

**Escola Superior de Saúde
Instituto Politécnico do Porto**

Bruno Miguel da Silva Freitas

**Prescrição de exercício sem prova de esforço: qual o
método mais seguro? Um estudo transversal
retrospectivo**

Dissertação submetida à Escola Superior de Saúde para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia – Opção Cardiorrespiratória, realizada sob a orientação científica da Doutora Cristina Argel de Melo, Professora Coordenadora, da Área Técnico-Científica de Fisioterapia e co-orientação de Professor Assistentes Pedro Matos Silva, Carlos Crasto, António Mesquita Montes e Rui Vilarinho.

Fevereiro de 2018

Prescrição de exercício sem prova de esforço: qual o método mais seguro? Um estudo transversal retrospectivo

Bruno Miguel da Silva Freitas¹, Cristina Argel de Melo², Pedro Matos da Silva², Carlos Crasto², António Mesquita Montes², Rui Vilarinho²

¹ESS-P. Porto – Escola Superior de Saúde, Politécnico do Porto

²ATCFT – Área Técnico-Científica da Fisioterapia

Resumo

Introdução: A Reabilitação Cardíaca é um programa de reabilitação baseado no exercício, desenhado para orientar os pacientes, e as suas famílias, durante a recuperação, após um evento agudo. Tem existido um aumento crescente de doentes referenciados para programas de reabilitação cardíaca sem prova de esforço, o que dificulta a prescrição de exercício por parte do fisioterapeuta. **Objectivo:** Determinar se o intervalo de intensidade entre 30 e 40% da fórmula de *Karvonen* e 50% acima da Frequência Cardíaca Basal (FCB), utilizando valores teóricos da Frequência Cardíaca máxima (FCmáx), se aproximam do intervalo de valores de intensidade entre 50 e 70% da Frequência Cardíaca de Reserva (FCR) dos valores reais da FCmáx. **Métodos:** Este estudo caracteriza-se como transversal retrospectivo. Foram selecionados 151 participantes do programa de reabilitação cardíaca do Hospital Pedro Hispano, entre 2015 e 2016. Foi calculada a FCmáx teórica para cada um dos participantes e utilizada na fórmula de *Karvonen* a 30 e 40% de intensidade assim como a fórmula de 50% acima da FCB. Os valores foram depois comparados com valores entre 50 e 70% da fórmula de *Karvonen* utilizando a FCmáx real. A análise estatística realizou-se com recurso ao *software* SPSS em que se aplicou um teste t para amostras emparelhadas. Foi utilizado um valor de significância de 0,05. **Resultados:** As fórmulas teóricas a 30 e 40% da FCR apresentaram valores significativamente inferiores ($p < 0,05$) relativamente aos valores reais da FCR de 50 a 70%, respetivamente. A fórmula da FCB + 50%FCB foi significativamente superior ao valor de FCR a 50% mas inferior a 70%. **Conclusão:** A fórmula de 30% da FCR teórica é a que se enquadra melhor dentro do intervalo de valores de intensidade entre 50 e 70% da FCR dos valores reais da FCmáx.

Palavras-chave: Reabilitação Cardíaca; Prescrição de exercício; Frequência Cardíaca de Reserva

Abstract

Background: Cardiac Rehabilitation programs are based in exercise, designed to guide patients and their families during the recuperation after an acute event. There has been a rise in the number of patients referred to these programs without a maximal test beforehand, which hardens the physiotherapist job. **Aim:** Determine if the range between 30 and 40% using the Heart Rate Recovery (HRR) formula and 50% above Resting Heart Rate (RHR) - using theoretical values, approximated the range between 50 and 70% of RHR - using the real maximal Heart Rate (HR). **Methods:** This study is classified as transversal retrospective. 151 people were selected from Hospital Pedro Hispano's cardiac rehabilitation program, between 2015 and 2016. The theoretical maximal HR was calculated and the HRR formula was used with intensities between 30 and 40% as well as 50% above RHR. The results were then compared with the values between 50 and 70% of HRR formula, using the real maximal HR. The statistic analysis was performed with the SPSS software, using a t test for pairwise measures. A 0.05 significance level was used. **Results:** The two theoretical formulas of 30 and 40% HRR showed statistically significant values ($p < 0,05$) below the real 50 to 70% HRR. The formula of $RHR + 50\%RHR$ showed statistically significant values above the real 50%HRR but below 70%HRR. **Conclusion:** The formula of 30% HRR using theoretical maximal HR is the one that shows better results between the range of 50 to 70% HRR using the real maximal HR.

Key-words: Cardiac Rehabilitation; Exercise Prescription; Heart Rate Recovery

1 Introdução

O exercício físico continua a acumular evidência que suporta a sua utilização para a prevenção de doença cardíaca e, após evento cardíaco, para a sua reabilitação (ACSM, 2010). O exercício físico regular promove alterações e adaptações cardíacas estruturais, funcionais e elétricas, reduzindo o risco eventos cardíacos (ACSM, 2010; Eijsvogels, Fernandez, & Thompson, 2016).

A literatura comprova a eficácia do exercício físico em pacientes com doença coronária, existindo diversos programas de reabilitação cardíaca desenhados de forma a potenciar e manter comportamentos saudáveis (ACSM, 2010; Boden et al., 2014; Gondoni, Nibbio, Caetani, Augello, & Titon, 2010), reduzir a morbidade e mortalidade, possíveis sintomas de angina e melhorar a qualidade de vida (Boden et al., 2014).

A Reabilitação Cardíaca é um programa baseado no exercício, desenhado para orientar os pacientes e as suas famílias, durante a recuperação, após um evento agudo. Estes programas têm recomendação classe I para pacientes com diagnóstico de síndrome coronário agudo ou após cirurgia de revascularização ou intervenção percutânea (Sebastian, Reeder, & Williams, 2015).

No que diz respeito ao sistema cardiovascular, a prática de exercício reduz a pressão arterial - quer sistólica, quer diastólica - aumenta a fração de ejeção do ventrículo esquerdo, melhora a função vascular aumentando a angiogénese cardíaca e a massa muscular do próprio coração (Gomez-Cabrera, Domenech, & Viña, 2007; N. Mann & Rosenzweig, 2012; Pal, Radavelli-Bagatini, & Ho, 2013).

A intensidade, ou nível de esforço, tem particular importância aquando da prescrição de exercício propriamente dita e da eficácia do programa. Uma intensidade precisa permite que o programa atinja o efeito pretendido no paciente, sem que haja sobrecarga cardíaca ou o aparecimento de sinais e sintomas clínicos anormais, nem risco de lesões músculo-articulares (Sebastian et al., 2015). A frequência cardíaca (FC) alvo, ou de treino, é o intervalo seguro e eficaz para ser praticado durante o programa de reabilitação cardíaca (ACSM, 2010).

Tem existido um aumento crescente de doentes referenciados precocemente para programas de reabilitação cardíaca sem prova de esforço (PE) na Europa e a maioria deles

começa mesmo o programa sem este teste. A ausência da PE representa um desafio para o fisioterapeuta, uma vez que não tem o valor real da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}) ao seu dispor para prescrever exercício (Sebastian et al., 2015).

A *American College of Sports Medicine* (ACSM) recomenda começar um programa de reabilitação cardíaca usando a frequência cardíaca basal (FCB) mais 20 batimentos por minuto (bpm) para pacientes que não têm uma PE realizada à priori e ir aumentando a intensidade de exercício de acordo com o esforço percebido pelo paciente, sinais e sintomas e a resposta fisiológica normal (ACSM, 2010; Sebastian et al., 2015).

