



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO**

**FACULDADE DE MEDICINA
INSTITUTO DO CORAÇÃO EDSON SAAD**



CHRISTINA GRÜNE DE SOUZA E SILVA

**LETALIDADE, SOBREVIDA EM 15 ANOS E CAUSAS DE MORTE
APÓS PROCEDIMENTOS DE REVASCULARIZAÇÃO
MIOCÁRDICA PAGOS PELO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE NO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

RIO DE JANEIRO

Junho 2019

CHRISTINA GRÜNE DE SOUZA E SILVA

**LETALIDADE, SOBREVIVÊNCIA EM 15 ANOS E CAUSAS DE MORTE
APÓS PROCEDIMENTOS DE REVASCULARIZAÇÃO
MIOCÁRDICA PAGOS PELO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE NO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Medicina (Cardiologia) da Faculdade de Medicina e do Instituto do Coração Edson Saad da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários a obtenção do título de Doutor em Cardiologia

Orientadores:

Nelson Albuquerque de Souza e Silva

Carlos Henrique Klein

Paulo Henrique Godoy

RIO DE JANEIRO

Junho 2019

FICHA CATALOGRÁFICA

de Souza e Silva, Christina Grüne

Letalidade, sobrevida em 15 anos e causas de morte após procedimentos de revascularização miocárdica pagos pelo Sistema Único de Saúde no estado do Rio de Janeiro / Christina Grüne de Souza e Silva. – Rio de Janeiro: UFRJ / Faculdade de Medicina, 2019.

187 f. ; 31 cm.

Orientadores: Nelson Albuquerque de Souza e Silva, Carlos Henrique Klein e Paulo Henrique Godoy

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Medicina, Instituto do Coração Edson Saad, Programa de Pós-Graduação em Cardiologia, 2019.

Referências bibliográficas: f.31 – 33; f.59 – 63; f. 85 – 89; f. 110 – 112; f. 148 – 150; f.153

1. Doença da Artéria Coronariana – Mortalidade. 2. Revascularização Miocárdica - Cirurgia. 3. Intervenção Coronária Percutânea. 4. Sistema Único de Saúde. 5. Estudos Epidemiológicos. 6. Humanos. 7. Feminino. 8. Masculino. 9. Cardiologia - Tese. I. Souza e Silva, Nelson Albuquerque. II. Klein, Carlos Henrique. III. Godoy, Paulo Henrique. IV. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Medicina, Instituto do Coração Edson Saad, Programa de Pós-Graduação em Cardiologia. V. Título.

**LETALIDADE, SOBREVIDA EM 15 ANOS E CAUSAS DE MORTE
APÓS PROCEDIMENTOS DE REVASCULARIZAÇÃO
MIOCÁRDICA PAGOS PELO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE NO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Christina Grüne de Souza e Silva

Orientadores: Prof. Nelson Albuquerque de Souza e Silva
Prof. Carlos Henrique Klein
Prof. Paulo Henrique Godoy

Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Medicina (Cardiologia) da Faculdade de Medicina e do Instituto do Coração Edson Saad da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito final par obtenção do grau de Doutor em Cardiologia.

Banca examinadora:

Prof. Roberto Muniz Ferreira

Prof. Mauro Paes Leme

Prof. Andrea Rocha de Lorenzo

Prof. João Manoel de Almeida Pedroso

Prof. Dimytri Alexandre de Alvim Siqueira

RIO DE JANEIRO

Junho 2019



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Faculdade de Medicina / Instituto do Coração Edson Saad
Programa de Pós-Graduação em Medicina - Cardiologia



Ata de Defesa de Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Medicina (Cardiologia) da Faculdade de Medicina da UFRJ

Aluna: **CHRISTINA GRUNE DE SOUZA E SILVA**

Título: **"LETALIDADE, SOBREVIVÊNCIA EM 15 ANOS E CAUSAS DE MORTE APÓS PROCEDIMENTOS DE REVASCULARIZAÇÃO MIOCÁRDICA PAGOS PELO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO"**

Orientadores:

- Prof. Dr. Nelson Albuquerque de Souza e Silva
- Prof. Dr. Paulo Henrique Godoy
- Prof. Carlos Henrique Klein

Banca Examinadora:

- Prof^a. Dra. Andrea Rocha de Lorenzo
- Prof. Dr. Roberto Muniz Ferreira
- Prof. Dr. Mauro Paes Leme de Sá
- Prof. Dr. João Manoel de Almeida Pedroso
- Prof. Dr. Dimytri Alexandre de Alvim Siqueira

Aos sete dias do mês de junho do ano de dois mil e dezenove, reuniu-se no auditório Alice Rosa, localizado no décimo segundo andar do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Banca Examinadora supracitada sob a Presidência da professora Andrea Rocha de Lorenzo. Na abertura da Sessão, a professora Andrea Rocha de Lorenzo apresentou os membros da Comissão Examinadora, agradeceu sua participação nesta importante atividade do Programa e lembrou à candidata as regras utilizadas pela Faculdade de Medicina da UFRJ para Defesa de Tese Doutorado. Em seguida, passou a palavra à candidata para a apresentação de sua Tese. Após a exposição do trabalho a aluna foi arguida individualmente por cada um dos examinadores, tendo respondido também em separado a cada um deles. Finalmente, a Banca Examinadora reunida secretamente, considerou a Tese aprovada recomendando à UFRJ a concessão do Grau de Doutora em Medicina – Área de Concentração Cardiologia a Christina Grune de Souza e Silva, recomendando ainda a posterior publicação do trabalho.

Christina Grune de Souza e Silva CPF: 108.938.107-70

Roberto Muniz Ferreira CPF: 087.416.517-23

Andrea Rocha de Lorenzo CPF: 018.732.157-46

Mauro Paes Leme de Sá CPF: 688.103.427-04

João Manoel de Almeida Pedroso CPF: 845.869.667-34

Dimytri Alexandre de Alvim Siqueira CPF: 030.580.057-41

Nelson Albuquerque de Souza e Silva CPF: 337.901.837-68

Paulo Henrique Godoy CPF: 842.114.587-87

Carlos Henrique Klein CPF: 370.152.147-68

UFRJ

DEDICATÓRIA

Aos meus pais **Ursula** e **Edmundo**, minhas referências como pessoas, que sempre me apoiaram e me deram todas as oportunidades necessárias para realizar os meus sonhos.

Ao meu marido **Paulo Fernando**, por todo amor e carinho durante essa trajetória, mesmo nos momentos mais difíceis.

À **Edmundo, Mario** e **Carolina**, dos quais sempre me orgulhei de serem meus irmãos.

Ao meu filho **Vitor**, que me fez descobrir o significado de amor incondicional.

À minha avó **Gisela**, que sempre esteve presente me apoiando a cada conquista.

Aos meus tios **Nelson** e **Lúcia**, por terem me ensinado muito além da medicina, sendo fundamentais na minha trajetória profissional e pessoal.

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores **Nelson Albuquerque de Souza e Silva**, **Carlos Henrique Klein** e **Paulo Godoy**, pelo exemplo que são como pesquisadores e pessoas, e pela dedicação e paciência em me ensinar a pensar criticamente e a buscar respostas.

Ao Dr. **Basílio de Bragança**, por aguçar a minha curiosidade de aprender sobre novas formas de explicar fenômenos.

Ao Dr. **Claudio Gil Soares de Araújo**, por me estimular a transpor limites.

Ao Dr. **Jonathan Myers**, Dr. **Victor Froelicher** e a toda a sua equipe, por compartilharem comigo uma riqueza de conhecimentos.

À Dra. **Glaucia Maria Moraes de Oliveira**, por me ajudar a conquistar mais um objetivo.

RESUMO

LETALIDADE, SOBREVIVÊNCIA EM 15 ANOS E CAUSAS DE MORTE APÓS PROCEDIMENTOS DE REVASCULARIZAÇÃO MIOCÁRDICA PAGOS PELO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Christina Grüne de Souza e Silva

Orientadores: Prof. Nelson Albuquerque de Souza e Silva
Prof. Carlos Henrique Klein
Prof. Paulo Henrique Godoy

Resumo da Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Medicina (Cardiologia) da Faculdade de Medicina e do Instituto do Coração Edson Saad da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito final para obtenção do grau de Doutor em Cardiologia.

Introdução: As doenças do aparelho circulatório (DAC) são as principais causas de morte no mundo e no Brasil. Além da influência sobre a mortalidade, as DAC são o grupo de doenças que produz o maior gasto em saúde no Brasil e uma importante parcela destes está relacionada a procedimentos de alta complexidade e considerados de alto custo. Em relação ao grupo de doenças isquêmicas do coração (DIC), destacam-se dois procedimentos de alta complexidade pela frequência de uso e pelo custo elevado: a cirurgia de revascularização miocárdica (CRVM) e a angioplastia coronariana (AC). Apesar do número crescente de utilização destes procedimentos, poucos estudos analisaram os resultados a longo prazo após a introdução dessas tecnologias no

sistema de saúde do Brasil, tanto em relação a sua eficácia e efetividade quanto em relação ao seu custo para o sistema de saúde.

Justificativa: O conhecimento dos resultados destas tecnologias aplicadas em nossa população é necessário para as tomadas de decisão clínica e gerenciais em relação ao tratamento das DIC no Brasil.

Objetivos: Analisar a evolução temporal, a letalidade hospitalar, a sobrevida após alta hospitalar e as causas múltiplas de óbito dos pacientes submetidos a revascularização miocárdica (RVM), cirúrgica e percutânea, pagas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e realizadas nos hospitais do Estado do Rio de Janeiro (ERJ), no período de 1999 a 2010.

Métodos: As informações sobre diagnóstico, idade, sexo, data e duração da internação, e tipo de alta hospitalar referentes aos procedimentos de CRVM e AC, pagos pelo SUS, foram obtidas a partir dos bancos de Autorização de Internação Hospitalar (AIH) aprovadas do Sistema de Informação Hospitalar/SUS, no período de 1999 a 2010. Os bancos das Declarações de Óbito (DO) foram obtidos através do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) da Secretaria de Estado de Saúde, contemplando o período de 1999 a 2014. Dos bancos das DO foram ainda obtidas as informações referentes às causas do óbito. Para análise de tendências foi utilizada regressão linear. Para cálculo da sobrevida após alta hospitalar foi necessário realizar o relacionamento probabilístico ano a ano entre os bancos das AIH e das DO, através do programa *Reclink* do Stata14®, com o objetivo de identificar os indivíduos que evoluíram a óbito após a alta hospitalar. A sobrevida após alta hospitalar foi estimada pelo método de sobrevida de Kaplan-Meier. Utilizou-se a regressão de Cox, o modelo de regressão para riscos gerais e métodos de regressão não paramétrica para verificar a influência das variáveis idade, sexo, diagnóstico de admissão hospitalar, tipo de intervenção, e tempo de permanência hospitalar na sobrevida. A frequência de distribuição das causas múltiplas de óbito (causa básica de óbito e causas mencionadas nas DO) foram avaliadas de acordo com o tipo de procedimento realizado, sexo, idade e tempo de ocorrência do óbito após a alta hospitalar.

Resultados: No período analisado foram realizados 38.509 procedimentos (66,3% AC) em 34.413 pacientes (65,4% homens), dos quais 10.330 evoluíram a óbito (59,8% haviam sido submetidos a AC). De 1999 a 2010, ocorreu um aumento anual de 15,8% das AC e de 3,2% das CRVM. A letalidade hospitalar das AC e das CRVM foi de 1,8% e 6,8%, respectivamente, sendo estas mais elevadas nas mulheres, nos indivíduos com 70 anos de idade ou mais e nas DIC agudas. Após a alta hospitalar, a sobrevida em 30 dias, 1 ano e 15 anos dos indivíduos submetidos a AC foi de 97,2%, 93,6% e 56,6%, respectivamente, e dos indivíduos submetidos a CRVM foi de 91,9%, 89,4% e 50,5%, respectivamente. Em relação às causas de óbito, as DAC foram mencionadas em 72,6% das DO e foram selecionadas como causa básica em 54,5% dos óbitos de pacientes submetidos a AC, e em 77,1% e 59,6%, respectivamente, dos óbitos de pacientes submetidos a CRVM, sendo estas frequências mais altas nos óbitos ocorridos em até 30 dias após a alta hospitalar. Causas potencialmente associadas a complicações dos procedimentos de RVM foram frequentemente mencionadas nas DO, mas raramente selecionadas como causa básica de óbito.

Conclusão: Enquanto o número de procedimentos de CRVM pagos pelo SUS apresentou um aumento apenas discreto entre 1999 e 2010, o número de AC apresentou um crescimento importante, especialmente nos últimos anos do período avaliado. No entanto, a letalidade hospitalar de ambos os procedimentos permaneceu elevada, assim como a mortalidade a longo prazo. Idade, sexo e diagnóstico de internação hospitalar influenciaram na sobrevida a curto e a longo prazo dos pacientes. Por fim, a análise da mortalidade por causas múltiplas ofereceu uma visão mais detalhada sobre os padrões de mortalidade, sendo útil na avaliação tecnológica em saúde relacionada aos procedimentos de RVM.

Palavras-chave: doença arterial coronariana, mortalidade, revascularização miocárdica cirúrgica, intervenção coronariana percutânea

ABSTRACT

LETHALITY, SURVIVAL UP TO 15 YEARS AND CAUSES OF DEATH AFTER MYOCARDIAL REVASCULARIZATION PROCEDURES PAID BY THE BRAZILIAN UNIFIED HEALTH SYSTEM IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO, 1999 TO 2010

Christina Grüne de Souza e Silva

Orientadores: Prof. Nelson Albuquerque de Souza e Silva
Dr. Carlos Henrique Klein
Prof. Paulo Henrique Godoy

Abstract da Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Medicina (Cardiologia) da Faculdade de Medicina e do Instituto do Coração Edson Saad da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito final para obtenção do grau de Doutor em Cardiologia.

Introduction: Diseases of the circulatory system (DCS) are the leading causes of death in the world and in Brazil. Besides the influence on mortality, DCS is the group of diseases that produces the largest health care expenditures in Brazil, and an important amount of these expenditures are related to high complexity and high cost procedures. Regarding specifically to ischemic heart diseases (IHD), two high complexity procedures stand out due to their frequency of use and their high cost: coronary artery bypass grafting (CABG) and percutaneous coronary intervention (PCI). Despite their increasing use, few studies have analyzed the long-term outcomes after the introduction of these technologies in the Brazilian health system, both in terms of their efficacy and effectiveness and related to their cost to the health care system. However, knowledge of the

outcomes of these technologies applied in our population is necessary for clinical and management decision-making regarding the treatment of IHD in Brazil.

Objectives: To analyze the temporal trend, in-hospital mortality, long-term survival, and causes of death of patients who underwent surgical or percutaneous myocardial revascularization, paid by the Brazilian Unified Health System (*Sistema Único de Saúde – SUS*) and performed in State of Rio de Janeiro (ERJ), from 1999 to 2010.

Methods: Data on diagnosis, age, sex, date and length of hospitalization, and type of hospital discharge referring to the procedures of CABG and PCI, paid by *SUS*, were obtained from the administrative database of the approved Authorization for Hospital Admission (*Autorização de Internação Hospitalar – AIH*) from 1999 to 2010. Data regarding to date and causes of death were obtained from death databases (*DO*) from 1999 to 2014. Linear regression was used for trend analysis. To calculate survival after hospital discharge, it was necessary to perform a probabilistic relationship year by year between the *AIH* and the *DO* databases using the program Reclink of Stata14®, in able to identify the individuals that died after hospital discharge. Survival after hospital discharge was estimated using the Kaplan-Meier survival method. Cox regression, the general risk regression model and non-parametric regression methods were used to verify the influence of age, sex, diagnostic group, type of procedure, and length of hospital stay in the survival probability. Frequency of distribution of the underlying causes of death and causes mentioned in the death certificates according to type of procedure, sex, age and time of death after hospital discharge were also analyzed.

Results: During the study period, 38,509 procedures (66.3% PCI) were performed in 34,413 patients (65.4% men) of whom 10,330 died (59.8% underwent PCI). From 1999 to 2010, there was an annual increase of 15.8% in the number of PCI performed and 3.2% in the number of CABG performed. In-hospital mortality of PCI and CABG were 1.8% and 6.8%, respectively, higher in women, in individuals 70 years of age or older and in acute IHD. After hospital discharge, 30-day, 1-year and 15-year survival of subjects undergoing PCI were 97.2%, 93.6%, and 56.6%, respectively, and of subjects who underwent CABG were 91.9% , 89.4% and 50.5%, respectively. Regarding to the causes of death,

DCS were mentioned in 72.6% of the death certificates and were selected as the underlying cause of death in 54.5% of the deaths of patients who underwent PCI, and in 77.1 and 59.6%, respectively, of the deaths of patients who underwent CABG, being these frequencies higher in death certificates from patients that died within 30 days after hospital discharge. Causes of death potentially associated with complications of RVM procedures were frequently mentioned in the death certificates, but rarely selected as the underlying cause of death.

Conclusion: While the number of CABG procedures paid by *SUS* raised only slightly between 1999 and 2010, the number of PCI procedures showed an important growth, especially in the last years of the study period. However, in-hospital mortality of both procedures remained high, as did long-term mortality. Age, sex and diagnosis of hospital admission had an influence on patients' short- and long-term survival. DCS were the group of diseases that appeared most frequently in the death certificates of patients who underwent a myocardial revascularization procedure, mainly in patients who died within 30 days after the procedure. Finally, the analysis of multiple causes of death provided a more detailed view of mortality patterns, being, therefore, a useful tool for technology assessment in health care regarding to myocardial revascularization procedures.

Key words: coronary artery disease, mortality, surgical myocardial revascularization, coronary angioplasty

SUMÁRIO

	Página
i. Lista de Figuras.....	15
ii. Lista de Tabelas.....	20
iii. Lista de Abreviaturas e Siglas.....	23
1. Considerações Iniciais.....	24
1.1 A Doença Isquêmica do Coração.....	24
1.2 A Avaliação Tecnológica em Saúde.....	25
2. Justificativa.....	28
3. Objetivos.....	30
3.1 Objetivo geral.....	30
3.2 Objetivos específicos.....	30
4. Referências Bibliográficas.....	31
5. Capítulo 1.....	34
Resumo.....	35
Introdução.....	36
Métodos.....	36
Resultados.....	38
Discussão.....	52
Conclusão.....	57
Referências bibliográficas.....	59
6. Capítulo 2.....	64
Resumo.....	65
Introdução.....	67
Métodos.....	67
Resultados.....	70
Discussão.....	78
Conclusão.....	83
Referências bibliográficas.....	85
7. Capítulo 3.....	90
Resumo.....	91
Introdução.....	93
Métodos.....	94

Resultados.....	97
Discussão.....	105
Conclusão.....	108
Referências bibliográficas.....	110
8. Capítulo 4.....	113
Resumo.....	114
Introdução.....	116
Métodos.....	117
Resultados.....	119
Discussão.....	142
Conclusão.....	146
Referências bibliográficas.....	148
9. Considerações Finais.....	151
10. Anexos.....	154
Anexo A. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.....	155
Anexo B. Relacionamento probabilístico.....	156
Anexo C. Hospitais do Estado do Rio de Janeiro onde foram realizados os procedimentos de revascularização miocárdica pagos pelo SUS entre 1999 e 2010	158
Anexo D. Seleção das causas múltiplas de óbito.....	159
Anexo E. Artigos publicados	163

i. LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1. Tendências e Letalidade Hospitalar dos Procedimentos de Revascularização Miocárdica Pagos pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

- Figura 1.** Evolução temporal do número de procedimentos de angioplastia coronariana (AC) e de cirurgia de revascularização miocárdica (CRVM) no Estado do Rio de Janeiro de 1999 a 2010..... 40
- Figura 2.** Número de angioplastias coronarianas e de cirurgias de revascularização miocárdica pagas pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro de 1999 a 2010 de acordo com o ano e o diagnóstico de internação hospitalar..... 46
- Figura 3.** Letalidade hospitalar nas angioplastias coronarianas (AC) pagas pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro de 1999 a 2010 de acordo com o tipo de procedimento, o diagnóstico de internação hospitalar, sexo e faixa etária..... 50
- Figura 4.** Letalidade hospitalar nas cirurgias de revascularização miocárdica (CRVM) pagas pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro de 1999 a 2010 de acordo com o tipo de procedimento, o diagnóstico de internação hospitalar, sexo e faixa etária..... 51

Capítulo 2. Sobrevida em até 15 Anos de Homens e Mulheres após Angioplastia Coronariana Paga pelo Sistema Único de Saúde no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

- Figura 1.** Estimativas de sobrevida Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única angioplastia coronariana paga pelo SUS entre 1999 e 2010, conforme sexo e faixa etária em um ano de acompanhamento..... 73
- Figura 2.** Estimativas de sobrevida Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única angioplastia coronariana paga pelo SUS entre 1999 e 2010 de acordo com sexo e faixa etária em 15 anos de acompanhamento..... 74
- Figura 3.** Estimativas de sobrevida Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única angioplastia coronariana (AC) paga pelo SUS entre 1999 e 2010 conforme o tipo de AC..... 77

Capítulo 3. Sobrevida em até 15 Anos de Homens e Mulheres após Cirurgia de Revascularização Miocárdica Paga pelo Sistema Único de Saúde no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

Figura 1.	Estimativas de sobrevida de Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS entre 1999 e 2010, conforme sexo e faixa etária em um ano de acompanhamento.....	99
Figura 2.	Estimativas de sobrevida de Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS entre 1999 e 2010 de acordo com sexo e faixa etária em 15 anos de acompanhamento.	100
Figura 3.	Estimativas de sobrevida de Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS entre 1999 e 2010 de acordo com a duração de internação hospitalar.....	101
Figura 4.	Estimativas de sobrevida de Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS entre 1999 e 2010 de acordo com diagnóstico de admissão hospitalar.....	102

Capítulo 4. Causas múltiplas de morte em pacientes submetidos a revascularização miocárdica em até 15 anos de acompanhamento

Figura 1.	Frequência do número de códigos mencionados na declaração de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (AC) ou na cirurgia de revascularização miocárdica (CRVM) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010.....	120
Figura 2.	Frequência do número de códigos mencionados na declaração de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana ou na cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com a faixa etária no momento da internação hospitalar.....	121
Figura 3.	Frequência do número de códigos mencionados na declaração de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana ou na cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o sexo e a faixa etária no momento da internação hospitalar.....	122
Figura 4.	Frequência do número de códigos mencionados na declaração de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana ou na cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 que evoluíram a óbito em até 30 dias após a alta hospitalar de acordo com a duração da internação	123

- Figura 5.** Capítulos do CID-10 mais frequentemente selecionados como causa básica de óbito ou mencionados nas declarações de óbito de pacientes submetidos a uma única angioplastia coronariana ou cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro de 1999 a 2010. Capítulo I = Algumas doenças infecciosas e parasitárias; Capítulo II = Neoplasias [tumores]; Capítulo IV = Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas; Capítulo IX = Doenças do aparelho circulatório; Capítulo X = Doenças do aparelho respiratório; Capítulo XVIII = Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte; Capítulo XX = Causas externas de morbidade e de mortalidade..... 127
- Figura 6.** Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Hipertensão Arterial" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito..... 130
- Figura 7.** Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Diabetes Mellitus" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito..... 131
- Figura 8.** Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Doença Cerebrovascular" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito..... 132
- Figura 9.** Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Doença Isquêmica Aguda do Coração" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.... 133
- Figura 10.** Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Doença Isquêmica Crônica do Coração" de declarações de óbito de

	pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito....	134
Figura 11.	Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Insuficiência Cardíaca" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.....	135
Figura 12.	Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Choque Cardiogênico" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.....	136
Figura 13.	Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Insuficiência Renal" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.....	137
Figura 14.	Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Infecção" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.....	138
Figura 15.	Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Sangramento" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.....	139
Figura 16.	Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "latrogenia" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999	

e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito..... 140

Figura 17. Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Neoplasia" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito..... 141

ii. LISTA DE TABELAS

Capítulo 1. Tendências e Letalidade Hospitalar dos Procedimentos de Revascularização Miocárdica Pagos pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

- Tabela 1.** Crescimento médio anual do número de procedimentos de angioplastia coronariana e cirurgia de revascularização miocárdica pagos pelo SUS (1999 a 2010) e da população residente do Estado do Rio de Janeiro (2000 a 2010) com idade de 20 anos ou mais, segundo sexo e faixa etária..... 41
- Tabela 2.** Número e percentual de procedimentos de angioplastia coronariana e de cirurgia de revascularização miocárdica, pagos pelo SUS, de acordo com biênio de internação e faixa etária, no sexo masculino, no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010..... 43
- Tabela 3.** Número e percentual de procedimentos de angioplastia coronariana e de cirurgia de revascularização miocárdica, pagos pelo SUS, de acordo com biênio de internação e faixa etária, no sexo feminino, no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010..... 44
- Tabela 4.** Letalidade hospitalar nas angioplastias coronarianas ou cirurgias de revascularização miocárdicas, pagas pelo SUS, de acordo com sexo, biênio de internação e faixa etária no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010..... 49

Capítulo 2. Sobrevida em até 15 Anos de Homens e Mulheres após Angioplastia Coronariana Paga pelo Sistema Único de Saúde no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

- Tabela 1.** Probabilidades de sobrevida de pacientes submetidos a uma única angioplastia coronariana no Estado do Rio de Janeiro paga pelo SUS entre 1999-2010 de acordo com idade e sexo..... 72
- Tabela 2.** Riscos proporcionais de Cox e intervalo de confiança de 95% após 30 dias, um ano e 15 anos de acompanhamento de pacientes submetidos a uma única angioplastia coronariana no Estado do Rio de Janeiro paga pelo SUS entre 1999-2010 conforme faixa etária, sexo e tipo de procedimento..... 75

Capítulo 3. Sobrevida em até 15 Anos de Homens e Mulheres após Cirurgia de Revascularização Miocárdica Paga pelo Sistema Único de Saúde no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

Tabela 1.	Probabilidades de sobrevivência de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica no Estado do Rio de Janeiro paga pelo SUS entre 1999-2010 de acordo com idade e sexo.....	98
Tabela 2.	Características e diagnóstico de admissão hospitalar de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica no ERJ paga pelo SUS entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo de internação hospitalar.....	101
Tabela 3.	Risco proporcional de Cox e intervalo de confiança de 95% após acompanhamento a curto, médio e longo prazo de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com faixa etária, sexo e diagnóstico de admissão hospitalar.....	103
Tabela 4.	Características, diagnóstico de admissão hospitalar e probabilidade de sobrevivência (IC 95%) de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o período de admissão hospitalar.....	104

Capítulo 4. Causas múltiplas de morte em pacientes submetidos a revascularização miocárdica em até 15 anos de acompanhamento

Tabela 1.	Frequência de menção dos Capítulos do CID-10 e de sua seleção como causa básica de óbito nas declarações de óbito de pacientes com idade maior ou igual a 20 anos que foram submetidos a uma única angioplastia coronariana paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010, e que evoluíram a óbito em até 15 anos após a alta hospitalar.....	125
Tabela 2.	Frequência de menção dos Capítulos do CID-10 e de sua seleção como causa básica de óbito nas declarações de óbito de pacientes com idade maior ou igual a 20 anos que foram submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010, e que evoluíram a óbito em até 15 anos após a alta hospitalar.....	126
Tabela 3.	As cinco Categorias do CID-10 mais frequentemente selecionadas como causa básica de óbito e as cinco Categorias do CID-10 mais frequentemente mencionadas nas declarações de óbito de pacientes submetidos a revascularização miocárdica (percutânea ou cirúrgica) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010,	

que evoluíram a óbito em até 15 anos de acompanhamento
após alta hospitalar..... 129

iii. LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Angioplastia coronariana
AHA	<i>American Heart Association</i>
AIH	Autorização de Internação Hospitalar
AP	Angina pectoris
ATS	Avaliação Tecnológica em Saúde
CEC	Circulação extracorpórea
CID-10	10ª Classificação Internacional de Doenças
CID-11	11ª Classificação Internacional de Doenças
CRVM	Cirurgia de revascularização miocárdica
DAC	Doenças do aparelho circulatório
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DCS	<i>Diseases of the circulatory system</i>
DIC	Doença isquêmica do coração
DICC	Doença isquêmica crônica do coração
DNT	Doenças não transmissíveis
DP	Desvio padrão
ERJ	Estado do Rio de Janeiro
IAM	Infarto agudo do miocárdio
IHD	<i>Ischemic heart disease</i>
ODICA	Outras doenças isquêmicas agudas do coração
OECD	<i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCI	<i>Percutaneous coronary intervention</i>
REFORSUS	Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde
RJ	Rio de Janeiro
RVM	Revascularização miocárdica
SUS	Sistema Único de Saúde

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 A Doença Isquêmica do Coração

Com as mudanças no perfil epidemiológico da população mundial, as doenças transmissíveis perderam o lugar de principais causas de óbito para as doenças não transmissíveis (DNT), com destaque para as doenças do aparelho circulatório (DAC). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2016, do total de 57 milhões de mortes no mundo, 71% (41 milhões) ocorreram devido a DNT, e, dentre as DNT, 44% (17,9 milhões) foram atribuídas a DAC (1). Entre 2000 e 2011, as DAC representaram 33,7% do número total de mortes ocorridas no continente americano, sendo as maiores taxas de mortalidade por doença cardiovascular encontradas nos países da Guiana, Trinidad e Tobago, Paraguai, Venezuela e Brasil (2). No Brasil, as DAC lideram como a principal causa de óbito desde o final da década de 1960 (3), e, em 2016, foram responsáveis por 28% do total de 1.309.774 óbitos (4).

Dentre os óbitos por DAC no mundo, 80% são atribuídos às doenças isquêmicas do coração (DIC) e às doenças cerebrovasculares (DCV) (1). No Brasil, em 2016 ocorreram 362.091 mortes por DAC, dentre as quais 219.098 (61%) foram atribuídas às DIC (116.133 óbitos) e às DCV (102.965 óbitos) (4).

Além da influência sobre a mortalidade, as DAC possuem também um importante impacto econômico. Segundo a *American Heart Association (AHA)*, em 2010 o gasto em saúde devido às DAC no mundo foi de 863 bilhões dólares, e em 2030 estima-se que este gasto aumente para 1.044 bilhões de dólares (5). Na América Latina, estima-se que, em 2015, ao menos 31,1 bilhões de dólares foram gastos em saúde devido às DAC (6). No Brasil, onde quase metade dos gastos da saúde são financiados pelo governo (7), as DAC são o grupo de doenças que ocasionam o maior gasto com internações no Sistema Único de Saúde (SUS) e que provocam o maior número de aposentadorias por invalidez e a maior carga de morbidade para os pacientes (8-13). Em 2015, o gasto direto estimado do setor público com internações hospitalares e consultas por DAC no Brasil foi superior a 5 bilhões de reais, e o gasto estimado por afastamentos temporários ou permanentes por DAC foi superior a 380 milhões de reais (7).

Uma importante parcela dos gastos atribuídos às DAC deve-se a realização de procedimentos terapêuticos ditos de “alta complexidade” (14). Segundo a *AHA*, nos Estados Unidos, entre 2012 e 2030 projeta-se que 61% dos gastos diretos em saúde por DAC sejam atribuídos a custos hospitalares, o que inclui gastos atribuídos a procedimentos como as revascularizações percutânea e cirúrgica do miocárdio (5) utilizados para o tratamento das DIC. No Brasil, em 2012, 608,9 milhões de dólares foram gastos pelo SUS em procedimentos terapêuticos de alta complexidade realizados durante hospitalizações por DAC, dos quais 34% foram associados a realização de angioplastia coronariana (AC) e 25% foram associados a cirurgia de revascularização miocárdica (CRVM) (3).

Desta forma, frente ao crescente impacto socioeconômico das DAC no mundo, e em particular na população brasileira, faz-se necessário uma avaliação periódica da eficácia, efetividade e custo das novas opções de manejo para diagnóstico e tratamento das DAC. Apenas diante destes dados é possível comparar os impactos esperados e os obtidos pela incorporação de certas tecnologias para os indivíduos e para o sistema de saúde, essencial para a tomada de decisão nas esferas clínica e gerencial.

1.2 A Avaliação Tecnológica em Saúde

Avaliação Tecnológica em Saúde (ATS) é um processo sistemático que permite avaliar os impactos da incorporação de novas tecnologias sobre uma população no que concerne a aspectos clínicos, sociais, éticos e econômicos (14). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), entende-se tecnologias em saúde como: (a) medicamentos, equipamentos e procedimentos técnicos; (b) sistemas organizacionais, educacionais, de informação e de suporte; e (c) programas e protocolos assistenciais, por meio dos quais a atenção e os cuidados com a saúde são prestados à população (15). A ATS possibilita compreender o desenvolvimento, a difusão e o uso de tecnologias em saúde, com o objetivo de subsidiar decisões clínicas e gerenciais na área da saúde.

No contexto internacional, a ATS surgiu nos anos 60 impulsionada pela percepção de que o impacto de numerosas tecnologias em saúde,

principalmente as de alto custo, não era tão benéfico como o esperado. Além disso, observou-se que a demanda pelas novas tecnologias era frequentemente desnecessária e/ou artificialmente induzida, o que levava a uma rápida evolução e obsolescência acelerada dessas mesmas associado a um aumento substancial dos custos na área da saúde (16).

No Brasil, a ATS teve início nos anos 80 a partir de pesquisas realizadas principalmente no meio acadêmico. Na segunda metade da década de 90, o Ministério da Saúde desenvolveu iniciativas para buscar o estabelecimento de políticas de avaliação de tecnologias na sua estrutura regimental, incluindo a ATS no projeto governamental Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde (REFORSUS) (17). A ATS tinha como objetivo auxiliar na manutenção de um sistema de saúde efetivo, eficiente e equitativo em meio a ofertas contínuas de novas tecnologias em saúde que eram fortemente demandadas para sua incorporação no SUS pelos profissionais, gestores e população.

Em 2005, foi criado o Núcleo Interinstitucional de Avaliação Tecnológica em Saúde (NIATS) a partir de um convênio de cooperação técnica entre as instituições Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Através da realização de estudos de ATS, o grupo NIATS e Complexo Hospitalar da Universidade Federal do Rio de Janeiro (CH-UFRJ), este último criado em 2010, tem como um de seus objetivos contribuir para que o Ministério da Saúde (Secretarias de Saúde) possa planejar de forma mais acurada o financiamento na área da saúde de acordo com a qualidade e eficiência dos procedimentos de saúde realizados no SUS e no sistema complementar (18).

No entanto, apesar do rápido desenvolvimento brasileiro em direção aos padrões de “boa prática” na área da ATS, ainda hoje são encontradas limitações para elaboração, utilização e implementação da ATS no cotidiano dos serviços de saúde, prejudicando processos de planejamento/gerência do sistema de saúde brasileiro (19-21). Desta forma, faz-se necessário atualizar, aperfeiçoar e disponibilizar dados nacionais e regionais brasileiros relativos a: 1- incidência e prevalência de condições clínicas associadas a grandes danos à saúde da população; 2- uso e resultados a curto e a longo prazo do uso de tecnologias; 3-

custos impostos ao sistema de saúde da incorporação de tecnologias, levando em consideração os resultados que apresentam para os agravos de saúde na população.

2. JUSTIFICATIVA

Apesar dos procedimentos de revascularização miocárdica cirúrgica e percutânea serem utilizados para tratamento das DIC no Brasil há mais de 30, sua incorporação no SUS não foi acompanhada por uma avaliação periódica da qualidade de sua aplicação, tanto em relação a sua eficácia e efetividade, quanto em relação ao seu custo para o sistema de saúde brasileiro, prejudicando tanto o processo de tomada de decisão pelo profissional de saúde quanto pelos gestores de saúde.

Em estudos anteriores de ATS, os pesquisadores do CH-UFRJ já haviam demonstrado que os procedimentos de revascularização miocárdica cirúrgica e percutânea não estavam atingindo níveis mínimos de performance necessários para que fossem justificadas as suas indicações na prática clínica da forma como vinha sendo realizado. Através da avaliação de mais de 500 prontuários de pacientes submetidos a CRVM em quatro hospitais públicos do município do Rio de Janeiro entre 1999 e 2003, Oliveira e col. (22) observaram taxas de letalidades entre 7 e 14% no período intrahospitalar e entre 9 e 20% em até um ano após alta hospitalar. Já na avaliação de prontuários de pacientes submetidos a AC também em quatro hospitais públicos do município do Rio de Janeiro entre 1999 e 2003, Mallet e col. (23) observaram uma letalidade intrahospitalar de 1,6%, chegando a 17,4% e 13,1% quando avaliadas apenas AC primária e AC de resgate, respectivamente.

Analisando-se outra fonte de dados, o banco das Autorizações de Internação Hospitalar, e um número maior de hospitais, Godoy avaliou dados referentes aos procedimentos de AC ou CRVM pagos pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro (ERJ) de 1999 a 2003 (24). A letalidade hospitalar encontrada dos pacientes submetidos a AC foi de 1,9% e dos pacientes submetidos a CRVM foi de 7,8%, enquanto a letalidade estimada em até um ano foi de 6,9% e 13% nos pacientes submetidos a AC e a CRVM, respectivamente.

No entanto, quando são avaliados os resultados do uso apenas do tratamento medicamentoso, taxas de mortalidade muitas vezes menores do que as apresentadas acima foram observadas. Como exemplo, a mortalidade anual encontrada no estudo CASS (25) em pacientes com doença arterial coronariana

estável submetidos apenas a tratamento medicamentoso com lesão obstrutiva de um, dois e três vasos foi de 0,7%, 1,0% e 1,5%, respectivamente. No estudo MASS (26), de 72 pacientes com DIC estável com lesão proximal na artéria descendente anterior, nenhum evoluiu a óbito em um período médio de acompanhamento de 3,5 anos. Já no cenário da DIC aguda, Aguado-Romeo e col. (27) observaram uma mortalidade intrahospitalar de 9,5% e de 12,8% em homens e mulheres, respectivamente, quando nenhum procedimento invasivo foi realizado.

