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2010;30(5):289-298. doi:10.1097/HCR.0b013e3181d6f9a8
41. Sahabazi Deh Sokhteh A, Pishkar Z, Rafizadeh O, Yaghoubinia F. The effect of cardiac rehabilitation program on functional capacity and waist to hip ratio in patients with coronary artery disease: A clinical trial. *Jpn J Nurs Sci.* 2021;18(2). doi:10.1111/jjns.12386
42. Nalini M, Moradi B, Esmaeilzadeh M, Maleki M. Does the Effect of Supervised Cardiac Rehabilitation Programs on Body Fat Distribution Remained Long Time? *J Cardiovasc Thorac Res ISSN 2008-5117.* Published online 2013. doi:10.5681/JCVTR.2013.029
43. El Missiri A, Abdel Halim WA, Almaweri AS, Mohamed TR. Effect of a phase 2 cardiac rehabilitation program on obese and non-obese patients with stable coronary artery disease. *Egypt Heart J.* 2021;73(1):4. doi:10.1186/s43044-020-00119-4
44. Lim SK, Han JY, Choe YR. Comparison of the Effects of Cardiac Rehabilitation Between Obese and Non-obese Patients After Acute Myocardial Infarction. *Ann Rehabil Med.* 2016;40(5):924. doi:10.5535/arm.2016.40.5.924
45. Lavie CJ, Milani RV. Effects of Cardiac Rehabilitation and Exercise Training in Obese Patients With Coronary Artery Disease. *Chest.* 1996;109(1):52-56. doi:10.1378/chest.109.1.52
46. Boulay P, Prud'homme D. Risk factor management after short-term versus long-term cardiac rehabilitation program. *Coron Health Care.* 2001;5(3):133-140. doi:10.1054/chec.2001.0127
47. Piepoli MF, Abreu A, Albus C, et al. Update on cardiovascular prevention in clinical practice: A position paper of the European Association of Preventive Cardiology of the European Society of Cardiology. *Eur J Prev Cardiol.* 2020;27(2):181-205. doi:10.1177/2047487319893035
48. Ades PA, Savage PD. Obesity in coronary heart disease: An unaddressed behavioral risk factor. *Prev Med.* 2017;104:117-119. doi:10.1016/j.ypmed.2017.04.013
49. Magalhães S, Viamonte S, Miguel Ribeiro M, et al. Efeitos a longo prazo de um programa de reabilitação cardíaca no controlo dos fatores de risco cardiovasculares. *Rev Port Cardiol.* 2013;32(3):191-199. doi:10.1016/j.repc.2012.08.005
50. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. Appropriate Physical Activity Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults: *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(2):459-471. doi:10.1249/MSS.0b013e3181949333
51. Terada T, Chirico D, Tulloch HE, et al. Psychosocial and Cardiometabolic Health of Patients With Differing Body Mass Index Completing Cardiac Rehabilitation. *Can J Cardiol.* 2019;35(6):712-720. doi:10.1016/j.cjca.2019.02.024