As *Guidelines* da *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation* não especificam uma fórmula para os pacientes sem PE, mas recomenda que o médico responsável defina uma frequência cardíaca máxima (FC_{máx}) de treino (AACVPR, 2004). Ambas as associações recomendam que o exercício deve rondar os 10 bpm abaixo do limite isquêmico de cada paciente, no entanto o intervalo de intensidade treino aeróbico apropriado e largamente reconhecido é entre os 70 e os 85% da FC_{máx} do indivíduo (Joo et al., 2004). O Exercício físico a uma intensidade moderada a vigorosa leva a maiores e mais rápidos benefícios do que a uma intensidade leve (ACSM, 2010).

Vários estudos indicam que a FC de reserva (FCR) pode ser considerada um método equivalente na prescrição de exercício e a fórmula de *Karvonen* ($FCR = (FC_{máx} - FCB) \times \% \text{ intensidade treino} + FCB$) é frequentemente utilizada para esse fim (T. Mann, Lamberts, & Lambert, 2013; Strzelczyk, Quis, Pfeifer, Parker, & Greenland, 2001). O intervalo de valores entre os 50 e os 70% para a fórmula da FCR representa os valores recomendados entre os 70 a 85% da FC_{máx} do indivíduo.

O objetivo deste estudo foi determinar se os valores de intensidade de 30 e 40% da fórmula de *Karvonen* e 50% acima da FCB, utilizando valores teóricos da FC_{máx}, se aproximam do intervalo de valores de intensidade entre 50 e 70% da FCR dos valores reais da FC_{máx}. Como objetivo específico, definiu-se analisar a influência dos fatores de risco cardiovasculares (FRCV) nas diferentes fórmulas de prescrição de exercício estudadas.

2 Métodos

2.1 Desenho de estudo

Este estudo caracteriza-se como transversal retrospectivo. A amostra foi definida por conveniência.

2.2 Amostra

Foi considerada a população alvo do estudo os participantes do programa de reabilitação cardíaca do Hospital Pedro Hispano, no Porto, entre Janeiro de 2015 e Dezembro de 2016.

Foram selecionados homens e mulheres com idades iguais ou superiores a 33 anos, portadores de doença isquémica coronária que realizaram Intervenção Coronária Percutânea, com ou sem implementação de *stent* ou Cirurgia de Revascularização, integrados no programa de reabilitação em fase subaguda. Foram aceites participantes com diabetes, dislipidemia, obesidade, hipertensão arterial e hábitos tabágicos.

Como critérios de exclusão definiram-se comorbilidades como *Parkinson*, doenças pulmonares, cardiomiopatias, insuficiência cardíaca, angina instável, acidente vascular encefálico e estados de depressão. Pacientes que não tivessem completado a totalidade do programa de reabilitação foram igualmente excluídos (ACSM, 2010).

Da amostra inicial de 159 indivíduos, foram excluídos 8 por não cumprirem os critérios de participação. Desta forma, a amostra final foi composta por 151 indivíduos, 123 do sexo masculino (Figura 1).

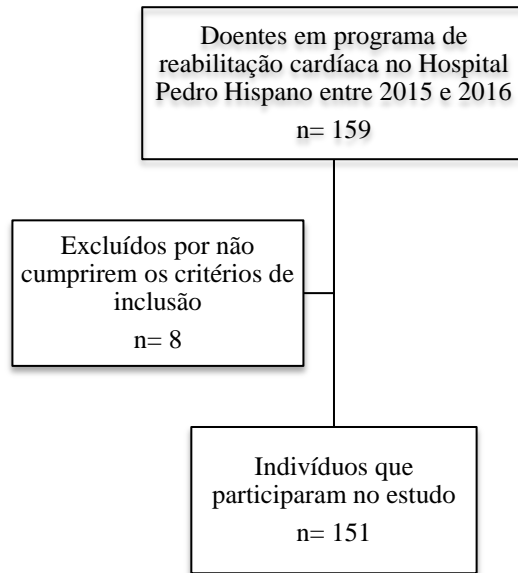


Figura 1 - Diagrama de constituição da amostra

2.3 Instrumentos

2.3.1 Prova de Esforço

Os utentes realizaram a prova de esforço (PE) em tapete rolante, uma vez que este tipo de exercício equipara-se mais facilmente com uma maneira mais comum de colocar stress sobre o sistema cardiovascular (andar) (ACSM, 2010).

Foi utilizado o protocolo de *Bruce*, protocolo este que testa a capacidade aeróbia do indivíduo e permite retirar valores como a frequência cardíaca basal (FCB) e a frequência cardíaca máxima (FCmáx) atingida durante o treino que foram utilizados para este estudo, entre outros (ACSM, 2010).

2.3.2 Fórmula da Frequência Cardíaca de Reserva

A frequência cardíaca de reserva (FCR) utiliza a fórmula de *Karvonen* para prescrever o intervalo da intensidade a que o fisioterapeuta pretende que o paciente trabalhe durante as sessões de exercício, segundo as *guidelines* das organizações responsáveis. A FCmáx deve ser retirada de testes máximos realizados à priori da entrada num programa de reabilitação (ACSM, 2010).

- **$FCR = (FCmáx - FCB) \times \% \text{ intensidade treino} + FCB$**

2.3.3 *Fórmula para a FC_{máx} teórica para a idade*

A *American College of Sports Medicine* desenvolveu esta fórmula teórica que, na ausência de um teste máximo preliminar, permite ao profissional de saúde calcular de uma forma teórica a frequência cardíaca máxima que determinada pessoa atingiria, com base na sua idade (ACSM, 2010).

- **FC_{máx} teórica = 220 – idade do participante**

2.3.4 *Fórmula da FCB + 50% FCB*

Esta fórmula adiciona metade da FCB do paciente à sua própria FCB e dá um valor individual da FC que cada pessoa deveria atingir e trabalhar durante a sessão de treino.

- **FC_{treino} = FCB + (FCB x 0,5)**

2.4 **Procedimentos**

Todos os participantes deste estudo integraram o programa supervisionado de reabilitação cardíaca no Hospital Pedro Hispano, no Porto. Todos eles iniciaram o programa sem realização prévia de PE.

Inicialmente calculou-se a FC_{máx} teórica de cada um dos participantes e aplicou-se, de seguida, a fórmula de FCR com as intensidades de 30 e 40% para se obter a FC alvo de treino de cada um dos participantes. Verificou-se qual a FCB de cada um e a esse valor adicionou-se 50% desse número para se obter outra FC alvo de treino.

Após realização da PE e obtenção da FC_{máx} real, usou-se novamente a fórmula de FCR mas com intensidades de 50 e 70%, valores que representam uma sobrecarga cardíaca segura e que permitem ao utente aumentar a sua capacidade cardiovascular.

Seguidamente, compararam-se os valores teóricos calculados inicialmente com os valores reais obtidos após a PE para se perceber se os primeiros se encontravam dentro da intensidade de treino pretendida, entre 50 e 70% da FC_{máx} real.

2.5 Ética

O estudo foi aprovado pelo Conselho de Administração e da Comissão de Ética do Hospital Pedro Hispano. Foi solicitada a autorização do Diretor do Serviço de Medicina Física e Reabilitação, que não levantou qualquer objeção.

Os resultados foram armazenados numa base de dados, à qual apenas os investigadores tinham acesso. Foi mantida a confidencialidade e anonimato dos participantes; todos os seus dados estiveram apenas acessíveis ao investigador principal.