Diante desses números, ficou evidente que se não houvesse uma melhora da performance desses procedimentos, nem a AC nem a CRVM seriam capazes de reduzir a mortalidade associada às DIC, e, assim, essas técnicas estariam sendo incorporadas mesmo sem evidências científicas de benefício para a população. Assim sendo, na presente tese procurou-se avançar no tema sobre ATS no Brasil, seguindo a linha de pesquisa realizada pelo CH-UFRJ, com foco nos procedimentos de revascularização miocárdica (RVM) percutâneo e cirúrgico utilizados para tratamento das DIC realizados no ERJ pagos pelo SUS, de 1999 a 2010, dando continuidade ao estudo de Godoy. Inicialmente, foi avaliado a tendência de uso das AC e das CRVM no ERJ de 1999 a 2010, assim como a letalidade hospitalar de ambos os procedimentos (Capítulo 1). Em seguida, avaliou-se a sobrevida em até 15 anos dos pacientes submetidos a AC (Capítulo 2) ou a CRVM (Capítulo 3). Por fim, foram identificadas as causas múltiplas de óbito dos pacientes submetidos a RVM que evoluíram a óbito dentro de um período de 15 anos após a alta hospitalar da internação em que foi realizado o procedimento (Capítulo 4).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Disponibilizar dados regionais brasileiros relativos ao uso e aos resultados a curto e a longo prazo dos procedimentos de RVM realizados entre 1999 e 2010 no ERJ pagos pelo SUS.

3.2 Objetivos específicos:

- Descrever evolução temporal das CRVM e AC no período de 1999 a 2010 no ERJ;
- Analisar a letalidade hospitalar e a sobrevida em até 15 anos após alta hospitalar dos pacientes submetidos a RVM, cirúrgica e percutânea, pagas pelo SUS e realizadas nos hospitais do ERJ, no período de 1999 a 2010;
- Verificar a influência das variáveis idade, sexo, grupo diagnóstico, tipo de intervenção e tempo de permanência hospitalar na sobrevida após alta hospitalar;
- Analisar as causas múltiplas de óbito dos pacientes submetidos a CRVM ou a AC entre 1999 e 2010 pagos pelo SUS no ERJ.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: World Health Organization; 2018
- 2- Souza MFM, Gawryszewski VP, Ordunez P, Sanhuez A, Espinal MA. Cardiovascular disease mortality in the Americas: current trends and disparities. *Heart*. 2012;98:1207-12.
- 3- Ribeiro AL, Duncan BB, Brant LC, Lotufo PA, Mill JG, Barreto SM. Cardiovascular health in Brazil: trends and perspectives. *Circulation*. 2016;133(4):422-33.
- 4- Ministério da Saúde. Datasus [homepage na internet]. Informações de saúde – epidemiológicas e mortalidade [acessado em 2 jun 2018]. Disponível em: <http://datasus.gov.br>
- 5- Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2017;135(10):e146-e603.
- 6- Stevens B, Verdian L, Pezzullo L, Tomlinson J, Nugent J. The economic burden of four heart conditions in Latin America. *Value in Health*. 2016;19:A347-766.
- 7- Siqueira ASE, Siqueira-Filho AG, Land MGP. Analysis of the Economic Impact of Cardiovascular Diseases in the Last Five Years in Brazil. *Arq Bras Cardiol*. 2017;109(1):39-46.
- 8- Ministério da Saúde. Datasus [homepage na internet]. Sistema de informações hospitalares. Internações e valor total de internações segundo capítulo CID-10 [acessado em 2 jun 2018]. Disponível na internet: <http://datasus.gov.br>
- 9- Duncan BB, Stevens A, Schmidt MI. Mortalidade por doenças crônicas no Brasil: situação em 2010. In: Ministério da Saúde. *Saúde Brasil 2011: uma análise da situação de saúde e a vigilância da saúde da mulher*. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação de Saúde; 2012.p.93-104.

- 10- Marques LP, Confortin SC. Doenças do aparelho circulatório: principal causa de internações de idosos no Brasil entre 2003 e 2012. *R bras ci Saúde*. 2015;19(2):83-90.
- 11- Soto PHT, Raitz GM, Bolsoni LL, Costa CKF, Yamaguchi UM, Massuda EM. Morbidades e custos hospitalares do Sistema Único de Saúde para doenças crônicas. *Rev Rene*. 2015;16(4):567-75.
- 12- Collaborators GBoDS. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;386(9995):743-800.
- 13- Stevens B, Pezzullo L, Verdian L, Tomlinson J, George A, Bacal F. Os custos das doenças cardíacas no Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2018;111(1):29-36.
- 14- Brouwer ED, Watkins D, Olson Z, Goett J, Nugent R, Levin C. Provider costs for prevention and treatment of cardiovascular and related conditions in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMC Public Health*. 2015;15:1183.
- 15- Barreto ML, et al, orgs. *Epidemiologia, serviços e tecnologias em saúde* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; 1998 [acessado em 2 jun 2018]. Disponível em: <http://books.scielo.org>.
- 16- Organização Pan-Americana da saúde [homepage na internet]. Pesquisa e tecnologia em saúde [acessado em 2 jun 2018]. Disponível na internet em: <https://www.paho.org>
- 17- Krauss-Silva L. Avaliação tecnológica em saúde: questões metodológicas e operacionais. *Cad Saude Publica*. 2004;20 Suppl 2:S199-207.
- 18- Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologias em Saúde [homepage na internet]. Grupos de trabalho de avaliação de tecnologias em serviços de saúde [acessado em 2 jun 2019]. Disponível na internet em: www.rebrats.saude.gov.br
- 19- Novaes HM, Elias FT. Uso da avaliação de tecnologias em saúde em processos de análise para incorporação de tecnologias no Sistema Único de Saúde no Ministério da Saúde. *Cad Saude Publica*. 2013;29 Suppl 1:S7-16.

- 20- Oortwijn W, Broos P, Vondeling H, Banta D, Todorova L. Mapping of health technology assessment in selected countries. *Int J Technol Assess Health Care*. 2013;29(4):424-34.
- 21- Kuchenbecker R, Polanczyk CA. Institutionalizing Health Technology Assessment in Brazil: Challenges Ahead. *Value Health Reg Issues*. 2012;1(2):257-61.
- 22- Oliveira TML, Oliveira GMM, Klein CH, de Souza e Silva NA, Godoy PH. Letalidade e complicações da cirurgia de revascularização miocárdica no Rio de Janeiro, de 1999 a 2003. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(3):303-12.
- 23- Mallet ANR, Oliveira GMM, Klein CH, Carvalho MRM, de Souza e Silva NA. Letalidade e complicações de angioplastias em hospitais públicos no Rio de Janeiro, RJ. *Ver Saúde Pública*. 2009;43(6):917-27.
- 24- Godoy PH. Hermenêutica aplicada aos resultados das revascularizações miocárdicas pagas pelo Sistema Único de Saúde no Estado do Rio de Janeiro, 1999 a 2003. Rio de Janeiro. Tese [Doutorado em Cardiologia] – Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2007.
- 25- CASS Principal Investigators and Their Associates. Coronary Artery Surgery Study (CASS): a randomized trial of coronary artery bypass surgery. *Circulation*. 1983;68(5):939-50.
- 26- Hueb WA, Bellotti G, Oliveira AS, Arie S, Albuquerque CP, Jatene AD, Pileggi F. The Medicine, Angioplasty or Surgery Study (MASS): a prospective, randomized trial of medical therapy, balloon angioplasty or by-pass surgery for single proximal left anterior descending artery stenoses. *J Am Coll Cardiol*. 1995;26:1600-5.
- 27- Aguado-Romeo MJ, Márquez-Calderón S, Buzón-Barrera ML, Medical Practice Variations Andalusian Group. Hospital mortality in acute coronary syndrome: differences related to gender and use of percutaneous coronary procedures. *BMC Health Serv Res*. 2007;7:110.

5. CAPÍTULO 1

Tendências e Letalidade Hospitalar dos Procedimentos de Revascularização Miocárdica Pagos pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

Tendências e Letalidade Hospitalar dos Procedimentos de Revascularização Miocárdica Pagos pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

Resumo

Introdução: As doenças isquêmicas do coração (DIC) são causas de morte relevantes no Estado do Rio de Janeiro (ERJ). A cirurgia de revascularização do miocárdio (CRVM) e a angioplastia coronariana (AC) objetivam reduzir agravos causados pelas DIC. É preciso conhecer suas performances para decisões clínica e gerenciais.

Objetivo: Descrever evolução temporal e letalidade hospitalar de CRVM e AC de 1999 a 2010 no ERJ.

Métodos: Estudo com dados referentes às CRVM e AC dos bancos de dados das Autorizações de Internação Hospitalar pagas pelo Sistema Único de Saúde, de 1999 a 2010, no ERJ, com informações sobre diagnóstico, idade, sexo, data e duração da internação, tipo de alta hospitalar. Foram realizadas estatísticas descritivas e regressão linear para análise de tendências.

Resultados: Em 34.413 pacientes com idade (mediana [P25,P75]) de 61 [53,69] anos, foram realizados 38.509 procedimentos, sendo 66,3% AC e 65,4% homens. Ocorreu aumento anual de 15,8% das AC e de 3,2% das CRVM. O diagnóstico de DIC aguda foi registrado em 60,6% das internações com AC e 57,9% das CRVM. As medianas de duração da internação foram de 2 dias nas AC e 10 dias nas CRVM. As letalidades hospitalares encontradas nas AC e nas CRVM foram de 1,8% e 6,8%, respectivamente, maiores nos indivíduos com 70 anos ou mais de idade, nas mulheres e nas DIC agudas.

Conclusão: Ocorreu aumento nos procedimentos de revascularização miocárdica no ERJ, principalmente das AC com *stent*, divergindo de outras regiões do mundo. Além disto a letalidade hospitalar após a AC e a CRVM foram superiores às encontradas em estudos controlados.

Introdução

As doenças do aparelho circulatório (DAC) são as principais causas de morte no Estado do Rio de Janeiro (ERJ) assim como no Brasil (1). Segundo dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), em 2013 ocorreram no ERJ e no Brasil 38.172 e 339.672 óbitos por DAC, respectivamente, correspondendo, em ambos, a quase 30% do número total de óbitos (1).

Neste grupo de doenças merecem destaque as doenças isquêmicas do coração (DIC), que desde 2010 ultrapassaram as doenças cerebrovasculares como as principais causas de morte por DAC (1). Ainda segundo o DATASUS, em 2013 as DIC foram responsáveis por 32,4% dos óbitos por DAC no ERJ, enquanto as doenças cerebrovasculares foram responsáveis por 26,1% desses óbitos (1).

Diversas técnicas como a cirurgia de revascularização do miocárdio (CRVM) e a angioplastia coronariana (AC) foram desenvolvidas na tentativa de minimizar os graves problemas de saúde individuais e coletivos causados pelas DIC (2). No entanto, ainda são escassos os estudos que avaliam periodicamente a performance desses procedimentos relativa à eficácia e efetividade, apesar de esses terem sido introduzidos no Brasil há mais de 30 anos, do seu uso crescente na prática clínica e dos crescentes custos financeiros desses denominados “procedimentos de alta tecnologia” para o SUS (3).

O conhecimento dos resultados desses procedimentos aplicados na população brasileira é necessário para tomadas de decisões clínica e gerenciais.

O objetivo deste trabalho é descrever a evolução temporal e a letalidade hospitalar dos procedimentos de CRVM e AC pagos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) realizados no ERJ no período de 1999 a 2010.

Métodos

Este estudo é uma análise de bancos de dados formados a partir de informações das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) aprovadas pelo

SUS referentes aos procedimentos de CRVM e AC no período de 1999 a 2010, no ERJ, fornecidos pelo DATASUS. Foram selecionados os procedimentos de CRVM e AC realizados em pacientes residentes no ERJ com idade de 20 anos ou mais, ainda que executados em hospital fora deste estado.

As AC foram agrupadas em três categorias de acordo com a descrição dos códigos existentes nos bancos das AIH: a) AC sem *stent*, composto por AC sem menção a *stent* (32023014, 48030066, 0406030014) e AC em enxerto coronariano sem menção a *stent* (48030090, 0406030065); b) AC com *stent*, composto por AC com implante de prótese intraluminal ou *stent* (48030074, 0406030030), AC com implante de dupla prótese intraluminal arterial ou de dois *stents* (32035012, 48030082, 0406030022), e AC em enxerto coronariano com implante de *stent* (48030104, 0406030073); e c) AC primária (48030112, 0406030049).

As CRVM foram agrupadas em duas categorias de acordo com a descrição dos códigos existentes nos bancos das AIH: a) CRVM com circulação extracorpórea (CEC), composto por CRVM com CEC sem menção a enxerto (32011016, 48010073, 0406010927), e CRVM com CEC e com dois ou mais enxertos (32039018, 48010081, 0406010935); b) CRVM sem CEC, composto por CRVM sem CEC sem menção a enxerto (32038011, 48010090, 0406010943), e CRVM sem CEC e com dois ou mais enxertos (32040016, 48010103, 0406010951).

Das AIH aprovadas foram obtidas as seguintes informações sobre os pacientes: diagnóstico de internação hospitalar segundo a 10ª Classificação Internacional de Doenças (CID-10) (4); data de nascimento; data da internação hospitalar; sexo; procedimentos AC ou CRVM a que cada paciente foi submetido entre 1999 e 2010; tempo de internação hospitalar; tipo de hospital (público ou privado); tipo de alta (óbito ou não).

Os diagnósticos de internação hospitalar foram agrupados em: DIC aguda (códigos de I20 a I24 do CID-10); DIC crônica (código I25 do CID-10); e outros diagnósticos (códigos do CID-10 diferentes dos mencionados nos dois grupos anteriores).

As estatísticas descritivas foram geradas com o programa Stata12® (5) e são apresentadas como frequências (em percentual), ou como mediana (amplitude interquartil) quando apropriado. Não foram calculados os valores de p para as características dos pacientes pois este estudo não foi realizado com uma amostra, mas sim com o número total dos indivíduos submetidos aos procedimentos de revascularização miocárdica pagos pelo SUS no período de 1999 a 2010 no ERJ (6-8). Para análise de tendências foram obtidas estimativas de médias de incremento anual por meio de regressão linear.

Os limites temporais da realização dos procedimentos de revascularização miocárdica deste estudo são os anos de 1999 e 2010. Neste período estão disponíveis informações individuais identificadas necessárias para estimar letalidades por indivíduos e não apenas por procedimentos. Por este motivo o último ano das séries apresentadas é o de 2010.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (Faculdade de Medicina – UFRJ) para revisão), datado em 18/10/2012, protocolo número 1148/12.

Resultados

No período analisado, 34.413 pacientes, dos quais 65,4% eram homens, foram submetidos a 38.509 procedimentos, sendo 66,3% AC e o restante CRVM. Dois ou mais desses procedimentos foram realizados em 10,2% dos pacientes. As medianas [P25,P75] de idade em anos foram clinicamente semelhantes tanto nas AC, 60 [52,68] nos homens e 62 [54,70] nas mulheres, quanto nas CRVM, 61 [54,68] e 63 [56,69] nos homens e nas mulheres, respectivamente.

Em relação ao número anual de procedimentos, pode-se observar na **Figura 1** um aumento expressivo do número total de AC realizadas na comparação dos anos inicial e final, 1999 e 2010, com algumas flutuações ao longo do período. Em 1999, foram realizadas 940 AC, enquanto que em 2010 este número passou para 3.633. O crescimento médio anual foi de 15,8%, maior do que o da população residente do ERJ em todas as faixas etárias e em ambos os sexos, como mostra a **Tabela 1**. Considerando apenas os anos com

informação censitária, o crescimento das AC relativo a população entre 2000 e 2010 foi de 156,7% (8,9 AC por 100 mil habitantes em 2000 e 22,7 em 2010). Pode-se também observar na **Figura 1** que este crescimento foi ainda maior nos últimos três anos de estudo, correspondendo a um crescimento médio anual de 30,9%. No entanto, observa-se que esta tendência difere de acordo com os grupos de AC. As AC sem *stent* aumentaram progressivamente de 1999 a 2003 (de 940 para 2.278) e reduziram de 2004 a 2010 (de 748 para 145). As AC com *stent*, foram raras no período de 1999 a 2003, com 255 procedimentos nestes cinco anos, e aumentaram a partir de 2004 passando de 1.009 para 3.210 em 2010. Ocorreu claramente uma troca de técnica das AC sem *stent* para as com *stent* a partir de 2004. Os números de AC primária aumentaram de forma modesta somente a partir de 2004 (55 em 2004 a 278 em 2010).

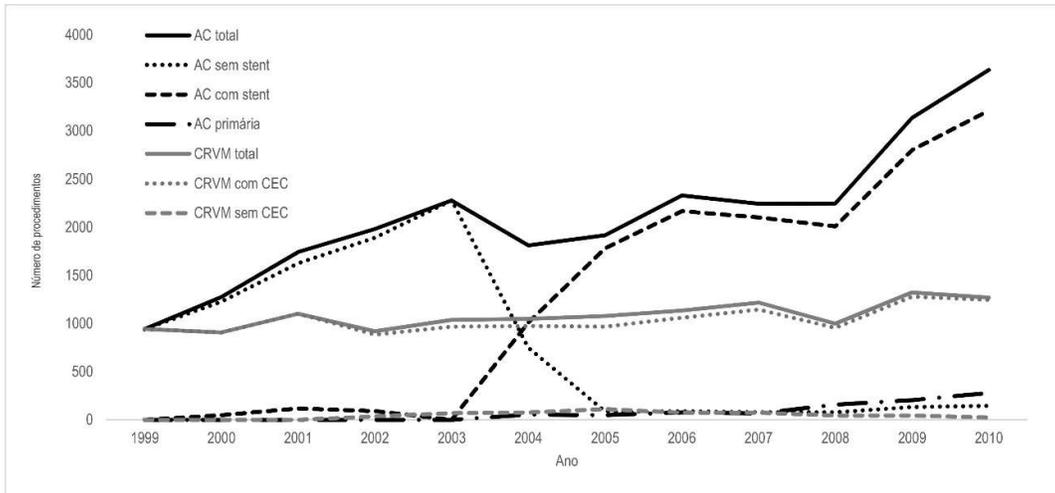


Figura 1. Evolução temporal do número de procedimentos de angioplastia coronariana (AC) e de cirurgia de revascularização miocárdica (CRVM) pagas pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro de 1999 a 2010.

Tabela 1. Crescimento médio anual do número de procedimentos de angioplastia coronariana e cirurgia de revascularização miocárdica pagos pelo SUS (1999 a 2010) e da população residente do Estado do Rio de Janeiro (2000 a 2010) com idade de 20 anos ou mais, segundo sexo e faixa etária.

Crescimento médio anual (%) de 1999 a 2010 dos procedimentos					
Procedimento	Sexo	20-49 anos	50-69 anos	≥ 70 anos	Total
Angioplastia coronariana	Masculino	4,4	19,5	17,7	15,5
	Feminino	8,5	18,0	18,3	16,4
	Ambos	5,5	19,0	18,0	15,8
Cirurgia de revascularização miocárdica	Masculino	0,0	4,4	2,9	3,4
	Feminino	2,6	2,5	3,3	2,7
	Ambos	0,7	3,7	3,1	3,2
Crescimento médio anual (%) de 2000 a 2010 da população					
População do ERJ	Sexo	20-49 anos	50-69 anos	≥ 70 anos	Total
	Masculino	1,2	3,9	3,8	2,0
	Feminino	1,1	3,9	4,1	2,0
	Ambos	1,2	3,9	4,0	2,0

Em relação às CRVM, pode-se observar na **Figura 1** que o aumento do seu número não foi tão expressivo quanto o observado com as AC na comparação entre os anos inicial e final do estudo. Em 1999, foram realizadas 943 CRVM, enquanto que em 2010 este número passou para 1.269. O crescimento médio anual foi de apenas 3,2%, tendo sido maior do que o populacional apenas nas mulheres com idade entre 20 e 49 anos e nos homens com idade entre 50 e 69 anos (**Tabela 1**). Considerando apenas os anos com informação censitária, o crescimento das CRVM relativo a população entre 2000 e 2010 foi de 25,9% (6,3 CRVM por 100 mil habitantes em 2000 e 7,9 em 2010). Ao analisar separadamente as CRVM com e sem CEC, pode-se observar que a variação do número total de CRVM acompanhou a variação da CRVM com CEC, exceto no ano de 2005. A CRVM sem CEC apresentou crescimento de 2002 até 2005 (36 em 2002 a 111 em 2005), estabilização em 2006 e 2007 (73 procedimentos a cada ano), e redução nos anos seguintes.

As quantidades de procedimentos realizados, assim como os percentuais, de acordo biênios de internação e faixas etárias podem ser vistas na **Tabela 2** nos homens e na **Tabela 3** nas mulheres. O crescimento das quantidades de procedimentos realizados ao longo do tempo foi notavelmente maior das AC em qualquer faixa etária, em ambos os sexos. Os percentuais de mulheres mais velhas, de 70 anos ou mais, foram sempre superiores aos dos homens da mesma faixa etária, em ambos os procedimentos, em todos os biênios. Nas AC e nas CRVM o aumento relativo do número de procedimentos entre os biênios inicial e final em cada faixa etária divergiu entre os sexos, sendo maior nas mulheres entre 20 e 49 anos (1,7 vezes e 2,3 nas AC e 1,0 e 1,5 nas CRVM em homens e mulheres, respectivamente) e menor nas mulheres entre 50 e 69 anos (3,4 vezes e 3,1 nas AC e 1,5 vezes e 1,3 nas CRVM em homens e mulheres, respectivamente) em ambos os procedimentos. Já na faixa etária de 70 anos ou mais, o aumento foi semelhante entre os sexos nas AC (3,5 vezes nos homens e 3,6 nas mulheres) e maior nas mulheres nas CRVM (1,4 vezes e 1,6 em homens e mulheres, respectivamente).

Tabela 2. Número e percentual de procedimentos de angioplastia coronariana e de cirurgia de revascularização miocárdica, pagos pelo SUS, de acordo com biênio de internação e faixa etária, no sexo masculino, no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010.

Procedimento e faixas etárias									
Sexo	Angioplastia coronariana				Cirurgia de revascularização miocárdica				
	20-49 anos (N)	50-69 anos (N)	≥ 70 anos (N)	Total (N)	20-49 anos (N)	50-69 anos (N)	≥ 70 anos (N)	Total (N)	
Biênio	% linha % total	% linha % total	% linha % total	% linha % total	% linha % total	% linha % total	% linha % total	% linha % total	
Masculino	1999-2000	(320)	(868)	(244)	(1.432)	(192)	(800)	(251)	(1.243)
		22,3	60,6	17,0	100,0	15,4	64,4	20,2	100,0
		1,9	5,3	1,5	8,7	2,2	9,1	2,8	14,1
	2001-2002	(448)	(1.516)	(487)	(2.451)	(160)	(917)	(278)	(1.355)
		18,3	61,9	19,9	100,0	11,8	67,7	20,5	100,0
		2,7	9,3	3,0	15,0	1,8	10,4	3,2	15,4
	2003-2004	(466)	(1.623)	(474)	(2.563)	(178)	(940)	(296)	(1.414)
		18,2	63,3	18,5	100,0	12,6	66,5	20,9	100,0
		2,8	9,9	2,9	15,6	2,0	10,7	3,3	16,0
	2005-2006	(439)	(1.722)	(574)	(2.735)	(174)	(1.022)	(313)	(1.509)
		16,1	63,0	21,0	100,0	11,5	67,7	20,7	100,0
		2,7	10,5	3,5	16,7	2,0	11,6	3,5	17,1
	2007-2008	(420)	(1.938)	(534)	(2.892)	(179)	(1.067)	(301)	(1.547)
		14,5	67,0	18,5	100,0	11,6	69,0	19,5	100,0
		2,6	11,8	3,2	17,6	2,1	12,1	3,4	17,6
	2009-2010	(558)	(2.927)	(852)	(4.337)	(184)	(1.219)	(344)	(1.747)
		12,9	67,5	19,6	100,0	10,5	69,8	19,7	100,0
		3,4	17,8	5,2	26,4	2,1	13,8	3,9	19,8
Todos	(2.651)	(10.594)	(3.165)	(16.410)	(1.067)	(5.965)	(1.783)	(8.815)	
	16,1	64,6	19,3	100,0	12,1	67,7	20,2	100,0	
	16,1	64,6	19,3	100,0	12,1	67,7	20,2	100,0	

Tabela 3. Número e percentual de procedimentos de angioplastia coronariana e de cirurgia de revascularização miocárdica, pagos pelo SUS, de acordo com biênio de internação e faixa etária, no sexo feminino, no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010.

Procedimento e faixas etárias									
Sexo	Angioplastia coronariana				Cirurgia de revascularização miocárdica				
	20-49 anos (N) % linha % total	50-69 anos (N) % linha % total	≥ 70 anos (N) % linha % total	Total (N) % linha % total	20-49 anos (N) % linha % total	50-69 anos (N) % linha % total	≥ 70 anos (N) % linha % total	Total (N) % linha % total	
Biênio									
Feminino	1999-2000	(129)	(476)	(177)	(782)	(69)	(408)	(130)	(607)
		16,5	60,9	22,6	100,0	11,4	67,2	21,4	100,0
		1,4	5,2	2,0	8,6	1,7	9,8	3,1	14,6
	2001-2002	(188)	(746)	(336)	(1.270)	(85)	(410)	(172)	(667)
		14,8	58,7	26,5	100,0	12,7	61,5	25,8	100,0
		2,0	8,2	3,7	13,9	2,0	9,9	4,1	16,0
	2003-2004	(233)	(916)	(378)	(1.527)	(63)	(446)	(164)	(673)
		15,3	60,0	24,8	100,0	9,4	66,3	24,4	100,0
		2,6	10,1	4,1	16,8	1,5	10,7	4,0	16,2
	2005-2006	(205)	(896)	(412)	(1.513)	(82)	(457)	(164)	(703)
		13,5	59,2	27,2	100,0	11,7	65,0	23,3	100,0
		2,3	9,8	4,5	16,6	2,0	11,0	3,9	16,9
	2007-2008	(199)	(993)	(405)	(1.597)	(73)	(443)	(152)	(668)
		12,5	62,2	25,4	100,0	10,9	66,3	22,8	100,0
		2,2	10,9	4,4	17,5	1,7	10,6	3,7	16,0
	2009-2010	(294)	(1.498)	(640)	(2.432)	(101)	(536)	(208)	(845)
		12,1	61,6	26,3	100,0	12,0	63,4	24,6	100,0
		3,2	16,4	7,0	26,6	2,4	12,9	5,0	20,3
Todos	(1.248)	(5.525)	(2.348)	(9.121)	(473)	(2.700)	(990)	(4.163)	
	13,7	60,6	25,7	100,0	11,4	64,8	23,8	100,0	
	13,7	60,6	25,7	100,0	11,4	64,8	23,8	100,0	

Os diagnósticos registrados nas internações em que ocorreram AC foram: DIC aguda em 60,6%, DIC crônica em 38,6% e outros diagnósticos em 0,8% dessas internações. Ao longo dos anos houve uma tendência ao aumento percentual da frequência de AC após o registro de internação por DIC aguda, sendo este percentual no biênio 1999-2000 de 51,9% e no biênio 2009-2010 de 61,1%. Nas CRVM também houve predomínio do diagnóstico de DIC aguda em relação a DIC crônica (57,9% e 40,2%, respectivamente), sendo 1,9% devido a outros diagnósticos. Assim como nas AC, o percentual de registro de internação das CRVM por DIC aguda aumentou na comparação entre os biênios 1999-2000 e 2009-2010, sendo de 57,2% e de 68,1% respectivamente. Na **Figura 2** pode-se observar o número de AC e CRVM realizadas ao longo dos anos de acordo com o diagnóstico de internação hospitalar. Estes percentuais foram semelhantes entre homens e mulheres.

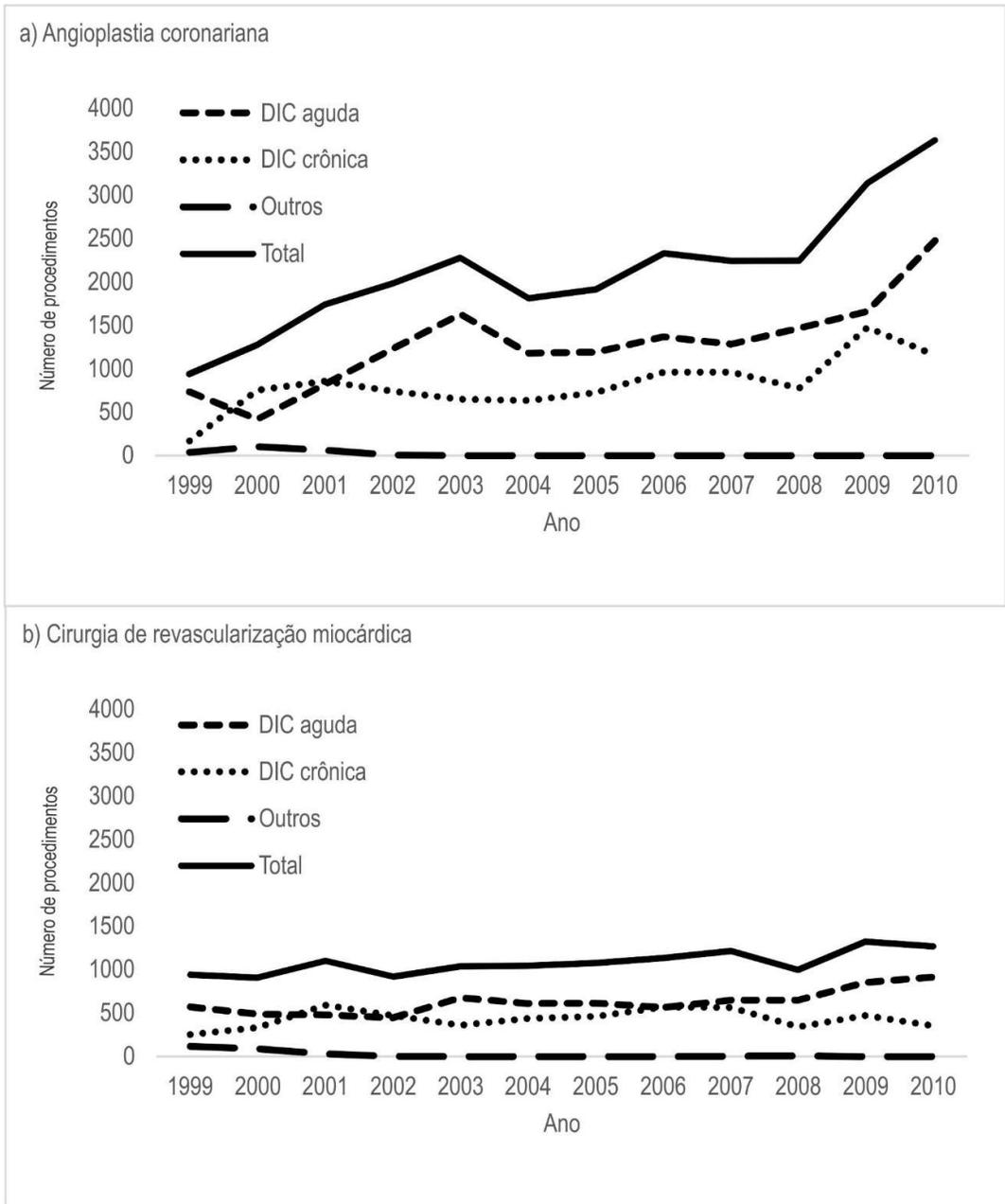


Figura 2. Número de angioplastias coronarianas e de cirurgias de revascularização miocárdica pagas pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro de 1999 a 2010 de acordo com o ano e o diagnóstico de internação hospitalar.

Do total de 38.509 procedimentos realizados em pacientes residentes do ERJ, 99,6% foram executados no ERJ, restando alguns poucos nos estados de São Paulo (151 procedimentos), Minas Gerais (13 procedimentos) e Espírito Santo (9 procedimentos). Deste total de procedimentos, 64,3% foram realizados em hospitais privados, correspondendo a 68,1% das 25.531 AC e 56,8% das 12.978 CRVM. Considerando os 24.765 procedimentos realizados em hospitais privados, 96,7% foram executados em hospitais de interior. O inverso foi observado em relação aos procedimentos nos hospitais públicos, em que 98,6% dos 13.744 procedimentos foram realizados em hospitais de capital.

A mediana [P25,P75] da duração de internação hospitalar foi de 2 [1,3] dias nas AC, e nas CRVM foi de 10 [6,8] dias. Nas AC, as durações das internações foram semelhantes nos sexos assim como nas faixas etárias. Nas CRVM a mediana de duração de internação foi maior no sexo feminino, cuja mediana foi de 10 dias enquanto que nos homens foi de 9 dias. Nas CRVM a idade apresentou relação direta com a duração de internação, sendo a mediana de 8 dias nos pacientes com menos de 50 anos, de 10 dias nos de 50 a 69 anos, e de 11 dias nos de 70 anos ou mais. A mediana de duração de internação das AC primárias foi de 4 dias e das AC com e sem *stent* foi de 2 dias. Nas CRVM sem CEC a mediana da duração de internação foi de 9 dias, enquanto nas com CEC foi de 10 dias. Nos hospitais públicos, a mediana de duração de internação nas AC foi de apenas 1 dia, enquanto que nos privados foi de 2 dias, porém nas CRVM a duração foi maior nos hospitais públicos, de 17 dias, enquanto que nos privados foi de 7 dias.

A letalidade hospitalar nas AC e nas CRVM de acordo com sexo, biênios de internação e faixas etárias podem ser vistos na **Tabela 4**. A letalidade hospitalar nas AC foi de 1,7% entre os homens e de 2,0% entre as mulheres. Excluindo-se as AC primárias, que apresentaram letalidade hospitalar de 8,1% e 9,5% em homens e mulheres, respectivamente, as letalidades hospitalares encontradas foram de 1,4% e 1,7% em homens e mulheres, respectivamente. Nas CRVM esta letalidade global hospitalar foi de 5,8% entre os homens e de 9,1% entre as mulheres. Independente do sexo e do biênio de internação, os pacientes com 70 anos ou mais apresentaram letalidade hospitalar 2,9 vezes maior nas AC entre os homens e 3,0 vezes mais entre as mulheres do que os

pacientes com menos de 50 anos de idade e nas CRVM este aumento foi de cinco vezes entre os homens e de 2,7 vezes entre as mulheres. Na comparação entre os biênios inicial e final do estudo observou-se aumento da letalidade hospitalar nas AC realizadas no sexo feminino em todas as faixas etárias, ao contrário do que ocorreu nas AC realizadas no sexo masculino e nas CRVM em ambos os sexos. Nas **Figuras 3 e 4** pode-se observar a letalidade hospitalar nos tipos de AC e CRVM de acordo o diagnóstico de internação, o sexo e a faixa etária dos pacientes. Nas AC, idade de 70 anos ou mais, AC primária e DIC aguda apresentaram letalidades hospitalares maiores, em ambos os sexos, com algumas poucas exceções. Já nas CRVM, a letalidade hospitalar foi predominantemente maior no sexo feminino, nos pacientes com idade de 70 anos ou mais, e nos pacientes com diagnóstico de internação de DIC aguda, também com poucas exceções.