52. Lavie CJ, Milani RV. Effects of Cardiac Rehabilitation, Exercise Training, and Weight Reduction on Exercise Capacity, Coronary Risk Factors, Behavioral Characteristics, and Quality of Life in Obese Coronary Patients. *Am J Cardiol*. 1997;79(4):397-401. doi:10.1016/S0002-9149(97)89239-9
53. Bader DS, Maguire TE, Spahn CM, O'???Malley CJ, Balady GJ. Clinical Profile and Outcomes of Obese Patients in Cardiac Rehabilitation Stratified According to National Heart, Lung, and Blood Institute Criteria: *J Cardpulm Rehabil*. 2001;21(4):210-217. doi:10.1097/00008483-200107000-00003
54. Gomadam PS, Douglas CJ, Sacrinty MT, Brady MM, Paladenech CC, Robinson KC. Degree and Direction of Change of Body Weight in Cardiac Rehabilitation and Impact on Exercise Capacity and Cardiac Risk Factors. *Am J Cardiol*. 2016;117(4):580-584. doi:10.1016/j.amjcard.2015.11.045
55. Supervia M, Medina-Inojosa JR, Pérez-Terzic CM, et al. Impact of Musculoskeletal Limitations on Cardiac Rehabilitation Participation. *Front Cardiovasc Med*. 2021;8:688483. doi:10.3389/fcvm.2021.688483
56. Capodaglio P, Castelnuovo G, Brunani A, Vismara L, Villa V, Maria Capodaglio E. Functional Limitations and Occupational Issues in Obesity: A Review. *Int J Occup Saf Ergon*. 2010;16(4):507-523. doi:10.1080/10803548.2010.11076863
57. Barrett KV, Savage PD, Ades PA. Effects of Behavioral Weight Loss and Weight Loss Goal Setting in Cardiac Rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2020;40(6):383-387. doi:10.1097/HCR.0000000000000510
58. Baessler A. Long-term effects of in-hospital cardiac rehabilitation on the cardiac risk profile. A case-control study in pairs of siblings with myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2001;22(13):1111-1118. doi:10.1053/euhj.2000.2444
59. Garg R, Aggarwal S, Kumar R, Sharma G. Association of atherosclerosis with dyslipidemia and co-morbid conditions: A descriptive study. *J Nat Sci Biol Med*. 2015;6(1):163. doi:10.4103/0976-9668.149117
60. Navar AM. The Evolving Story of Triglycerides and Coronary Heart Disease Risk. *JAMA*. 2019;321(4):347. doi:10.1001/jama.2018.20044
61. Cohen JD. A population-based approach to cholesterol control. *Am J Med*. 1997;102(2):23-25. doi:10.1016/S0002-9343(97)00463-4
62. Algoblan A, Alalfi M, Khan M. Mechanism linking diabetes mellitus and obesity. *Diabetes Metab Syndr Obes Targets Ther*. Published online December 2014:587. doi:10.2147/DMSO.S67400
63. Toste S, Viamonte S, Barreira A, Fernandes P, Gomes JL, Torres S. Cardiac rehabilitation in patients with type 2 diabetes mellitus and coronary disease: A comparative study. *Rev Port Cardiol Engl Ed*. 2014;33(10):599-608. doi:10.1016/j.repce.2014.01.023
64. Góis E. Inquérito Nacional de Saúde 2019. :23.

65. Gaalema DE, Cutler AY, Higgins ST, Ades PA. Smoking and cardiac rehabilitation participation: Associations with referral, attendance and adherence. *Prev Med*. 2015;80:67-74. doi:10.1016/j.ypmed.2015.04.009
66. Dibben GO, Dalal HM, Taylor RS, Doherty P, Tang LH, Hillsdon M. Cardiac rehabilitation and physical activity: systematic review and meta-analysis. *Heart*. 2018;104(17):1394-1402. doi:10.1136/heartjnl-2017-312832
67. den Uijl I, ter Hoeve N, Sunamura M, et al. Physical Activity and Sedentary Behavior in Cardiac Rehabilitation: Does Body Mass Index Matter? *Phys Ther*. 2021;101(9):pzab142. doi:10.1093/ptj/pzab142
68. Sofia Viamonte SM. Avaliação da Capacidade Funcional após Programa de Reabilitação Cardíaca - Efeitos a Longo Prazo. *Rev Soc Port Med Física E Reabil*. 2013;24(2):18-24.
69. Sandercock G, Hurtado V, Cardoso F. Changes in cardiorespiratory fitness in cardiac rehabilitation patients: A meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2013;167(3):894-902. doi:10.1016/j.ijcard.2011.11.068
70. Martin BJ, Arena R, Haykowsky M, et al. Cardiovascular Fitness and Mortality After Contemporary Cardiac Rehabilitation. *Mayo Clin Proc*. 2013;88(5):455-463. doi:10.1016/j.mayocp.2013.02.013
71. Simms K, Myers C, Adams J, et al. Exercise Tolerance Testing in a Cardiac Rehabilitation Setting: An Exploratory Study of Its Safety and Practicality for Exercise Prescription and Outcome Data Collection. *Bayl Univ Med Cent Proc*. 2007;20(4):344-347. doi:10.1080/08998280.2007.11928319
72. Zwisler ADO, Soja AMB, Rasmussen S, et al. Hospital-based comprehensive cardiac rehabilitation versus usual care among patients with congestive heart failure, ischemic heart disease, or high risk of ischemic heart disease: 12-Month results of a randomized clinical trial. *Am Heart J*. 2008;155(6):1106-1113. doi:10.1016/j.ahj.2007.12.033