2.6 Estatística

Todos os testes foram realizados com o *software* SPSS (v. 22, IBM Corp.) considerando-se uma probabilidade de erro de tipo I (α) de 0,05 (Maroco, 2010). Como estatística descritiva foi utilizada a média e o desvio-padrão para a caracterização da amostra. Foi utilizado um teste-T para amostras emparelhadas de forma a comparar os diferentes valores. A significância estatística foi considerada para um valor de $p \leq 0,05$.

3 Resultados

Os dados em bruto encontram-se em anexo.

A amostra final foi constituída por 151 indivíduos de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 33 e os 83 anos.

Na Tabela 1 encontram-se descritos os dados demográficos da amostra, com respetiva média, desvio-padrão, mínimo e máximo e percentagem.

Tabela 1 - Caracterização dos dados demográficos da amostra

Dados Demográficos	n	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	151	54,93	9,33	33	83
Sexo:			n	%	
Masculino			123	82	
Feminino			28	18	
Intervenção:					
Enfarte Agudo do Miocárdio			107	71	
- Com <i>Stent</i>			92	86	
- Sem <i>Stent</i>			15	14	
Cirurgia de Revascularização			44	29	

Quando se analisou a relação entre a frequência cardíaca máxima (FCmáx) teórica e a FCmáx real, observou-se que estas duas variáveis apresentam uma relação positiva fraca significativa ($r=0,431$; $p<0,001$), conforme representado na Tabela 2 (Mukaka, 2012).

Quando se comparam os valores da FCmáx teórica e a FCmáx real, utilizando o teste t para amostras emparelhadas, observou-se que a FCmáx teórica era significativamente superior à FCmáx real ($p<0,001$) (Tabela 2).

Tabela 2 – Relação e comparação entre a Frequência Cardíaca máxima teórica e a Frequência Cardíaca máxima real (valores são média±desvio-padrão)

Variável em Estudo	Medidas		Correlação de Pearson (r)	Valor Prova (p)*	Teste t para amostras emparelhadas (valor prova)*
	Teórica	Real			
Frequência Cardíaca Máxima (bpm)	165±0,76	135±1,48	0,431	0,001	0,001

*Valores estatisticamente significativos $p\leq 0,05$

Seguidamente foram analisadas as diferenças entre a FCmáx teórica a 30% da frequência cardíaca de reserva (FCR) e a FCmáx real a 50% da FCR. Também com um teste t para amostras emparelhadas, verificou-se que a FCmáx teórica era significativamente inferior à FCmáx real ($p<0,001$), sendo que a média da teórica a 30% da FCR era 4 bpm inferior à média da real a 50% (Tabela 3).

Quando se comparou a FCmáx teórica a 40% da FCR e a FCmáx real a 70% da FCR, a média da teórica era 7,53 bpm inferior à média da real, um resultado significativamente inferior ($p<0,001$). Contudo, a média da FCmáx teórica a 40% encontra-se dentro das médias das FCmáx reais de 50 a 70% da FCR (Tabela 3).

Tabela 3 - Comparação das fórmulas teóricas da FCR a 30 e 40% com as fórmulas reais da FCR a 50 e 70%

Variáveis em estudo	Frequência Cardíaca (bpm)	Valor t	Valor Prova (p)*
FCR 30% Teórico	98 ± 7,71	-6,049	0,001
FCR 50% Real	102 ± 11,16		
FCR 40% Teórico	108 ± 7,43	-8,093	0,001
FCR 70% Real	115 ± 13,65		

Legenda: FCR, Frequência Cardíaca de Reserva (valores são média±desvio-padrão); *Valores estatisticamente significativos $p\leq 0,05$

Relativamente aos fatores de risco cardiovasculares (FRCV), a Tabela 4 mostra que apenas não existiram diferenças estatisticamente significativas em 2 casos, indivíduos que apresentassem associada obesidade ($p=0,192$) ou diabetes ($p=0,133$). Em todos os outros casos, a média da FCR a 30% teórica foi sempre significativamente inferior à média da FCR a 50% real.

Tabela 4 - Comparação entre a fórmula teórica FCR a 30% e a fórmula real FCR a 50%, relativamente aos FRCV

Variáveis em estudo		n	30%FCR teórica (bpm)	50% FCR real (bpm)	Valor t	Valor Prova (p)*
Obesidade	Sim	54	100 ± 8,28	101 ± 11,06	-1,321	0,192
	Não	97	97 ± 7,29	103 ± 11,23	-6,925	0,001
Tabagismo	Sim	84	98 ± 7,37	103 ± 11,00	-4,181	0,001
	Não	67	97 ± 8,05	102 ± 11,41	-4,377	0,001
Diabetes	Sim	37	99 ± 8,24	101 ± 10,50	-1,539	0,133
	Não	114	98 ± 7,56	103 ± 11,37	-6,114	0,001
Hipertensão Arterial	Sim	79	98 ± 7,92	101 ± 10,59	-2,776	0,007
	Não	72	98 ± 7,51	104 ± 11,65	-5,905	0,001
Dislipidemia	Sim	120	99 ± 7,35	103 ± 10,41	-5,716	0,001
	Não	31	97 ± 8,96	99 ± 13,57	-2,042	0,050

Legenda: FCR, Frequência Cardíaca de Reserva; (valores são média±desvio-padrão); *Valores estatisticamente significativos $p \leq 0,05$

Quando se comparou a fórmula da frequência cardíaca basal (FCB) + 50%FCB com as fórmulas reais da FCR a 50 e 70%, através de um teste t para amostras emparelhadas, verificou-se que estas eram também diferentes. A fórmula FCB + 50%FCB era significativamente superior à fórmula real da FCR a 50% ($p=0,027$) mas significativamente inferior à fórmula real da FCR a 70% ($p < 0,001$) (Tabela 5) no entanto a sua média estava dentro das médias das fórmulas reais.

Tabela 5 - Comparação entre a fórmula da FCB + 50% da FCB com as fórmulas reais da FCR a 50 e 70%

Variáveis em estudo	Frequência Cardíaca (bpm)	Valor t	Valor Prova (p)*
FCB + 50% FCB	104 ± 14,06	2,229	0,027
FCR 50% Real	102 ± 11,16		
FCB + 50% FCB	104 ± 14,06	-9,120	0,001
FCR 70% Real	115 ± 13,65		

Legenda: FCR, Frequência Cardíaca de Reserva; FCB, Frequência Cardíaca Basal (valores são média±desvio-padrão); *Valores estatisticamente significativos $p \leq 0,05$

No que diz respeito aos FRCV, a Tabela 6 mostra que os participantes obesos apresentam a FC teórica alvo de treino significativamente superior à obtida através da 50% da FCR real ($p=0,011$) (Tabela 6). A FCB dos obesos é superior à dos não obesos, no entanto a FCmáx real dos obesos é inferior à dos não obesos (132 e 137bpm, respectivamente) (Tabela 7).

Os participantes fumadores e não fumadores apresentavam FC teórica alvo de treino semelhantes, no entanto no caso dos não fumadores esta é significativamente superior à real a 50% da FCR ($p=0,041$) (Tabela 6). Observou-se que a média da FC real é mais baixa 1bpm no caso dos não fumadores. Estes têm associados FRCV como a hipertensão arterial (60%) ou a dislipidemia (82%) e a sua FCmáx real é 3 bpm mais baixa do que a dos fumadores (Tabela 7).

Os participantes diabéticos apresentaram uma FC teórica alvo de treino significativamente superior à FC real a 50% da FCR ($p=0,004$) (Tabela 6) e a sua FCB é 2 bpm superior aos não diabéticos, assim como a FCmáx real é 6 bpm inferior à dos mesmos (Tabela 7).