Tabela 4. Letalidade hospitalar nas angioplastias coronarianas e nas cirurgias de revascularização miocárdicas, pagas pelo SUS, de acordo com sexo, biênio de internação e faixa etária no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

Letalidade hospitalar e faixas etárias									
Sexo	Biênio	Angioplastia coronariana				Cirurgia de revascularização miocárdica			
		20-49 anos N (%)	50-69 anos N (%)	≥ 70 anos N (%)	Total N (%)	20-49 anos N (%)	50-69 anos N (%)	≥ 70 anos N (%)	Total N (%)
Masculino	1999	248	716	211	1.175	182	746	244	1.172
	2000	(2,0)	(1,7)	(5,7)	(2,5)	(5,5)	(7,9)	(13,9)	(8,8)
	2001	350	1.219	420	1.989	150	859	270	1.279
	2002	(0,9)	(2,3)	(4,5)	(2,5)	(6,7)	(6,2)	(12,2)	(7,5)
	2003	392	1.313	401	2.106	164	900	282	1.346
	2004	(0,8)	(1,5)	(2,0)	(1,5)	(3,7)	(2,4)	(7,4)	(3,6)
	2005	372	1.464	509	2.345	168	980	308	1.456
	2006	(0,3)	(0,8)	(3,7)	(1,3)	(0,6)	(3,9)	(10,4)	(4,9)
	2007	363	1.672	480	2.515	172	1.035	299	1.506
	2008	(0,8)	(1,0)	(3,3)	(1,4)	(2,3)	(3,8)	(10,7)	(5,0)
	2009	489	2.625	768	3.882	179	1.209	338	1.726
2010	(1,8)	(1,2)	(2,1)	(1,5)	(2,2)	(4,4)	(12,1)	(5,7)	
	Todos	2.214 (1,1)	9.009 (1,3)	2.789 (3,2)	14.012 (1,7)	1.015 (3,5)	5.729 (4,6)	1.741 (11,1)	8.485 (5,8)
Feminino	1999	111	408	158	677	64	372	129	565
	2000	(1,8)	(0,7)	(5,1)	(1,9)	(7,8)	(11,3)	(23,3)	(13,6)
	2001	150	624	303	1.077	76	371	166	613
	2002	(0,7)	(2,1)	(5,0)	(2,7)	(6,6)	(9,4)	(11,4)	(9,6)
	2003	189	771	331	1.291	57	426	159	642
	2004	(1,1)	(0,6)	(2,1)	(1,1)	(1,8)	(6,8)	(8,8)	(6,9)
	2005	168	762	365	1.295	76	433	158	667
	2006	(0,0)	(1,0)	(4,1)	(1,8)	(3,9)	(5,1)	(15,2)	(7,4)
	2007	152	874	369	1.395	66	435	150	651
	2008	(2,0)	(0,7)	(3,3)	(1,5)	(6,1)	(8,3)	(12,0)	(8,9)
	2009	263	1.351	597	2.211	97	531	204	832
2010	(2,3)	(1,5)	(5,4)	(2,6)	(4,1)	(7,3)	(14,7)	(8,8)	
	Todos	1.033 (1,4)	4.790 (1,2)	2.123 (4,2)	7.946 (2,0)	436 (5,1)	2.568 (7,9)	966 (14,0)	3.970 (9,1)
Ambo s	Todos	3.247 (1,2)	13.799 (1,3)	4.912 (3,6)	21.958 (1,8)	1.451 (3,9)	8.297 (5,6)	2.707 (12,1)	12.455 (6,8)

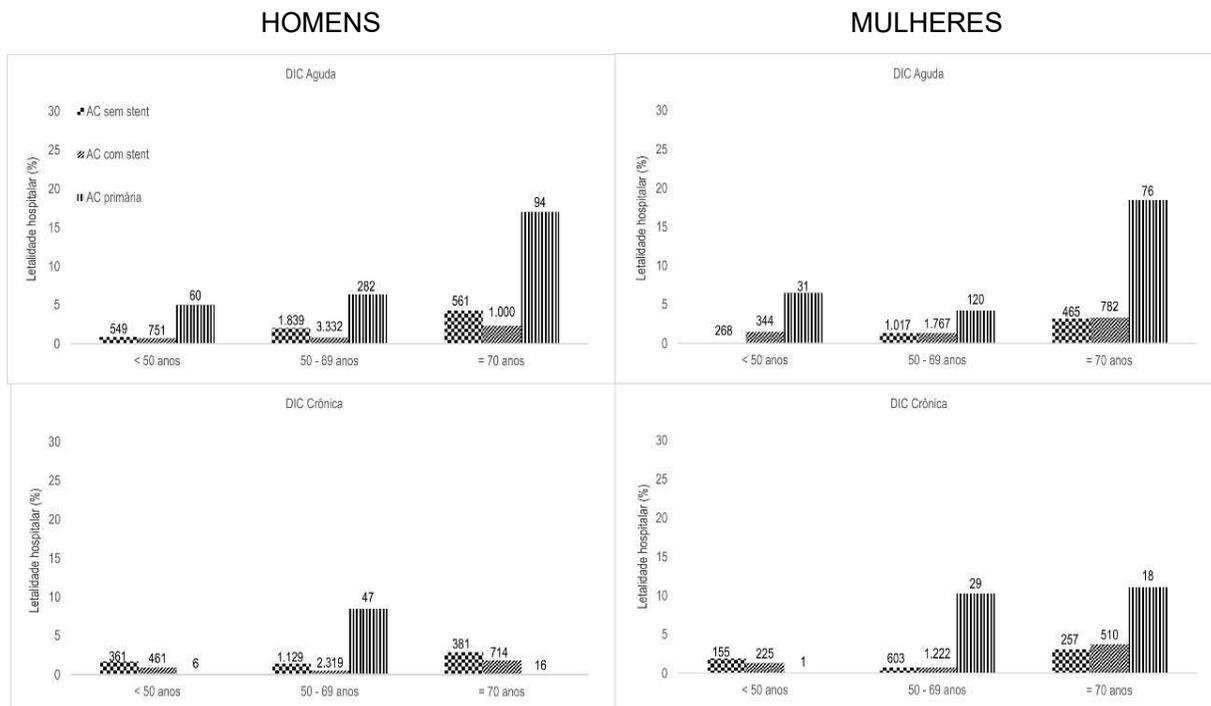


Figura 3. Letalidade hospitalar nas angioplastias coronarianas (AC) pagas pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro de 1999 a 2010 de acordo com o tipo de procedimento, o diagnóstico de internação hospitalar, sexo e faixa etária.

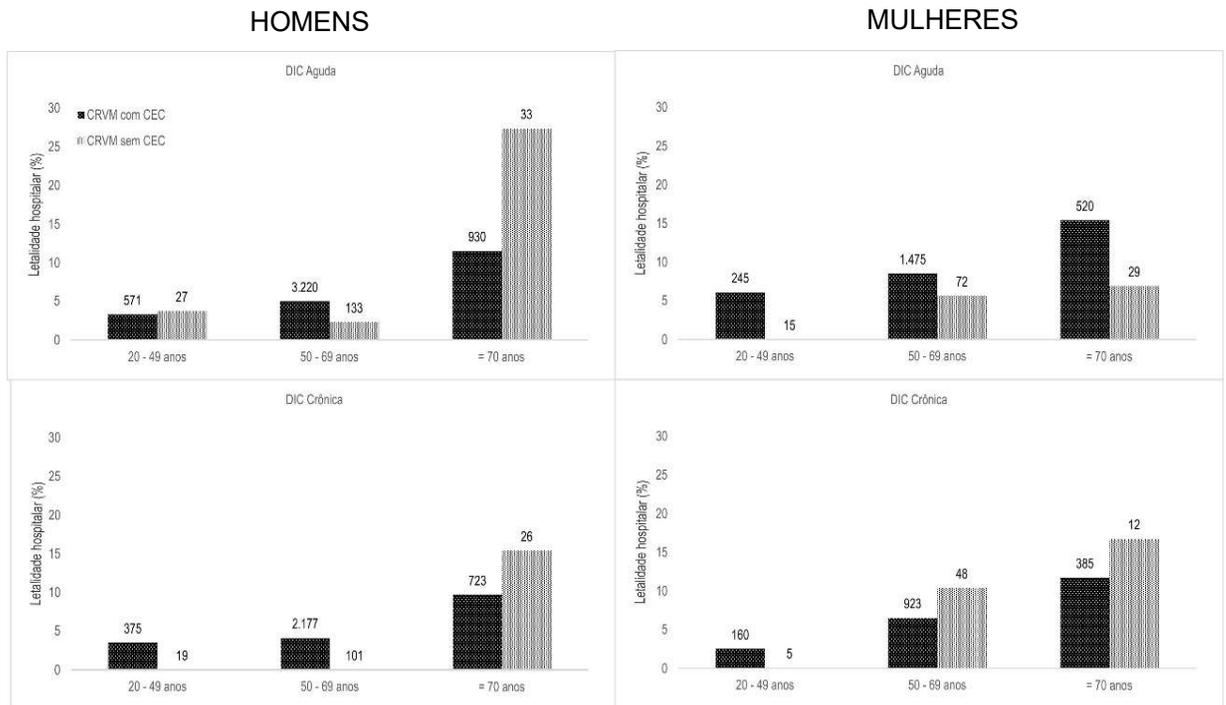


Figura 4. Letalidade hospitalar nas cirurgias de revascularização miocárdica (CRVM) pagas pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro de 1999 a 2010 de acordo com o tipo de procedimento, o diagnóstico de internação hospitalar, sexo e faixa etária.

Discussão

No período de 1999 a 2010, ocorreu um crescimento expressivo do número de AC realizadas no ERJ quando comparado ao crescimento populacional, sendo maior entre os anos de 2008 a 2010, diferente do que ocorreu em outras regiões do mundo. O crescimento médio anual das AC no ERJ entre 1999 e 2010 foi 1,7 vezes maior do que na Europa de 2000 a 2010, segundo dados da Organização para a Coordenação e Desenvolvimento Econômico (OECD), e 3,3 vezes maior se considerarmos o crescimento entre os anos de 2008 e 2010 no ERJ (9). Nos Estados Unidos, um estudo realizado entre os beneficiários da *Medicare & Medicaid Services* de 2001 a 2009 mostrou um aumento do número de AC até 2004 e, a partir daí, uma queda anual média de 2,5% das AC realizadas (10). Dados nacionais australianos obtidos a partir de registros do *Melbourne Interventional Group* analisados de 2004 a 2008 mostraram uma redução do número de AC a partir do ano de 2006 (11), mesmo ano a partir do qual foi observada estabilização do número de AC realizadas na Suécia, segundo o *Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry* de 1990 a 2010 (12). Estudos que mostraram a ausência de benefício da AC, mesmo na era dos *stents*, na sobrevivência a médio e longo prazo em relação ao tratamento clínico em pacientes com angina estável ou isquemia silenciosa (13-15) são apontados como uma das principais causas para a queda do número de AC realizadas em pacientes com DIC crônica. No entanto, no ERJ, pode-se perceber um cenário contrário ao descrito acima. Até o ano de 2010, e principalmente a partir do ano de 2008, houve um aumento do número de AC realizadas. Alguns fatores podem ter contribuído para este aumento, tais como: a não incorporação dos resultados dos estudos citados anteriormente (13-15) na prática clínica; a menor restrição de teto financeiro para a realização das AC (16); a maior acessibilidade às AC no SUS possibilitando um aumento da sua realização devido a demanda reprimida da população, visto que em números absolutos ainda é baixo o número de procedimentos de AC realizados no ERJ em comparação com outras regiões (17); o aumento da população idosa e, conseqüentemente, da prevalência de DIC (18); e a implantação das unidades de pronto atendimento 24h no ERJ. No entanto, deve-se considerar também a influência associada ao *marketing* das indústrias de equipamentos médicos

induzindo ao uso inadequado das AC, e o aumento da utilização de novas técnicas diagnósticas em cardiologia, como a angiotomografia coronariana. Estas técnicas podem estar levando ao excesso de diagnósticos de DIC (“*overdiagnosis*”) e à indicação inapropriada de procedimentos de RVM, visto que se considera apenas a anatomia coronariana e não a existência de isquemia miocárdica associada. Ainda, é provável que não esteja sendo levado em consideração o prognóstico dos pacientes face às evidências científicas de estudos clínico-epidemiológicos, o quadro clínico de cada caso e as alternativas de tratamento apropriadas (19,20).

Já em relação a CRVM, no ERJ houve um crescimento discreto da realização deste procedimento comparado ao crescimento populacional. Um estudo norte-americano realizado com dados da *Agency for Healthcare Cost and Utilization Project-Nationwide Inpatient Sample* avaliou os procedimentos de revascularização entre 2001 e 2008 e observou queda de aproximadamente um terço do número de CRVM (21). No Canadá, segundo dados do *Canadian Institute of Health Information*, entre 1994 e 2005 o número de CRVM permaneceu estável, variando entre 75,6 procedimentos por 100 mil pessoas-ano em 1994 para 70,8 procedimentos por 100 mil pessoas-ano em 2005 (22). A diferença de crescimento entre AC e CRVM no ERJ e em outras regiões possivelmente está relacionada à substituição do tratamento cirúrgico pelo percutâneo em determinados quadros de DIC (21) uma vez que a duração da internação hospitalar e as taxas de complicações a curto prazo são menores nas AC. Além disso, no ERJ, o custo mais elevado das CRVM em relação às AC associado a problemas financeiros, como limitações de teto (16), para o pagamento de CRVM pelo SUS também devem ter contribuído para o crescimento anual apenas discreto das CRVM em relação às AC. No entanto, é necessário enfatizar que a CRVM continua sendo uma melhor opção de revascularização miocárdica do que a AC em determinadas condições tais como a doença arterial coronariana trivascular e a lesão de tronco de coronária esquerda, mesmo na era dos *stents* (23,24).

Em relação aos diagnósticos de internação hospitalar, pode-se observar que as DIC agudas predominaram nas AC a partir de 2002 e nas CRVM mantiveram-se em quantidades equivalentes até 2007, predominando a partir de

2008. No entanto, é possível que esses diagnósticos se refiram a eventos ocorridos antes da internação hospitalar em que foram realizados os procedimentos de RVM, sendo questionáveis alguns dos diagnósticos agudos, por sua transitoriedade, e que podem ter servido de justificativa para a indicação dos procedimentos de revascularização, especialmente em relação às angioplastias.

Observou-se ainda que esses procedimentos de alta complexidade realizados no interior no ERJ ocorreram na sua maioria em hospitais privados, enquanto que os realizados na capital ocorreram principalmente em hospitais públicos. Um dos possíveis fatores que contribuiu para esta distribuição foi a articulação ineficiente da atenção básica de saúde com os serviços de média e alta complexidade. Historicamente, no ERJ, os hospitais públicos de alta complexidade foram criados quase que exclusivamente no Município do Rio de Janeiro quando Distrito Federal e Capital da República, e o acesso da população aos serviços de alta complexidade ocorreu a partir da procura espontânea e voluntária dos pacientes, sendo muitas vezes a porta de entrada no SUS. Isso criou uma demanda inadequada a esses serviços, já que a atenção básica poderia atender às necessidades da maioria desses pacientes. Na tentativa de garantir a integralidade das ações de saúde para a população, foi necessário a criação de convênios com hospitais privados nos municípios do interior do ERJ. Infelizmente, este dimensionamento inadequado de serviços de saúde provoca aumento de custos, muitas vezes inviáveis ao SUS (25).

A letalidade hospitalar encontrada nas AC no ERJ no período estudado foi semelhante a encontrada em outros estudos observacionais que avaliaram desfechos a curto prazo das AC. Choi e col. avaliaram dados anuais de revascularização miocárdica da *Health Insurance Review and Assessment Service* na Coreia do Sul entre os períodos de 2006 e 2010 e encontraram valores de letalidade hospitalar entre 1,5% e 1,8% nos procedimentos de AC (26). Aggarwal e col. avaliaram dados de pacientes que foram submetidos a AC entre 2009 e 2011 em um único centro terciário norte-americano e encontraram uma letalidade em 30 dias de 2% (27). Porém, esses valores são superiores às letalidades a curto prazo encontradas em alguns estudos clínicos controlados. Uma metanálise realizada por Pursnani e col. mostrou que em 1 ano, ou seja,

em um tempo de acompanhamento maior do que o do nosso estudo, a letalidade observada das AC nas DIC crônicas nos ensaios clínicos como MASS-I (28) e COURAGE (29) variou de 0,0 a 2,0% (30). Já em relação apenas às AC primárias realizadas em DIC aguda, Hannan e col. observaram uma letalidade hospitalar de 5,8%, valor abaixo dos 8,8% encontrados no nosso estudo para o mesmo procedimento e diagnóstico de admissão hospitalar (31).

Já em relação às CRVM, a letalidade hospitalar observada no ERJ foi acima da encontrada tanto em estudos observacionais quanto em estudos controlados. Choi e col. encontraram uma letalidade hospitalar que permaneceu entre 2,8 a 3,9% entre os anos de 2006 e 2010 (26), enquanto ElBardissi e col. observaram uma letalidade em 30 dias na avaliação das CRVM realizadas em hospitais da *Society of Thoracic Surgeons* nos anos 2000 de 2,4% e 2009 de 1,9% (32). Já no estudo controlado realizado por Lamy e col. pode-se observar uma letalidade em 30 dias para CRVM com CEC e CRVM sem CEC de 2,5% (33).

Ainda em relação à letalidade hospitalar, pode-se observar que esta foi predominantemente maior no sexo feminino, principalmente nas CRVM. Esta diferença possivelmente não é justificada pela diferença de perfil de idade, visto que as medianas desta variável foram clinicamente semelhantes. Estudos anteriores apresentaram resultados semelhantes e observaram que o sexo feminino era um fator de risco independente para a letalidade hospitalar de AC (34-37). No entanto, Peterson e col. (38), Argulian e col. (39) e Abramov e col. (40) mostraram que fatores associados ao sexo feminino como menor área de superfície corpórea, idade e maior número de morbidades seriam responsáveis pelas diferenças a curto prazo da letalidade nas AC e nas CRVM. A AIH não registra estas variáveis clínicas, por isto este estudo não contempla este tipo de avaliação.

Outra variável importante na letalidade hospitalar foi a idade. Os pacientes com idade de 70 anos ou mais apresentaram letalidade hospitalar aproximadamente 3 vezes maior do que os pacientes com idade inferior a 50 anos em ambos os sexos tanto nas AC quanto nas CRVM. Já na comparação dos pacientes com idade entre 50 e 69 anos, a letalidade hospitalar dos mais

velhos foi aproximadamente 2,5 vezes maior tanto nas AC quanto nas CRVM no sexo masculino, porém aproximadamente 3,5 vezes maior nas AC e 2 vezes maior nas CRVM no sexo feminino. Tadei e col. (41) observaram que o desfecho após AC mais influenciado pela idade foi a letalidade hospitalar, que aumentou de 0,28% em pacientes com idade menor do que 50 anos para 3,45% para pacientes com idade acima de 80 anos. Já em relação a CRVM, um estudo realizado em hospitais norte-americanos e canadenses mostrou aumento da mortalidade hospitalar nos pacientes com idade de 75 anos ou mais comparados com pacientes mais jovens (42).

Independente da faixa etária, na comparação entre os anos de 1999 e 2010, houve uma redução da letalidade hospitalar tanto na CRVM quanto na AC, com exceção das AC realizadas no sexo feminino. Noronha e col. (43) observaram que o aumento do volume de procedimentos de CRVM em hospitais brasileiros realizados de 1996 a 1998 e financiadas pelo Ministério da Saúde teve uma associação negativa com a letalidade hospitalar. No entanto, quando comparado volume com letalidade hospitalar na realização de procedimentos de AC e CRVM em hospitais do ERJ de 1999 a 2003, esta associação negativa não foi observada (44). Assim sendo, alguns outros fatores que possivelmente poderiam justificar a redução da letalidade hospitalar observada de forma relevante apenas na CRVM, são a curva de aprendizado, o maior domínio das técnicas de RVM (45) e a melhora dos cuidados hospitalares oferecidos aos pacientes, como a monitoração pós procedimentos (46,47).

Este estudo possui algumas limitações. A pesquisa coletou dados apenas de procedimentos de AC e CRVM realizados em hospitais públicos e privados quando pagos pelo SUS. Portanto, não se pode inferir que os resultados apresentados reflitam o que ocorreu nos mesmos procedimentos realizados em âmbito estritamente privado quanto a forma de pagamento. No entanto, dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar mostram que no ano de 2000 e de 2010 cerca de 25% e 35% da população do ERJ, respectivamente, possuía algum plano de saúde (48). Ainda assim nem todos estes segurados privados têm cobertura para realização de procedimentos de alta complexidade tais como AC e CRVM. Desta forma, pode-se especular que pelo menos 70% dos

procedimentos de AC e CRVM realizados em residentes no ERJ tenham sido pagos pelo SUS.

Além disso, as AIH possuem caráter administrativo e não apresentam informações clínicas detalhadas tais como uso de medicamentos, número de vasos acometidos, morbidades dos pacientes, complicações dos procedimentos e condições socioeconômicas dos pacientes, com exceção da ocorrência de morte durante a internação, idade e sexo. Além disso, informações obtidas de bases de dados secundárias são de menor qualidade, por não seguirem protocolos rigorosos como os dos estudos clínicos randomizados, e de menor completude. No entanto, permitem avaliar um número consideravelmente maior de pacientes submetidos a tratamentos realizados na prática clínica, que geralmente apresentam resultados nem sempre coincidentes com aqueles encontrados em estudos controlados. Atualmente, o banco das AIH é a melhor ferramenta disponível para as avaliações feitas nesse tipo de estudo no sistema de saúde público, pela sua abrangência e disponibilidade.

Para além do atual estudo será necessário estender o período de observação dos pacientes submetidos aos procedimentos de AC ou CRVM de modo a obter a sobrevida após a internação hospitalar.

Conclusão

A tendência do aumento nos procedimentos de RVM no Estado do Rio de Janeiro, principalmente das AC com *stent*, diverge de tendências observadas em países da OECD na primeira década do século XXI, nos quais ocorreu estabilização ou crescimento discreto. Muitos fatores podem ter influenciado este aumento, mas é provável que indicações inapropriadas do procedimento, sem base nas melhores evidências científicas existentes, estejam contribuindo para esse crescimento e precisam ser estudados. Observa-se também que as taxas de letalidade continuam superiores às esperadas de acordo com os ensaios clínicos controlados. Esta menor eficiência dos procedimentos de revascularização coronariana quando utilizados na assistência evidencia a necessidade de avaliação periódica da performance para adequação do

planejamento dos cuidados em saúde, assim como para a tomada de decisões na prática clínica.

Referências Bibliográficas

- 1- Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Informações de saúde – epidemiológicas e mortalidade [acessado em 14 dez 2015]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br>
- 2- Braunwald E. The ten advances that have defined modern cardiology. Trends Cardiovasc Med. 2014;24(5):179-83.
- 3- Sousa JE, Sousa AG, Mattos LA, Pinto I. Coronary angioplasty in Brazil. Rev Port Cardiol. 1999;18 Suppl 1:131-5.
- 4- Organização Mundial da Saúde. CID 10: Classificação estatística internacional de doenças 10ª ed. EdUSP, 1994.
- 5- Kohler U, Kreuter F. Data analysis using Stata. Stata Press, 2005.
- 6- Montori VM, Kleinbart J, Newman TB, Keitz S, Wyer PC, Moyer V, et al. Tips for learners of evidence-based medicine: 2. Measures of precision (confidence intervals). CMAJ. 2004;171:611–5.
- 7- Gupta SK. The relevance of confidence interval and *P*-value in inferential statistics. Indian J Pharmacol. 2012;44(1):143-4.
- 8- Wasserstein RL, Lazar NA. The ASA's statement on p-values: context, process, and purpose, The American Statistician. 2016; DOI:10.1080/00031305.2016.1154108.
- 9- OECD (2012), Health at a Glance: Europe 2012, OECD Publishing [acessado em 29 fev 2016]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264183896-en>
- 10- Riley RF, Don CW, Powell W, Maynard C, Dean LS. Trends in coronary revascularization in the United States from 2001 to 2009: recent declines in percutaneous coronary intervention volumes. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2011;4(2):193-7.
- 11- Yan BP, Ajani AE, Clark DJ, Duffy SJ, Andrianopoulos N, Brennan AL, et al. Recent trends in Australian percutaneous coronary intervention practice: insights from the Melbourne Interventional Group registry. Med J Aust. 2011;195(3):122-7.
- 12- Fokkema ML, James SK, Albertsson P, Akerblom A, Calais F, Eriksson P, et al. Population trends in percutaneous coronary intervention: 20-year results from the SCAAR (Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry). J Am

Coll Cardiol.

13- Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, et al. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med*. 2007;356(15):1503-16.

14- Sedlis SP, Hartigan PM, Teo KK, Maron DJ, Spertus JA, Mancini GB, et al. Effect of PCI on Long-Term Survival in Patients with Stable Ischemic Heart Disease. *N Engl J Med*. 2015;373(20):1937-46.

15- Stergiopoulos K, Boden WE, Hartigan P, Möbius-Winkler S, Hambrecht R, Hueb W, et al. Percutaneous coronary intervention outcomes in patients with stable obstructive coronary artery disease and myocardial ischemia: a collaborative meta-analysis of contemporary randomized clinical trials. *JAMA Intern Med*. 2014;174(2):232-40.

16- Sistema de Controle de Limite Financeiro da Média e Alta Complexidade. Teto financeiro MAC [acessado em 2 jun 2019]. Disponível em: <https://sismac.saude.gov.br>

17- Piegas LS, Haddad N. Intervenção coronariana percutânea no Brasil. Resultados do Sistema Único de Saúde. *Arq Bras Cardiol*. 2011;96(4):317-24.

18- Ministério da Saúde (BR). Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis: Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002 – 2003. Rio de Janeiro: INCA, 2004.

19- Douglas PS, Hoffmann U, Patel MR, Mark DB, Al-Khalidi HR, Cavanaugh B, et al. Outcomes of anatomical versus functional testing for coronary artery disease. *N Engl J Med*. 2015;372(14):1291-300.

20- Krogsboll LT, Jorgensen KJ, Gotzsche PC. General health checks in adults for reducing morbidity and mortality from disease. *JAMA*. 2013;309(23):2489-90.

21- Epstein AJ, Polsky D, Yang F, Yang L, Groeneveld PW. Coronary revascularization trends in the United States, 2001-2008. *JAMA*. 2011;305(17):1769-76.

22- Hassan A, Newman A, Ko DT, Rinfret S, Hirsch G, Ghali WA, et al. Increasing rates of angioplasty versus bypass surgery in Canada, 1994-2005. *Am Heart J*. 2010;160(5):958-65.

23- Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP, Colombo A, Holmes DR, Mack MJ, et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med*. 2009;360(10):961-72.

- 24- Taggart DP. Lessons learned from the SYNTAX trial for multivessel and left main stem coronary artery disease. *Curr Opin Cardiol*. 2011;26(6):502-7.
- 25- Conselho Nacional de Secretários de Saúde (BR). *Assistência de média e alta complexidade no SUS*. Brasília, 2011.
- 26- Choi YJ, Kim JB, Cho SJ, Cho J, Sohn J, Cho SK, et al. Changes in the Practice of Coronary Revascularization between 2006 and 2010 in the Republic of Korea. *Yonsei Med J*. 2015;56(4):895-903.
- 27- Aggarwal B, Ellis SG, Lincoff AM, Kapadia SR, Cacchione J, Raymond RE, et al. Cause of death within 30 days of percutaneous coronary intervention in an era of mandatory outcome reporting. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62(5):409-15.
- 28- Hueb WA, Bellotti G, de Oliveira SA, Arie S, de Albuquerque CP, Jatene AD, et al. The Medicine, Angioplasty or Surgery Study (MASS): a prospective, randomized trial of medical therapy, balloon angioplasty or bypass surgery for single proximal left anterior descending artery stenoses. *J Am Coll Cardiol*. 1995;26(7):1600-5.
- 29- Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, et al. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med*. 2007;356(15):1503-16.
- 30- Pursnani S, Korley F, Gopaul R, Kanade P, Chandra N, Shaw RE, et al. Percutaneous coronary intervention versus optimal medical therapy in stable coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Circ Cardiovasc Interv*. 2012;5(4):476-90.
- 31- Hannan EL, Racz MJ, Arani DT, Ryan TJ, Walford G, McCallister BD. Short- and long-term mortality for patients undergoing primary angioplasty for acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2000;36(4):1194-201.
- 32- ElBardissi AW, Aranki SF, Sheng S, O'Brien SM, Greenberg CC, Gammie JS. Trends in isolated coronary artery bypass grafting: an analysis of the Society of Thoracic Surgeons adult cardiac surgery database. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012;143(2):273-81.
- 33- Lamy A, Devereaux PJ, Prabhakaran D, Taggart DP, Hu S, Paolasso E, et al. Off-pump or on-pump coronary-artery bypass grafting at 30 days. *N Engl J Med*. 2012;366(16):1489-97.
- 34 - Cowley MJ, Mullin SM, Kelsey SF, Kent KM, Gruentzig AR, Detre KM, et al. Sex differences in early and long-term results of coronary angioplasty in the

- NHLBI PTCA Registry. *Circulation*. 1985;71(1):90-7.
- 35- Arnold AM, Mick MJ, Piedmonte MR, Simpfendorfer C. Gender differences for coronary angioplasty. *Am J Cardiol*. 1994;74(1):18-21.
- 36- Watanabe CT, Maynard C, Ritchie JL. Comparison of short-term outcomes following coronary artery stenting in men versus women. *Am J Cardiol*. 2001;88(8):848-52.
- 37- Vakili BA, Kaplan RC, Brown DL. Sex-based differences in early mortality of patients undergoing primary angioplasty for first acute myocardial infarction. *Circulation*.
- 38- Peterson ED, Lansky AJ, Kramer J, Anstrom K, Lanzilotta MJ, Investigators NCNC. Effect of gender on the outcomes of contemporary percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol*. 2001;88(4):359-64.
- 39- Argulian E, Patel AD, Abramson JL, Kulkarni A, Champney K, Palmer S, et al. Gender differences in short-term cardiovascular outcomes after percutaneous coronary interventions. *Am J Cardiol*. 2006;98(1):48-53.
- 40- Abramov D, Tamariz MG, Sever JY, Christakis GT, Bhatnagar G, Heenan AL, et al. The influence of gender on the outcome of coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg*. 2000;70(3):800-5; discussion 6.
- 41- Taddei CF, Weintraub WS, Douglas JS, Ghazzal Z, Mahoney E, Thompson T, et al. Influence of age on outcome after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am J Cardiol*. 1999;84(3):245-51.
- 42- Chee JH, Filion KB, Haider S, Pilote L, Eisenberg MJ. Impact of age on hospital course and cost of coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol*. 2004;93(6):768-71.
- 43- Noronha JC, Travassos C, Martins M, Campos MR, Maia P, Panezzutti R. Avaliação da relação entre volume de procedimentos e a quantidade do cuidado: o caso de cirurgia coronariana no Brasil. *Cad Saúde Pública* 2003;19(6):1781-89.
- 44- Oliveira GM, Klein CH, Souza e Silva NA, Godoy PH, Fonseca TM. Letalidade por doenças isquêmicas do coração no Estado do Rio de Janeiro no período de 1999 a 2003. *Arq Bras Cardiol*. 2006;86(2):131-7.
- 45- Kansagra SM, Curtis LH, Anstrom KJ, Schulman KA. Trends in operator and hospital procedure volume and outcomes for percutaneous transluminal coronary angioplasty, 1996 to 2001. *Am J Cardiol*. 2007;99(3):339-43.

- 46- Finks JF, Osborne NH, Birkmeyer JD. Trends in hospital volume and operative mortality for high-risk surgery. N Engl J Med. 2011;364(22):2128-37.
- 47- Kohn KT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: building a safer health system. Washington, DC: National Academy Press, 1999.
- 48- Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Perfil do setor – dados e indicadores do setor [acessado em 6 jan 2016]. Disponível em: <http://www.ans.gov.br>

6. CAPÍTULO 2

**Sobrevida em até 15 Anos de Homens e Mulheres após
Angioplastia Coronariana Paga pelo Sistema Único de Saúde
no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010**

Sobrevida em até 15 Anos de Homens e Mulheres após Angioplastia Coronariana Paga pelo Sistema Único de Saúde no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

Resumo

Introdução: A angioplastia coronariana (AC) é o tratamento invasivo mais frequentemente realizado na doença isquêmica do coração (DIC). Estudos capazes de prover informação sobre a sua efetividade são importantes.

Objetivo: Avaliar a sobrevida em até 15 anos de pacientes submetidos a AC no estado do Rio de Janeiro (ERJ).

Métodos: Bases de dados administrativas (1999-2010) e de óbitos (1999-2014) dos residentes com idade ≥ 20 anos do ERJ submetidos a uma única AC paga pelo Sistema Único de Saúde (SUS) entre 1999-2010 foram relacionadas. Os pacientes foram agrupados em 20-49, 50-69 ou ≥ 70 anos, e as AC em primária (AC-P), sem *stent* (AC-SS) e com *stent* convencional (AC-CS). As probabilidades de sobrevida em 30 dias, um ano e 15 anos foram estimadas pelo método de Kaplan-Meier. Modelos de regressão de risco de Cox foram utilizados para comparar riscos entre sexo, faixas etárias e tipos de AC.

Resultados: Foram analisados os dados de 19.263 pacientes (mediana [P25-P75] de idade de 61 [53-69] anos, 63,6% homens). A sobrevida de homens vs. mulheres em 30 dias, um ano e 15 anos foram: 97,3% (97,0-97,6%) vs. 97,1% (96,6-97,4%), 93,6% (93,2-94,1%) vs. 93,4% (92,8-94,0%), e 55,7% (54,0-57,4%) vs. 58,1% (55,8-60,3%), respectivamente. Idade ≥ 70 anos foi associada à menor taxa de sobrevida em todos os períodos. A AC-CS foi associada a uma sobrevida maior do que a AC-SS até dois anos de acompanhamento, e após este período ambos os procedimentos apresentaram taxas de sobrevida semelhantes (HR 0,91, IC 95% 0,82-1,00).

Conclusão: Mulheres apresentaram maiores taxas de sobrevida em 15 anos após AC, e o uso de *stent* convencional não esteve associado a um aumento de sobrevida em longo prazo.

Palavras-chave: Revascularização Miocárdica; Doença da Artéria Coronariana; Intervenção Coronária Percutânea; Mortalidade.

Introdução

A doença isquêmica do coração (DIC) é a causa mais frequente de morte em adultos (1) e, embora sua taxa de mortalidade ajustada por idade tenha diminuído durante as últimas décadas (2), a DIC ainda causa aproximadamente 20% de todas as mortes no mundo (2,3).

A terapia invasiva mais frequentemente utilizada no tratamento da DIC é a angioplastia coronariana (AC) (4). Desde que foi realizado pela primeira vez (5-7), este procedimento tem sido indicado de forma crescente, tem se tornado mais caro e, possivelmente, tem sido excessivamente realizado (8-9), embora os estudos evidenciem cada vez mais que existem apenas alguns cenários em que a AC pode ser benéfica na DIC (10,11).

Além disto, as informações que guiam as decisões dos clínicos a respeito da sua indicação se baseiam principalmente em ensaios clínicos controlados randomizados (ECR), que geralmente envolvem pacientes mais jovens e com um número menor de comorbidades do que os pacientes do “mundo real”, e excluem muitos problemas de tratamento enfrentados na prática clínica (12,13). Portanto, extrapolar a efetividade da AC observada nos ECR para uma população do “mundo real” pode não ser totalmente apropriado.

O objetivo deste estudo é fornecer informações sobre a efetividade da AC em uma população de pacientes assistidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS), avaliando as taxas de sobrevivência em curto, médio e longo prazos de pacientes com DIC tratados com uma única AC entre 1999 e 2010 paga pelo SUS no estado do Rio de Janeiro (ERJ).

Métodos

População do estudo e coleta de dados

Os dados sobre AC obtidos em bancos de dados administrativos do ERJ foram analisados retrospectivamente. O banco das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) aprovadas fornecido pelo DATASUS foi consultado para juntar dados sobre as AC realizadas em hospitais públicos e privados pagas pelo SUS entre 1990 e 2010.

O SUS é o Sistema Único de Saúde do Brasil. É financiado com fundos públicos, é universal e integral (14). O DATASUS contém dados do Departamento de Informática em Saúde do Ministério da Saúde e administra as informações financeiras e de saúde do SUS (15). AIH é um sistema de registro (16) de toda admissão que ocorre em hospitais públicos e privados conveniados ao SUS.

Critérios para inclusão de pacientes: pessoas que residissem no ERJ, com ≥ 20 anos de idade, submetidas a uma única AC entre 1999 e 2010. Critérios para exclusão de pacientes: indivíduos submetidos a cirurgia de revascularização miocárdica durante o período estudado.

No banco de dados das AIH obtiveram-se: nome do paciente, sua data de nascimento, datas de internação e alta do hospital, sexo, endereço, nome da mãe e tipo de AC. Os procedimentos de AC foram classificados de acordo com os códigos do banco de dados das AIH, como descritos anteriormente (9), a saber: a) AC sem colocação de *stent* (AC-SS); b) AC com colocação de *stent* (AC-CS); e c) AC primária (AC-P). Durante o período do estudo, o SUS não pagou por *stents* farmacológicos; portanto, AC-CS se refere ao uso de *stents* convencionais.

O desfecho pós-procedimento foi morte por qualquer causa, e as informações sobre a morte dos pacientes foram obtidas no banco de dados das declarações de óbito (DO) do ERJ de 1999 a 2014. Para combinar as informações de ambos os bancos de dados, das AIH e das DO, o método de relacionamento probabilístico do Stata®14 (*Reclink*) foi utilizado, uma vez que não há um campo de identificação comum entre os dois bancos de dados, e isto consiste essencialmente em um algoritmo de busca aproximada. Este método permite combinar pesos para cada variável pré-definida, criando assim uma nova variável com um escore em uma escala de zero a um, que indica a probabilidade de que os pares formados se refiram ao mesmo paciente. As variáveis pré-definidas foram o nome do paciente, data de nascimento e sexo. Pares que tiveram escore = 1,00 (combinações perfeitas) foram considerados pares verdadeiros. Pares que tiveram escore entre $\geq 0,99$ e $< 1,00$ foram considerados combinações possíveis e foram revisados manualmente usando o nome da mãe

e o endereço para definir se eles seriam considerados o mesmo paciente. Pares com escores menores do que 0,99 foram considerados “pares falsos”.

Para testar a sensibilidade e a especificidade do método de relacionamento probabilístico usado, as mortes intrahospitalares encontradas no banco de dados das AIH foram comparadas às informações combinadas do banco de dados das DO. De um total de 357 mortes intrahospitalares encontradas no banco de dados das AIH, 307 foram encontradas no processo de relacionamento com o banco de dados das DO, e não foram detectados quaisquer falsos positivos. Portanto, a sensibilidade e a especificidade estimadas foram 86% e 100%, respectivamente.

Depois do processo de relacionamento probabilístico, os pacientes foram classificados de acordo com sexo e faixas etárias: 20-49, 50-69 e ≥ 70 anos de idade. As causas de óbito foram obtidas no banco de dados das DO e classificadas de acordo com a 10^a revisão da Classificação Internacional de Doenças (ICD-10) (17) como DIC (códigos I20 a I25) ou doenças não isquêmicas do coração (qualquer outro código). Como o banco de dados das AIH não contém informações sobre a data exata do procedimento de AC, somente a data da admissão e da alta hospitalar dos pacientes, e como a mediana da duração da internação hospitalar desses pacientes foi de 2 dias (9), para analisar a taxa de sobrevida a data da alta foi considerada o dia um. Taxas de sobrevida de curto e médio prazos foram definidas como a probabilidade de sobrevida até o 30^o dia e um ano após a alta, respectivamente. Como há dois tipos de alta no banco de dados das AIH – alta hospitalar ou morte – os resultados de curto prazo incluíram a taxa de mortalidade intrahospitalar. Sobrevida de longo prazo foi definida como a probabilidade de sobrevida em até 10 ou 15 anos depois da alta hospitalar para comparações entre os tipos de AC ou entre as faixas etárias e sexo, respectivamente.