7 - Apêndice

Tabela I: Caracterização *Baseline* da Amostra

Variável	N	% ^a / M(dp)
Idade (anos)	140	59.41 (±11.06)
Sexo		
Masculino	105	75.0
Feminino	35	25.0
Escolaridade		
Primário (4ª classe)	50	37.0
Básico (9º ano)	25	18.5
Secundário (12º ano)	31	23.0
Curso Profissional	3	2.2
Ensino Superior	26	19.3
Situação profissional		
Empregado	85	62.0
Desempregado	7	5.1
Reformado	45	32.8
Dislipidemia	83	59.3
Diabetes mellitus	41	29.3
Hipertensão arterial	63	45.0
Obesidade	29	20.7
Tabagismo		
Nunca fumou / Ex-fumador	85	61.6
Fumador	53	37.9
História Familiar de Doença Cardíaca	17	12.1
Fibrilhação auricular	4	2.8
DPOC	2	1.4
DAOP	2	1.4
SAOS	6	4.3
Doença cerebrovascular	7	5.0
Patologia músculo-esquelética	43	31.4
Sedentarismo	11	8.6
Diagnóstico de admissão		
EAMCST	66	47.1
EAMSST	51	36.4
Angina Instável	23	16.4

^aCalculada através de $N \div$ número de doentes com dados disponíveis referente à variável

Tabela II: Evolução dos Parâmetros Antropométricos

Variável	N ^a	0M	Final do	P	N ^b	12M	P*		
		PES							
		M (DP)	M (DP)			M (DP)			
IMC (kg/m²)	134	26.86 (±3.88)	26.57 (±3.73)	<.001	111	26.67 (±3.93)	.764		
Perímetro abdominal (cm)	132	96.25 (±9.83)	94.82 (±9.46)	<.001	109	96.33 (±11.12)	.386		
Rácio PA/Panca	131	.973 (±.059)	.965 (±.059)	.029	109	.96 (±.069)	.028		
		Entre 0M e final do PES		Entre final do PES e 12		Entre 12M e 0M			
	N	M (DP)	P	N	M (DP)	P	N	M (DP)	P
Perda ponderal (%)	134	.93 (±3.85)	<.001	111	-1.26 (±5.51)	.018	111	.0024 (±6.19)	.850

^a Número de doentes com dados válidos para cada variável no início do programa e no final do PES

^b Número de doentes com dados válidos para cada variável no início do programa e aos 12 meses

*Diferença entre 12M e 0M

Tabela III: Evolução dos Restantes FRCV

Variável	N ^a	OM	Final do PES	P	N ^b	12M	P*
		M (DP) /%	M(DP) /%			M(DP) /%	
Colesterol total (mg/dL)	125	156.06 (±49.67)	128.65 (±30.16)	<.001	114	133.37 (±31.70)	<.001
LDL (mg/dL)	119	89.76 (±38.15)	62.74 (±21.70)	<.001	112	65.94 (±22.68)	<.001
HDL (mg/dL)	123	38.80 (±10.27)	41.85 (±10.53)	<.001	113	44.27 (±10.17)	<.001
Triglicerídeos (mg/dL)	124	146.70 (±93.85)	117.55 (±84.18)	<.001	113	118.72 (±66.48)	<.001
Nível de atividade física (IPAQ)	126	138.87 (±367.94)	1001.42 (±695.06)	<.001	93	809.61 (±1225.73)	<.001
HbA1c (%)	115	6.10 (±1.07)	6.09 (±0.95)	.897	98	6.12 (±1.07)	.273
Tabagismo ativo	136	37.90%	10.70%	<.001	128	12.1%	<.001

^a Número de doentes com dados válidos para cada variável no início do programa e no final do PES

^b Número de doentes com dados válidos para cada variável no início do programa e aos 12 meses

*Diferença entre 12M e OM

Tabela IV: Evolução da Capacidade Funcional

Variável	N ^a	0M	Final do PE	<i>P</i>	N ^b	12M	<i>P</i> [*]
		M (DP)	M (DP)			M (DP)	
Tempo de esforço (min)	132	0:06:58 (±0:02:20)	0:08:15 (±0:02:08)	<.001	111	0:08:00 (±0:02:18)	<.001
METs	131	7.97 (±2.05)	9.31 (±1.88)	<.001	110	9.05 (±2.04)	<.001

^a Número de doentes com dados válidos para cada variável no início do programa e no final do PES

^b Número de doentes com dados válidos para cada variável no início do programa e aos 12 meses