No caso dos participantes hipertensos, verificou-se também uma FC teórica alvo de treino significativamente superior à FC real a 50% da FCR ($p=0,001$) (Tabela 6). A FCmáx real dos desse grupo é 8 bpm mais baixa relativamente aos não hipertensos. Para além disso têm também associada o FRCV obesidade em 42% (Tabela 7).

Relativamente aos participantes que apresentavam dislipidemia, os pacientes que não apresentavam este FRCV demonstraram ter uma FC real a 50% da FCR inferior aos deslipidémicos e, conseqüentemente, a FC teórica alvo de treino foi significativamente superior ($p=0,001$) (Tabela 6). A FCmáx real dos utentes portadores deste FRCV era 6 bpm superior aos não portadores (Tabela 7).

Tabela 6 - Comparação entre a fórmula teórica $FCB + 50\%FCB$ e a fórmula real FCR a 50%, relativamente aos FRCV

Variáveis em estudo		n	FCB+50%FCB (bpm)	50% FCR real (bpm)	Valor t	Valor Prova (p)*
Obesidade	Sim	54	106 ± 15,57	102 ± 11,06	2,647	0,011

	Não	97	103 ± 13,17	103 ± 11,23	0,689	0,492
Tabagismo	Sim	84	104 ± 14,05	103 ± 11,00	1,155	0,251
	Não	67	104 ± 14,17	102 ± 11,41	2,086	0,041
Diabetes	Sim	37	106 ± 14,73	100 ± 10,50	3,068	0,004
	Não	114	104 ± 13,83	103 ± 11,37	0,850	0,397
Hipertensão Arterial	Sim	79	105 ± 14,92	101 ± 10,59	3,530	0,001
	Não	72	103 ± 13,05	103 ± 11,65	0,451	0,654
Dislipidemia	Sim	120	105 ± 13,92	103 ± 12,91	1,474	0,143
	Não	31	103 ± 14,79	99 ± 13,57	2,427	0,001

Legenda: FCR, Frequência Cardíaca de Reserva; FCB, Frequência Cardíaca Basal; FRCV, Fatores de Risco Cardiovascular; valores são média±desvio-padrão; *Valores estatisticamente significativos $p \leq 0,05$

Tabela 7 - Comparação dos diferentes FRCV e a sua prevalência, associada à FCB e à FCmáx real

Variáveis em estudo		n	FC Basal	FCmáx real	Prevalência				
					Obesidade	Tabagismo	Diabetes	Hipertensão Arterial	Dislipidemia
Obesidade	Sim	54	70	132	-	54%	32%	61%	85%
	Não	97	69	137	-	57%	21%	47%	76%
Tabagismo	Sim	84	69	136	35%	-	23%	46%	77%
	Não	67	69	133	37%	-	27%	60%	82%
Diabetes	Sim	37	71	130	46%	51%	-	62%	70%
	Não	114	69	136	33%	57%	-	49%	83%
Hipertensão Arterial	Sim	79	70	131	42%	49%	29%	-	82%
	Não	72	69	139	22%	63%	19%	-	76%
Dislipidemia	Sim	120	70	136	38%	54%	22%	54%	-
	Não	31	69	130	26%	61%	36%	45%	-

Legenda: FC, Frequência Cardíaca; FCmáx, Frequência Cardíaca máxima; FRCV, Fatores de Risco Cardiovascular

Na Figura 2, observam-se a percentagem de indivíduos e a real intensidade das suas FC alvos de treino segundo as fórmulas teóricas. Verifica-se que a fórmula teórica de 30% da FCR teórica é aquela que apresenta maior percentagem abaixo do limite máximo de 70% da FCR real – 95%. A que apresenta maior percentagem dentro da faixa ótima de treino dos 50 a 70% do FCR real é a fórmula de 40% da FCR teórica; também apresenta um maior número de indivíduos acima do limite máximo, 28%. A fórmula FCB + 50% FCB apresenta percentagens intermédias às outras duas fórmulas, em que 80% dos indivíduos se

encontram abaixo do limite máximo da FCR a 70% de valores reais - 36% destes dentro da faixa ótima de treino.

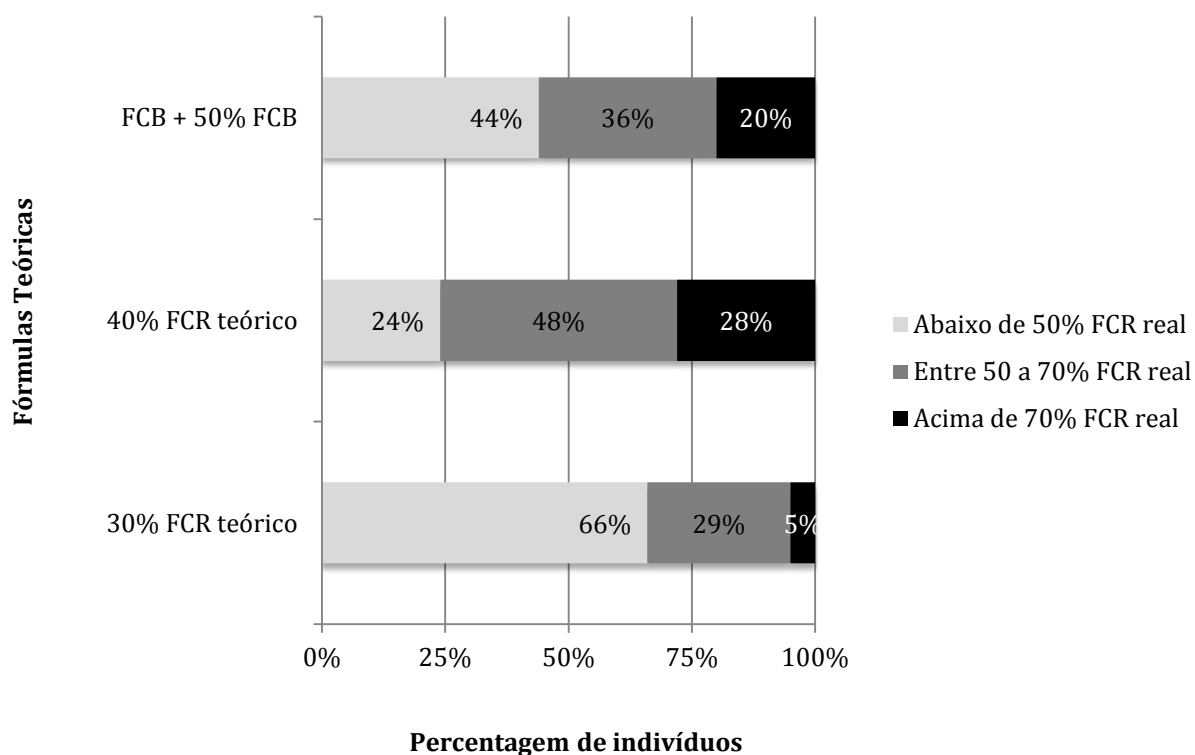


Figura 2 - Comparação das fórmulas teóricas de prescrição de exercício com as fórmulas reais da FCR a 50 e 70% através da percentagem de indivíduos

4 Discussão

Os resultados deste estudo demonstram que a frequência cardíaca máxima (FC_{máx}), um valor pelo qual se rege toda a prescrição de exercício, apresenta diferenças significativas entre as suas vertentes teórica e real, mesmo tendo sido observada uma correlação significativa, mas fraca, entre elas. Isto sugere alguma precaução na prescrição de exercício baseado na FC_{máx} teórica usada quando o doente não tem uma prova de esforço (PE) prévia ao programa de Reabilitação Cardíaca.