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (Faculdade de Medicina – UFRJ) em 18/10/2012 (1148/12).

Análise estatística

A análise estatística foi realizada baseada na distribuição dos dados. Como os testes Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov mostraram que a idade não era normalmente distribuída, as distribuições da idade foram descritas como mediana e intervalo interquartil (P25-P75). A distribuição de variáveis categóricas foi descrita como frequências relativas. As diferenças entre os grupos foram analisadas com o teste Kruskal-Wallis para variáveis contínuas, ou teste de qui-quadrado para variáveis categóricas.

As probabilidades de sobrevida de curto, médio e longo prazo foram estimadas com o método de estimativas de sobrevida Kaplan-Meier. Os modelos de sobrevida foram estimados com a regressão de riscos proporcionais de Cox para comparar os riscos entre faixas etárias, sexo e tipos de AC; intervalos de confiança de (IC 95%) foram calculados para expressar o grau de incerteza associado aos dados estatísticos para todas as análises dos subgrupos. Stata 14® foi usado em todas as análises. Os resultados dos testes com um valor de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

Resultados

De um total de 22.735 pacientes, 3.472 foram excluídos e 19.263 foram selecionados (63,6% homens). As medianas (P25-P75) das idades para homens e mulheres foram 60 (52-68) e 62 (54-70) anos, respectivamente ($p < 0,05$). A frequência de distribuição das faixas etárias 20-49, 50-69 e ≥ 70 anos para homens e mulheres foi de 16,2% e 13,1%, 63,9% e 60,1%, e 19,9% e 26,8%, respectivamente ($p < 0,05$). O tempo de acompanhamento mínimo e máximo foram de 4,0 e 15,0 anos, respectivamente, e 5.428 pacientes (65,1% homens) morreram durante o acompanhamento.

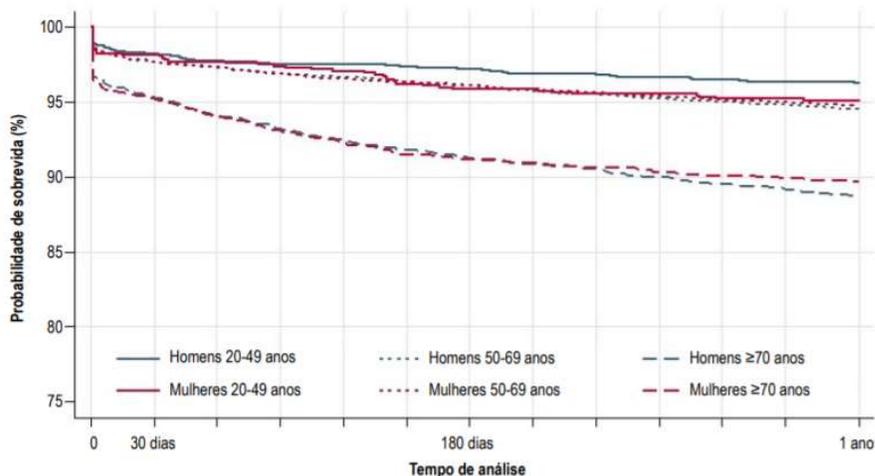
As probabilidades de sobrevida e IC 95% para homens e mulheres foram, respectivamente, de curto prazo: 97,3% (97,0-97,6%) e 97,1% (96,6-97,4%), de médio prazo: 93,6% (93,2-94,1%) e 93,4% (92,8-94,0%), e de longo prazo: 55,7% (54,0-57,4%) e 58,1% (55,8-60,3%). Homens com idades de 20 a 49 anos tenderam a ter probabilidades de sobrevida mais altas do que as mulheres em um acompanhamento de 9 anos, e depois disso esta tendência foi revertida (**Tabela 1**). Homens e mulheres com idades entre 50 e 69 anos tiveram a mesma probabilidade de sobrevida em um acompanhamento de 180 dias, e depois disto

as mulheres tenderam a ter uma probabilidade de sobrevida mais alta (**Tabela 1**). Na faixa etária mais velha os homens tenderam a ter uma probabilidade de sobrevida mais alta em um acompanhamento de 180 dias, depois do que esta tendência também se inverteu. (**Tabela 1**). As **Figuras 1 e 2** mostram as curvas estimadas de probabilidade de sobrevida de Kaplan-Meier de acordo com sexo e faixa etária em um acompanhamento de 15 anos, respectivamente. A **Tabela 2** mostra os riscos proporcionais de Cox e IC 95% referentes a faixa etária e sexo.

Tabela 1. Probabilidades de sobrevida de pacientes submetidos a uma única angioplastia coronariana no Estado do Rio de Janeiro paga pelo SUS entre 1999-2010 de acordo com idade e sexo

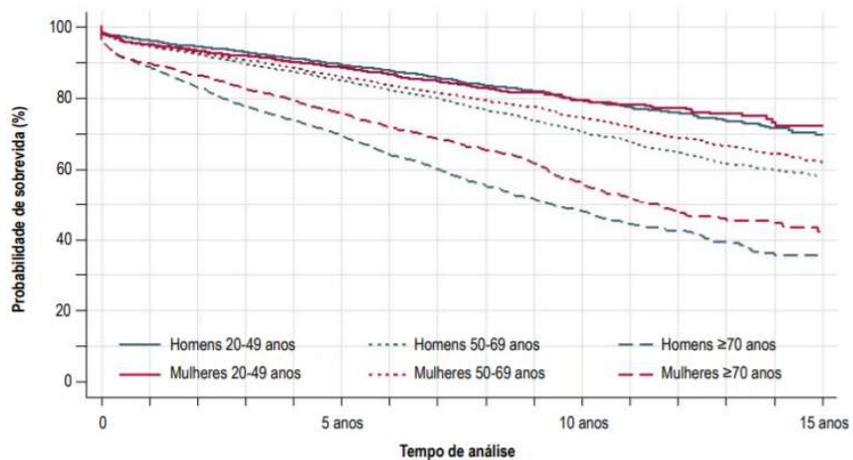
Acompanhamento	20-49 anos		50-69 anos		≥70 anos	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
	(n=1.987) [% (IC 95%)]	(n=917) [% (IC 95%)]	(n=7.819) [% (IC 95%)]	(n=4.224) [% (IC 95%)]	(n=2.435) [% (IC 95%)]	(n=1.881) [% (IC 95%)]
1 dia	98,9 (98,3-99,3)	98,6 (97,6-99,2)	98,5 (98,2-98,8)	98,5 (98,1-98,9)	96,8 (96,0-97,4)	96,4 (95,4-97,1)
30 dias	98,2 (97,5-98,7)	98,0 (96,9-98,8)	97,7 (97,3-98,0)	97,7 (97,2-98,1)	95,3 (94,4-96,1)	95,2 (94,1-96,0)
180 dias	97,1 (96,3-97,8)	95,8 (94,2-96,9)	96,1 (95,7-96,5)	96,1 (95,5-96,6)	91,2 (90,0-92,3)	91,1 (89,7-92,3)
1 ano	96,2 (95,3-97,0)	95,0 (93,4-96,2)	94,5 (94,0-95,0)	94,7 (94,0-95,4)	88,7 (87,3-89,9)	89,6 (88,2-90,9)
2 anos	94,4 (93,3-95,3)	93,2 (91,4-94,7)	92,3 (91,6-92,8)	92,7 (91,9-93,5)	83,0 (81,5-84,4)	86,2 (84,6-87,7)
3 anos	92,9 (91,7-94,0)	91,7 (89,7-93,3)	89,7 (89,0-90,3)	90,7 (89,8-91,6)	77,7 (76,0-79,3)	82,6 (80,8-84,3)
4 anos	91,1 (89,8-92,3)	90,1 (88,0-91,8)	87,4 (86,6-88,1)	88,4 (87,4-89,4)	73,7 (71,9-75,4)	79,2 (77,3-80,9)
5 anos	89,4 (87,9-90,7)	88,4 (86,2-90,3)	84,9 (84,0-85,6)	85,9 (84,8-86,9)	69,5 (67,7-71,3)	75,8 (73,8-77,7)
6 anos	87,8 (86,2-89,2)	86,7 (84,2-88,8)	82,4 (81,5-83,2)	83,5 (82,3-84,6)	64,1 (62,1-66,0)	71,9 (69,8-74,0)
7 anos	85,7 (84,0-87,2)	84,9 (82,3-87,1)	79,9 (79,0-80,9)	81,4 (80,2-82,6)	59,9 (57,8-62,0)	68,5 (66,3-70,7)
8 anos	83,5 (81,6-85,1)	82,8 (79,9-85,2)	76,7 (75,6-77,7)	79,4 (78,0-80,7)	55,5 (53,2-57,6)	65,4 (63,0-67,7)
9 anos	81,9 (80,0-83,7)	81,7 (78,7-84,2)	73,7 (72,5-74,8)	77,4 (76,0-78,8)	51,6 (49,3-53,9)	61,8 (59,3-64,3)
10 anos	79,3 (77,1-81,3)	79,3 (76,1-82,1)	70,6 (69,3-71,8)	74,6 (73,0-76,1)	47,9 (45,5-50,3)	55,8 (53,0-58,5)
11 anos	77,5 (75,2-79,6)	78,2 (74,9-81,2)	67,8 (66,4-69,1)	71,8 (70,0-73,5)	44,3 (41,8-46,8)	51,8 (48,9-54,7)
12 anos	75,9 (73,4-78,1)	77,3 (73,9-80,4)	64,7 (63,1-66,1)	68,8 (66,9-70,7)	42,3 (39,6-44,9)	47,9 (44,7-51,0)
13 anos	73,8 (71,1-76,3)	75,5 (71,7-78,9)	61,4 (59,7-63,1)	66,5 (64,3-68,6)	39,1 (36,2-42,0)	45,8 (42,4-49,0)
14 anos	71,4 (68,2-74,4)	73,2 (68,6-77,3)	59,7 (57,8-61,6)	64,2 (61,7-66,6)	35,6 (32,3-39,0)	44,6 (41,1-48,0)
15 anos	69,6 (65,8-73,1)	72,3 (67,3-76,7)	57,7 (55,4-60,0)	61,9 (58,9-64,9)	35,6 (32,3-39,0)	42,0 (37,5-46,4)

IC: Intervalo de Confiança; SUS: Sistema Único de Saúde



Pacientes em risco	Tempo de análise						
	0	30 dias		180 dias		1 ano	
Homens 20-49 anos	1987	(35)	1952	(21)	1931	(18)	1913
Homens 50-69 anos	7819	(182)	7637	(122)	7515	(125)	7390
Homens ≥ 70 anos	2435	(114)	2321	(99)	2222	(62)	2160
Mulheres 20-49 anos	917	(17)	900	(21)	879	(7)	872
Mulheres 50-69 anos	4224	(97)	4127	(66)	4061	(59)	4002
Mulheres ≥ 70 anos	1881	(90)	1791	(76)	1715	(28)	1687

Figura 1 – Estimativas de sobrevida Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única angioplastia coronariana paga pelo SUS entre 1999 e 2010, conforme sexo e faixa etária em um ano de acompanhamento.



Pacientes em risco	0	5 anos	10 anos	15 anos
Homens 20-49 anos	1987	(208)	1582	(133)
Homens 50-69 anos	7819	(1165)	5577	(642)
Homens ≥70 anos	2435	(734)	1451	(330)
Mulheres 20-49 anos	917	(104)	701	(56)
Mulheres 50-69 anos	4224	(587)	3081	(282)
Mulheres ≥70 anos	1881	(452)	1241	(223)

Figura 2 – Estimativas de sobrevida Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única angioplastia coronariana paga pelo SUS entre 1999 e 2010 de acordo com sexo e faixa etária em 15 anos de acompanhamento.

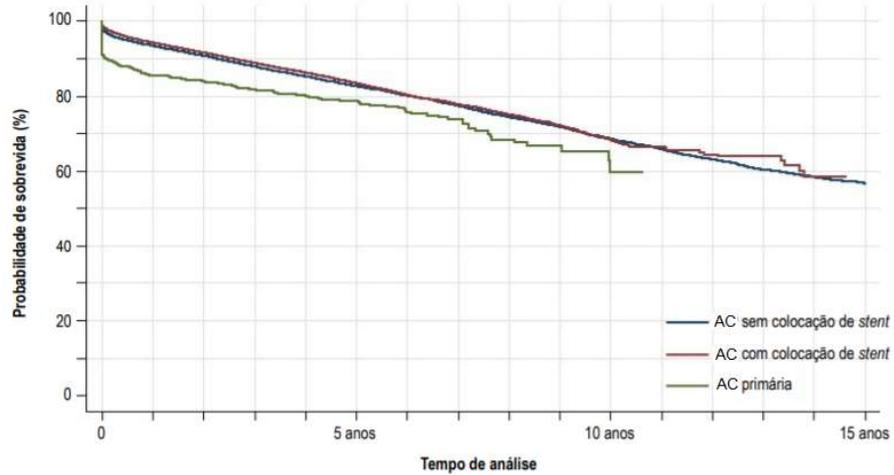
Tabela 2 – Riscos proporcionais de Cox e intervalo de confiança de 95% após 30 dias, um ano e 10 ou 15 anos de acompanhamento de pacientes submetidos a uma única angioplastia coronariana no Estado do Rio de Janeiro paga pelo SUS entre 1999-2010 conforme faixa etária, sexo e tipo de procedimento

	Curto prazo RR (IC 95%)	Médio prazo RR (IC 95%)	Longo prazo RR (IC 95%)
Faixa etária*			
(50-69 anos)/(20-49 anos)	1,30 (0,97-1,75)	1,33 (1,09-1,61)	1,45 (1,32-1,58)
(≥70 anos)/(20-49 anos)	2,67 (1,97-3,62)	2,74 (2,24-3,35)	2,87 (2,61-3,16)
(≥70 anos)/(50-69 anos)	2,05 (1,71-2,46)	2,07 (1,84-2,33)	2,01 (1,89-2,13)
Sexo*			
Mulher/Homem - 20-49 anos	1,05 (0,59-1,88)	1,32 (0,91-1,92)	0,99 (0,83-1,19)
Mulher/Homem - 50-69 anos	0,99 (0,78-1,27)	0,96 (0,81-1,13)	0,87 (0,81-0,94)
Mulher/Homem - ≥70 anos	1,03 (0,79-1,36)	0,91 (0,76-1,10)	0,78 (0,71-0,86)
Tipo de AC†			
(AC-CS)/(AC-SS)	0,71 (0,59-0,85)	0,87 (0,77-0,98)	0,98 (0,92-1,04)
(AC-P)/(AC-SS)	3,34 (2,55-4,37)	2,32 (1,87-2,87)	1,32 (1,13-1,55)
(AC-P)/(AC-CS)	4,72 (3,62-6,15)	2,68 (2,18-3,30)	1,38 (1,18-1,60)

IC: intervalo de confiança; RR: razão de risco; AC-CS: angioplastia coronariana com colocação de stent; AC-P: angioplastia coronariana primária; AC-SS: angioplastia coronariana sem colocação de stent; Médio prazo: até 1 ano de acompanhamento; Curto prazo: até 30 dias de acompanhamento; (*) Longo prazo: até 15 anos de acompanhamento; (†) Longo prazo: até 10 anos de acompanhamento

A respeito do tipo da AC, os pacientes que foram submetidos a AC-P, AC-SS e AC-CS tinham medianas (P25-P75) de idade de 61 (54-70), 60 (52-58), e 61 (54-69) anos, respectivamente ($p < 0,05$). Um total de 175, 2.652 e 2.606 mortes ocorreram dentre os pacientes submetidos a AC-P, AC-SS, e AC-CS, respectivamente. Probabilidades de sobrevida a curto, médio e longo prazo para AC-SS ($n = 6.967$) foram 96,9% (96,5-97,3%), 93,4% (92,7-93,9%) e 68,6% (67,4-69,6%), respectivamente; para AC-CS ($n = 11.600$), foram 97,8% (97,5-98,1%), 94,2% (93,7-94,6%) e 68,4% (67,0-69,7%), respectivamente; e para AC-P ($n = 696$), foram 89,8% (87,3-91,8%), 85,2% (82,3-87,6%) e 59,7% (49,8-68,2%), respectivamente. Uma vez que a AC-CS e a AC-P começaram a ser pagas pelo SUS em 2000 e 2004, respectivamente, a sobrevida a longo prazo para comparação dos três procedimentos foi medida até 10 anos de acompanhamento.

A **Figura 3** mostra as curvas estimadas de probabilidade de sobrevida de Kaplan-Meier e a **Tabela 2** apresenta os riscos proporcionais de Cox e IC 95% de acordo com o tipo da AC. Em acompanhamentos de curto e médio prazos, os pacientes submetidos à AC-CS tiveram maior probabilidade de sobrevida do que aqueles submetidos à AC-SS, mas depois de um acompanhamento de 2 anos, as probabilidades de sobrevida se tornaram semelhantes (HR 0,91, 95% CI 0,82-1,00, $p = 0,062$). A DIC foi considerada a causa básica de óbito de 66,7%, 44,1% e 26,9% dos óbitos ocorridos dentro de 30 dias, um ano e 15 anos depois da alta hospitalar, respectivamente. Durante todo o período de acompanhamento, a AC-P teve uma porcentagem mais alta de óbitos devido à DIC (49,1%) em comparação à AC-SS (25,9%) e AC-CS (26,4%), $p < 0,05$.



Pacientes em risco							
AC sem colocação de <i>stent</i>	6967	(1210)	5684	(947)	4526	(490)	492
AC com colocação de <i>stent</i>	11600	(1892)	7614	(692)	647	(22)	0
ICP primária	696	(148)	335	(27)	20	(0)	0

Figura 3 – Estimativas de sobrevida Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única angioplastia coronariana (AC) paga pelo SUS entre 1999 e 2010 conforme o tipo de AC.

Discussão

Os principais achados do presente estudo foram: 1) as mulheres tenderam a ter uma probabilidade de sobrevida levemente mais baixa em curto e médio prazo, mas maior probabilidade de sobrevida em longo prazo; 2) pacientes mais velhos tiveram probabilidades de sobrevida mais baixas; 3) a diferença entre as probabilidades de sobrevida dos pacientes submetidos a AC-P em relação aos pacientes submetidos a AC com e sem colocação de *stent* mudou apenas discretamente ao longo do tempo, já que esta diferença esteve concentrada no período imediatamente após a realização do procedimento; 4) embora as probabilidades de sobrevida de curto e médio prazo tenham sido mais altas nos pacientes submetidos à AC-CS do que naqueles submetidos à AC-SS, não se observaram quaisquer diferenças nas probabilidades de sobrevida a longo prazo entre os pacientes submetidos a AC-CS e os pacientes submetidos a AC-SS; 5) as probabilidades de sobrevida observadas foram mais baixas do que aquelas observadas em ECR.

Este estudo possui alguns pontos fortes. Primeiro, ele abordou um grande número de pacientes (19.263) acompanhados por mais de 15 anos, permitindo, assim, a observação de desfechos futuros de grande relevância. Segundo, embora somente dados das AC pagas pelo SUS tenham sido analisados e, portanto, os resultados encontrados possam não refletir aqueles observados em relação às AC pagas exclusivamente com recursos particulares, no ERJ as AC pagas pelo SUS constituem a maioria dos procedimentos de AC realizados. Somente em torno de 25,3% e 33,5% da população do ERJ em 2000 e 2010, respectivamente, tinham algum plano de saúde particular (18), então pelo menos 7 entre cada 10 procedimentos de AC realizados no ERJ entre 1999 e 2010 foram certamente pagos pelo SUS. Terceiro, os dados analisados são do terceiro estado brasileiro mais populoso e correspondem a 23 hospitais no ERJ, o que possibilitou avaliar uma ampla gama de pacientes e um grande número de hospitais, que representam os pacientes tratados na prática.

Quanto ao sexo, estudos anteriores avaliaram as diferenças de sobrevida e de mortalidade entre os sexos depois de uma AC. Embora a maioria concorde que as mulheres apresentam uma prevalência mais alta de fatores de risco clínicos e comorbidades quando submetidas a uma AC (19), há evidências

conflitantes se o sexo representa um fator de risco independente de sobrevida ou de mortalidade. Os dados coletados de hospitais alemães sobre AC com ou sem colocação de *stent* em síndromes coronarianas estáveis e agudas mostraram que, depois de ajustar por idade, as mulheres tinham uma taxa de mortalidade mais alta do que os homens somente quando a AC fora realizada no contexto de infarto agudo do miocárdio com elevação do segmento ST (20). No estudo CLARIFY (21), homens e mulheres submetidos a AC devido a DIC estável apresentaram mortalidade semelhante em um ano de acompanhamento após ajuste pelas condições clínicas de base. Por outro lado, dados do Reino Unido e da Suécia (22) mostram que o gênero feminino foi um preditor independente de morte por todas as causas dentro de 30 dias e um ano após a realização de AC no contexto de síndromes coronarianas agudas ou crônicas após ajuste por idade. Neste estudo, em que as condições clínicas de base não foram ajustadas, as mulheres com idades ≥ 50 anos tenderam a ter probabilidades de sobrevida mais baixas do que os homens da mesma faixa etária em um acompanhamento de 180 dias, e na faixa etária mais jovem, as mulheres tenderam a ter uma probabilidade de sobrevida menor, mesmo depois de um acompanhamento de 1 ano.

Quanto às probabilidades de sobrevida de longo prazo, a maioria dos estudos têm períodos de acompanhamento mais curtos em comparação aos deste estudo. Berger e col. (23), acompanharam 4.284 pacientes na cidade de Nova Iorque durante uma média de três anos. Embora os homens e as mulheres tivessem as mesmas taxas de mortalidade intrahospitalar, o gênero feminino foi independentemente associado a uma redução do risco de morte a longo prazo. Da mesma forma, o estudo BARI (24) mostrou que após ajuste pelas condições clínicas de base, as mulheres apresentaram sobrevida mais alta em um acompanhamento de 5 anos quando tratadas com AC para a doença coronariana multiarterial. No presente estudo, as mulheres também tenderam a ter probabilidades de sobrevida a longo prazo mais altas, embora na faixa etária mais jovem esta tendência somente tenha ocorrido depois de 10 anos de acompanhamento. A tabela de expectativa de vida de 2015 mostra que na população geral do ERJ a expectativa de vida das mulheres é mais alta do que a dos homens nas faixas etárias abordadas neste estudo: 22,6 e 18,8 anos para

mulheres e homens com 60 anos de idade, respectivamente, e 9,1 e 8,0 anos para mulheres e homens com ≥ 80 anos de idade, respectivamente (25). Entretanto, não se sabe se a sobrevida de homens e mulheres brasileiros com doença arterial coronariana é diferente. Em um estudo realizado na Noruega com pacientes admitidos em um hospital que haviam sofrido um primeiro episódio de infarto agudo do miocárdio, não foram observadas diferenças nas taxas de letalidade ajustadas por idade entre os sexos em 28 dias, um ano ou 10 anos para pacientes com idades < 60 anos (26). Entretanto, em pacientes com idades ≥ 60 anos, para os mesmos períodos, as mulheres apresentaram letalidades mais baixas. Na Suécia, as mulheres que apresentaram infarto do miocárdio, que foram ou não admitidas em um hospital, durante um período de 23 anos mostraram uma taxa de sobrevida 9% mais alta (27). Diversas justificativas existem para explicar estes resultados conflitantes, tais como atributos biológicos e comportamentos sociais; entretanto, tais explicações são altamente especulativas. Independentemente das causas, com base em nossos resultados, parece que a AC reduz a diferença nas taxas de sobrevida que favorece as mulheres em detrimento dos homens, principalmente entre casos envolvendo pacientes mais jovens (< 50 anos), e alguns anos depois da intervenção as mulheres voltam a ter uma probabilidade de sobrevida maior do que os homens, tal como observado na população geral.

Em concordância com outros estudos, também observamos que indivíduos mais idosos têm probabilidades mais baixas de sobrevida do que os mais jovens. Dados do Registro de Angioplastia do Estado de Nova Iorque de pacientes submetidos à AC de emergência ou eletiva, mostraram que, quando estratificados por faixa etária, a taxa geral de mortalidade intrahospitalar em pacientes com ≥ 80 anos foi três vezes mais alta do que em pacientes com idades entre 60 e 79 anos, e sete vezes mais alta do que em pacientes com idade < 60 anos (28). Uma análise conjunta de dez ECR (29), com um acompanhamento médio dos pacientes sobreviventes de 5,9 anos, mostrou uma taxa de mortalidade total de 16% de pacientes submetidos à angioplastia com balão ou à AC com implante de *stent* convencional. Em relação à faixa etária, a taxa de mortalidade de pacientes com < 55 , 55-64 e ≥ 65 anos foi 8%, 14% e 20%, respectivamente, mostrando um efeito gradual da idade na mortalidade.

A respeito das diferenças nos resultados depois da AC com ou sem colocação de *stent*, enquanto não há dúvidas de que a colocação de *stent* convencional reduz a taxa de reestenose e de revascularização (30), a maioria dos ECR não demonstrou qualquer vantagem quanto à mortalidade com a colocação de *stent* convencional sobre a angioplastia com balão. O grupo BENESTENT não encontrou diferença na mortalidade intrahospitalar e na mortalidade em 7 meses, um ano e 5 anos, de pacientes com angina estável submetidos à AC-CS ou à angioplastia com balão (31,32). Uma meta-análise de ECR comparando ambos os procedimentos no contexto da doença arterial coronariana estável mostrou apenas um pequeno benefício nas taxas de mortalidade geral com o uso de *stent*, correspondente a uma média de três, cinco e seis vidas salvas por 1.000 pacientes tratados em 30 dias, 6 meses e 12 meses, respectivamente (33). Entretanto, os autores afirmam que não foi possível garantir que este pequeno benefício relacionado às taxas de mortalidade ocorreu devido à colocação de *stent* e não a diferenças em relação a outras intervenções, uma vez que terapias farmacológicas mais agressivas pós-intervenção foram observadas no grupo com *stent*. Quanto às informações sobre infarto agudo do miocárdio, Suryapranata e col. (34), mostraram que, no acompanhamento de 24 meses, as taxas de reinfarto e de revascularização subsequente do vaso acometido foram mais altas nos pacientes submetidos à angioplastia com balão, mas nenhuma diferença foi observada nas taxas de mortalidade entre o grupo com *stent* e o grupo com balão. Em relação aos estudos observacionais, a análise dos dados do Sistema de Informação de Angioplastia Coronária do Estado de Nova Iorque (35), mostrou que as taxas de mortalidade intrahospitalares não eram diferentes entre a AC com e sem colocação de *stent*, mas que a diferença entre as taxas de mortalidade entre os dois procedimentos aumentava aproximadamente seis meses depois do procedimento, favorecendo a AC-CS, e depois tal diferença permanecia constante durante um acompanhamento de dois anos. Nosso estudo também observou uma maior probabilidade de sobrevida em pacientes submetidos à AC-CS; entretanto, a diferença de sobrevida entre AC-CS e AC-SS foi maior no início do acompanhamento, ficando menor em períodos de acompanhamento mais longos e, finalmente, de 2 a 10 anos não se observaram diferenças nas probabilidades de sobrevida. Portanto, depois destes resultados, estudos futuros

devem ser realizados para verificar se a AC com implante de *stents* farmacológicos mostram resultados diferentes comparados aos do *stent* convencional ou aos da angioplastia com balão, e se a colocação de *stent* tem boa relação custo-benefício em comparação à angioplastia com balão para o sistema público de saúde no ERJ.

Além disso, as taxas de mortalidade observadas neste estudo são mais altas do que aquelas encontradas em ECR. Em um ECR realizado nos Estados Unidos e no Canadá com pacientes com doença arterial coronariana estável e aguda (36), 0,4% e 1,2% dos pacientes submetidos à AC-CS e à angioplastia com balão morreram, respectivamente, em comparação a 4,3% e 5,2%, respectivamente, em nosso estudo em 6 meses de acompanhamento. Boden e col. (37), informaram uma mortalidade acumulada de 7,6% em um acompanhamento de 4,6 anos em pacientes com doença arterial coronariana estável submetidos a AC (~3% com *stent* farmacológico), enquanto em nosso estudo 16,3% dos pacientes submetidos a AC-CS morreram em um acompanhamento de 5 anos. Em um acompanhamento de 53% da população original do estudo anterior, Sedlis e col. (38), informaram que 25% dos pacientes submetidos a AC morreram dentro de 15 anos contra 28,2% de mortes observadas neste estudo. Estas discrepâncias tendem a ser explicadas pela problemática extrapolação dos resultados de ECR para a população geral por causa dos seus critérios rígidos de inclusão e exclusão.

Finalmente, deve-se comparar os valores de sobrevida encontrados no presente estudo com os resultados obtidos na avaliação de pacientes submetidos a tratamento clínico. Enquanto Emond e col. (39) encontraram sobrevidas em 12 anos de 40%, 59% e 74% para pacientes com lesão de um, dois e três vasos, respectivamente, que foram mantidos em tratamento clínico, a probabilidade de sobrevida em 12 anos encontrada neste estudo de pacientes submetidos a AC foi de 63%. Já Hueb e col. (40) observaram uma sobrevida em 10 anos de 69% em pacientes com doença coronariana estável com acometimento de mais um de vaso submetidos a tratamento clínico, semelhante a sobrevida durante o mesmo período de tempo dos pacientes deste estudo submetidos a AC.

No entanto, a ausência de dados clínicos como número de vasos acometidos no presente estudo e o fato dos resultados apresentados acima terem sido obtidos a partir de ensaios clínicos controlados limita a comparação direta desses resultados e torna evidente a necessidade da realização de estudos futuros que também avaliem a performance do tratamento clínico em uma população brasileira do “mundo real”. Portanto, este estudo observacional disponibiliza informações a respeito dos resultados obtidos na prática médica diária na população de pacientes assistidos pelo SUS e, assim, estudos observacionais deveriam ser considerados complementares aos ECR. Dessa forma, as indicações de AC, especialmente em casos de doença coronariana estável e em pacientes mais idosos, deveriam ser revistas, uma vez que as probabilidades de sobrevida observadas em tais casos foram mais baixas do que as esperadas quando apenas o tratamento clínico é utilizado. É necessário enfatizar que os casos selecionados foram submetidos a um único procedimento durante o período do estudo, e que eles provavelmente representam casos de melhor prognóstico no largo espectro das apresentações clínicas das DIC.

Algumas limitações inerentes aos estudos observacionais devem ser realçadas. Os dados fornecidos se limitaram àqueles incluídos no banco de dados das AIH. O banco de dados das AIH foi criado com fins administrativos e, portanto, não inclui algumas informações clínicas importantes, como comorbidades, medicamentos prescritos, número de vasos acometidos e situação socioeconômica dos pacientes, o que pode ter influenciado nossos resultados. Além disto, estes bancos de dados secundários não seguiram protocolos estritos de coleta de dados, e podem ser considerados de menor qualidade em comparação aos dados coletados nos ECR. Mesmo assim, atualmente o banco de dados das AIH é a melhor ferramenta disponível no sistema de saúde público brasileiro para este tipo de estudo devido à sua abrangência e acessibilidade.

Conclusão

O presente estudo informa a probabilidade de sobrevida em 30 dias, um ano e 15 anos de acompanhamento de um grande número de pacientes submetidos a um único procedimento de AC pago pelo Sistema Único de Saúde brasileiro no ERJ. As mulheres tendem a ter uma probabilidade levemente mais

baixa de sobrevida do que os homens em acompanhamentos de 30 dias e um ano, mas as mulheres têm uma probabilidade mais alta de sobrevida em 15 anos, especialmente na faixa etária maior ou igual a 70 anos. Além disto, os pacientes submetidos a procedimentos de AC sem colocação de *stent* tiveram uma probabilidade mais baixa de sobrevida em 30 dias e em um ano após o procedimento em relação aos pacientes submetidos a angioplastia com *stent*, embora nenhuma diferença tenha sido observada após dois anos de acompanhamento. Estes resultados, que espelham a prática médica no universo da saúde brasileira, poderão ajudar os médicos a tomar decisões a respeito da indicação de AC levando em conta as questões levantadas sobre os benefícios reais de tal procedimento.

Referências bibliográficas

- 1- Sanchis-Gomar F, Perez-Quilis C, Leischik R, Lucia A. Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Ann Transl Med.* 2016;4:256.
- 2- Mortality GBD, Causes of Death C. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet.* 2016;388:1459-544.
- 3- Townsend N, Wilson L, Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Rayner M, Nichols M. Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. *Eur Heart J.* 2016;37:3232-45.
- 4- Organization for Economic Cooperation and Development. Health at a glance 2015. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development; 2015.
- 5- Grech ED. ABC of interventional cardiology: percutaneous coronary intervention. I: history and development. *BMJ.* 2003;326:1080-2.
- 6- Switaj TL, Christensen SR, Brewer DM. Acute Coronary Syndrome: Current Treatment. *Am Fam Physician.* 2017;95:232-40.
- 7- Fihn SD, Blankenship JC, Alexander KP, Bittl JA, Byrne JG, Fletcher BJ, et al. 2014 ACC/AHA/AATS/PCNA/SCAI/STS focused update of the guideline for the diagnosis and management of patients with stable ischemic heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Circulation.* 2014;130:1749-67.
- 8- Marso SP, Teirstein PS, Kereiakes DJ, Moses J, Lasala J, Grantham JA. Percutaneous coronary intervention use in the United States: defining measures of appropriateness. *J Am Coll Cardiol Interv.* 2012;5:229-35.
- 9- de Souza e Silva CG, Klein CH, Godoy PH, de Souza e Silva NA. Tendências e letalidade hospitalar dos procedimentos de revascularização miocárdica pagos

pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010. *Int J Cardiovasc Sci.* 2016;29:477-91.

10- Patel MR, Calhoon JH, Dehmer GJ, Grantham JA, Maddox TM, Maron DJ, et al. ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/SCAI/SCCT/STS 2017 Appropriate Use Criteria for Coronary Revascularization in Patients With Stable Ischemic Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology Appropriate Use Criteria Task Force, American Association for Thoracic Surgery, American Heart Association, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69:2212-41.

11- Al-Lamee R, Thompson D, Dehbi HM, Sen S, Tang K, Davies J, et al. Percutaneous coronary intervention in stable angina (ORBITA): a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet.* 2018;391(10115):31-40.

12- Silverman SL. From randomized controlled trials to observational studies. *Am J Med.* 2009;122:114-20.

13- Huynh T, Perron S, O'Loughlin J, Joseph L, Labrecque M, Tu JV, et al. Comparison of primary percutaneous coronary intervention and fibrinolytic therapy in ST-segment-elevation myocardial infarction: bayesian hierarchical meta-analyses of randomized controlled trials and observational studies. *Circulation.* 2009;119(24):3101-9.

14- Marques RM, Piola S, Carrillo Roa A. Health system in Brazil: organization and financing. 1st ed. Rio de Janeiro: ABrES; Brasília: Ministério da Saúde, Departamento de Economia da Saúde, Investimentos e Desenvolvimento; OPAS/OMS no Brasil; 2016.

15- Ministério da Saúde [Internet]. Datasus. Informações de saúde – epidemiológicas e mortalidade [acessado em 2017 Jun 2]. Disponível em: www2.datasus.gov.br.

16- Ministério da Saúde [Internet]. Sistema Nacional de Auditoria. Departamento Nacional de Auditoria do SUS [acessado em 2017 Jun 18]. Disponível em: sna.saude.gov.br.

- 17- World Health Organization. The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Clinical Descriptions and Diagnostic Guidelines. Geneva: World Health Organization, 1992.
- 18- Ministério da Saúde [Internet]. Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Perfil do setor – dados e indicadores do setor [acessado em 2017 May 25]. Disponível em: www.ans.gov.br.
- 19- Bavishi C, Bangalore S, Patel D, Chatterjee S, Trivedi V, Tamis-Holland JE. Short and long-term mortality in women and men undergoing primary angioplasty: A comprehensive meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2015;198:123-30.
- 20- Heer T, Hochadel M, Schmidt K, Mehilli J, Zahn R, Kuck KH, et al. Sex Differences in Percutaneous Coronary Intervention-Insights From the Coronary Angiography and PCI Registry of the German Society of Cardiology. *J Am Heart Assoc*. 2017;6(3).
- 21- Danchin N, Ferrieres J, Guenoun M, Cattan S, Rushton-Smith SK, Greenlaw N, et al. Management of outpatients in France with stable coronary artery disease. Findings from the prospective observational Longitudinal Registry of patients with stable coronary artery disease (CLARIFY) registry. *Arch Cardiovasc Dis*. 2014;107(8-9):452-61.
- 22- Kunadian V, Qiu W, Lagerqvist B, Johnston N, Sinclair H, Tan Y, et al. Gender Differences in Outcomes and Predictors of All-Cause Mortality After Percutaneous Coronary Intervention (Data from United Kingdom and Sweden). *Am J Cardiol*. 2017;119(2):210-6.
- 23- Berger JS, Sanborn TA, Sherman W, Brown DL. Influence of sex on in-hospital outcomes and long-term survival after contemporary percutaneous coronary intervention. *Am Heart J*. 2006;151(5):1026-31.
- 24- Jacobs AK, Kelsey SF, Brooks MM, Faxon DP, Chaitman BR, Bittner V, et al. Better outcome for women compared with men undergoing coronary revascularization: a report from the bypass angioplasty revascularization investigation (BARI). *Circulation*. 1998;98(13):1279-85.