^{*}Diferença entre 12M e 0M

Tabela V: Parâmetros Antropométricos de Obesos e Não-Obesos após PRC

Variável		Entre 0M e final do PES			Entre o final do PES e 12M			Entre 0M e 12M		
		N	M (DP)	P	N	M (DP)	P	N	M (DP)	P
IMC (kg/m ²)	Não-obesos	107	-.20 (±.94)	.036	89	.27 (±1.40)	.373	89	-.0064 (±1.56)	.681
	Obesos	27	-.65 (±1.13)		21	.59 (±1.90)		21	-.17 (±2.15)	
Perda ponderal (%)	Não-obesos	107	.67 (±3.92)	.120	90	-1.11 (±5.45)	.574	90	-.12 (±6.17)	.657
	Obesos	27	2.0 (±3.43)		21	-1.87 (±5.84)		21	.55 (±6.41)	
Perímetro abdominal (cm)	Não-obesos	106	-1.16 (±4.14)	.134	88	1.70 (±4.75)	.557	87	.62 (±5.42)	.628
	Obesos	26	-2.50 (±3.62)		21	2.43 (±6.24)		21	-.071 (±7.48)	
Rácio PAbd/Panca	Não-obesos	105	-.0082 (±.039)	.800	88	-.0077 (±.046)	.265	88	-.014 (±.049)	.347
	Obesos	26	-.0060 (±.047)		21	.0054 (±.058)		21	.0015 (±.065)	

Tabela VI: Diferenças entre Obesos e Não-Obesos nos Restantes FRCV

Variável		Entre 0M e final do PES			Entre final do PES e 12			Entre 12M e 0M		
		N	M (DP)	P	N	M (DP)	P	N	M (DP)	P
Colesterol total (mg/dL)	Não-Obesos	101	-22.56 (±46.36)	.018	99	.18 (±35.87)	.017	94	-19.34 (±51.99)	.243
	Obesos	24	-47.83 (±46.72)		24	19.13 (±27.93)		20	-34.10 (±46.34)	
LDL (mg/dL)	Não-Obesos	95	-24.39 (±37.11)	.123	95	-.72 (±27.50)	.088	92	-23.74 (±42.15)	.421
	Obesos	24	-37.42 (±34.87)		24	9.58 (±20.15)		20	-32.05 (±39.36)	
HDL (mg/dL)	Não-Obesos	99	3.18 (±8.20)	.717	98	1.29 (±7.69)	.097	93	5.10 (±8.64)	.959
	Obesos	24	2.50 (±8.36)		24	4.17 (±6.83)		20	5.00 (±6.08)	
Triglicerídeos (mg/dL)	Não-Obesos	100	-16.53 (±49.92)	<.001	99	1.51 (±43.69)	.027	93	-17.66 (±47.01)	.033
	Obesos	24	-81.75 (±112.37)		24	28.50 (±81.11)		20	-54.05 (±128.45)	
Fumadores ativos (%)	Não-Obesos	109	-26.6	.416	104	1.9	.627	103	-23.3	.310
	Obesos	26	-34.6		24	0		24	-33.3	
HbA1c (%)	Não-Obesos	93	.062 (±.64)	.029	86	.13 (±.66)	.381	80	.20 (±.79)	.026
	Obesos	22	-.31 (±.95)		22	.00 (±.46)		18	-.33 (±1.25)	
Nível de atividade física (IPAQ)	Não-Obesos	100	907.48 (±815.74)	.193	75	-428.03 (±720.19)	.012	73	580.80 (±707.67)	.118
	Obesos	26	689.77 (±441.56)		20	387.30 (±2423.90)		20	1079.60 (±2367.22)	

Tabela VII: Diferença na Evolução da Capacidade Funcional entre Obesos e Não-Obesos após PRC

Variável		Entre 0M e final do PES			Entre o final do PES e 12M			Entre 0M e 12M		
		N	M (DP)	P	N	M (DP)	P	N	M (DP)	P
Tempo de esforço (min)	Não-Obesos	106	0:01:15 (±0:01:46)	.844	89	0:00:19 (±0:01:51)	.809	89	0:01:04 (±0:01:37)	.392
	Obesos	26	0:01:20 (±0:01:51)		21	0:00:24 (±0:00:54)		21	0:00:44 (±0:02:04)	
Ganho de capacidade funcional (METs)	Não-Obesos	105	1.32 (±1.31)	.722	88	-.41 (±1.06)	.948	88	1.02 (±1.24)	.651
	Obesos	26	1.42 (±1.28)		21	-.40 (±.80)		21	.88 (±1.40)	