A prescrição de exercício para doentes cardíacos é algo complexo e multifatorial. A realização da prova de esforço pós evento cardíaco seria o ideal para planear a sobrecarga do exercício durante a reabilitação cardíaca (AACVPR, 2004; ACSM, 2010).

Em todos os casos, a segurança deve ser sempre a consideração primária aquando da prescrição de exercício. O desafio do estudo consistia em encontrar uma forma de

prescrição que se enquadrasse com os valores reais (prescrição baseada na prova de esforço entre os 50% e 70% da frequência cardíaca de reserva (FCR), segundo as *guidelines*) (AACVPR, 2004; ACSM, 2010). De acordo com os resultados, das três avaliadas, a fórmula teórica de 30% da FCR é a mais segura para prescrição de exercício quando não existe PE prévia (Figura 2), demonstrando que 95% dos casos estão abaixo do limite máximo de 70% da FCR real. Desses, 66% estão abaixo do limite mínimo da faixa ótima de treino para que exista sobrecarga cardiovascular (50% da FCR real). A média da frequência cardíaca (FC) desses 66% é 97 batimentos por minuto (bpm) e o limite mínimo de sobrecarga situa-se nos 102 bpm, o que sugere que, apesar de se encontrarem abaixo, esses indivíduos trabalham a uma intensidade de treino muito próxima dele; ou seja, mesmo para esses casos, a prescrição de treino com recurso a esta fórmula provocar-lhes-ia alguma sobrecarga cardiovascular e consequentes benefícios.

Importa também sublinhar que o grupo de apenas 5% acima da faixa ótima de treino é o caso em que a PE é considerada submáxima pelo critério da FC. Todos os 8 casos que ultrapassaram a barreira máxima do 70% da FCR real, apresentavam idades compreendidas entre os 38 e os 65 anos de idade e grande prevalência de obesidade e dislipidemia. Quatro dos 8 indivíduos em questão pararam a prova por fadiga muscular, 2 por problemas músculo-esqueléticos, o sétimo por claudicação intermitente e o último por decisão médica - de salientar que este tinha todos os fatores de risco cardiovasculares (FRCV) referidos na Tabela 7. Esta informação sugere que a escala de *Borg* deve ser tida sempre em consideração ao longo da prescrição de exercício sem PE. O recurso a esta escala representa um modelador de intensidade, tanto para o seu aumento como para a sua diminuição. Um intervalo de 12 a 14 (moderado a um pouco forte) representa segurança e eficácia no exercício (ACSM, 2010; Sebastian et al., 2015).

A fórmula de 40% da FCR teórica é, entre as três, a que mais superestimou a FC alvo de treino, 28%. No entanto foi a que mais casos apresentou dentro da faixa ótima de treino – 48%.

Relativamente ao método 50% acima da frequência cardíaca basal (FCB), este estudo sugere que a fórmula subestimou a FC alvo de treino em 44% dos casos e superestimou-a em 20%. Apenas 36% dos pacientes se encontrariam a trabalhar dentro da faixa ótima de FC alvo. Um estudo de Sebastian et al. (2015), concluiu que este valor de prescrição representa um início de treino conservador e pode ser aplicado a pacientes que estejam a

iniciar o programa de exercícios, questionando-se apenas a sua manutenção em toda a extensão do programa.

Apesar dos dados deste estudo sugerirem que a fórmula de 40% da FCR teórica apresenta mais casos dentro da faixa ótima de treino, há a ter em consideração que os pacientes estão a iniciar um programa de exercícios, a familiarizar-se com um ambiente de ginásio e exercício e a tentar perceber como responde o seu corpo ao estímulo. Assim, torna-se mais apropriado para os doentes que iniciem programa de reabilitação cardíaca sem PE, a fórmula de 30% da FCR teórica; uma prescrição com intensidades mais leves, garantindo que a segurança do treino seja o parâmetro mais importante a considerar. Argumento válido também para os doentes de alto risco ou aqueles com menor capacidade para o exercício (AACVPR, 2004; ACSM, 2010; Sebastian et al., 2015).

Os FRCV cardiovasculares, dislipidemia, obesidade, diabetes, hipertensão arterial e o tabagismo têm influência sobre a aptidão cardiorrespiratória e estão grandemente associados a valores de treino mais baixos (Erez et al., 2015; Miyatake, Numata, Cao, Miyachi, & Tabata, 2012). Quanto maior o número de FRCV associados, pior o prognóstico (Savage, Sanderson, Brown, Berra, & Ades, 2011).

Neste estudo verificou-se que, relativamente à comparação da fórmula teórica da FCR a 30% com a FCR a 50% real, conforme descrito na Tabela 4, os FRCV não têm grande influência sobre a média geral. Segundo a Tabela 3, os valores teóricos são mais baixos que os reais, excetuando 2 casos. Conforme referido nos resultados, em indivíduos que apresentassem associada obesidade ou diabetes, não existiam diferenças estatisticamente significativas entre as fórmulas teórica e real. Poderá dever-se ao facto de estes FRCV estarem mais frequentemente associados a uma faixa populacional jovem (Ng et. al, 2014). Partindo desse pressuposto, o valor da FC_{máx} teórica aumenta e, conseqüentemente também o valor da FC alvo de treino calculada pela fórmula teórica da FCR a 30% ($FCR = (FC_{máx} - FCB) \times \% \text{ intensidade treino} + FCB$), diminuindo a diferença entre os resultados teóricos e reais. Ora, estes dados sugerem que, na presença de indivíduos mais jovens com estes FRCV associados, a prescrição teórica necessita de ainda mais precaução, pois os valores tendem a ser mais elevados.

Relativamente à comparação da fórmula $FCB + 50\%FCB$ com a FCR a 50% real, nos casos em que existiram diferenças estatisticamente significativas, a fórmula teórica

apresentava valores mais elevados relativamente à real (Tabela 6). Os fatores de risco responsáveis foram obesidade, diabetes e hipertensão arterial e, segundo a Tabela 7, isto verifica-se porque a média da FCB nestes casos é mais alta do que os que não apresentam estes FRCV. Posto isto, a presença destes fatores faz aumentar os valores da fórmula $FCB + 50\%FCB$, o que aumenta o valor da FC de treino teórica calculada, ampliando a diferença para a fórmula real.

É necessária mais investigação dentro deste tema para permitir uma maior evolução das *guidelines* e torna-las mais refinadas. Além disso enquadrar as demais condições cardiovasculares nestes estudos permitirá obter informações direcionadas para cada caso em específico.

5 Conclusão

A fórmula de 30% da frequência cardíaca de reserva (FCR) teórica é a que se enquadra melhor dentro dos valores de 50 a 70% da FCR real e para o início de um programa de reabilitação cardíaca, uma vez que permite maior segurança no processo de prescrição de exercício para pacientes sem prova de esforço.

Os fatores de risco cardiovasculares obesidade, diabetes e hipertensão arterial influenciam o resultados das fórmulas teóricas de prescrição de exercício.

6 Agradecimentos

Às terapeutas Liliana Bastos e Filipa Nunes pela ajuda prestada nos momentos finais, a todos os envolvidos na sua realização e ao hospital Pedro Hispano pela cedência dos dados dos seus utentes para a realização deste estudo.

7 Referências bibliográfica

AACVPR. (2004). *Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs* (4 ed.): Human Kinetics.

ACSM. (2010). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (W. R. Thompson Ed. 8 ed.): Wolters Kluwer | Lippincott Williams & Williams.