- 25- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Tábua completa de mortalidade para o Brasil – 2015: Breve análise da evolução da mortalidade no Brasil. [acessado em 23 Maio 2017]. Disponível em: www.ibge.gov.br.
- 26- Langørgen J, Iglund J, Vollset SE, Averina M, Nordrehaug JE, Tell GS, et al. Short-term and long-term case fatality in 11 878 patients hospitalized with a first acute myocardial infarction, 1979-2001: the Western Norway cardiovascular registry. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2009;16(5):621-7.
- 27- Isaksson RM, Jansson JH, Lundblad D, Näslund U, Zingmark K, Eliasson M. Better long-term survival in young and middle-aged women than in men after a first myocardial infarction between 1985 and 2006. An analysis of 8630 patients in the northern Sweden MONICA study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2011;11:1.
- 28 - Feldman DN, Gade CL, Slotwiner AJ, Parikh M, Bergman G, Wong SC, et al. Comparison of outcomes of percutaneous coronary interventions in patients of three age groups (<60, 60 to 80, and >80 years) (from the New York State Angioplasty Registry). *Am J Cardiol*. 2006;98(10):1334-9.
- 29- Hlatky MA, Boothroyd DB, Bravata DM, Boersma E, Booth J, Brooks MM, et al. Coronary artery bypass surgery compared with percutaneous coronary interventions for multivessel disease: a collaborative analysis of individual patient data from ten randomised trials. *Lancet*. 2009;373(9670):1190-7.
- 30- Fischman DL, Leon MB, Baim DS, Schatz RA, Savage MP, Penn I, et al. A randomized comparison of coronary-stent placement and balloon angioplasty in the treatment of coronary artery disease. Stent Restenosis Study Investigators. *N Engl J Med*. 1994;331(8):496-501.
- 31- Macaya C, Serruys PW, Ruygrok P, Suryapranata H, Mast G, Klugmann S, et al. Continued benefit of coronary stenting versus balloon angioplasty: one-year clinical follow-up of Benestent trial. Benestent Study Group. *J Am Coll Cardiol*. 1996;27(2):255-61.
- 32- Kiemeneij F, Serruys PW, Macaya C, Rutsch W, Heyndrickx G, Albertsson P, et al. Continued benefit of coronary stenting versus balloon angioplasty: five-year clinical follow-up of Benestent-I trial. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37(6):1598-603.

- 33- Nordmann AJ, Hengstler P, Leimenstoll BM, Harr T, Young J, Bucher HC. Clinical outcomes of stents versus balloon angioplasty in non-acute coronary artery disease. A meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur Heart J*. 2004;25(1):69-80.
- 34- Suryapranata H, Ottervanger JP, Nibbering E, van 't Hof AW, Hoorntje JC, de Boer MJ, et al. Long term outcome and cost-effectiveness of stenting versus balloon angioplasty for acute myocardial infarction. *Heart*. 2001;85(6):667-71.
- 35- Hannan EL, Racz MJ, Arani DT, McCallister BD, Walford G, Ryan TJ. A comparison of short- and long-term outcomes for balloon angioplasty and coronary stent placement. *J Am Coll Cardiol*. 2000;36(2):395-403.
- 36- Weaver WD, Reisman MA, Griffin JJ, Buller CE, Leimgruber PP, Henry T, et al. Optimum percutaneous transluminal coronary angioplasty compared with routine stent strategy trial (OPUS-1): a randomised trial. *Lancet*. 2000;355(9222):2199-203.
- 37- Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, et al. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med*. 2007;356(15):1503-16.
- 38- Sedlis SP, Hartigan PM, Teo KK, Maron DJ, Spertus JA, Mancini GB, et al. Effect of PCI on Long-Term Survival in Patients with Stable Ischemic Heart Disease. *N Engl J Med*. 2015;373(20):1937-46.
- 39- Emond M, Mock MB, Davis KB, Fisher LD, Holmes DR, Chaitman BR et al. Long-term survival of medically treated patients in the Coronary Artery Surgery Study (CASS) registry. *Circulation*. 1994;90:2645-57.
- 40- Hueb W, Soares PR, Gersh BJ, César LA, Luz PL, Puig LB et al. The medicine, angioplasty, or surgery study (MASS-II): a randomized, controlled clinical trial of three therapeutic strategies for multivessel coronary artery disease: one-year results. *J Am Coll Cardiol*. 2004;43(10):1743-51.

7. CAPÍTULO 3

**Sobrevida em até 15 Anos de Homens e Mulheres após Cirurgia
de Revascularização Miocárdica Paga pelo Sistema Único de
Saúde no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010**

Sobrevida em até 15 Anos de Homens e Mulheres após Cirurgia de Revascularização Miocárdica Paga pelo Sistema Único de Saúde no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

Resumo

Introdução: A Cirurgia de Revascularização Miocárdica (CRVM) é um dos pilares do tratamento de pacientes portadores de doença isquêmica do coração (DIC). Estudos capazes de prover informação sobre a sua efetividade são importantes.

Objetivo: Avaliar a sobrevida em até 15 anos de homens e mulheres com DIC submetidos a CRVM entre 1999 e 2010, pagas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no Estado do Rio de Janeiro (ERJ).

Métodos: As bases de dados administrativas (1999-2010) e de óbitos (1999-2014) de residentes do ERJ com idade ≥ 20 anos submetidos a uma única CRVM com circulação extracorpórea, paga pelo SUS, foram relacionadas. As probabilidades de sobrevida em 30 dias, um ano e 15 anos foram estimadas pelo método de Kaplan-Meier. Modelos de regressão de risco de Cox foram utilizados para comparar riscos entre sexo, faixas etárias, diagnóstico da admissão hospitalar, duração da internação hospitalar e sexênio em que foi realizado o procedimento.

Resultados: Foram analisados dados de 10.975 pacientes (68,3% homens, 62 [55-69] anos). As sobrevidas a curto, médio e longo prazo foram de 91,9%, 89,4% e 50,5%, respectivamente. O sexo feminino foi associado com menor sobrevida a curto e médio prazo, mas sobrevida semelhante em longo prazo, enquanto idade mais avançada, maior duração de internação hospitalar, síndrome coronariana aguda e cirurgias realizadas no primeiro sexênio foram associadas a menores probabilidades de sobrevivência durante todo o período de acompanhamento.

Conclusão: Embora os desfechos de sobrevida tenham melhorado ao longo dos anos, a CRVM realizada no ERJ paga pelo SUS ainda esteve associada a baixas probabilidades de sobrevida. A abordagem contínua do desempenho da CRVM

fora dos estudos experimentais é importante para ajudar na tomada de decisão dos médicos ao indicar a CRVM em diferentes cenários de DIC.

Palavras-chave: doença arterial coronariana, revascularização miocárdica, mortalidade

Introdução

Descrita pela primeira vez em 1910, a cirurgia de revascularização miocárdica (CRVM) sofreu melhorias substanciais em sua técnica (1), o que permitiu que a CRVM revolucionasse o tratamento da doença isquêmica do coração (DIC) e se tornasse um dos procedimentos cardíacos mais realizados no mundo (2). Nos últimos anos, no entanto, o desenvolvimento de novas modalidades terapêuticas clínicas e minimamente invasivas, como a angioplastia coronariana (AC), levou a um declínio do número de procedimentos de revascularização cirúrgica do miocárdio. De acordo com o relatório de 2015 da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (3), a AC superou a CRVM como método preferencial de revascularização miocárdica na década de 90, representando atualmente 80% em média de todos os procedimentos de revascularização realizados nos países da OCDE. Como exemplo, 1.742 procedimentos de CRVM por milhão foram realizados nos Estados Unidos entre 2001 e 2002, contra 1.081 procedimentos por milhão entre 2007 e 2008 (4).

Apesar dessa tendência de declínio mundial no número de CRVM realizadas, a CRVM continua sendo o padrão de tratamento em alguns cenários clínicos da DIC, tais como pacientes com lesão significativa de tronco de coronária esquerda e doença multiarterial coronariana, particularmente em portadores de diabetes mellitus e com anatomia coronariana complexa (5,6). No entanto, a escolha da indicação da CRVM em relação às outras opções de tratamento da DIC é também influenciada por fatores médicos, institucionais e outros fatores do paciente.

Portanto, o conhecimento sobre o desempenho da CRVM em diferentes populações e em pacientes do “mundo real” é importante para orientar a tomada de decisão dos médicos ao escolher o tratamento mais apropriado para a DIC.

Nesse sentido, o objetivo deste estudo é avaliar as probabilidades de sobrevida até 30 dias, um ano e 15 anos após a alta hospitalar de pacientes com DIC tratados com uma única CRVM entre 1999 e 2010 pagos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no Estado do Rio de Janeiro (ERJ), e a sua associação com as

variáveis idade, sexo, duração de internação e diagnóstico de admissão hospitalar.

Métodos

População do estudo e coleta de dados

Em 2010, o Brasil tinha uma população de 191 milhões de habitantes, dos quais aproximadamente 16 milhões residiam no ERJ (7). Através de um sistema de saúde universal, unificado e integral, financiado pelo governo brasileiro (SUS) garante-se a todos os residentes no Brasil de forma gratuita atendimento médico no setor primário de saúde, atendimentos hospitalares e a realização de procedimentos diagnósticos e de tratamento (8).

As informações sobre os procedimentos de CRVM pagos pelo SUS entre janeiro de 1999 e dezembro de 2010, realizados em hospitais públicos ou privados, foram obtidas no banco de dados administrativos da Autorização de Internação Hospitalar (AIH) aprovadas fornecido pelo DATASUS.

O DATASUS se refere ao Departamento de Informática em Saúde do Ministério da Saúde do Brasil e gerencia as informações financeiras e de saúde do SUS (9). A AIH é um sistema de registro e é um documento obrigatório para o pagamento de procedimentos de alta complexidade pelo SUS (10).

Os procedimentos de CRVM foram selecionados de acordo com os seguintes códigos da base de dados das AIH aprovadas, descritos em mais detalhes anteriormente (11): 32011016, 48010073, 0406010927, 32039018, 48010081, 0406010935. Os pacientes incluídos no estudo eram residentes do ERJ com 20 anos ou mais de idade submetidos a uma única CRVM entre 1999 e 2010 com diagnóstico de admissão hospitalar de DIC. Pacientes submetidos à AC ou a CRVM com troca valvar concomitante no período do estudo foram excluídos. Além disso, como o método padrão para a CRVM no ERJ, paga pelo SUS, é a utilização de circulação extracorpórea e como CRVM sem circulação extracorpórea representou menos de 5% dos procedimentos de CRVM entre 1999 e 2010, os pacientes submetidos a este último procedimento foram excluídos da população do estudo.

A partir do banco de dados das AIH aprovadas, também foram obtidas as seguintes informações: nome do paciente, datas de nascimento, admissão e alta, sexo, endereço, nome da mãe, e diagnóstico de admissão hospitalar.

O desfecho pós-procedimento foi morte por todas as causas, e as informações sobre a morte dos pacientes foram obtidas no banco de dados das declarações de óbito (DO) do ERJ de 1999 a 2014. Para combinar as informações de ambos os bancos de dados, das AIH e das DO, o método de relacionamento probabilístico do Stata14® (12) (*Reclink*) foi utilizado, uma vez que não há um campo de identificação comum entre os dois bancos de dados, e isto consiste essencialmente em um algoritmo de busca aproximada. Este método permite combinar pesos para cada variável pré-definida, criando assim uma nova variável com um escore em uma escala de zero a um, que indica a probabilidade de que os pares formados se refiram ao mesmo paciente. As variáveis pré-definidas foram o nome do paciente, data de nascimento e sexo. Pares que tiveram escore = 1,00 (combinações perfeitas) foram considerados pares verdadeiros. Pares que tiveram escore entre $\geq 0,99$ e $< 1,00$ foram considerados combinações possíveis e foram revisados manualmente usando o nome da mãe e o endereço para definir se eles seriam considerados o mesmo paciente. Pares com escores menores do que 0,99 foram considerados “pares falsos”.

Após o processo de relacionamento probabilístico, os pacientes foram estratificados de acordo com o sexo e as seguintes faixas etárias: 20-49 anos, 50-69 anos e 70 anos ou mais. O diagnóstico de admissão hospitalar foi classificado de acordo com a 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (ICD-10) (13) em: a) angina pectoris (AP) (I20); b) infarto agudo do miocárdio (IAM) (I21-I23); c) outras doenças cardíacas isquêmicas agudas (ODICA) (I24); d) doença cardíaca isquêmica crônica (DICC) (I25). A duração de internação hospitalar foi agrupada em uma semana, duas semanas, três semanas, e quatro ou mais semanas. Como o banco de dados da AIH não tem informações sobre a data exata do procedimento de CRVM, mas apenas a data de admissão e a data da alta dos pacientes, consideramos o ano da cirurgia de acordo com a data de internação, agrupando a realização de CRVM em dois sexênios: primeiro sexênio (1999-2004) e segundo sexênio (2005-2010). Pela mesma razão, consideramos para análise de sobrevivência a data de alta hospitalar como o primeiro dia.

Taxas de sobrevida de curto e médio prazo foram definidas como a probabilidade de sobrevida até o 30º dia e um ano após a alta, respectivamente. Como há dois tipos de alta no banco de dados das AIH – alta hospitalar ou morte – os resultados de curto prazo incluíram a taxa de mortalidade intrahospitalar. Sobrevida a longo prazo foi definida como probabilidade de sobrevida até quatro anos da alta para comparação da CRVM realizada no primeiro e segundo sexênio para verificar se houve alguma mudança na sobrevida ao longo do tempo, e 15 anos para a comparação entre a CRVM de acordo com a faixa etária, sexo, diagnóstico de admissão hospitalar e duração da internação hospitalar. Apenas os pacientes que receberam alta hospitalar com vida foram incluídos para comparação das probabilidades de sobrevida após a CRVM de acordo com a duração de internação hospitalar.

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (Faculdade de Medicina - UFRJ), em 18/10/2012 (1148/12).

Análise Estatística:

A análise estatística foi realizada baseada na distribuição dos dados. Como os testes Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov mostraram que a idade não era normalmente distribuída, as distribuições da idade foram descritas como mediana e intervalo interquartil (P25-P75). A distribuição de variáveis categóricas foi descrita como frequências relativas. As diferenças entre os grupos foram analisadas com o teste Kruskal-Wallis para variáveis contínuas, ou teste de qui-quadrado para variáveis categóricas.

As probabilidades de sobrevida a curto, médio e longo prazo foram estimadas com o método de estimativas de sobrevida Kaplan-Meier. Os modelos de sobrevida foram estimados com a regressão de riscos proporcionais de Cox para comparar os riscos entre faixas etárias, sexo, diagnóstico de admissão hospitalar e sexênio; intervalos de confiança de (IC 95%) foram calculados para expressar o grau de incerteza associado aos dados estatísticos para todas as análises dos subgrupos. Stata14® foi usado em todas as análises. Os resultados dos testes com um valor de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

Resultados

Entre 1999 e 2010, de um total de 12.455 pacientes submetidos à CRVM paga pelo SUS, 10.975 pacientes (68,3% homens e mediana [P25-P75] de idade de 62 [55-69] anos) foram incluídos no estudo após preencherem os critérios de inclusão. Como dito anteriormente, 455 pacientes (3,7% da população total) foram excluídos por terem sido submetidos à CRVM sem circulação extracorpórea. A população final do estudo foi acompanhada por um período mínimo de 4,0 anos e um período máximo de 15,0 anos.

Um total de 3.645 pacientes (33,2% da população do estudo, 67,9% homens, mediana [P25-P75] de idade de 65 [58-71] anos) morreram durante o período de acompanhamento, dos quais 738 pacientes (6,7% da população do estudo, 57,5% homens, mediana [P25-P75] de idade de 67 [59-73] anos) faleceram durante a internação hospitalar. Para os pacientes com idade entre 20 e 49 anos, as probabilidades de sobrevida e IC 95% a curto, médio e longo prazo foram: 95,9% (94,6-96,9%), 93,9% (92,5-95,1%) e 63,4% (58,7-67,7%), respectivamente, enquanto para pacientes com idade entre 50 e 69 anos foram: 93,4% (92,8-93,9%), 91,1% (90,4-91,7%) e 54,3% (52,2-56,4%), respectivamente, e para pacientes com idade ≥ 70 anos foram: 85,6% (84,2-87,0%), 82,0% (80,4-83,4%) e 30,2% (26,5-34,0%), respectivamente.

As probabilidades de sobrevida e IC 95% para homens vs. mulheres foram, respectivamente, de curto prazo: 93,0% (92,4-93,5%) vs. 89,7% (88,6-90,6%), médio prazo: 90,7% (90,3-91,4%) vs. 86,5% (85,3-87,6%) e longo prazo: 49,1% (46,9-51,2%) vs. 52,0% (49,0-54,8%). Considerando as três faixas etárias, os homens apresentaram maiores probabilidades de sobrevivência até sete anos de seguimento (75,6% [74,6-76,6%] vs. 73,7% [72,1-75,1%], respectivamente), e aos 14 anos de seguimento, as mulheres começaram a ter maior probabilidade de sobrevida do que os homens (54,7% [52,2-57,1%] vs. 52,0% [50,2-53,8%], respectivamente). A **Tabela 1** mostra as probabilidades de sobrevida em até os 15 anos de seguimento de acordo com o sexo e as faixas etárias de 20 a 49, 50 a 69 e ≥ 70 anos. As **Figuras 1 e 2** mostram curvas de estimativa de sobrevida de Kaplan-Meier até um e 15 anos de acompanhamento, respectivamente, de acordo com sexo e faixa etária.

Tabela 1. Probabilidades de sobrevida de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica no Estado do Rio de Janeiro paga pelo SUS entre 1999-2010 de acordo com idade e sexo.

Acompanhamento	20-49 anos		50-69 anos		≥70 anos	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
	(n=867)	(n=369)	(n=5.058)	(n=2.247)	(n=1.569)	(n=865)
	[% (IC 95%)]					
1 dia	96,1 (94,6-97,2)	96,2 (93,7-97,7)	95,5 (94,9-96,0)	92,9 (91,7-93,9)	89,7 (88,1-91,1)	86,6 (84,1-88,7)
30 dias	96,0 (94,2-97,1)	95,7 (93,0-97,3)	94,4 (93,8-95,0)	91,0 (89,7-92,1)	86,7 (84,9-88,3)	83,7 (81,1-86,0)
180 dias	95,3 (93,6-96,5)	94,0 (91,1-96,0)	93,2 (92,5-93,9)	88,7 (87,4-90,0)	84,0 (82,1-85,7)	80,9 (78,1-83,4)
1 ano	94,8 (93,1-96,1)	91,9 (88,6-94,2)	92,4 (91,6-93,1)	88,1 (86,7-89,4)	83,1 (81,1-84,8)	80,0 (77,2-82,5)
2 anos	93,7 (91,8-95,1)	91,1 (87,7-93,6)	90,3 (89,4-91,1)	86,0 (84,5-87,4)	80,4 (78,3-82,3)	77,9 (75,0-80,5)
3 anos	92,3 (90,3-93,9)	90,0 (86,4-92,6)	88,9 (88,0-89,7)	84,7 (83,1-86,1)	76,8 (74,6-78,8)	75,4 (72,4-78,1)
4 anos	90,1 (87,9-91,9)	89,2 (85,5-91,9)	86,6 (85,6-87,5)	83,0 (81,4-84,5)	73,7 (71,4-75,8)	73,0 (69,9-75,8)
5 anos	88,3 (85,9-90,2)	87,4 (83,6-90,4)	84,5 (83,4-85,5)	80,5 (78,7-82,0)	70,1 (67,8-72,3)	70,1 (66,9-73,1)
6 anos	87,4 (85,0-89,5)	84,5 (80,2-87,9)	81,7 (80,6-82,8)	78,5 (76,7-80,1)	66,5 (64,1-68,8)	66,6 (63,3-69,7)
7 anos	83,6 (80,9-86,0)	82,2 (77,7-85,9)	78,7 (77,5-79,9)	76,1 (74,2-77,9)	61,4 (58,8-63,8)	63,7 (60,3-66,9)
8 anos	81,9 (79,0-84,4)	80,2 (75,4-84,2)	75,4 (74,1-76,7)	73,7 (71,7-75,6)	55,7 (53,0-58,3)	60,1 (56,6-63,5)
9 anos	79,0 (75,9-81,8)	78,2 (73,1-82,5)	72,6 (71,2-74,0)	71,2 (69,1-73,2)	51,3 (48,5-54,0)	55,9 (52,2-59,4)
10 anos	75,9 (72,5-79,0)	77,1 (71,8-81,5)	69,0 (67,5-70,5)	68,8 (66,6-70,9)	47,2 (44,3-50,0)	51,1 (47,2-54,9)
11 anos	74,7 (71,1-77,9)	75,2 (69,5-80,0)	65,4 (63,7-67,0)	66,1 (63,7-68,4)	42,7 (39,7-45,7)	45,1 (40,9-49,1)
12 anos	70,4 (66,3-74,1)	73,0 (66,9-78,2)	61,8 (59,9-63,6)	63,8 (61,2-66,2)	38,6 (35,4-41,8)	42,0 (37,7-46,3)
13 anos	67,7 (63,2-71,7)	70,2 (63,4-75,9)	58,6 (56,6-60,5)	61,1 (58,3-63,8)	35,8 (32,4-39,1)	39,5 (35,0-43,9)
14 anos	63,7 (58,5-68,4)	70,2 (63,4-75,9)	56,0 (53,8-58,2)	59,5 (56,5-62,4)	33,0 (29,3-36,7)	36,0 (31,0-41,1)
15 anos	62,6 (57,0-67,6)	65,5 (56,2-73,4)	53,3 (50,6-55,8)	56,5 (52,9-60,0)	27,6 (22,9-32,6)	34,8 (29,5-40,3)

IC: Intervalo de Confiança; SUS: Sistema Único de Saúde

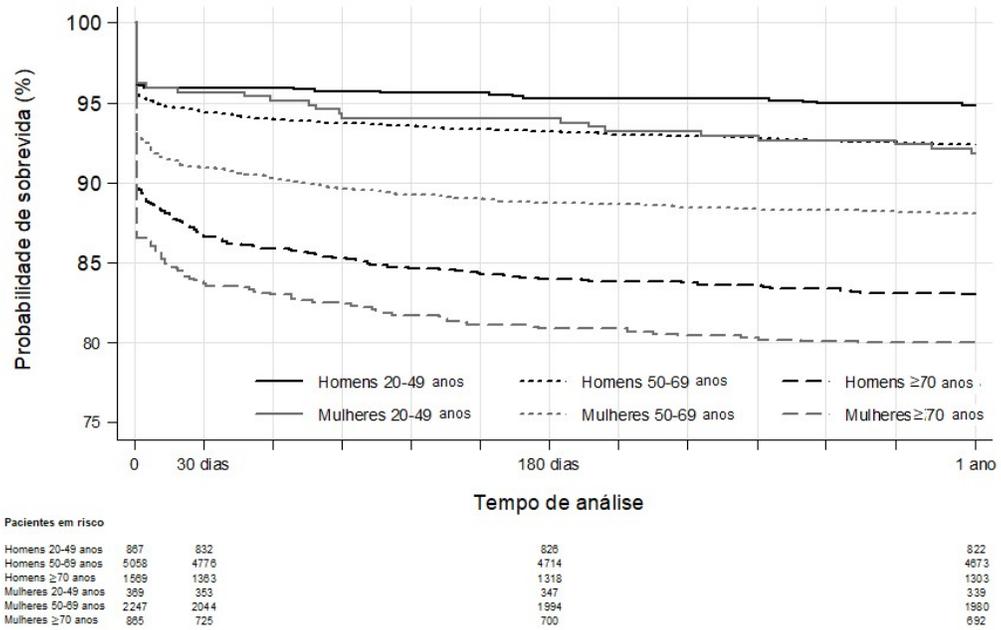


Figura 1 – Estimativas de sobrevida de Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS entre 1999 e 2010, conforme sexo e faixa etária em um ano de acompanhamento.

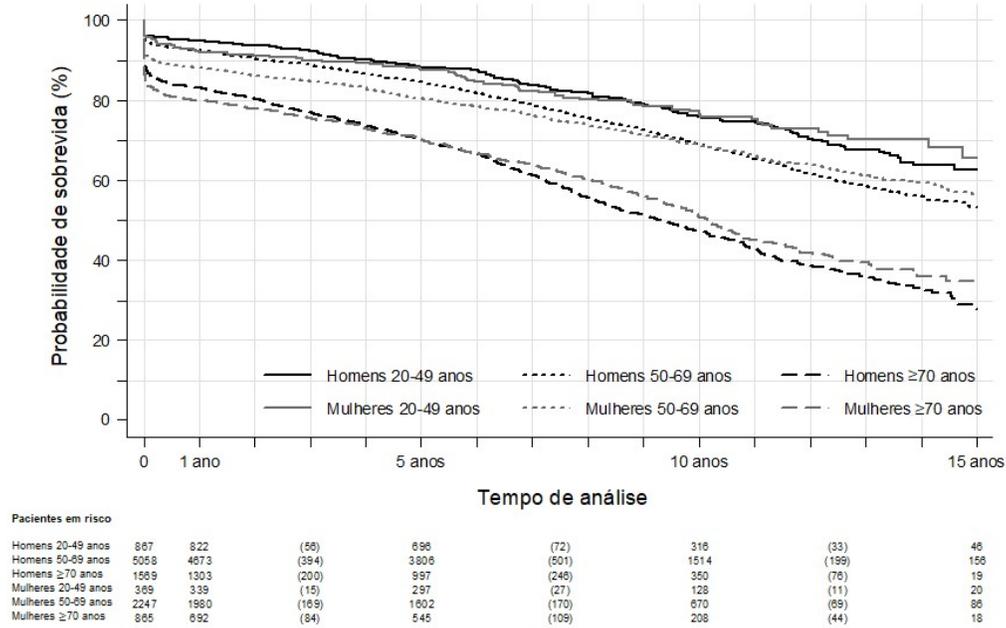


Figura 2 – Estimativas de sobrevida de Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS entre 1999 e 2010 de acordo com sexo e faixa etária em 15 anos de acompanhamento.

A duração de permanência hospitalar, mediana [P25-P75], para pacientes que receberam alta hospitalar foi de 10 [7-18] dias, sendo ligeiramente maior para mulheres do que para homens (10 [7-20] vs. 10 [6-18] dias, respectivamente, $p=0,0003$). De acordo com a faixa etária, a duração de internação para pacientes com idade entre 20-49, 50-69 e ≥ 70 anos foi de 9 [6-17], 10 [6-18] e 11 [7-20] dias, respectivamente ($p<0,0001$). Os pacientes internados no hospital com o diagnóstico de AP, IAM, DICC e ODICA tiveram uma mediana [P25-P75] de internação de 10 [6-20], 11 [6-24], 9 [6-15] dias, e 13 [8-23] dias, respectivamente ($p<0,0046$). A **Figura 3** mostra as curvas de estimativa de sobrevida de Kaplan-Meier de acordo com a duração de internação e a **Tabela 2** mostra as principais características e o diagnóstico de admissão hospitalar dos pacientes de acordo com a duração de internação hospitalar.

Tabela 2. Características e diagnóstico de admissão hospitalar de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica no Estado do Rio de Janeiro paga pelo SUS entre 1999 e 2010 de acordo com a duração de internação hospitalar*.

	Total	1 semana	2 semanas	3 semanas	4 ou mais semanas
	(n=10.237)	(n=3.556)	(n=3.290)	(n=1.347)	(n=2.044)
Características					
Idade (anos)**	62 (55-59)	61 (54-68)	63 (55-69)	63 (55-69)	63 (56-70)
Mulheres (%)	30.9	28,9	31.3	30.4	34.2
Diagnóstico de admissão					
Angina pectoris (%)	36.9	37,4	32.6	39.6	41.1
Infarto agudo do miocárdio (%)	4.4	4.6	3,0	4.4	6.2
Doença isquêmica crônica do coração (%)	40.5	48.7	41,9	34.4	27.9
Outra doença isquêmica aguda do coração (%)	18.2	9.3	22,5	21.6	24.8

* Pacientes que evoluíram a óbito durante a internação hospitalar foram excluídos dessa análise.

**mediana (P25-P75)

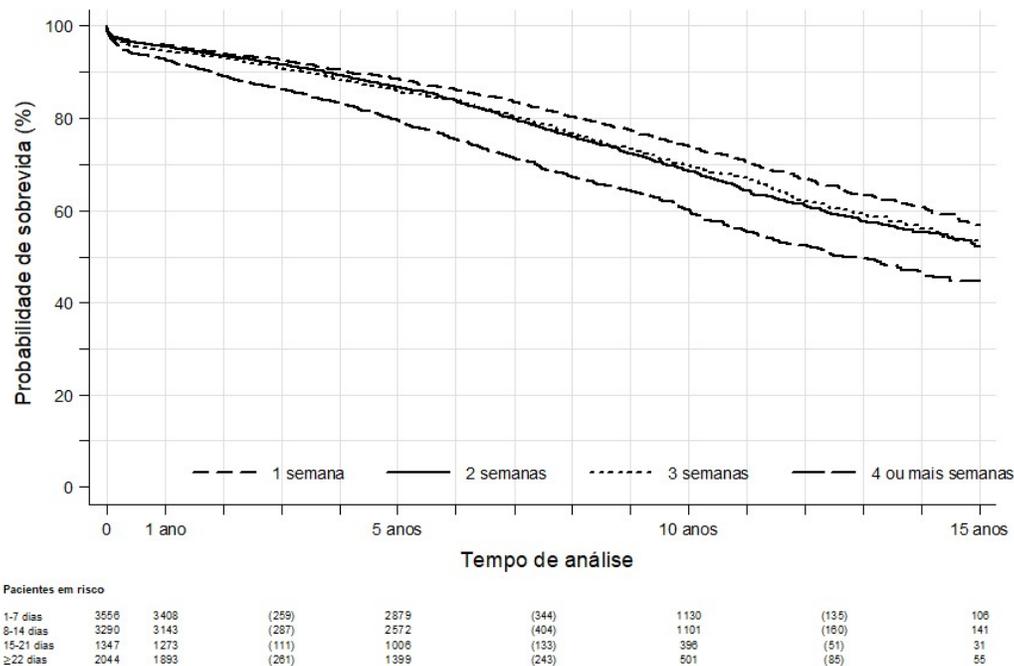


Figura 3. Estimativas de sobrevivência de Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS entre 1999 e 2010 de acordo com a duração de internação hospitalar.

As probabilidades de sobrevida e IC 95% a curto, médio e longo prazo dos pacientes internados no hospital com o diagnóstico de AP foi de 90,9% (90,0-91,8%), 88,6% (87,6-89,5%) e 50,6% (48,1-53,0%), respectivamente; enquanto para os pacientes admitidos com IAM foram 91,9% (89,1-94,0%), 88,6% (85,4-91,1%) e 44,7% (37,3-51,9%), respectivamente; com DICC foram 92,9% (92,1-93,7%), 90,5% (89,6-91,3%) e 50,8% (47,7-53,7%), respectivamente; e com ODICA foram 91,8% (90,5-92,9%), 88,8% (87,3-90,1%) e 48,3% (43,3-53,1%), respectivamente. A **Figura 4** mostra as curvas de estimativa de sobrevida de Kaplan-Meier de acordo com o diagnóstico de admissão hospitalar em até 15 anos de seguimento.

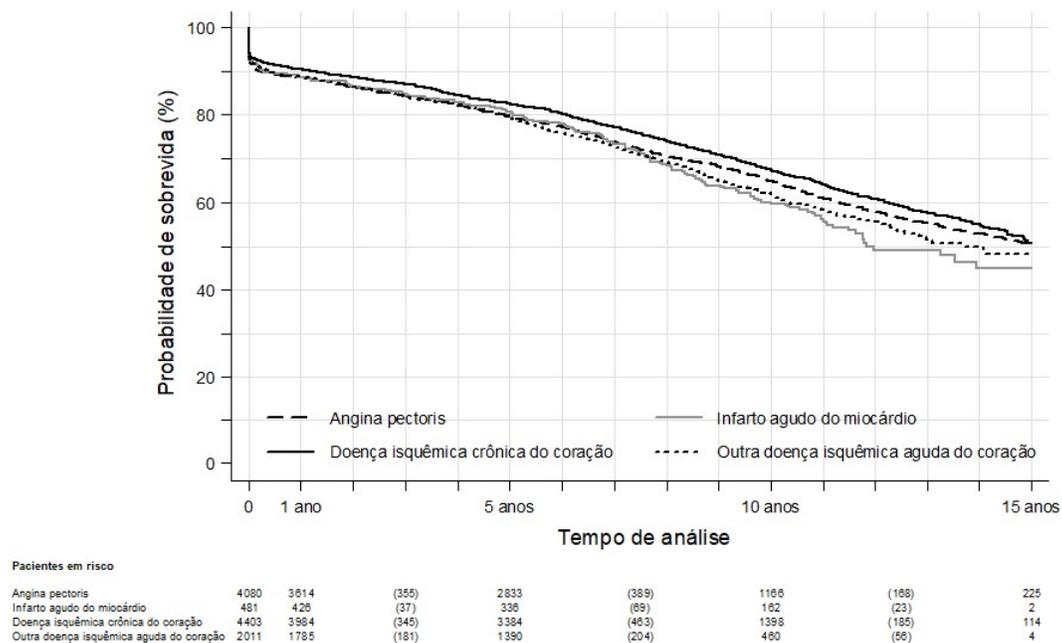


Figura 4 – Estimativas de sobrevida de Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS entre 1999 e 2010 de acordo com diagnóstico de admissão hospitalar.

A **Tabela 3** descreve os riscos proporcionais de Cox e IC 95% após curto, médio e longo prazo de acompanhamento de acordo com a faixa etária, sexo e diagnóstico de admissão hospitalar. A **Tabela 4** mostra as principais características, o diagnóstico de admissão hospitalar e as probabilidades de sobrevida de acordo com o sexênio em que a CRVM foi realizada.

Tabela 3. Risco proporcional de Cox e intervalo de confiança de 95% após acompanhamento a curto, médio e longo prazo de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com faixa etária, sexo e diagnóstico de admissão hospitalar.

	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	RR (IC 95%)	RR (IC 95%)	RR (IC 95%)
Faixa etária			
(50-69 anos)/(20-49 anos)	1,62 (1,21-2,16)	1,49 (1,17-1,89)	1,38 (1,22-1,56)
(≥70 anos)/(20-49 anos)	3,55 (2,65-4,76)	3,10 (2,43-3,97)	2,67 (2,35-3,04)
(≥70 anos)/(50-69 anos)	2,20 (1,92-2,52)	2,09 (1,85-2,36)	1,93 (1,80-2,07)
Sexo			
Mulheres/Homens - 20-49 anos	1,07 (0,59-1,94)	1,58 (0,99-2,50)	0,97 (0,76-1,26)
Mulheres/Homens - 50-69 anos	1,63 (1,36-1,95)	1,59 (1,36-1,85)	1,04 (0,95-1,14)
Mulheres/Homens - ≥70 anos	1,23 (1,00-1,53)	1,19 (0,99-1,45)	0,93 (0,82-1,05)
Diagnóstico de admissão			
AP/DICC	1,29 (1,11-1,50)	1,21 (1,06-1,38)	1,11 (1,03-1,20)
ODICA/DICC	1,16 (0,96-1,41)	1,19 (1,01-1,40)	1,21 (1,10-1,33)
IAM/DICC	1,15 (0,82-1,60)	1,21 (0,91-1,60)	1,26 (1,088-1,47)
ODICA/AP	0,90 (0,75-1,08)	0,98 (0,84-1,15)	1,07 (0,98-1,18)
IAM/AP	0,89 (0,64-1,24)	1,00 (0,76-1,32)	1,13 (0,97-1,31)
IAM/ODICA	0,99 (0,70-1,40)	1,02 (0,76-1,37)	1,04 (0,89-1,23)

AP = Angina Pectoris; Curto prazo = até 30 dias; DICC = Doença Isquêmica Crônica do Coração; IAM = Infarto Agudo do Miocárdio; IC = Intervalo de Confiança; Longo prazo = até 15 anos; Médio prazo = até 1 ano; ODICA = Outra Doença Isquêmica Aguda do Coração; RR = razão de risco

Tabela 4. Características, diagnóstico de admissão hospitalar e probabilidade de sobrevida (IC 95%) de pacientes submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o período de admissão hospitalar.

	Total	1999-2004	2005-2010
	(n=10.975)	(n=5.021)	(n=5.954)
Características			
Idade (anos)*	62 (55-69)	62 (55-69)	62 (55-68)
20-49 anos (%)	11,3	12,1	10,6
50-69 anos (%)	66,5	65,3	67,6
≥ 70 anos (%)	22,2	22,6	21,8
Mulheres (%)	31,7	32,2	31,3
Diagnóstico de admissão			
Angina pectoris (%)	37,2	37,3	37,1
Infarto agudo do miocárdio (%)	4,4	5,5	3,4
Doença isquêmica crônica do coração (%)	40,1	42,0	38,5
Outra doença isquêmica aguda do coração (%)	18,3	15,2	21,0
Probabilidade de sobrevida			
Curto prazo (%)	93,5 (93,0-93,9)	92,9 (92,1-93,6)	94,0 (93,4-94,6)
Médio prazo (%)	89,4 (88,8-89,9)	88,8 (87,9-89,7)	89,9 (89,1-90,6)
Longo prazo (%)**	83,3 (82,6-84,0)	82,6 (81,5-83,6)	83,9 (83,0-84,8)

*mediana (P25-P75); **Longo prazo = até 4 anos; IC=intervalo de confiança

Discussão

O presente estudo abordou a sobrevida a curto, médio e longo prazo (até 15 anos) em homens e mulheres submetidos a uma única CRVM paga pelo SUS no ERJ, o terceiro estado mais populoso do país (7) a durante um longo período de tempo (1999 a 2010). Os principais achados deste estudo foram: 1) a baixa probabilidade de sobrevida em 30 dias após a realização da CRVM; 2) as mulheres apresentaram menor probabilidade de sobrevida a curto e médio prazo, mas maior probabilidade de sobrevida a longo prazo em comparação com os homens; 3) faixa etária mais avançada, maior duração de internação hospitalar, síndromes coronarianas agudas e CRVM realizada entre 1999 e 2004 foram associados a uma menor probabilidade de sobrevida durante todo o período de acompanhamento.

O presente estudo mostrou que a CRVM paga pelo SUS e realizada no ERJ entre 1999 e 2010 apresentou alta mortalidade em 30 dias (8,1%) quando comparada a outros estudos observacionais que também analisaram o desempenho isolado da CRVM com circulação extracorpórea em ambos os sexos, ampla faixa etária e em diferentes cenários clínicos de DIC. De acordo com dados de 503.748 registros de pacientes de 1997 a 1999 do *STS National Adult Cardiac Surgery Database* (14) e de um estudo de coorte de base populacional dinamarquês de 47.415 entre 1980-2009 (15), a CRVM isolada apresentou uma mortalidade em 30 dias de 3,05% e 3,2%, respectivamente. Por outro lado, semelhante aos resultados desse estudo, Ribeiro e col. (16) observaram uma mortalidade intrahospitalar de 7,0% de pacientes submetidos a CRVM isolada entre 2000 e 2003 no Brasil realizados pelo SUS.

No entanto, a mortalidade em 30 dias no presente estudo deve ser interpretada com cautela. Primeiramente, embora não haja evidências de que a prevalência de fatores clínicos que possam afetar os desfechos pós-operatórios da CRVM diferem entre a população do nosso estudo e a de estudos anteriores, a ausência dessas informações na base de dados das AIH dificulta o uso da mortalidade em 30 dias como variável isolada para inferir a qualidade das equipes cirúrgicas ou dos cuidados de saúde prestados por cada hospital. Em segundo lugar, há evidências de que hospitais que realizam um maior volume anual de cirurgias apresentam melhores resultados peri e pós-operatórios (17). Porém, como mais de 50% das CRVM avaliadas no presente estudo foram

realizadas em hospitais privados (18) associado ao fato de haver uma disponibilização pública inadequada de informações privadas (19), não foi possível avaliar se este fator influenciou nos resultados encontrados. Por último, Pagano e col. observaram que baixas condições socioeconômicas são um preditor independente de mortalidade a curto e longo prazo de pacientes submetidos a CRVM (20). Portanto, estudos destinados a coletar múltiplas informações clínicas e socioeconômicas de pacientes submetidos a CRVM e também relacionadas às estruturas hospitalares são importantes para complementar as informações fornecidas neste estudo. Além disso, ao analisar o período de ocorrência do óbito após CRVM em quatro hospitais públicos do Município do Rio de Janeiro, que também foram incluídos neste estudo, Carvalho e col. (21) observaram que a maioria das mortes entre o período de 30 dias após a cirurgia ocorreu nos primeiros três dias. Portanto, estudos futuros também devem abordar esse período crítico para buscar cuidadosamente medidas de segurança que possam ser implementadas para melhorar a sobrevida em 30 dias.

Quando comparados os sexos, um achado consistente entre os estudos é de que as mulheres têm um pior desfecho a curto prazo do que os homens após um procedimento de RVM cirúrgica, e esse excesso de mortalidade tem sido atribuído a fatores como maior dificuldade técnica na operação de mulheres, doença coronariana mais severa, diferenças relacionadas ao diagnóstico e tratamento da DIC (22). Vaccarino e cols. (23) analisaram 51.187 pacientes submetidos à CRVM entre 1993 e 1999 nos Estados Unidos. Mesmo após o ajuste para as características clínicas dos pacientes, as mulheres apresentaram maior mortalidade intrahospitalar, especialmente nas idades mais jovens (<50 anos). No entanto, dentre os pacientes que receberam alta hospitalar, as mulheres apresentaram uma menor probabilidade de morrer. Da mesma forma, na comparação de desfechos entre os sexos em uma população de 68.774 pacientes que receberam alta hospitalar após a CRVM, Guru e col. (24) observaram que as mulheres tiveram menor probabilidade de morrer em 1, 5 e 10 anos após a cirurgia. Abramov e col. (25) compararam resultados a longo prazo entre 4.823 homens e mulheres submetidos à CRVM isolada, e, após ajuste para fatores de risco, o sexo feminino foi protetor para a sobrevida a longo prazo. Segundo a Organização Mundial de Saúde, a expectativa de vida global

em 2015 ao nascimento e aos 60 anos foi de 69,1 e 18,9 anos, respectivamente, para homens e 73,4 e 21,7 anos para mulheres (26). Portanto, pode-se especular que a vantagem de sobrevida a longo prazo observada em mulheres após a CRVM está relacionada a essa diferença conhecida na expectativa de vida. No entanto, mais estudos são necessários para testar essa hipótese.

Em relação à idade, os idosos são um grupo desafiador de pacientes em cirurgia cardíaca e, no passado, os cirurgiões cardíacos mostravam-se relutantes em operar esses pacientes devido ao aumento do risco de morbimortalidade. Após melhorias observadas na técnica cirúrgica do procedimento de RVM e nos cuidados de terapia intensiva, vários estudos mostraram melhora na sobrevida de pacientes idosos após cirurgia cardíaca, levando alguns pesquisadores a sugerir que a idade não seria mais um preditor importante de mortalidade (27). No entanto, existe discrepância entre os estudos. Kurlansky e col. (28) relataram os resultados de 1.062 pacientes consecutivos com idade igual ou maior a 80 anos submetidos à CRVM isolada. A mortalidade total intrahospitalar durante o período avaliado foi de 9,7%, mas diminuiu de 14,5% em 1989-1991 para 2,2% em 2001-2003. Por outro lado, ao analisar 38.830 pacientes submetidos a CRVM isolada entre 1996 e 2012 na Dinamarca, Thorsteinsson e col. (29) mostraram que a taxa de mortalidade em 30 dias aumentou com a idade, passando de 1% em pacientes <60 anos para 8% em octogenários, e que essa tendência também foi observada em relação à mortalidade em 1 e 5 anos. Em nosso estudo, as probabilidades de sobrevida observadas também diminuíram com a idade em todo o período de acompanhamento, apesar da mortalidade a curto, médio e longo prazo ter declinado com o passar dos anos. Deve-se destacar, ainda, que observamos uma mortalidade maior em 30 dias e em um ano entre os pacientes com idade ≥ 70 anos do presente estudo em comparação com os octogenários do estudo anterior citado.

Quanto ao diagnóstico de admissão hospitalar, os pacientes submetidos a CRVM devido à AP, IAM ou ODICA apresentaram menor sobrevida a curto e médio prazo do que os submetidos a CRVM devido a DICC, o que pode ser consequência do caráter de urgência do procedimento. É bem conhecido que a CRVM realizada em caso de urgência/emergência tem piores desfechos a curto e longo prazo do que os procedimentos eletivos de CRVM, e os primeiros estão

mais comumente associados ao diagnóstico de angina instável e IAM com supradesnivelamento do segmento ST (30). Além disso, o diagnóstico de admissão hospitalar e, mais provavelmente, a gravidade da DIC, pode ter influenciado a diferença observada nas probabilidades de sobrevida de acordo com a duração de internação hospitalar, pois as internações hospitalares de menor duração apresentaram maior porcentagem de DICC e menor percentual de IAM, AP e ODICA em comparação com aquelas de maior duração. Além disso, após aproximadamente 7 anos de acompanhamento, os pacientes com o diagnóstico de AP tenderam a ter uma probabilidade de sobrevida melhor do que os pacientes com diagnóstico de IAM, o que está de acordo com a literatura (31). Não obstante, a melhora das probabilidades de sobrevida observadas nos procedimentos de CRVM realizados entre 1999-2004 e os realizados entre 2005-2010 não parece ser resultado da mudança na distribuição de frequência dos diferentes diagnósticos de admissão hospitalar, pois do primeiro ao segundo sexênio houve uma redução na proporção de DICC, associada esta às maiores probabilidades de sobrevida.

O presente estudo tem algumas limitações. Como mencionado anteriormente, os dados fornecidos foram limitados àqueles incluídos nas bases de dados administrativas das AIH, que não incluem informações clínicas importantes sobre o perfil de risco dos pacientes, aderência ao tratamento clínico adjuvante e condições socioeconômicas e, portanto, poderiam ter influenciado alguns de nossos resultados. Além disso, como inerente aos estudos observacionais, esses bancos de dados secundários não seguiram protocolos rígidos de coleta de dados. No entanto, atualmente o banco de dados das AIH é a melhor ferramenta disponível no sistema público de saúde do Brasil para esse tipo de estudo, devido à sua abrangência e acessibilidade.

Conclusão

O presente estudo relatou a sobrevida a curto, médio e longo prazo de um grande número de pacientes submetidos a um único procedimento de revascularização miocárdica cirúrgica no Sistema Único de Saúde no ERJ. As mulheres tiveram menor sobrevida a curto e médio prazo, mas maior sobrevida a longo prazo do que os homens em todas as faixas etárias. Além disso, a idade avançada e as síndromes coronarianas agudas estiveram associadas a piores

resultados a curto e longo prazo. E, embora os resultados de curto e longo prazo tenham melhorado ao longo dos anos, os procedimentos de CRVM ainda estiveram associados à baixa probabilidade de sobrevida em comparação com os resultados observados em outros estudos. Mais estudos são necessários para abordar continuamente o desempenho da CRVM no “mundo real”, a fim de detectar possíveis falhas técnicas associadas ao procedimento e à equipe cirúrgica. A análise da mortalidade a curto e longo prazo que ocorre no “mundo real”, fora dos estudos experimentais, deve ajudar o processo de tomada de decisões dos clínicos em relação às indicações de revascularização do miocárdio em diferentes cenários clínicos da DIC.

Referências bibliográficas

- 1- Buxton BF, Galvin SD. The history of arterial revascularization: from Kolesov to Tector and beyond. *Ann Cardiothorac Surg.* 2013;2(4):419-26.
- 2- Diodato M, Chedrawy EG. Coronary artery bypass graft surgery: the past, present, and future of myocardial revascularisation. *Surg Res Pract.* 2014;2014:726158.
- 3- OECD. Health at a Glance 2015: OECD Indicators. OECD Publishing, Paris (2015).
- 4- Epstein AJ, Polsky D, Yang F et al. Coronary revascularization trends in the United States, 2001-2008. *JAMA.* 2011;305(17):1769-76.
- 5- Hillis LD, Smith PK, Anderson JL et al. 2011 ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* 2011;124(23):e652-735.
- 6- Head SJ, Milojevic M, Ahn JM, Boersma E, Christiansen EH, Domanski MJ, et al. Mortality after coronary artery bypass grafting versus percutaneous coronary intervention with stenting for coronary artery disease: a pooled analysis of individual patient data. *Lancet.* 2018;391:939-48.
- 7- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. [acessado em 2017 Set 8]. Disponível em: www.ibge.gov.br
- 8- Montekio VB, Medina G, Aquino R. [The health system of Brazil]. *Salud Publica Mex.* 2011;53 Suppl 2:s120-31.
- 9- Ministério da Saúde. Datasus. Informações de saúde – epidemiológicas e mortalidade. [cited 2017 Jun 2]. Available from: <http://www2.datasus.gov.br>
- 10- Ministério da Saúde. Sistema Nacional de Auditoria. Departamento Nacional de Auditoria do SUS. [acessado em 2017 Jun 18]. Disponível em: sna.saude.gov.br
- 11- de Souza e Silva CG, Klein CH, Godoy PH, de Souza e Silva NA. Tendências e letalidade hospitalar dos procedimentos de revascularização miocárdica pagos pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010. *Int J Cardiovasc Sci.* 2016;29:477-91.
- 12- Kohler U, Kreuter F. Data analysis using Stata. Texas (USA): Stata Press; 2005.

- 13- World Health Organization. International statistical classification of diseases and related health problems. Tenth Revision. Vol. 1: Tabular list (1992); Vol. 2: Instruction Manual (1993); Vol. 3: Index (1994). WHO, Geneva, 1992.
- 14- Shroyer AL, Coombs LP, Peterson ED et al. The Society of Thoracic Surgeons: 30-day operative mortality and morbidity risk models. *Ann Thorac Surg.* 2003;75(6):1856-64; discussion 64-5.
- 15- Adelborg K, Horváth-Puhó E, Schmidt M et al. Thirty-Year Mortality After Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Danish Nationwide Population-Based Cohort Study. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2017;10(5):e002708.
- 16- Ribeiro ALP, Gagliardi SPL, Nogueira JLS, Silveira LM, Colosimo EA, Nascimento CAL. Mortality related to cardiac surgery in Brazil, 2000-2003. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;131:907-9.
- 17- Piegas LS, Bittar OJNV, Haddad N. Cirurgia de revascularização miocárdica. Resultados do Sistema Único de Saúde. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(5):555-60.
- 18- de Souza e Silva CG, Klein CH, Godoy PH, de Souza e Silva NA. Tendências e letalidade hospitalar dos procedimentos de revascularização miocárdica pagos pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010. *Int J Cardiovasc Sci.* 2016;29(6):477-91.
- 19- Andreazzi MFS, Andreazzi MAR, Sancho L, Freitas HAG. Oferta e utilização de serviços de hemodinâmica no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Col Bras Cir.* 2014;41(5):357-65.
- 20- Pagano D, Freemantle N, Bridgewater B, Howell N, Ray D, Jackson M, et al. Social deprivation and prognostic benefits of cardiac surgery: observational study of 44 902 patients from five hospitals over 10 years. *BMJ.* 2009;338:b902.
- 21- Carvalho MRM, de Souza e Silva NA, Oliveira GMM et al. Intra-operative factors in coronary artery bypass graft (CABG) surgery in government hospitals, Rio de Janeiro, Brazil. *Rev Bras Cardiol.* 2010;23(4):215-23.
- 22- Tobin JN, Wassertheil-Smoller S, Wexler JP et al. Sex bias in considering coronary bypass surgery. *Ann Intern Med.* 1987;107(1):19-25.
- 23- Vaccarino V, Abramson JL, Veledar E et al. Sex differences in hospital mortality after coronary artery bypass surgery: evidence for a higher mortality in younger women. *Circulation.* 2002;105(10):1176-81.

- 24- Guru V, Fremes SE, Austin PC et al. Gender differences in outcomes after hospital discharge from coronary artery bypass grafting. *Circulation*. 2006;113(4):507-16.
- 25- Abramov D, Tamariz MG, Sever JY et al. The influence of gender on the outcome of coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg*. 2000;70(3):800-5; discussion 6.
- 26- World and Health Organization. Global Health Observatory (GHO) data. [acessado em 2017 Set 3]. Disponível em: www.who.int/gho/mortality_burden_disease/life_tables/en/
- 27- Mamoun NF, Xu M, Sessler DI et al. Propensity matched comparison of outcomes in older and younger patients after coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg*. 2008;85(6):1974-9.
- 28- Kurlansky PA, Williams DB, Traad EA et al. Eighteen-year follow-up demonstrates prolonged survival and enhanced quality of life for octogenarians after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011;141(2):394-9, 9.e1-3.
- 29- Thorsteinsson K, Fonager K, Mérie C et al. Age-dependent trends in postoperative mortality and preoperative comorbidity in isolated coronary artery bypass surgery: a nationwide study. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2016;49(2):391-7.
- 30- Biagioli B, Scolletta S, Cevenini G et al. A multivariate Bayesian model for assessing morbidity after coronary artery surgery. *Crit Care*. 2006;10(3):R94.
- 31- Dudas K, Björck L, Jernberg T et al. Differences between acute myocardial infarction and unstable angina: a longitudinal cohort study reporting findings from the Register of Information and Knowledge about Swedish Heart Intensive Care Admissions (RIKS-HIA). *BMJ Open*. 2013;3(1).

8. CAPÍTULO 4

Causas Múltiplas de Morte em Pacientes Submetidos a Revascularização Miocárdica em até 15 Anos de Acompanhamento

Causas Múltiplas de Morte em Pacientes Submetidos a Revascularização Miocárdica em até 15 Anos de Acompanhamento

Resumo

Introdução: Informações referentes a comparação entre as causas básicas e causas mencionadas de óbito dos pacientes submetidos a angioplastia coronariana (AC) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (CRVM) são escassas no Brasil.

Objetivos: Identificar e comparar as causas básicas e causas mencionadas de óbito dos pacientes submetidos a revascularização miocárdica (RVM), cirúrgica ou percutânea, pagas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e realizadas nos hospitais do Estado do Rio de Janeiro (ERJ), no período de 1999 a 2010.

Métodos: As informações referentes aos procedimentos de CRVM e AC, pagos pelo SUS, foram obtidas a partir dos bancos de Autorização de Internação Hospitalar (AIH) aprovada do Sistema de Informação Hospitalar/SUS, no período de 1999 a 2010. As informações referentes às causas de óbito foram obtidas dos bancos das Declarações de Óbito (DO), contemplando o período de 1999 a 2014. Foi realizado o relacionamento probabilístico ano a ano entre os bancos das AIH e das DO, através do programa *Reclink* do Stata14®, com o objetivo de identificar os indivíduos que evoluíram a óbito após a alta hospitalar. As causas de óbito foram divididas inicialmente de acordo com os Capítulos e as Categorias da 10ª versão do Código Internacional de Doenças (CID-10). Posteriormente, foram identificadas as seguintes causas específicas: Doença Isquêmica Aguda do Coração, Doença Isquêmica Crônica do Coração, Doenças Cerebrovasculares, Insuficiência Cardíaca, Choque Cardiogênico, Hipertensão Arterial, Diabetes Mellitus, Septicemia, Pneumonia, Infecção, Insuficiência Renal, Sangramento e Iatrogenia. Foram identificadas e comparadas as frequências das causas básicas e das causas mencionadas nas DO de acordo

com tempo de ocorrência do óbito após a alta hospitalar e com o tipo de procedimento de RVM.

Resultados: Do total de 19.263 pacientes submetidos a AC, 5.428 pacientes evoluíram a óbito em até 15 anos após o procedimento, e do total de 11.639 pacientes submetidos a CRVM, 3.897 pacientes evoluíram a óbito em até 15 anos após o procedimento. O número médio de causas mencionadas foi de 3,2 para pacientes submetidos a AC e de 3,4 para pacientes submetidos a CRVM. As doenças do aparelho circulatório (DAC) foram mencionadas em 72,6% e foram selecionadas como causa básica em 54,5% das DO dos pacientes submetidos a AC e em 77,1% e 59,6%, respectivamente, dos pacientes submetidos a CRVM. Em ambos os procedimentos, a frequência das DAC como causa básica ou causa mencionada foi mais alta nos óbitos ocorridos em até 30 dias após a alta hospitalar. A frequência de menção de causas potencialmente associadas a complicações dos procedimentos de RVM foi inferior a frequência de seleção das mesmas como causa básica de óbito.

Conclusão: A análise da mortalidade por causas múltiplas oferece uma visão mais detalhada sobre os padrões de mortalidade, sendo útil a avaliação das diversas tecnologias utilizadas na saúde.

Palavras-chave: Atestado de óbito, mortalidade, doença isquêmica do coração, doenças cardiovasculares

Introdução

As estatísticas de mortalidade são ferramentas importantes em Saúde Pública por constituírem indicadores das condições de saúde da população (1). A análise de dados sobre a mortalidade permite conhecer o ônus associado a determinada doença e identificar grupos populacionais de maior risco, auxiliando no planejamento e na implantação de programas de saúde pública relacionados à prevenção e ao combate a doenças, e possibilitando, ainda, a avaliação dos resultados obtidos com tais intervenções.

Usualmente, as estatísticas de mortalidade são apresentadas de acordo com a causa básica de óbito. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), define-se causa básica de óbito como “(a) a doença ou lesão que iniciou uma sucessão de eventos e que termina com a morte ou (b) nos casos de acidentes ou violências, as circunstâncias dos mesmos” (2). O enfoque na causa básica de óbito justifica-se pela simplicidade e facilidade de sua compreensão, possibilidade de comparação entre diferentes locais, e análise das tendências históricas de mortalidade devido ao seu uso tradicional de orientar medidas de prevenção da morte (3).

No entanto, a análise da mortalidade apenas pela causa básica de óbito tem limitações devido à perda considerável de informações contidas nas declarações de óbito (3,4). Quando apenas uma única causa é selecionada, são desprezadas, em favor da causa básica, as demais afecções registradas na declaração de óbito, causas associadas e causas contribuintes, que são muitas vezes necessárias para a correta compreensão da cadeia patológica que levou ao óbito. A avaliação da causa única de óbito adequava-se à descrição dos padrões de mortalidade do início do século passado, quando as mortes eram devidas, em sua maioria, a doenças agudas, infecciosas ou violentas. No entanto, à medida que tais afecções diminuíram, observou-se o aumento da sobrevivência da população, aumentando a proporção de adultos e de idosos e, conseqüentemente, das doenças crônicas (5,6). Para a descrição das mortes nesta população, o conceito de causa básica já não é mais satisfatório, já que muitas vezes o médico é incapaz de identificar a afecção que iniciou a sucessão de eventos patológicos.

O uso de causas múltiplas nos estudos sobre mortalidade se justifica pois: (a) refletem o fato biológico relacionado a causas competitivas ou sinérgicas (b) fornecem um quadro mais completo da mortalidade com vistas à pesquisa epidemiológica; (c) permitem análise de padrões de causas de morte, a saber, análise de causas combinadas de morte; (d) expandem dados de mortalidade a ponto de sanar parcialmente as falhas dos dados de morbidade; (e) utilizam em maior grau informações já disponíveis; (f) podem, em última análise, aprimorar a credibilidade dos dados sobre mortalidade; e (g) podem oferecer sugestões para as revisões da Classificação Internacional de Doenças (7). Além disso, segundo Chamberlee e Evans (8), as vantagens deste método de análise seriam: (a) continuam-se na única informação disponível sobre o número de mortes nas quais uma dada doença é um fator contribuinte para a morte; (b) podem fornecer informação sobre a interação de doenças que determinam a morte; (c) fornecem informação sobre a natureza das lesões que ocorrem nas mortes violentas; e (d) fornecem informação sobre a viabilidade e propriedade das regras para a codificação da causa básica de morte e sobre a correção dos procedimentos de certificação do óbito, isto é, do preenchimento do atestado médico de causas de morte.

Deve-se destacar, entretanto, que o uso generalizado de causas múltiplas de óbito é limitado pelo grande volume de dados a ser trabalhado, aumentando tempo e custo da análise desta informação (3). Assim sendo, a causa múltipla de morte não visa substituir, mas sim atuar de modo complementar no estudo da mortalidade.

No presente estudo, buscamos comparar as estatísticas de mortalidade usando causa básica de óbito e causa múltipla de óbito de pacientes submetidos a revascularização miocárdica (RVM) percutânea ou cirúrgica paga pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no Estado do Rio de Janeiro (ERJ) de 1999 a 2010, com um tempo de seguimento de até 15 anos.

Métodos

Conforme descrito anteriormente (9,10), as informações referentes aos procedimentos de CRVM e AC, pagos pelo SUS, foram obtidas a partir dos

bancos de Autorização de Internação Hospitalar (AIH) aprovada do Sistema de Informação Hospitalar/SUS, no período de 1999 a 2010. As informações referentes às causas de óbito foram obtidas dos bancos das Declarações de Óbito (DO), contemplando o período de 1999 a 2014. Foi realizado o relacionamento probabilístico ano a ano entre os bancos das AIH e das DO, através do programa *Reclink* do Stata14®, com o objetivo de identificar os indivíduos que evoluíram a óbito após a alta hospitalar.

As causas de óbito foram divididas de acordo com os Capítulos e com as Categorias da 10ª Classificação Internacional de Doenças (CID-10) (11). Posteriormente, foram selecionadas as seguintes causas específicas de morte: Doença Isquêmica Aguda do Coração, Doença Isquêmica Crônica do Coração, Doenças Cerebrovasculares, Insuficiência Cardíaca, Choque Cardiogênico, Hipertensão Arterial, Diabetes Mellitus, Septicemia, Pneumonia, Infecção, Insuficiência Renal, Sangramento e Iatrogenia. A lista com os códigos selecionados para cada uma das causas específicas encontra-se em anexo (Anexo C).

Foram identificados os códigos mencionados e os códigos selecionados como causa básica das DO dos pacientes residentes do ERJ com idade ≥ 20 anos submetidos a um único procedimento de revascularização miocárdica, cirúrgica ou percutânea, pago pelo SUS entre 1999 e 2010. O número de códigos mencionados por DO e as frequências de menção e de seleção como causa básica dos códigos foram comparados de acordo com grupo etário, sexo, duração da internação hospitalar, tempo de ocorrência do óbito após a alta hospitalar e tipo de procedimento de RVM.

Análise estatística

Variáveis contínuas foram descritas como mediana e intervalo interquartil (P25-P75). A distribuição de variáveis categóricas foi descrita como frequências relativas. As diferenças entre os grupos foram analisadas com o teste Kruskal-Wallis ou pelo teste de ANOVA para variáveis contínuas, ou teste de qui-quadrado para variáveis categóricas. Stata14® foi usado em todas as análises. Os resultados dos testes com um valor de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

Resultados

Do total de 19.263 pacientes submetidos a uma única AC no período estudado, 5.428 pacientes (28,2%) evoluíram a óbito em até 15 anos após o procedimento, enquanto do total de 11.639 pacientes submetidos a uma única CRVM no período estudado, 3.897 pacientes (33,5%) evoluíram a óbito em até 15 anos após o procedimento.

A mediana (P25-P75) do número de causas mencionadas nas DO tanto de pacientes submetidos a AC quanto de pacientes submetidos a CRVM foi de 3 (2-4). No entanto, como mostra a **Figura 1**, a menção de quatro ou mais códigos foi mais frequente nas DO de pacientes submetidos a CRVM do que nas DO de pacientes submetidos a AC, enquanto que a menção de apenas um, dois ou três códigos foi mais frequente nas DO de pacientes submetidos a AC ($p<0,01$). O número de códigos mencionados também variou de acordo com o grupo etário. Como mostra a **Figura 2**, quanto maior o grupo etário, maior a frequência de menção de 3 ou mais códigos em ambos os procedimentos ($p<0,01$). Já a **Figura 3** mostra que, independente do grupo etário e do procedimento realizado, em geral as DO dos homens possuem uma maior frequência da menção de até 3 códigos, enquanto as DO das mulheres possuem uma maior frequência da menção de 4 códigos ou mais ($p<0,01$). Pode-se observar, ainda, que nas DO dos pacientes que vieram a óbito em até 30 dias após a alta hospitalar, a frequência do número de códigos mencionados variou de acordo com a duração da internação hospitalar quando comparamos pacientes que permaneceram por um período menor ou igual versus maior do que a mediana de internação para cada um dos procedimentos, sendo este período de dois dias para as AC e de dez dias para as CRVM, respectivamente (**Figura 4**) ($p<0,01$).

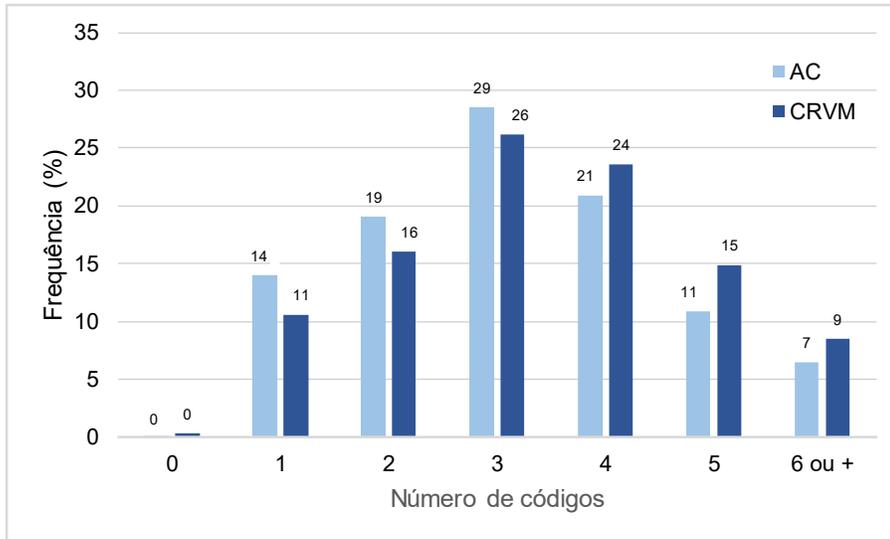


Figura 1. Frequência do número de códigos mencionados na declaração de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (AC) ou na cirurgia de revascularização miocárdica (CRVM) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010.

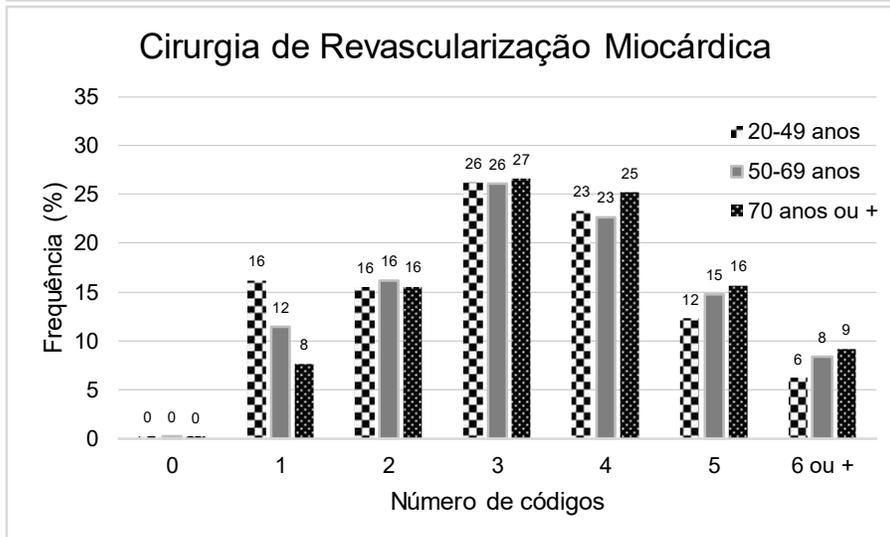
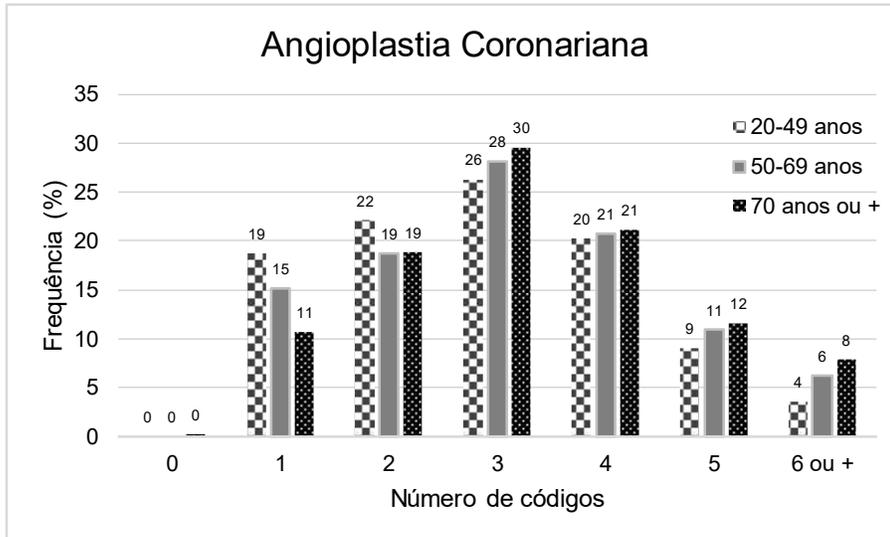


Figura 2. Frequência do número de códigos mencionados na declaração de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana ou na cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com a faixa etária no momento da internação hospitalar.

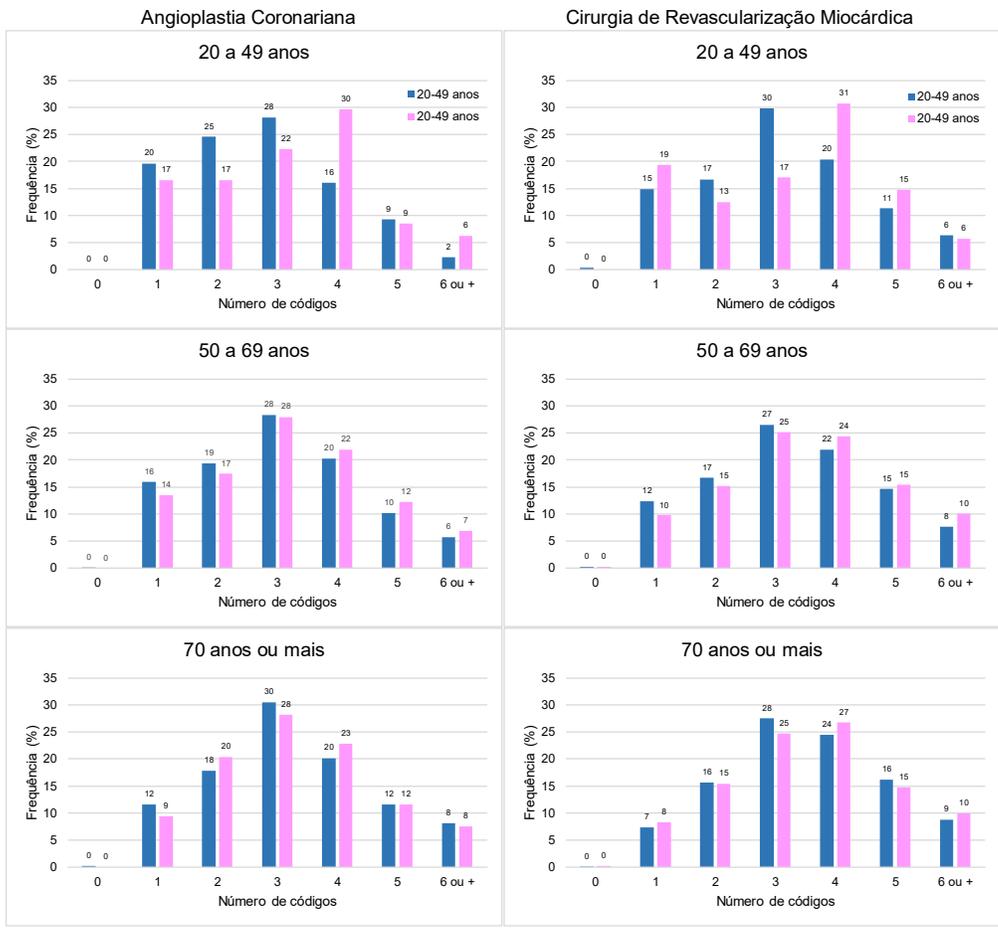


Figura 3. Frequência do número de códigos mencionados na declaração de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana ou na cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o sexo e a faixa etária no momento da internação hospitalar.

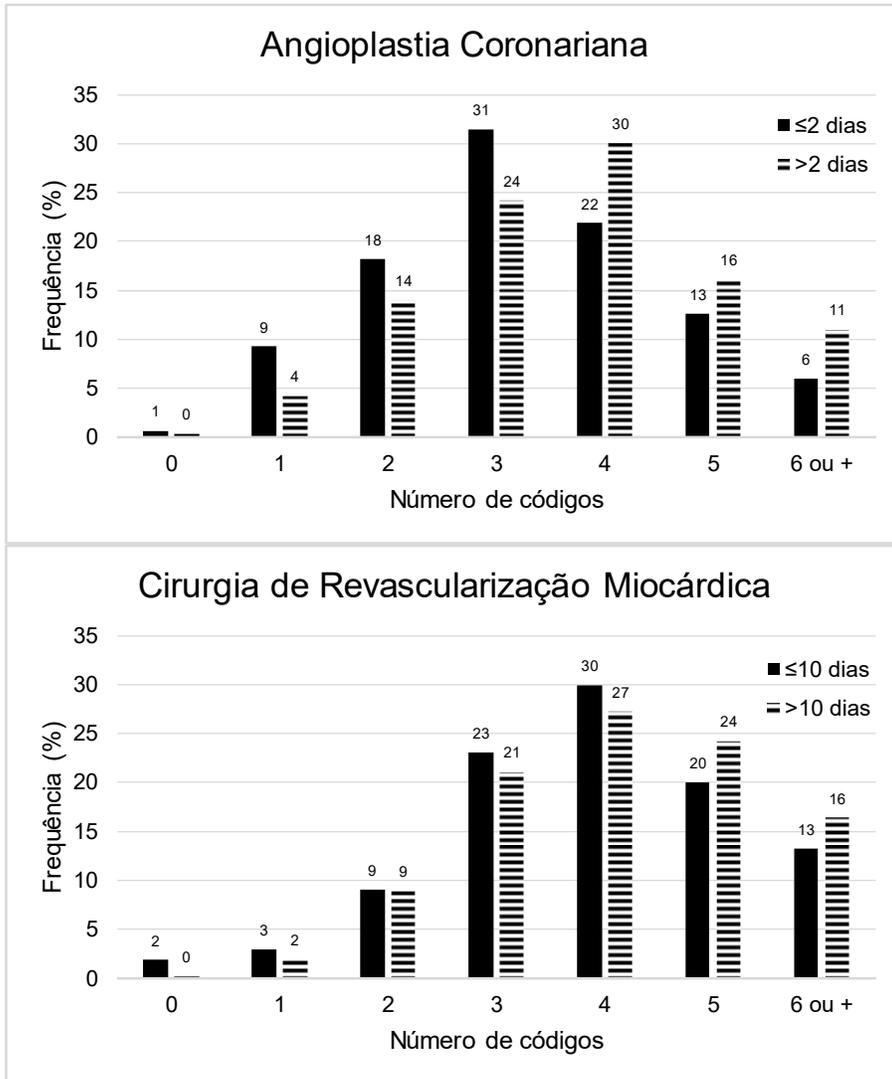


Figura 4. Frequência do número de códigos mencionados na declaração de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana ou na cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 que evoluíram a óbito em até 30 dias após a alta hospitalar de acordo com a duração da internação.