Boden, W., Franklin, B., Berra, K., Haskell, W., Calfas, K., Zimmerman, F., & Wenger, N. (2014). Exercise as a Therapeutic Intervention in Patients with Stable Ischemic Heart Disease: An Underfilled

Prescription. *The American Journal of Medicine*, 127(10), 905 - 911. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.05.007

Eijsvogels, T., Fernandez, A., & Thompson, P. (2016). Are There Deleterious Cardiac Effects of Acute And Chronic Endurance Exercise? doi:10.1152/physer.00029.2014

Erez, A., Kivity, S., Berkovitch, A., Milwidsky, A., Klempfner, R., Segev, S., . . . Maor, E. (2015). The association between cardiorespiratory fitness and cardiovascular risk may be modulated by known cardiovascular risk factors. *169*(6), 916–923.e911. doi:10.1016/j.ahj.2015.02.023

Gomez-Cabrera, M.-C., Domenech, E., & Viña, J. (2007). Moderate Exercise is an Antioxidant: Upregulation of Antioxidant genes by training. doi:10.1016/j.freeradbiomed.2007.02.001

Gondoni, L. A., Nibbio, F., Caetani, G., Augello, G., & Titon, A. M. (2010). What are we measuring? Considerations on subjective ratings of perceived exertion in obese patients for exercise prescription in cardiac rehabilitation programs. *International Journal of Cardiology*(140), 236 - 238. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2008.11.068

Gonçalves, J. M. P. (2014). Influence of Chronic Diseases in Cardiorespiratory Fitness in Adults Over 40 Years. *Revista Saúde*, 10(1), 2-15.

Joo, K.-C., Brubaker, P., MacDougall, A., Saikin, A., Ross, J., & Whaley, M. (2004). Exercise prescription using resting heart rate plus 20 or perceived exertion in cardiac rehabilitation. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 24(3), 178-186.

Mann, N., & Rosenzweig, A. (2012). Can exercise teach us how to treat heart disease? *American Heart Association Journals*, 2625-2635. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.111.060376

Mann, T., Lamberts, R., & Lambert, M. (2013). Methods of prescribing relative exercise intensity: physiological and practical considerations. *Sports Medicine*, 43(7), 613-625. doi:10.1007/s40279-013-0045-x

Maroco, J. (2010). *Análise Estatística com o PASW Statistics*: Pêro Pinheiro.

Miyatake, N., Numata, T., Cao, Z.-B., Miyachi, M., & Tabata, I. (2012). Relationship between predicted oxygen uptake and cigarette smoking in Japanese men. *Health*, 04(07), 423. doi:doi:10.4236/health.2012.47066

Mukaka, M. (2012). Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Medical Journal*, 24(3), 69-71.

Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., . . . Gakidou, E. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*, 384(9945), 766-781. doi:10.1016/S0140-6736(14)60460-8

Pal, S., Radavelli-Bagatini, S., & Ho, S. (2013). Potential benefits of exercise on blood pressure and vascular function. *Journal of the American Society of Hypertension*, 494-506. doi:10.1016/j.jash.2013.07.004

Savage, P. D., Sanderson, B. K., Brown, T. M., Berra, K., & Ades, P. A. (2011). Clinical Research in Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention: Looking Back and Moving Forward. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 31(6), 333-341. doi:10.1097/HCR.0b013e31822f0f79

Sebastian, L., Reeder, S., & Williams, M. (2015). Determining Target Heart Rate of Exercising in a Cardiac Rehabilitation Program. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 30(2), 164-171. doi:10.1097/JCN.0000000000000154

Strzelczyk, T., Quis, R., Pfeifer, P., Parker, M., & Greenland, P. (2001). Accuracy of estimating exercise prescription intensity in patients with left ventricular systolic dysfunction. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 21, 158-163.