Ao analisar-se os Capítulos do CID-10 selecionados como causa básica de óbito, tanto em relação às AC quanto às CRVM, as doenças do aparelho circulatório (DAC) permaneceram como principal causa básica ao longo dos 15 anos de acompanhamento. No entanto, as DAC foram mais frequentemente selecionadas como causa básica de óbito quanto mais próxima a data de óbito foi da alta hospitalar em ambos os procedimentos (**Tabelas 1 e 2**). Enquanto nos óbitos que ocorreram em até 180 dias da alta hospitalar a frequência de seleção das DAC como causa básica foi de 74,1% e 80,2% para os pacientes submetidos a AC e a CRVM, respectivamente, após 180 dias da alta hospitalar, a frequência de seleção das DAC como causa básica diminuiu para 50,4% e 51,0% para pacientes submetidos a AC e CRVM, respectivamente.

Enquanto isso, a frequência das doenças neoplásicas como causa básica apresentou um aumento gradativo conforme o aumento do período entre a data do óbito e a da alta hospitalar. Nas DO dos pacientes submetidos a AC e a CRVM que evoluíram a óbito em até 180 dias da alta hospitalar, as Neoplasias foram selecionadas como causa básica em 3,2% e 0,5%, respectivamente. Já nas DO dos pacientes submetidos a AC e a CRVM que evoluíram a óbito após 180 dias da alta hospitalar este número aumentou para 12,0% e 10,5%, respectivamente. Em até 180 dias de acompanhamento, dos 36 óbitos em que Neoplasia foi selecionada como causa básica, 36,1% foram referentes às “Neoplasias Malignas dos Órgãos Digestivos”, 13,9% às “Neoplasias Malignas do Aparelho Respiratório e dos Órgãos Intratorácicos”, 13,9% às “Neoplasias Malignas dos Tecidos Linfático, Hematopoético e Correlatos”, e 36,1% a outros tipos de Neoplasias. Já após 180 dias e em até 15 anos de acompanhamento, dos 825 óbitos em que Neoplasia foi selecionada como causa básica, 30,7% foram referentes às “Neoplasias Malignas dos Órgãos Digestivos”, 23,0% às “Neoplasias Malignas do Aparelho Respiratório e dos Órgãos Intratorácicos”, 12,6% às “Neoplasias Malignas dos Órgãos Genitais Masculinos”, e 33,7% a outros tipos de Neoplasias.

Tabela 1. Frequência de menção dos Capítulos do CID-10 e de sua seleção como causa básica de óbito nas declarações de óbito de pacientes com idade maior ou igual a 20 anos que foram submetidos a uma única angioplastia coronariana paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010, e que evoluíram a óbito em até 15 anos após a alta hospitalar.

Capítulos do CID-10*	0-1 dias (N=361)		2-30 dias (N=177)		31-180 dias (N=405)		181-365 dias (N=296)		1-5 anos (N=2,015)		5-15 anos (N=2,174)	
	CB (%)	CM (%)	CB (%)	CM (%)	CB (%)	CM (%)	CB (%)	CM (%)	CB (%)	CM (%)	CB (%)	CM (%)
Capítulo I (A00-B99)	1.1	8.9	1.1	10.7	2.5	10.9	1.4	12.2	2.3	15.1	2.7	19.6
Capítulo II (C00-D48)	0.0	0.3	2.8	3.4	6.2	7.2	9.1	10.1	12.9	13.6	11.5	12.7
Capítulo III (D50-D89)	0.0	0.6	0.6	1.7	0.3	0.7	0.0	0.7	0.4	2.1	0.6	1.9
Capítulo IV (E00-E90)	4.4	19.4	9.6	17.5	7.4	21.2	7.8	16.2	8.3	19.7	8.4	19.4
Capítulo V (F00-F99)	0.0	2.5	0.0	1.1	0.0	1.2	0.0	0.7	0.2	1.6	0.3	1.7
Capítulo VI (G00-G99)	0.3	0.8	0.0	1.1	0.5	2.2	0.0	0.7	0.5	1.9	1.5	2.4
Capítulo IX (I00-I99)	88.6	96.1	75.1	92.7	60.7	79.3	53.7	74.3	52.4	70.4	48.2	67.6
Capítulo X (J00-J99)	2.8	18.6	4.5	31.1	7.9	37.0	7.8	34.1	7.5	33.6	11.2	38.6
Capítulo XI (K00-K93)	0.8	1.7	0.0	1.7	1.5	3.5	3.7	7.1	2.9	6.0	3.2	6.4
Capítulo XII (L00-L99)	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.7	0.2	0.9	0.3	0.9
Capítulo XIII (M00-M99)	0.0	0.0	1.1	1.7	0.5	0.7	0.3	0.7	0.2	0.5	0.2	0.4
Capítulo XIV (N00-N99)	0.0	9.4	2.3	13.0	2.0	10.1	2.0	12.2	2.8	13.6	2.9	15.3
Capítulo XVII (Q00-Q99)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.1
Capítulo XVIII (R00-R99)	1.1	64.5	2.8	44.6	8.2	40.3	10.1	38.5	7.0	37.7	6.4	36.2
Capítulo XIX (S00-T98)	0.0	3.6	0.0	2.3	0.0	5.9	0.0	6.4	0.0	4.4	0.0	5.0
Capítulo XX (V01-Y98)	0.8	9.7	0.0	6.8	2.2	9.4	4.1	9.5	2.4	6.5	2.5	8.3

*Os seguintes Capítulos do CID-10 apresentaram todas as frequências igual a zero ao longo do período avaliado e foram, portanto, excluídos da tabela: Capítulo VII = Doenças do olho e anexos; Capítulo VIII = Doenças do ouvido e da apófise mastoide; Capítulo XV = Gravidez, parto e puerpério; Capítulo XVI = Algumas afecções originadas no período perinatal.

Capítulo I = Algumas doenças infecciosas e parasitárias; Capítulo II = Neoplasias [tumores]; Capítulo III = Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários; Capítulo IV = Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas; Capítulo V = Transtornos mentais e comportamentais; Capítulo VI = Doenças do sistema nervoso; Capítulo IX = Doenças do aparelho circulatório; Capítulo X = Doenças do aparelho respiratório; Capítulo XI = Doenças do aparelho digestivo; Capítulo XII = Doenças da pele e do tecido subcutâneo; Capítulo XIII = Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo; Capítulo XIV = Doenças do aparelho geniturinário; Capítulo XVII = Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas; Capítulo XVIII = Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte; Capítulo XIX = Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas; Capítulo XX = Causas externas de morbidade e de mortalidade.

CB = causa básica de óbito; CM = causa mencionada no óbito

Tabela 2. Frequência de menção dos Capítulos do CID-10 e de sua seleção como causa básica de óbito nas declarações de óbito de pacientes com idade maior ou igual a 20 anos que foram submetidos a uma única cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010, e que evoluíram a óbito em até 15 anos após a alta hospitalar

Capítulos do CID-10*	0-1 dias (N=770)		2-30 dias (N=185)		31-180 dias (N=201)		181-365 dias (N=104)		1-5 anos (N=987)		5-15 anos (N=1,650)	
	CB (%)	CM (%)	CB (%)	CM (%)	CB (%)	CM (%)	CB (%)	CM (%)	CB (%)	CM (%)	CB (%)	CM (%)
Capítulo I (A00-B99)	0.4	6.9	4.3	18.9	2.0	18.4	1.9	15.4	2.1	13.8	3.1	19.0
Capítulo II (C00-D48)	0.0	0.4	0.0	0.5	3.0	3.0	10.6	11.5	12.0	13.5	9.7	11.0
Capítulo III (D50-D89)	0.4	1.7	0.5	2.2	1.0	3.5	2.9	5.8	0.3	1.9	0.4	1.6
Capítulo IV (E00-E90)	1.8	15.7	7.6	22.7	4.5	17.4	12.5	24.0	9.4	22.5	9.8	21.5
Capítulo V (F00-F99)	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.3	2.1
Capítulo VI (G00-G99)	0.1	0.5	0.5	1.1	0.0	1.0	0.0	0.0	0.5	2.2	1.0	2.3
Capítulo VIII (H60-H95)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
Capítulo IX (I00-I99)	88.6	94.2	66.0	84.9	61.2	78.6	52.9	69.2	51.5	71.5	50.6	71.8
Capítulo X (J00-J99)	3.3	20.7	10.3	43.2	6.5	36.3	5.8	33.7	7.5	32.0	9.3	34.4
Capítulo XI (K00-K93)	1.2	2.7	2.7	7.6	4.5	9.0	1.0	1.9	2.9	5.8	2.8	6.2
Capítulo XII (L00-L99)	0.0	0.13	0.0	0.5	1.0	1.5	0.0	1.0	0.2	1.2	0.4	0.9
Capítulo XIII (M00-M99)	0.0	0.1	0.5	2.7	0.0	1.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.3	0.7
Capítulo XIV (N00-N99)	1.0	12.5	0.5	13.0	6.0	17.4	1.0	4.8	2.5	13.7	3.5	16.7
Capítulo XVII (Q00-Q99)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
Capítulo XVIII (R00-R99)	1.2	43.8	3.8	41.6	7.5	41.8	8.7	38.5	8.0	38.9	5.8	39.5
Capítulo XIX (S00-T98)	0.0	32.5	0.0	21.1	0.0	14.4	0.0	5.8	0.0	3.8	0.0	4.4
Capítulo XX (V01-Y98)	2.1	63.9	3.2	48.7	3.0	22.9	2.9	9.6	2.6	7.4	3.2	8.6

*Os seguintes Capítulos do CID-10 apresentaram todas as frequências igual a zero ao longo do período avaliado e foram, portanto, excluídos da tabela:

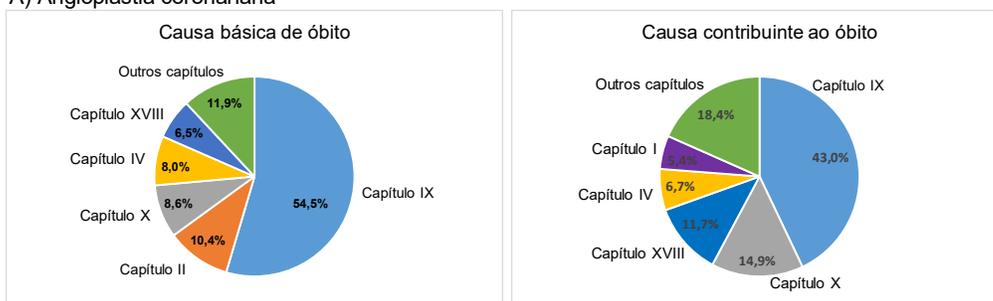
Capítulo VII = Doenças do olho e anexos; Capítulo XV = Gravidez, parto e puerpério; Capítulo XVI = Algumas afecções originadas no período perinatal.
 Capítulo I = Algumas doenças infecciosas e parasitárias; Capítulo II = Neoplasias [tumores]; Capítulo III = Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários; Capítulo IV = Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas; Capítulo V = Transtornos mentais e comportamentais; Capítulo VI = Doenças do sistema nervoso; Capítulo VIII = Doenças do ouvido e da apófise mastoide; Capítulo IX = Doenças do aparelho circulatório; Capítulo X = Doenças do aparelho respiratório; Capítulo XI = Doenças do aparelho digestivo; Capítulo XII = Doenças da pele e do tecido subcutâneo; Capítulo XIII = Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo; Capítulo XIV = Doenças do aparelho geniturinário; Capítulo XVII = Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas; Capítulo XVIII = Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte; Capítulo XIX = Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas; Capítulo XX = Causas externas de morbidade e de mortalidade.

CB = causa básica de óbito; CM = causa mencionada no óbito

No entanto, ao avaliar-se as causas múltiplas de óbito, outros Capítulos do CID-10 passam a aparecer com frequência crescente, ultrapassando, inclusive, a frequência de aparecimento do Capítulo referente às Neoplasias (**Tabelas 1 e 2, Figura 5**). Nas DO de pacientes submetidos a AC, o Capítulo I,

referente a “Doenças Infecciosas e Parasitárias”, não está entre os cinco Capítulos mais frequentemente selecionados com causa básica de óbito, mas aparece como o quinto mais frequentemente mencionado quando se analisam as causas múltiplas de óbito (**Figura 5A**). De forma semelhante, o Capítulo XX, referente a “Causas Externas de Morbidade e Mortalidade”, não aparece entre os cinco Capítulos mais frequentemente selecionados como causa básica de óbito dos pacientes submetidos a CRVM, mas aparece em quarto quando avaliam-se as causas múltiplas de óbito (**Figura 5B**).

A) Angioplastia coronariana



B) Cirurgia de revascularização miocárdica

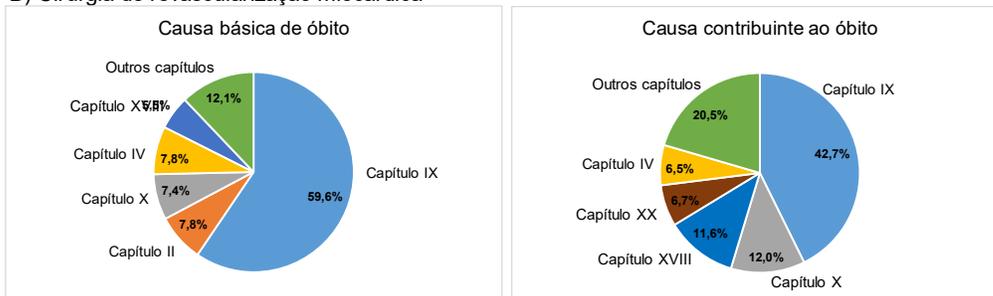


Figura 5. Capítulos do CID-10 mais frequentemente selecionados como causa básica de óbito ou mencionados nas declarações de óbito de pacientes submetidos a uma única angioplastia coronariana ou cirurgia de revascularização miocárdica paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro de 1999 a 2010. Capítulo I = Algumas doenças infecciosas e parasitárias; Capítulo II = Neoplasias [tumores]; Capítulo IV = Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas; Capítulo IX = Doenças do aparelho circulatório; Capítulo X = Doenças do aparelho respiratório; Capítulo XVIII = Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte; Capítulo XX = Causas externas de morbidade e de mortalidade.

Alteração semelhante pode ser observada quando são comparadas as frequências das menções e da seleção como causa básica das Categorias do CID-10. A **Tabela 3** mostra as cinco Categorias do CID 10 mais frequentemente selecionadas como causa básica de óbito e mencionadas nas DO dos pacientes submetidos a AC ou a CRVM. Deve-se ressaltar que a Categoria E14, referente a “Diabetes mellitus não especificado”, não aparece entre as categorias mais frequentes pela avaliação de causas múltiplas, mas aparece em terceiro e em quarto lugar como Categoria mais frequentemente selecionada como causa básica de óbito nos pacientes submetidos a AC e a CRVM, respectivamente. Enquanto isso, o inverso ocorre em relação a Categoria I10, referente a “Hipertensão Arterial”, que é a mais frequentemente mencionada nas DO de ambos os procedimentos, mas não está entre as cinco Categorias mais frequentemente selecionadas como causa básica de óbito. Além disso, enquanto a Categoria Y83, referente a “Reação anormal em paciente ou complicação tardia, causadas por intervenção cirúrgica e por outros atos cirúrgicos, sem menção de acidente durante a intervenção” foi selecionada como causa básica de óbito em 0,1% e em 0,7% das DO de pacientes submetidos a AC e a CRVM, respectivamente, essa foi mencionada em 3,9% e 18,8% das DO de pacientes submetidos a AC e a CRVM, respectivamente.

Tabela 3. As cinco Categorias do CID-10 mais frequentemente selecionadas como causa básica de óbito e as cinco Categorias do CID-10 mais frequentemente mencionadas nas declarações de óbito de pacientes submetidos a revascularização miocárdica (percutânea ou cirúrgica) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010, que evoluíram a óbito em até 15 anos de acompanhamento após alta hospitalar.

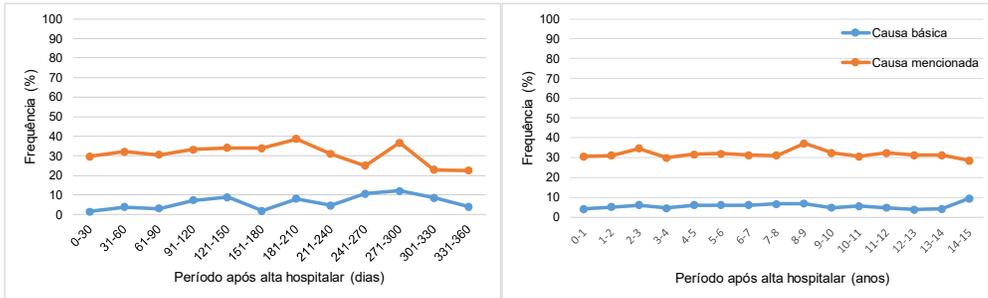
Ordem de frequência	AC		CRVM	
	CB	CM	CB	CM
1º lugar	I21 (24,9)	I10 (31,0)	I21 (17,3)	I10 (26,5)
2º lugar	I25 (7,1)	I21 (29,2)	I25 (14,2)	I25 (25,7)
3º lugar	E14 (6,6)	J96 (17,1)	I24 (7,1)	I21 (20,6)
4º lugar	R99 (5,5)	I25 (17,0)	E14 (6,7)	R57 (19,5)
5º lugar	J18 (3,9)	R57 (16,9)	R99 (4,5)	Y83 (18,8)

CB = causa básica de óbito; CM = causa mencionada no óbito; E14 = Diabetes mellitus não especificado; I10 = Hipertensão essencial (primária); I21 = Infarto agudo do miocárdio; I24 = Outras doenças isquêmicas agudas do coração; I25 = Doença isquêmica crônica do coração; J18 = Pneumonia por microorganismo não especificada; J96 = Insuficiência respiratória não classificada de outra parte; R57 = Choque não classificado em outra parte; R99 = Outras causas mal definidas e as não especificadas de mortalidade; Y83 = Reação anormal em paciente ou complicação tardia, causadas por intervenção cirúrgica e por outros atos cirúrgicos, sem menção de acidente durante a intervenção.

Em relação às causas específicas de óbito, a frequência de seleção como causa básica e de menção na DO independente do procedimento de revascularização miocárdica realizado para cada um dos diagnósticos selecionados foi de, respectivamente: 1) Hipertensão Arterial: 4,6% e 29,8%; 2) Diabetes Mellitus: 7,3% e 17,0%; 3) Doença Cerebrovascular: 6,5% e 10,1%; 4) Doença Isquêmica Aguda do Coração: 26,0% e 31,5%; 6) Doença Isquêmica Crônica do Coração: 10,0% e 20,6%; 7) Insuficiência Cardíaca: 4,1% e 13,0%; 6) Choque Cardiogênico: 0,3% e 18,0%; 8) Insuficiência Renal: 3,5% e 11,6%; 9) Infecção: 8,4% e 24,3%; 10) Sangramento: 2,2% e 5,9%; 11) Iatrogenia: 1,0% e 13,2%; e 12) Neoplasia: 9,2% e 10,2%. Nas **Figuras 6 a 17** encontram-se as frequências de seleção como causa básica e de menção nas DO de cada um desses diagnósticos de acordo com o procedimento de revascularização miocárdica realizado e com período de ocorrência do óbito após a alta hospitalar.

Hipertensão Arterial

A) Angioplastia coronariana



B) Cirurgia de revascularização miocárdica

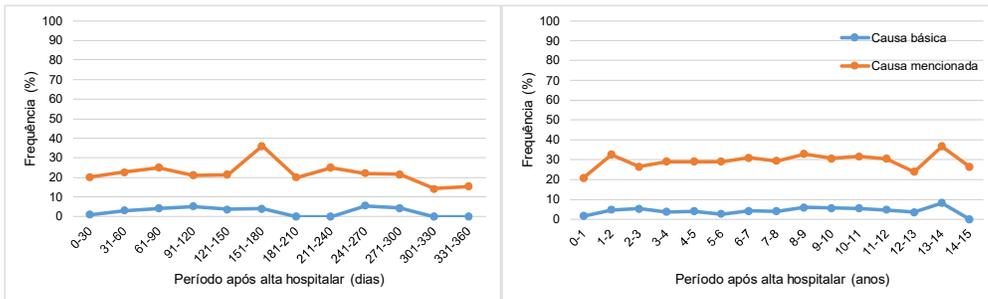
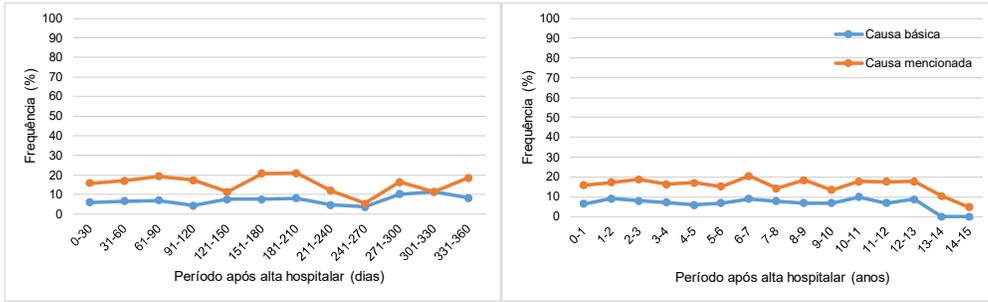


Figura 6. Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Hipertensão Arterial" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.

Diabetes Mellitus

A) Angioplastia coronariana



B) Cirurgia de revascularização miocárdica

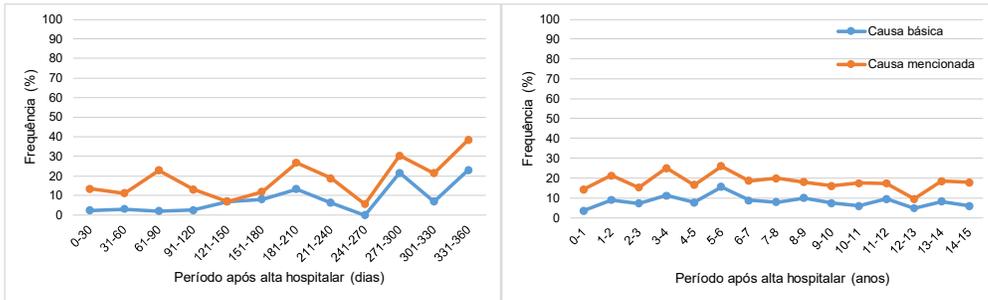
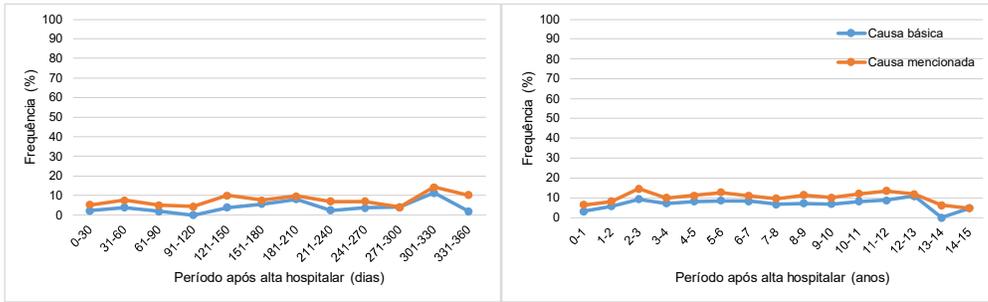


Figura 7. Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Diabetes Mellitus" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.

Doença Cerebrovascular

A) Angioplastia coronariana



B) Cirurgia de revascularização miocárdica

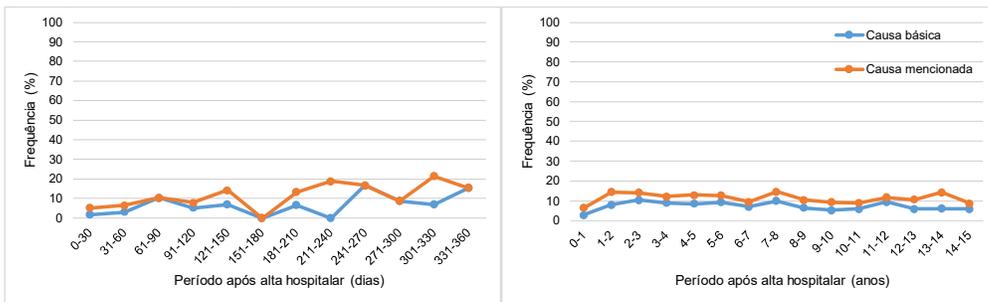
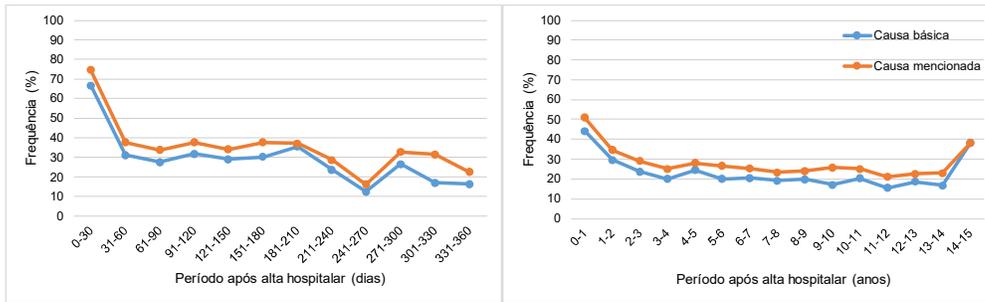


Figura 8. Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Doença Cerebrovascular" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.

Doença Isquêmica Aguda do Coração

A) Angioplastia coronariana



B) Cirurgia de revascularização miocárdica

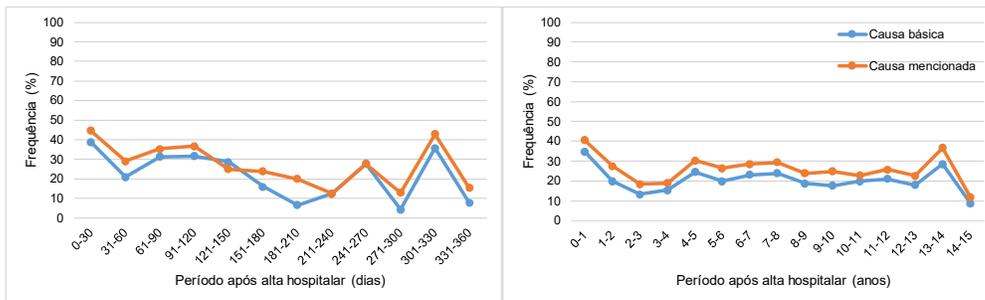
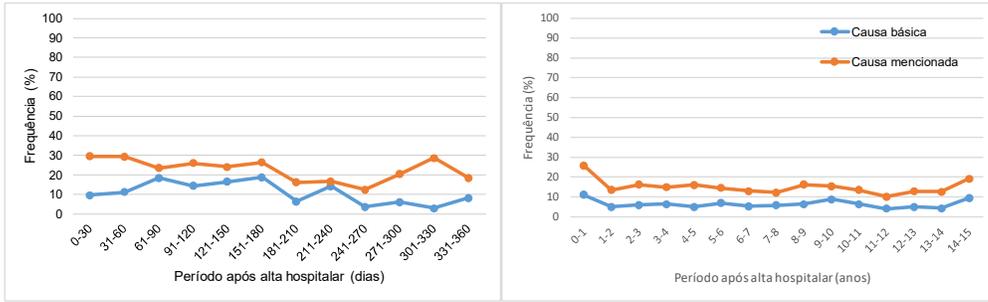


Figura 9. Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Doença Isquêmica Aguda do Coração" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.

Doença Isquêmica Crônica do Coração

A) Angioplastia coronariana



B) Cirurgia de revascularização miocárdica

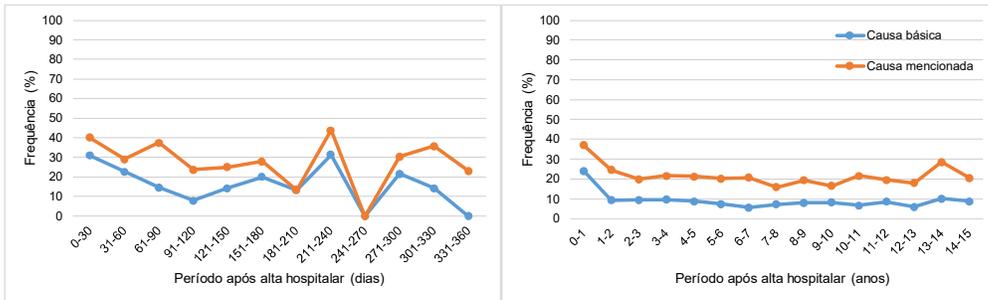
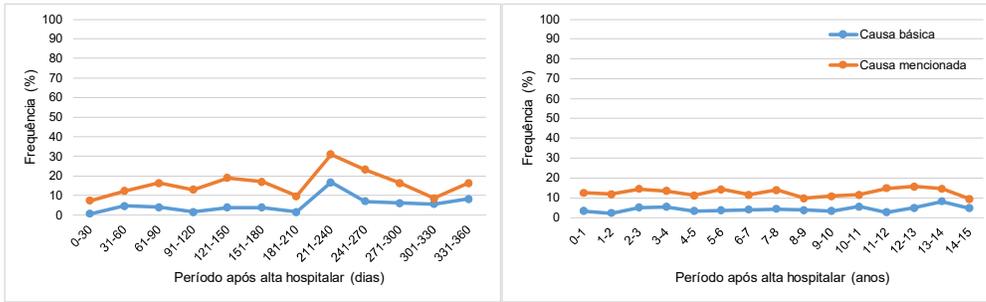


Figura 10. Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Doença Isquêmica Crônica do Coração" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.

Insuficiência Cardíaca

A) Angioplastia coronariana



B) Cirurgia de revascularização miocárdica

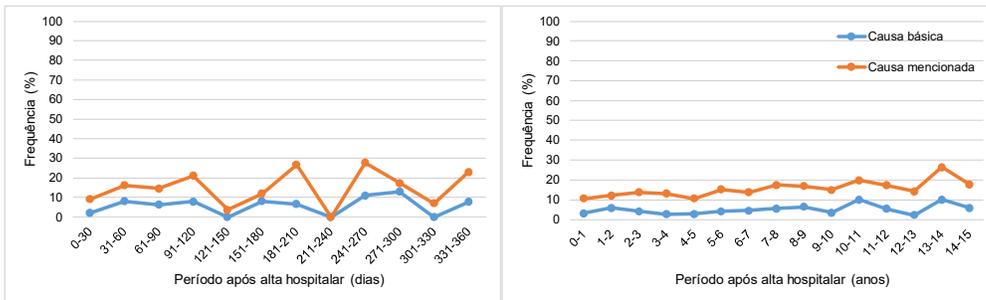
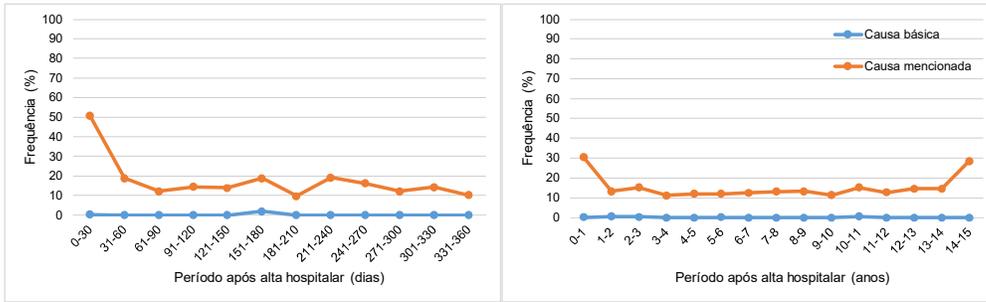


Figura 11. Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Insuficiência Cardíaca" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.

Choque Cardiogênico

A) Angioplastia coronariana



B) Cirurgia de revascularização miocárdica

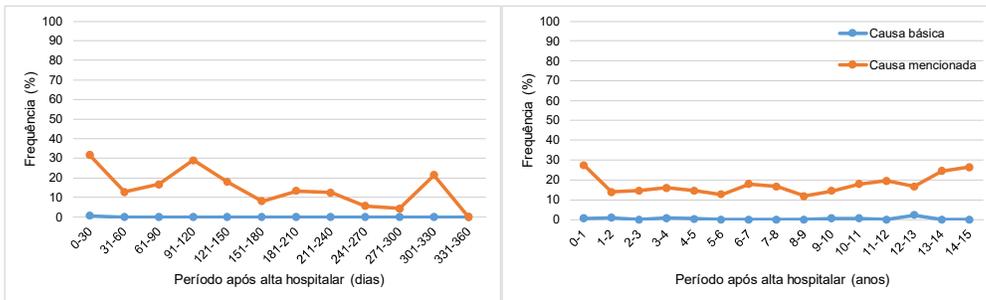
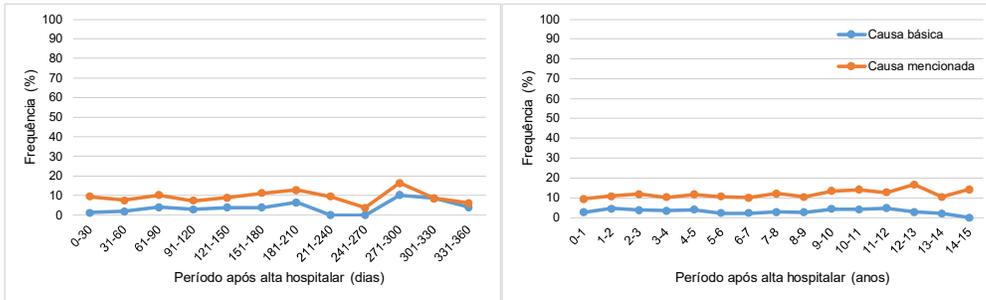


Figura 12. Comparação entre a freqüência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Choque Cardiogênico" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.

Insuficiência Renal

A) Angioplastia coronariana



B) Cirurgia de revascularização miocárdica

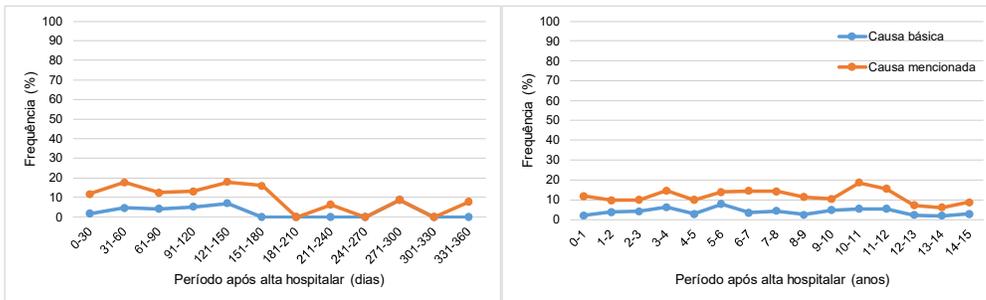
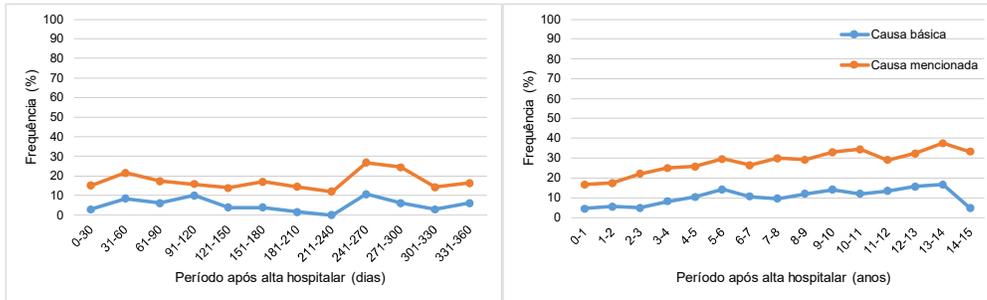


Figura 13. Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Insuficiência Renal" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.

Infecção

A) Angioplastia coronariana



B) Cirurgia de revascularização miocárdica

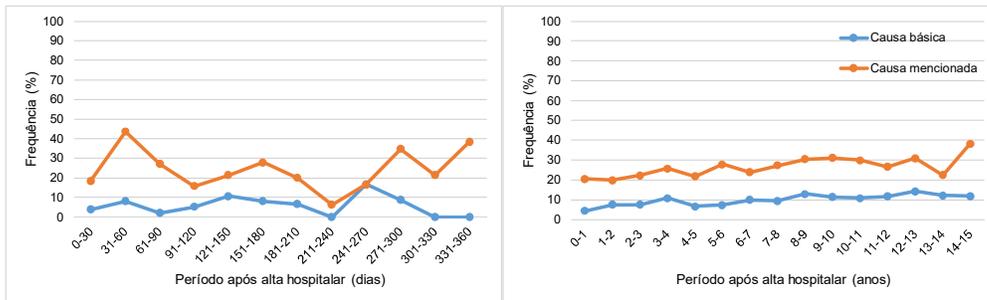
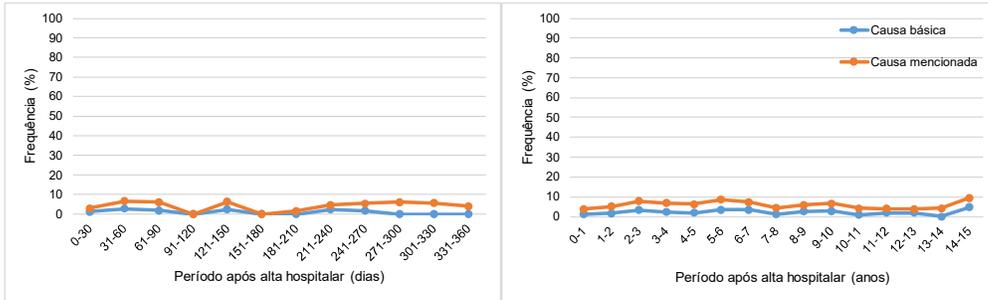


Figura 14. Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Infecção" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.