8 Anexos

Base de dados

Processo	Patologia	Idade	Sexo	FRCV	FC basal	máxima m	TeoriFC máxima	30%HRR 40	% HRH	50% acima FC Basal	escrição PE (70%HR	Rescrição PE (50%HR
377514	Cirurgia de Revascularização	83	Masculino		57	137	104	81	89	86	81	90
18292	Cirurgia de Revascularização	48	Masculino	Diabetes, HTA, obesidade, dislipidemia, tabagismo	93	172	133	117	125	140	113	121
220268	Cirurgia de Revascularização	63	Masculino	Diabetes, HTA	82	157	141	105	112	123	112	123
428147	Cirurgia de Revascularização	50	Masculino	Dislipidemia, Tabagismo	64	170	161	96	106	96	113	132
53560	EAM c/stent	57	Masculino	Dislipidemia,	57	163	138	89	99	86	98	114
136927	Cirurgia de Revascularização	61	Masculino	HTA, dislipidemia, hiperuricemia	81	159	131	104	112	122	106	116
51511	Cirurgia de Revascularização	65	Masculino	HTA, dislipidemia, gota, diabetes	72	155	101	97	105	108	87	92
80410	EAM c/stent	48	Feminino	Dislipidemia, HTA, tabagismo	88	172	133	113	122	132	111	120
144264	EAM c/stent	64	Masculino	HTA, dislipidemia,	64	156	121	92	101	96	93	104
94259	EAM c/stent	52	Masculino	Dislipidemia,	62	168	124	94	104	93	93	105
698869	EAM c/stent	45	Feminino	Tabagismo, Excesso ponderal, diabetes	70	175	140	102	112	105	105	119
254467	EAM c/stent	58	Masculino	HTA, dislipidemia, excesso ponderal, ectasia da aorta	57	162	141	89	99	86	99	116
459135	EAM c/stent	46	Masculino	HTA, dislipidemia, litíase renal	71	174	150	102	112	107	111	126
604311	Cirurgia de Revascularização	58	Feminino	HTA, dislipidemia, tabagismo, stress	62	162	132	92	102	93	97	111
412069	EAM c/stent	50	Masculino	Excesso ponderal, dislipidemia, diabetes	76	170	120	104	114	114	98	107
663179	EAM c/stent	44	Masculino	tabagismo, dislipidemia	58	176	168	93	105	87	113	135
128350	Cirurgia de Revascularização	57	Masculino	HTA; dislipidemia, tabagismo, diabetes	68	163	133	97	106	102	101	114
179597	EAM c/stent	50	Masculino	HTA, dislipidemia, obesidade, ex-fumador	60	170	131	93	104	90	96	110
689173	Cirurgia de Revascularização	52	Masculino	tabagismo, dislipidemia	64	168	151	95	106	96	108	125
522614	Cirurgia de Revascularização	72	Masculino	Diabetes, dislipidemia	61	148	136	87	96	92	99	114
670499	EAM c/stent	55	Masculino	Dislipidemia	73	165	157	101	110	110	115	132
89486	EAM	43	Masculino	dislipidemia, excesso ponderal, Hx familiar, tabagismo	82	177	134	111	120	123	108	118
700103	EAM c/stent	59	Feminino	HTA, dislipidemia, Hx familiar	68	161	141	96	105	102	105	119
520740	EAM c/stent	62	Masculino	HTA, tabagismo	84	158	153	106	114	126	119	132
307302	EAM c/stent	51	Masculino	HTA, Diabetes, dislipidemia, ex-fumador, obesidade	64	169	110	96	106	96	87	96
69219	EAM c/stent	64	Feminino	HTA, Diabetes, dislipidemia, hiperuricemia	71	156	128	97	105	107	100	111
523626	EAM c/stent	60	Masculino	HTA, dislipidemia, tabagismo	71	160	148	98	107	107	110	125
148677	Cirurgia de Revascularização	45	Masculino	HTA, sedentarismo, dislipidemia	76	175	131	106	116	114	104	115
364519	Cirurgia de Revascularização	63	Masculino	HTA, tabagismo, dislipidemia, obesidade	66	157	118	93	102	99	92	102
39010	EAM c/stent	55	Feminino	Dislipidemia, Tabagismo	61	165	129	92	103	92	95	109
501202	Cirurgia de Revascularização	49	Masculino	tabagismo, dislipidemia, diabetes, HTA	57	171	133	91	103	86	95	110
692908	EAM c/stent	53	Masculino	Tabagismo, sedentarismo	69	167	120	98	108	104	95	105
146040	EAM c/stent	57	Masculino	Tabagismo, dislipidemia	73	163	133	100	109	110	103	115
175521	Cirurgia de Revascularização	65	Masculino	Enfarte anterior	70	155	132	96	104	105	101	113
43508	EAM c/stent	53	Masculino	TC 30%; Dislipidemia, ex-fumador; excesso ponderal	67	167	139	97	107	101	103	117
13587	EAM	44	Masculino	tabagismo, dislipidemia, hábitos alcoólicos	79	176	165	108	118	119	122	139
348068	Cirurgia de Revascularização	53	Masculino	Diabetes, dislipidemia,	76	167	141	103	112	114	109	122
589737	EAM	56	Feminino	HTA, obesidade, dislipidemia, diabetes	60	164	145	91	102	90	103	120
100232	EAM	43	Masculino	dislipidemia, obesidade, HTA	68	177	122	101	112	102	95	106
248174	EAM c/stent	48	Masculino	tabagismo, dislipidemia	63	172	136	96	107	95	100	114
511510	Cirurgia de Revascularização	67	Masculino	HTA, dislipidemia	75	153	122	98	106	113	99	108
56884	Cirurgia de Revascularização	55	Masculino	HTA, diabetes, dislipidemia	79	165	134	105	113	119	107	118
3685	Cirurgia de Revascularização	58	Masculino	HTA, dislipidemia, HVC, tabagismo	67	162	120	96	105	101	94	104
94723	Cirurgia de Revascularização	72	Masculino		54	148	104	82	92	81	79	89
703607	EAM c/stent	48	Masculino	HTA, excesso ponderal	68	172	127	99	110	102	98	109
78684	Cirurgia de Revascularização	44	Feminino	Obesidade, diabetes, HTA, dislipidemia	72	176	152	103	114	108	112	128
175693	EAM c/stent	63	Masculino	Dislipidemia	81	157	151	104	111	122	116	130
648335	EAM c/stent	57	Feminino	Diabetes, HTA; dislipidemia; excesso ponderal	82	163	158	106	114	123	120	135
681861	Cirurgia de Revascularização	60	Masculino	Diabetes; HTA; tabagismo	74	160	117	100	108	111	96	104
642964	Cirurgia de Revascularização	71	Masculino	HTA, dislipidemia	70	149	158	94	102	105	114	132
142531	EAM c/stent	41	Masculino	Obesidade, dislipidemia, tabagismo	83	179	154	112	121	125	119	133
53464	EAM	40	Masculino	Trombocitose,	66	180	132	100	112	99	99	112
494734	EAM c/stent	42	Masculino	Tabagismo, obesidade, dislipidemia	60	178	128	95	107	90	94	108
77050	EAM c/stent	52	Masculino		72	168	124	101	110	108	98	108
705289	EAM c/stent	55	Masculino	HTA, dislipidemia, tabagismo, obesidade	53	165	138	87	98	80	96	113
518587	EAM c/stent	65	Masculino	HTA, dislipidemia, hábitos alcoólicos	51	155	120	82	93	77	86	99
402	EAM c/stent	66	Masculino	Dislipidemia	62	154	145	90	99	93	104	120
29289	EAM c/stent	41	Masculino	tabagismo, dislipidemia, excesso ponderal, HTA	72	179	117	104	115	108	95	104
616867	Cirurgia de Revascularização	52	Masculino	HTA, dislipidemia, DM tipo 2, fumador, obesidade	87	168	120	111	119	131	104	110
290372	EAM c/stent	52	Masculino	Tabagismo, dislipidemia, obesidade	75	168	122	103	112	113	99	108
236482	Cirurgia de Revascularização	67	Masculino	Diabetes	60	153	139	88	97	90	100	115
70702	EAM c/stent	68	Feminino	HTA, dislipidemia, Diabetes	57	152	101	86	95	86	79	88
681079	EAM	52	Masculino	diabetes, dislipidemia, tabagismo	77	168	111	104	113	116	94	101
199100	EAM c/stent	59	Masculino	Diabetes, excesso ponderal, dislipidemia	63	161	112	92	102	95	88	97
83281	EAM c/stent	64	Feminino	HTA, dislipidemia, obesidade	87	156	139	108	115	131	113	123

7840 EAM c/stent	54 Feminino tabagismo	78	166	118	104	113	117	98	106
35627 EAM	68 Masculino Dislipidemia, Tronco Comum	77	152	130	100	107	116	104	114
97229 EAM c/stent	40 Masculino FA, PCR, tabagismo, dislipidemia	71	180	143	104	115	107	107	121
188378 EAM	55 Masculino dislipidemia, tabagismo	51	165	128	85	97	77	90	105
529934 PCI	65 Masculino dislipidemia, HTA, obesidade, tabagismo	73	155	112	98	106	110	93	100
264872 EAM c/stent	48 Masculino dislipidemia	64	172	157	96	107	96	111	129
15618 EAM c/stent	56 Masculino Tabagismo, dislipidemia	78	164	106	104	112	117	92	98
182764 EAM c/stent	56 Masculino tabagismo, HTA	55	164	125	88	95	83	90	104
575892 EAM c/stent	52 Masculino dislipidemia, excesso ponderal, HTA,	55	168	133	89	100	83	94	110
179550 EAM c/stent	64 Feminino Diabetes, Obesidade, HTA	54	156	120	85	95	81	87	100
524738 EAM c/stent	47 Masculino HTA, dislipidemia, tabagismo	83	173	157	110	119	125	120	135
204204 EAM	57 Masculino HTA, dislipidemia, tabagismo	60	163	116	91	101	90	88	99
202324 EAM c/stent	71 Masculino HTA	59	149	111	86	95	89	85	95
294634 EAM c/stent	59 Feminino HTA, diabetes, excesso ponderal, dislipidemia	62	161	133	92	102	93	98	112
672740 EAM c/stent	60 Masculino Tabagismo, dislipidemia	72	160	145	98	107	108	109	123
619990 EAM c/stent	56 Masculino Hipertensão, dislipidemia	75	164	134	102	111	113	105	116
113313 Cirurgia de Revascularização	56 Masculino HTA, dislipidemia	79	164	149	105	113	119	114	128
462877 Cirurgia de Revascularização	52 Masculino Dislipidemia, Diabetes, tabagismo	67	168	148	97	107	101	108	124
333434 Cirurgia de Revascularização	48 Masculino Diabetes, tabagismo	91	172	152	115	123	137	122	134
276767 EAM c/stent	43 Feminino Tabagismo, dislipidemia	77	177	156	107	117	116	117	132
170677 EAM c/stent	52 Masculino Dislipidemia, tabagismo	58	168	146	91	102	87	102	120
81880 EAM c/stent	65 Feminino HTA, dislipidemia,	64	155	130	91	100	96	97	110
26287 EAM c/stent	48 Masculino Tabagismo, HTA	74	172	164	103	113	111	119	137
643114 EAM c/stent	51 Masculino Tabagismo, dislipidemia	61	169	141	93	104	92	101	117
675787 EAM c/stent	63 Masculino Tabagismo, HTA,	63	157	113	91	101	95	88	98
29342 EAM c/stent	46 Masculino Obesidade, HTA, Dislipidemia, tabagismo	74	174	154	104	114	111	114	130
43350 EAM	56 Feminino Dislipidemia, ex-fumadora, excesso ponderal	56	164	130	88	99	84	93	108
109787 EAM c/stent	53 Feminino Obesidade, HTA e dislipidemia	95	167	112	117	124	143	104	107
47540 Cirurgia de Revascularização	57 Masculino Dislipidemia, HTA,	76	163	152	102	111	114	114	129
77683 EAM c/stent	40 Feminino Dislipidemia, HTA, fumadora	78	180	129	109	119	117	104	114
484720 EAM c/stent	62 Masculino Dislipidemia	79	158	160	103	111	119	120	136
71036 EAM	55 Feminino Tabagismo, dislipidemia	73	165	145	101	110	110	109	123
676426 EAM c/stent	52 Masculino Obesidade, HTA, dislipidemia, tabagismo	70	168	148	99	109	105	109	125
14513 EAM c/stent	51 Masculino tabagismo, dislipidemia, diabetes	70	169	157	100	110	105	114	131
303363 EAM c/stent	65 Masculino HTA, dislipidemia, tabagismo	61	155	107	89	99	92	84	93
582168 EAM c/stent	58 Masculino Diabetes, HTA, Sedentarismo, Ex-Fumador	76	162	122	102	110	114	99	108
146305 EAM c/stent	43 Masculino Tabagismo, dislipidemia	56	177	164	92	104	84	110	132
112723 Cirurgia de Revascularização	62 Feminino obesidade, HTA, dislipidemia	78	158	117	102	110	117	98	105
673359 EAM c/stent	35 Masculino Excesso ponderal, dislipidemia	78	185	181	110	121	117	130	150
137985 Cirurgia de Revascularização	68 Masculino HTA, dislipidemia	56	152	141	85	94	84	99	116
126136 EAM c/stent	67 Masculino HTA, Diabetes, dislipidemia, excesso ponderal, ex-fumador	67	153	118	93	101	101	93	103
73892 EAM c/stent	38 Masculino HTA, diabetes, dislipidemia, obesidade	92	182	125	119	128	138	109	115
676056 EAM c/stent	41 Feminino HTA, dislipidemia, tabagismo, obesidade	63	179	114	98	109	95	89	99
537911 PCI	56 Masculino Diabetes, tabagismo, dislipidemia	72	164	136	100	109	108	104	117
43471 Cirurgia de Revascularização	45 Masculino HTA, dislipidemia, obesidade	70	175	137	102	112	105	104	117
621294 EAM c/stent	62 Masculino Excesso ponderal, tabagismo, dislipidemia	65	158	113	93	102	98	89	99
377711 EAM c/stent	54 Masculino Tabagismo, dislipidemia, excesso ponderal, HTA	74	166	136	102	111	111	105	117
615 EAM c/stent	54 Feminino Tabagismo,	58	166	118	90	101	87	88	100
54560 EAM c/stent	64 Masculino Hta, obesidade, diabetes	68	156	154	94	103	102	111	128
70070 Cirurgia de Revascularização	59 Feminino Dislipidemia	62	161	131	92	102	93	97	110
563776 EAM c/stent	54 Masculino HTA, Dislipidemia, Obesidade	67	166	118	97	107	101	93	103
610301 EAM c/stent	65 Masculino HTA, dislipidemia, tabagismo	66	155	157	93	102	99	112	130
275806 EAM c/stent	60 Masculino tabagismo, dislipidemia, obesidade, historia familiar	54	160	146	86	96	81	100	118
433469 EAM c/stent	58 Masculino HTA, DM, tabagismo, excesso ponderal	60	162	106	91	101	90	83	92
263164 Cirurgia de Revascularização	59 Masculino Diabetes, HTA, Sedentarismo, Ex-Fumador	71	161	120	98	107	107	96	105
638097 EAM c/stent	57 Masculino tabagismo, dislipidemia, Hx familiar	77	163	146	103	111	116	112	125
73087 EAM c/stent	42 Masculino Obesidade, tabagismo, sedentarismo	62	178	152	97	108	93	107	125
157936 EAM c/stent	42 Masculino Tabagismo, dislipidemia	67	178	180	100	111	101	124	146
561392 EAM c/stent	41 Masculino dislipidemia, HTA	75	179	165	106	117	113	120	138
591156 Cirurgia de Revascularização	49 Masculino tabagismo, HTA, dislipidemia	57	171	131	91	103	86	94	109
266695 EAM c/stent	42 Masculino HTA, dislipidemia, obesidade, hx familiar	74	178	154	105	116	111	114	130
25638 EAM c/stent	54 Masculino HTA, diabetes, dislipidemia, tabagismo	74	166	144	102	111	111	109	123
192878 EAM c/stent	58 Masculino HTA, tabagismo	79	162	142	104	112	119	111	123
8866 Cirurgia de Revascularização	59 Masculino HTA, dislipidemia, excesso de peso	64	161	115	93	103	96	90	100
304202 Cirurgia de Revascularização	70 Masculino HTA, dislipidemia	80	150	125	101	108	120	103	112
374009 EAM	60 Feminino dislipidemia	64	160	125	93	102	96	95	107
387061 EAM c/stent	70 Masculino Tabagismo	70	150	128	94	102	105	99	111
60608 Cirurgia de Revascularização	59 Feminino Tabagismo, dislipidemia	62	161	136	92	102	93	99	114
533070 EAM c/stent	51 Feminino tabagismo, HTA, dislipidemia	75	169	140	103	113	113	108	121
14548 EAM c/stent	54 Masculino DM, dislipidemia, obesidade	63	166	114	94	104	95	89	99
528029 EAM c/stent	60 Masculino HTA, dislipidemia, obesidade	71	160	103	98	107	107	87	93
133616 EAM c/stent	42 Masculino Tabagismo, obesidade	87	178	155	114	123	131	121	135

244593 EAM c/stent	54 Masculino Diabetes, tabagismo, dislipidemia	74	166	151	102	111	111	113	128
54147 EAM c/stent	40 Masculino Obesidade, dislipidemia, hx familiar, tabagismo	78	180	151	109	119	117	115	129
30294 Cirurgia de Revascularização	73 Masculino Dislipidemia	68	147	129	92	100	102	99	111
89511 Cirurgia de Revascularização	65 Masculino Diabetes, HTA, Sedentarismo, Ex-Fumador	71	155	107	96	105	107	89	96
691732 EAM	33 Masculino Ansiedade, tabagismo. Hx familiar	81	187	181	113	123	122	131	151
692913 EAM c/stent	36 Masculino HTA, dislipidemia, tabagismo	78	184	170	110	120	117	124	142
327767 EAM c/stent	58 Feminino Excesso de Peso; Dislipidemia, Hx familiar	80	162	170	105	113	120	125	143
406307 EAM	39 Masculino Dislipidemia, HTA, tabagismo, Hx familiar	54	181	127	92	105	81	91	105
215466 EAM	51 Masculino Dislipidemia, obesidade, tabagismo	68	169	99	98	108	102	84	90
299489 Cirurgia de Revascularização	65 Masculino Excesso Ponderal, dislipidemia	79	155	136	102	109	119	108	119
123571 Cirurgia de Revascularização	47 Masculino tabagismo, dislipidemia, excesso ponderal	65	173	123	97	108	98	94	106
647405 Cirurgia de Revascularização	78 Masculino	62	142	97	86	94	93	80	87
11107 EAM c/stent	61 Masculino Diabetes, fumador, excesso ponderal, sedentarismo	67	159	138	95	104	101	103	117
566316 Cirurgia de Revascularização	47 Masculino dislipidemia	69	173	164	100	111	104	117	136