Sangramento

A) Angioplastia coronariana



B) Cirurgia de revascularização miocárdica

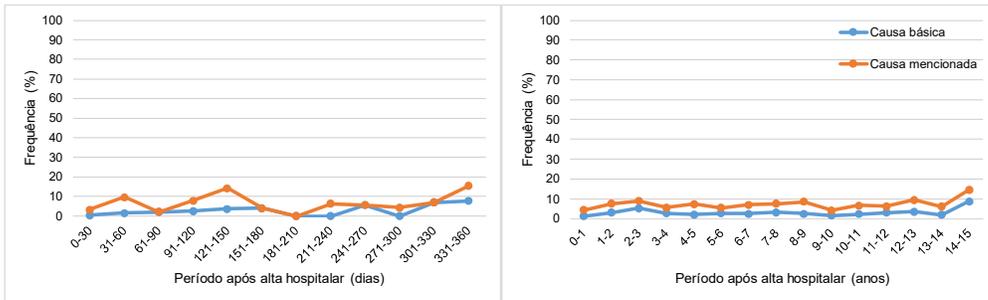
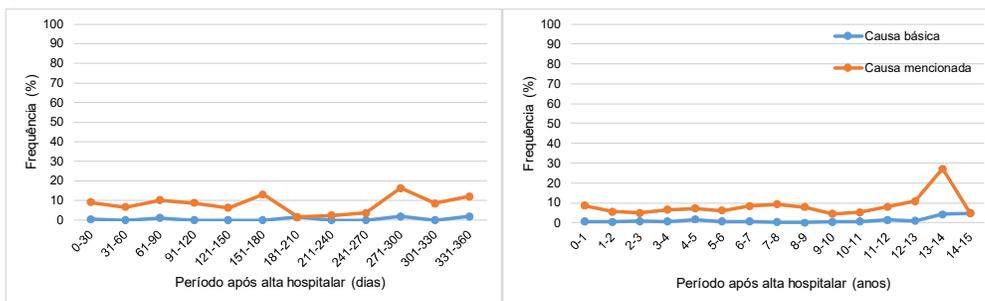


Figura 15. Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Sangramento" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.

Iatrogenia

A) Angioplastia coronariana



B) Cirurgia de revascularização miocárdica

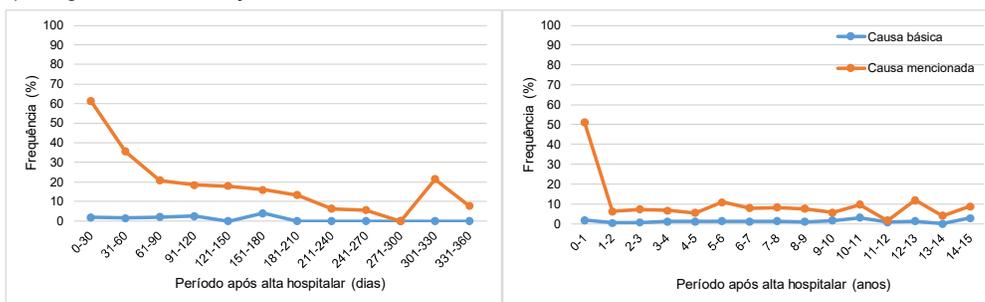
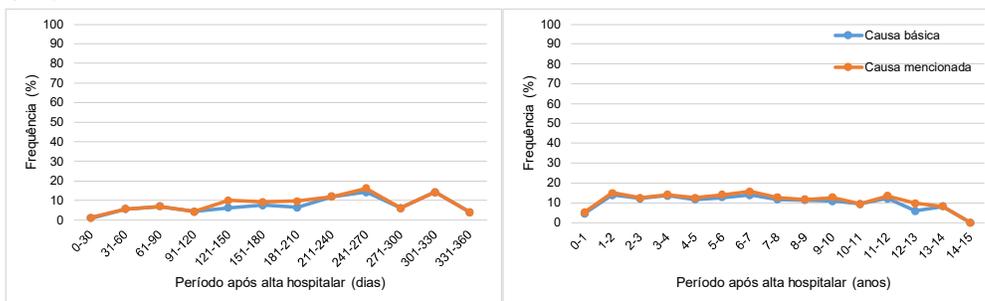


Figura 16. Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Iatrogenia" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.

Neoplasia

A) Angioplastia coronariana



B) Cirurgia de revascularização miocárdica

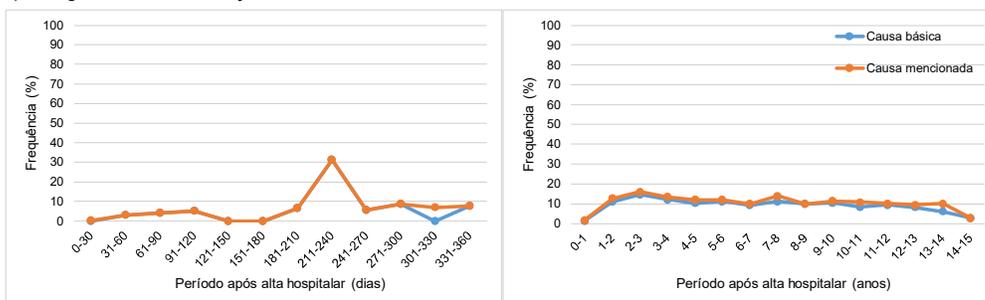


Figura 17. Comparação entre a frequência de menção e de seleção como causa básica de óbito do diagnóstico "Neoplasia" de declarações de óbito de pacientes submetidos a angioplastia coronariana (A) ou a cirurgia de revascularização miocárdica (B) paga pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2010 de acordo com o tempo entre a alta hospitalar e a ocorrência do óbito.

Ainda sobre as causas específicas de óbito, em relação às infecções, ocorreu uma alta frequência de menção de códigos referentes a Septicemia e a Pneumonia, e uma baixa frequência de menção a códigos referentes a Mediastinite. Nas AC e nas CRVM, a frequência da seleção de Septicemia como causa básica foi de 1,5% (17,3% das infecções) e de 1,7% (21,3% das infecções), respectivamente, e a frequência de menção nas DO foi de 15% (61,7% das infecções) e de 14,5% (59,9% das infecções), respectivamente. Enquanto isso, nas AC e nas CRVM, a frequência de seleção de Pneumonia como causa básica foi de 4,1% (46,4% das infecções) e de 3,8% (47,1% das infecções), respectivamente, e a frequência de menção nas DO foi de 11,6% (47,9% das infecções) e de 10,0% (41,2% das infecções), respectivamente. Já a frequência de seleção de Mediastinite como causa básica nas AC e nas CRVM

foi de 0,1% (0,6% das infecções) e de 0,2% (2,5% das infecções), respectivamente, e a frequência de menção nas DO foi de 0,1% (0,3% das infecções) e de 0,5% (1,9% das infecções), respectivamente.

As causas mal definidas (“Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte”) corresponderam a 6,1% de todas as causas básicas de óbito, sendo o código R99 referente a “Outras causas mal definidas e as não especificadas de mortalidade” o mais frequentemente selecionado (83,9%). No entanto, em relação às causas múltiplas, as causas mal definidas corresponderam a 39,8% de todas as causas mencionadas nas DO, sendo o código R97 referente a “Choque cardiogênico” o mais frequentemente mencionado (34,6%). Na comparação entre os dois tipos de procedimentos de revascularização miocárdica, a frequência de seleção das causas mal definidas como causa básica de óbito foi maior nas DO de pacientes submetidos a AC (6,5%) do que nas DO de pacientes submetidos a CRVM (5,5%) ($p=0,048$), apesar da menção dos códigos referentes às causas mal definidas apresentarem frequências semelhantes nas DO referentes às AC (39,3%) e nas DO referentes às CRVM (40,4%) ($p=0,295$).

Discussão

Os principais achados do presente estudo foram: 1) CRVM, mulher, idade maior ou igual a 70 anos e maior tempo de internação hospitalar foram fatores associados a um maior número de diagnósticos mencionados nas DO; 2) as doenças do aparelho circulatório foram a principal causa de óbito dos pacientes submetidos a AC ou CRVM em até 15 anos de acompanhamento; 3) mortes atribuídas a causas não cardiovasculares ganharam importância ao longo do tempo decorrido desde a AC ou CRVM; 4) a contribuição de diversas doenças ao óbito de pacientes submetidos a procedimentos de revascularização miocárdica é subestimada se avaliarmos apenas a causa básica de óbito; e 5) ainda é alta a frequência de menção de causas mal definidas nas DO dos residentes do ERJ.

Esse estudo possui alguns pontos fortes: 1) o tempo de acompanhamento dos pacientes (até 15 anos), sendo este superior ao tempo de acompanhamento da maioria dos estudos que avaliaram as causas de óbito após a realização de procedimentos de revascularização miocárdica; e 2) o grande número de pacientes avaliados, sendo mais de 19 mil pacientes submetidos a AC e mais de 11 mil pacientes submetidos a CRVM.

Diversas variáveis já foram associadas a um maior ou menor número de códigos mencionados em uma DO, dentre as quais idade, sexo, cor de pele, relação médico-paciente, compreensão do processo mórbido por parte do atestante, e condições socioeconômicas (12-14). No presente estudo observou-se também que o procedimento de RVM cirúrgico esteve associado a uma maior quantidade de causas mencionadas do que o procedimento percutâneo. Apesar da ausência de dados clínicos mais detalhados nos bancos utilizados, pode-se especular que os pacientes submetidos a CRVM fossem de maior gravidade clínica e, portanto, com um maior número de comorbidades, do que aqueles submetidos a AC. Além disso, raciocínio semelhante pode ser feito quando se avalia a associação do número de causas mencionadas e a duração de internação hospitalar. Pacientes que evoluíram a óbito em até 30 dias após a alta hospitalar e que precisaram permanecer internados por um tempo mais prolongado provavelmente eram pacientes mais graves, com maior risco de complicações peri e pós-procedimento.

Em relação a causa básica de óbito, independente do procedimento de revascularização miocárdica realizado, quanto menor o tempo decorrido entre alta hospitalar e o óbito, maior a chance de a causa básica do óbito ser cardiovascular. Na avaliação de pacientes submetidos a AC entre 1985 e 1986, Holmes e col. (15) observaram que 80% das mortes que ocorreram no primeiro ano pós-procedimento foram por causas cardiovasculares, mas que este percentual sofreu um declínio progressivo em relação aos óbitos que ocorreram entre 2 e 5 anos da realização da AC. Já Spoon e col. (16) mostraram que as causas de óbito não cardíacas suplantaram as causas cardíacas como principal causa de morte em pacientes submetidos a AC entre 2003 e 2008 em um período ainda mais precoce, após 50 dias da realização do procedimento. Em relação a CRVM, cenário semelhante é observado. Dados do Registro Nacional

de Óbitos da Suécia mostraram que as doenças cardiovasculares foram a principal causa de óbito ao longo de 13 anos de acompanhamento de pacientes submetidos a CRVM, mas o percentual de óbitos por causas cardiovasculares foi maior nos óbitos que ocorreram em até 30 dias do procedimento em relação aos óbitos que ocorreram após este período (17). Aparentemente, à medida que o tempo de acompanhamento após determinado procedimento aumenta, a influência de complicações associadas ao período periprocedimento na ocorrência do óbito diminuiu, aumentando o risco concorrente de morte por causas não-cardíacas. Conseqüentemente, as distribuições das causas básicas de morte tornam-se progressivamente mais semelhantes ao que se observa na população geral, justificando o aumento gradual das frequências das doenças relacionadas ao câncer, por exemplo.

Já as análises apresentadas em relação às causas múltiplas de óbito realçam a subestimação da contribuição de determinados diagnósticos para a causa de óbito quando apenas a causa básica é avaliada nos estudos sobre mortalidade. Primeiramente, as regras de seleção de causa básica de óbito conferem a algumas doenças uma “menor prioridade”, fazendo com que estas, mesmo quando mencionadas corretamente como básicas, sejam descartadas em favor de outras causas mencionadas, deformando a sua magnitude. Este é o caso, por exemplo, da Hipertensão Arterial. Semelhante ao observado nesse estudo, um trabalho realizado no Estado de São Paulo mostrou que menos de 5 mil de quase 26 mil menções de Hipertensão Arterial nas DO foram selecionadas como causa básica de óbito (18). Já o Diabetes Mellitus, ao contrário, é um dos exemplos de doenças que dificilmente não são selecionadas como causa básica de óbito se mencionadas na Parte I do atestado de óbito. Na avaliação de mais de 5 mil atestados de óbito que apresentavam o diagnóstico de Diabetes Mellitus na Parte I, Fedeli e col. (19) observaram que em 70% das vezes esse diagnóstico foi selecionado como causa básica.

Além disso, em determinadas situações há uma maior resistência por parte do atestante de informar corretamente determinados diagnósticos como a causa básica do óbito (20). Este é o caso, por exemplo, de doenças estáveis cujos portadores são submetidos a procedimento invasivo e vêm a falecer devido a complicações relacionadas ao procedimento, como seria o caso de situações

como insuficiência renal, infecções, sangramento e evento cerebrovascular nos pacientes submetidos a procedimentos de RVM. No presente estudo, enquanto códigos referentes a latrografia foram selecionados como causa básica em apenas 2% dos óbitos que ocorreram em até 60 dias da alta hospitalar após realização da CRVM, esses códigos foram mencionados em 60% das DO de óbitos que ocorreram no mesmo período. Já em relação às AC, os códigos referentes a latrografia foram selecionados como causa básica em menos de 0,5% dos óbitos que ocorreram em até 60 dias da alta hospitalar, enquanto foram mencionados em 9% dessas mesmas DO. Desta forma, enquanto a análise apenas por causa básica faria desaparecer estas informações, a análise por causas múltiplas de óbito permite que o simples fato da menção desses diagnósticos, em qualquer posição, faça com que essas informações não sejam perdidas.

Deve-se considerar, ainda, a influência da versão do Código Internacional de Doenças na frequência das menções de determinados diagnósticos. Como exemplo, o número de códigos presentes no CID-10 que fazem referência a alguma latrografia após o procedimento de RVM cirúrgica é maior do que o número existente em relação a AC, o que pode ser um dos fatores que contribuíram para uma frequência significativamente maior deste diagnóstico em relação às CRVM do que às AC (11). Além disso, a ausência de um código específico para Mediastinite pode ter levado a um subdiagnóstico deste tipo de complicação após a RVM. Estudos futuros devem avaliar se a nova versão do Código Internacional de Doenças, CID-11, em que uma das propostas é facilitar a identificação de dados sobre segurança na assistência à saúde (21), terá influência sobre a menção das doenças em pacientes submetidos a procedimentos de RVM.

A frequência de seleção de causas mal definidas como causa básica de óbito observada nesse estudo (6,1%) foi abaixo da frequência de 8,6% e de 9,7% encontrada na avaliação de todas as DO do ERJ e do Brasil, respectivamente, no período de 1999 a 2014 (22). No entanto, essa frequência ainda está acima do ideal. Segundo dados da Organização Pan Americana de Saúde, diversos países do continente Americano apresentaram frequências mais baixas no mesmo período do que as encontradas no ERJ e no Brasil, tais como Chile, Cuba

e Estados Unidos (23). Além disso, chama atenção a frequência expressiva da menção de causas mal definidas principalmente nos óbitos que ocorreram nas fases mais precoces após os procedimentos de RVM. Por exemplo, houve menção de Choque Cardiogênico em mais de 50% das DO de pacientes submetidos a AC que vieram a óbito em até 30 dias após a alta hospitalar. Essas altas proporções de causas mal definidas mencionadas nas DO ou selecionadas como causas básicas refletem a falta de treinamento para o preenchimento adequado das DO e os problemas de acesso e qualidade da assistência médica recebida pela população, e podem, em última análise, comprometer a fidedignidade das estatísticas de mortalidade.

Finalmente, deve-se destacar que os múltiplos eventos que podem estar envolvidos com a morte nem sempre ocorrerão de forma sequencial como se considera nas avaliações das causas de óbito, mas sim interligados em rede. Desta forma, a interação entre os agentes que levaram à morte pode ser mais importante para o desfecho do que os agentes observados de modo isolado ou em sequência causal linear. Portanto, estudos futuros que busquem reconhecer padrões dos agentes existentes no momento do óbito poderão fornecer informações clínicas úteis e deverão ser realizados.

O presente estudo possui, ainda, algumas limitações referentes ao uso de bancos de dados secundários. No caso do SIM, existe a possibilidade do sub-registro de óbito, erros de digitação dos dados no sistema ou ainda na fidedignidade dos registros no atestado médico (1). No entanto, como já mencionado anteriormente, o SIM vem melhorando progressivamente a qualidade das informações que disponibiliza. Além disso, ainda não há uma padronização internacional para a análise de causas múltiplas de óbitos, o que dificulta a comparação dos resultados obtidos com resultados de outros estudos existentes na literatura.

Conclusão

A análise da mortalidade por causas múltiplas oferece uma visão mais detalhada sobre os padrões de mortalidade, sendo útil para determinar pontos de intervenção apropriados não apenas para a prevenção e para o tratamento de doenças, mas também para a avaliação das diversas tecnologias utilizadas

na saúde. Não se sugere, porém, que as análises de rotina da mortalidade por causa básica sejam substituídas por aquelas baseadas em múltiplas causas de morte, mas que as análises de múltiplas causas atuem como complementares, fornecendo informações adicionais úteis na associação de diversas morbidades em relação ao óbito. Incentivos devem ser promovidos para tais estudos, para que se utilizem melhor informações tão importantes, desprezadas em estudos de mortalidade realizados somente com a causa básica de morte.

Referências bibliográficas

- 1- Jorge MHPM, Laurenti R, Nubila HBV. O óbito e sua investigação: reflexões sobre alguns aspectos relevantes. Rev Bras Epidemiol. 2010; 13(4):561-576.
- 2- MANUAL de classificação estatística internacional de doença, lesões e causas de óbito: 8.^a revisão. Washington, D.C., Organização Panamericana de Saúde, 1969 (Publicação Científica, 190).
- 3- Ishitani LH, França E. Uso das causas múltiplas de morte em saúde pública. Informe Epidemiológico do SUS. 2001;10(4):163-75.
- 4- Laurenti R. A análise da mortalidade por causa básica e por causas múltiplas. Ver Saúde Públ. 1974;8:421-35.
- 5- Mackenbach JP, Kunst AE, Lautenbach H, Bijlsma F, Oei YB. Competing causes of death: an analysis using multiple cause-of-death data from the Netherlands. American Journal of Epidemiology. 1995;141:466-475.
- 6- Steenland K, Nowlin S, Ryan B, Adams S. Use of multiple-cause mortality data in epidemiologic analyses: US rate and proportion files developed by the National Institute for Occupational Safety and Health and the National Cancer Institute. American Journal of Epidemiology. 1992;136:855-862.
- 7- Nashold RD, Hollerman M: Problems in interpretation of multiple cause mortality. Proceedings of the 17th Biennial Meeting of the Public Health Conference on Records and Statistics, Washington, DC, 1979.
- 8- Chamblee RF, Evans M. New dimensions in cause of death. Am J Public Health. 1982;72:1265-70.
- 9- de Souza e Silva CG, Klein CH, Godoy PH, de Souza e Silva NA. Tendências e letalidade hospitalar dos procedimentos de revascularização miocárdica pagos pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010. Int J Cardiovasc Sci. 2016;29(6):477-91.
- 10- de Souza e Silva CG, Klein CH, Godoy PH, Salis LHA, de Souza e Silva NA. Sobrevida em até 15 anos de homens e mulheres após intervenção percutânea paga pelo Sistema Único de Saúde no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010. Arq Bras Cardiol. 2018;111(4):553-61.

- 11- Organização Mundial da Saúde. CID 10: Classificação estatística internacional de doenças 10ª ed. EdUSP, 1994.
- 12- Australian Institute of Health and Welfare 2012. Multiple causes of death. Bulletin no. 105. Cat. no. AUS 159. Canberra: AIHW.
- 13- Wilkins K, Wysocki M, Morin C, Wood P. Multiple causes of death. Health Reports, Autum. 1997;9(2).
- 14- Wall MM, Huang J, Oswald J, McCullen D. Factors associated with reporting multiple causes of death. BMC Medical Research Methodology. 2005;5:4.
- 15- Holmes DR, Kip KE, Kelsey SF, Detre KM, Rosen AL. Cause of death in the NHLBI PTCA Registry: results and considerations for evaluating long-term survival after coronary interventions. J Am Coll Cardiol. 1997;30:881-7.
- 16- Spoon BD, Psaltis PJ, Singh M, Holmes DR, Gersh BJ, Rihal CS, et al. Trends in cause of death after percutaneous coronary intervention. Circulation. 2014;129:1286-94.
- 17- Herlitz J, Brandrup-Wogensen G, Caidahl K, Haglid-Evander M, Hartford M, Karlson BW, et al. Cause of death 13 years after coronary artery bypass grafting with emphasis on cardiac death. Scand Cardiovasc J. 2004;38:283-6.
- 18- Santo AH, Pinheiro CE. Tabulador de causas múltiplas de morte. Rev Bras Epidemiol. 1999, 2: 90-7.
- 19- Fedeli U, Zoppini G, Goldoni CA, Avossa F, Mastrangelo G, Saugo M. Multiple causes of death analysis of chronic diseases: the example of diabetes. Population Health Metrics. 2015;13:21.
- 20- Laurenti R. A análise da mortalidade por causa básica e por causas múltiplas. Rev Saúde Públ. 1974;8:421-35.
- 21- World and Health Organization. International Classification of Diseases 11th Revision [acessado em 6 de jun de 2019]. Disponível em: www.icd.who.int.
- 22- Ministério da Saúde. Datasus [homepage na internet]. Informações de saúde – epidemiológicas e mortalidade [acessado em 20 abr 2019]. Disponível em: <http://datasus.gov.br>

23- Pan American Health Organization. PLISA Health Information Platform for the Americas [acessado em maio 2019]. Disponível em: www.paho.org

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de tomada de decisão para a incorporação de tecnologias em saúde deve se basear nas melhores evidências científicas produzidas por estudos de ATS. No entanto, visto que a indústria de tecnologias de saúde é altamente lucrativa, diversos grupos de interesse que incluem desde os produtores das novas tecnologias, instituições provedoras de serviços de saúde, instituições financeiras, formuladores de políticas gestoras de serviços, e até mesmo os profissionais médicos, podem influenciar esse processo de tomada de decisão, dificultando a garantia da incorporação das tecnologias mais eficazes e eficientes (1,2).

No contexto da doença isquêmica do coração (DIC), poucos são os cenários em que medidas invasivas de revascularização miocárdica alteram de forma favorável a sobrevida dos pacientes em comparação ao tratamento clínico isolado (3). E esse benefício torna-se ainda menos evidente quando são avaliados os resultados desses procedimentos em populações encontradas na prática clínica e fora das condições “ideais” dos estudos clínicos controlados.

O presente estudo mostra que a performance tanto das AC quanto das CRVM realizadas no ERJ pagas pelo SUS no período de 1999 a 2010 estão distantes do considerado ideal e, possivelmente, que a sua realização esteja resultando em uma piora paradoxal da sobrevida do paciente. Isto fica particularmente evidente em mulheres e em pacientes com idade maior ou igual a 70 anos, em que os resultados obtidos são piores do que a evolução esperada de pacientes portadores de DIC de alto risco mantidos em tratamento clínico (4).

Diante disso, é necessária uma ampla reflexão sobre a alocação de recursos em saúde. Antes aumentar os gastos públicos disponibilizados para alcançar uma maior oferta de procedimentos de RVM à população do ERJ com o objetivo corrigir uma possível “demanda reprimida”, algumas medidas poderiam ser tomadas visando melhorar a evolução da mortalidade por DIC no ERJ, tais como:

1) capacitar profissionais para aperfeiçoar o processo de tomada de decisão quanto a indicação de procedimentos de RVM, com base nos resultados obtidos

não apenas em ensaios clínicos controlados, mas também em estudos em população de “mundo real”;

2) garantir ao profissional de saúde treinamento e estrutura de trabalho adequados para minimizar a frequência de complicações potencialmente fatais associadas ao procedimento;

3) assegurar aos pacientes um tratamento clínico adequado, o que inclui não apenas o tratamento farmacológico, mas também medidas não farmacológicas como estímulo a atividade física e o controle da dieta antes da indicação do procedimento de RVM;

4) investir em melhoria das condições de vida, já que as condições socioeconômicas da população do ERJ possuem uma importante correlação com a redução da mortalidade (5).

Finalmente, é imperativo a monitoração contínua dos aspectos clínicos, éticos, sociais e econômicos que envolvem as incorporações tecnológicas. Esta monitoração deve ser realizada de forma crítica através a apresentação de evidências científicas de eficácia, efetividade e segurança, associadas a estudos sobre as demandas sociais em saúde e sobre o impacto financeiro nos gastos desse setor.

Referências bibliográficas

- 1- Souza KAO, Souza LEPF. Incorporação de tecnologias no Sistema Único de Saúde: as racionalidades do processo de decisão da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde. *Saúde Debate*. 2018;42(2):48-60.
- 2- Cowan J, Berkowitz D. Technology Assessment at work: Part I – Principles and a case study. *Physician Executive*. 1996; 22:5-9.
- 3- Hueb W, Soares PR, Gersh BJ, César LAM, Luz PL, Puig LB, et al. The Medicine, Angioplasty, or Surgery Study (MASS-II): a randomized, controlled clinical trial of three therapeutic strategies for multivessel coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 2004;43:1743-51.
- 4- EL Alderman, MG Bourassa, LS Cohen, KB Davis, GG Kaiser, T Killip, et al. Ten-year follow-up of survival and myocardial infarction in the randomized Coronary Artery Surgery Study. *Circulation*. 1990;82(5):1629-46.
- 5- Soares GP, Klein CH, de Souza e Silva NA, Oliveira GMM. Evolução da mortalidade por doenças do aparelho circulatório e do Índice de Desenvolvimento Humano nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. *Arq Bras Cardiol* 2016;107(4):314-22.

10. ANEXOS

ANEXO A. APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Hospital Universitário Clementino Fraga Filho
Faculdade de Medicina
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

CEP - MEMO – n.º 1148/12

Rio de Janeiro, 31 de outubro de 2012.

Do: Coordenador do CEP

A (o): Sr. (a) Pesquisador (a): Nelson Albuquerque de Souza e Silva

Assunto: Parecer sobre projeto de pesquisa.

Sr. (a) Pesquisador (a),

Informo a V. S.a. que o CEP constituído nos Termos da Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e, devidamente registrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, recebeu, analisou e emitiu parecer sobre a documentação referente ao protocolo de pesquisa páginas 001 a 030, conforme abaixo discriminado:

Protocolo de Pesquisa: 019/11 - CEP

Título: "Análise de procedimentos de alta complexidade em cardiologia no Sistema Único de Saúde (Público e Suplementar), no período de 2000 a 2010"

Pesquisador (a) responsável: Nelson Albuquerque de Souza e Silva

Data de apreciação do parecer: 18/10/2012

Parecer: "APROVADO"

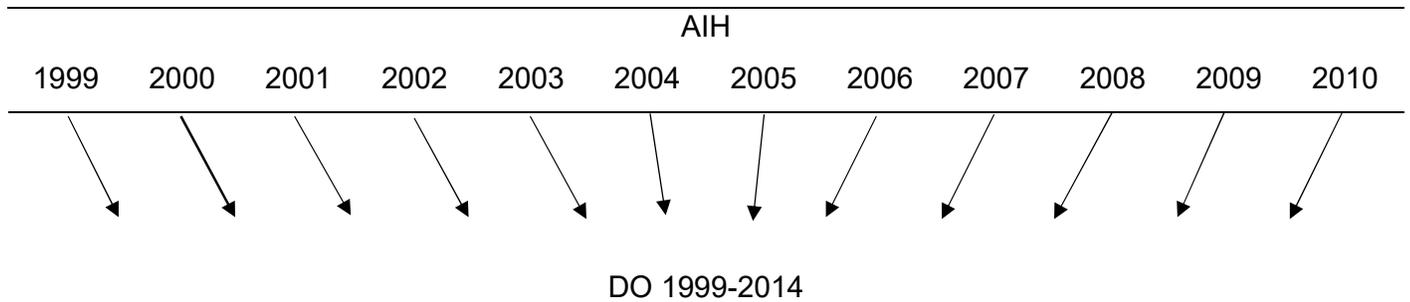
Informo que V. Sa. deverá apresentar relatório anual sobre o andamento da pesquisa, previsto para 18/10/2013. Nos trabalhos sobre fármacos, medicamentos, vacinas e testes diagnósticos novos ou não registrados no país, os relatórios deverão ser semestrais. Ao término da pesquisa, deverá ser apresentado um relatório final segundo o Roteiro para Elaboração de Relatório Final de Estudos Clínicos Unicêntricos e Multicêntricos <http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/aquivos/conep/relatorio_final_encerramento.pdf>

Atenciosamente,


Prof. Carlos Alberto Guimarães
Coordenador do CEP

ANEXO B. RELACIONAMENTO PROBABILÍSTICO

Relacionamento dos bancos das AIH aprovadas ano a ano (1999 a 2010) com os bancos das DO de 1999 a 2014 e *script* utilizado no programa *Reclink* do Stata14®



- `reclink2 nome dianasc mesnasc anonasc using c:\christina\dorj99a14sel, idmaster(n_aih) idusing(anoobnumerodo) gen(escore)`

Resultado de escore de 34,944 pares formados a partir do relacionamento ano a ano dos bancos das AIH de 1999 a 2010 com o banco das DO de 1999 a 2014.

Ano	Escore	Número de pares	
		Antes da revisão manual*	Após a revisão manual**
1999	=1	788	849
	≥0.99 e <1	607	0
	<0.99	304	850
2000	=1	792	841
	≥0.99 e <1	757	0
	<0.99	406	1,114
2001	=1	998	1,077
	≥0.99 e <1	982	0
	<0.99	499	1,402
2002	=1	990	1,063
	≥0.99 e <1	1,026	0
	<0.99	521	1,474
2003	=1	1,024	1,088
	≥0.99 e <1	1,240	0
	<0.99	667	1,843
2004	=1	791	821
	≥0.99 e <1	1,104	0
	<0.99	642	1,716
2005	=1	789	807
	≥0.99 e <1	1,176	0
	<0.99	766	1,924
2006	=1	787	819
	≥0.99 e <1	1,467	0
	<0.99	858	2,293
2007	=1	681	727
	≥0.99 e <1	1,477	0
	<0.99	1,057	2,488
2008	=1	607	643
	≥0.99 e <1	1,359	0
	<0.99	978	2,301
2009	=1	815	847
	≥0.99 e <1	1,897	0
	<0.99	1,398	3,263
2010	=1	727	760
	≥0.99 e <1	2,130	0
	<0.99	1,837	3,934

*Baseado no relacionamento realizado pelo programa Reclink do Stata14® utilizando as variáveis nome, data de nascimento e sexo; **A seleção manual dos pares foi realizada com base nas variáveis nome da mãe e endereço; AIH = Autorização de Internação Hospitalar; DO = Declarações de Óbito

**ANEXO C. HOSPITAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO ONDE
FORAM REALIZADOS OS PROCEDIMENTOS DE
REVASCULARIZAÇÃO MIOCÁRDICA PAGOS PELO SUS
ENTRE 1999 E 2010**

- Hospital de Clínicas Quarto Centenário do Rio de Janeiro
- Hospital Escola Álvaro Alvim
- Hospital Federal de Bonsucesso
- Hospital Evangélico do Rio de Janeiro
- Hospital do Coração de Duque de Caxias
- Hospital Universitário Clementino Fraga Filho
- Hospital Universitário Pedro Ernesto
- Hospital Universitário Antonio Pedro
- Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro
- Instituto de Medicina Nuclear e Endocrinologia
- Instituto Nacional de Cardiologia
- Hospital Federal da Lagoa
- Hospital Procordis
- Santa Casa de Misericórdia de Campos
- Clínica Santa Helena
- Hospital Santa Teresa
- Hospital São José do Avaí
- Hospital São José dos Lírios
- Hospital São Lucas
- Hospital dos Servidores do Estado
- Santa Casa de Misericórdia de Barra Mansa
- Hospital Universitário Sul Fluminense
- Hospital Vita Volta Redonda

ANEXO D. SELEÇÃO DAS CAUSAS MÚLTIPLAS DE ÓBITO

1- *Scripts* utilizados para agrupar causas básicas de óbito

gen causabasica_real="Certain infectious and parasitic diseases" if causabas>="A00" & causabas<="B99"

replace causabasica_real="Neoplasms" if causabas>="C00" & causabas<="D48"

replace causabasica_real="Diseases of the blood and blood-forming organs and certain disorders involving the immune mechanism" if causabas>="D50" & causabas<="D89"

replace causabasica_real="Endocrine, nutritional and metabolic diseases" if causabas>="E00" & causabas<="E90"

replace causabasica_real="Mental, Behavioral and Neurodevelopmental disorders" if causabas>="F00" & causabas<="F99"

replace causabasica_real="Diseases of the nervous system" if causabas>="G00" & causabas<="G99"

replace causabasica_real="Diseases of the eye and adnexa" if causabas>="H00" & causabas<="H59"

replace causabasica_real="Diseases of the ear and mastoid process" if causabas>="H60" & causabas<="H95"

replace causabasica_real="Diseases of the circulatory system" if causabas>="I00" & causabas<="I99"

replace causabasica_real="Diseases of the respiratory system" if causabas>="J00" & causabas<="J99"

replace causabasica_real="Diseases of the digestive system" if causabas>="K00" & causabas<="K93"

replace causabasica_real="Diseases of the skin and subcutaneous tissue" if causabas>="L00" & causabas<="L99"

replace causabasica_real="Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue" if causabas>="M00" & causabas<="M99"

replace causabasica_real="Diseases of the genitourinary system" if causabas>="N00" & causabas<="N99"

replace causabasica_real="Pregnancy, childbirth and the puerperium" if causabas>="O00" & causabas<="O99"

replace causabασica_real="Certain conditions originating in the perinatal period" if causabas>="P00" & causabas<="P96"

replace causabασica_real="Congenital malformations, deformations and chromosomal abnormalities" if causabas>="Q00" & causabas<="Q99"

replace causabασica_real="Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings, not elsewhere classified" if causabas>="R00" & causabas<="R99"

replace causabασica_real="Injury, poisoning and certain other consequences of external causes" if causabas>="S00" & causabas<="T98"

replace causabασica_real="External causes of morbidity" if causabas>="V01" & causabas<="Y98"

replace causabασica_real="Factors influencing health status and contact with health services" if causabas>="Z00" & causabas<="Z99"

replace causabασica_real="Codes for special purposes" if causabas>="U00" & causabas<="U49"

replace causabασica_real="Codes for special purposes" if causabas>="U82" & causabas<="U85"

2- Exemplo de *scripts* utilizados para agrupar causas específicas de óbito

gen diagn_mençāo_diabetes=1 if substr(linha1,1,3)>="E10" & substr(linha1,1,3)<="E14"

replace diagn_mençāo_diabetes=1 if substr(linha2,1,3)>="E10" & substr(linha2,1,3)<="E14"

replace diagn_mençāo_diabetes=1 if substr(linha3,1,3)>="E10" & substr(linha3,1,3)<="E14"

replace diagn_mençāo_diabetes=1 if substr(linha4,1,3)>="E10" & substr(linha4,1,3)<="E14"

replace diagn_mençāo_diabetes=1 if substr(linha5,1,3)>="E10" & substr(linha5,1,3)<="E14"

replace diagn_mençāo_diabetes=1 if substr(linha6,1,3)>="E10" & substr(linha6,1,3)<="E14"

replace diagn_mençāo_diabetes=1 if substr(linha7,1,3)>="E10" & substr(linha7,1,3)<="E14"

replace diagn_mençāo_diabetes=1 if substr(linha8,1,3)>="E10" & substr(linha8,1,3)<="E14"

replace diagn_mençāo_diabetes=1 if substr(linha9,1,3)>="E10" & substr(linha9,1,3)<="E14"

replace diagn_mençāo_diabetes=1 if substr(linha10,1,3)>="E10" & substr(linha10,1,3)<="E14"

replace diagn_mençāo_diabetes=1 if substr(linha11,1,3)>="E10" & substr(linha11,1,3)<="E14"

replace diagn_mençāo_diabetes=1 if substr(linha12,1,3)>="E10" & substr(linha12,1,3)<="E14"

replace diagn_mençāo_diabetes=1 if substr(linha13,1,3)>="E10" & substr(linha13,1,3)<="E14"

replace diagn_mençao_diabetes=1 if substr(linha14,1,3)>="E10" & substr(linha14,1,3)<="E14"

replace diagn_mençao_diabetes=1 if substr(linha15,1,3)>="E10" & substr(linha15,1,3)<="E14"

replace diagn_mençao_diabetes=1 if substr(linha16,1,3)>="E10" & substr(linha16,1,3)<="E14"

replace diagn_mençao_diabetes=1 if substr(linha17,1,3)>="E10" & substr(linha17,1,3)<="E14"

replace diagn_mençao_diabetes=1 if substr(linha18,1,3)>="E10" & substr(linha18,1,3)<="E14"

replace diagn_mençao_diabetes=1 if substr(linha19,1,3)>="E10" & substr(linha19,1,3)<="E14"

replace diagn_mençao_diabetes=1 if substr(linha20,1,3)>="E10" & substr(linha20,1,3)<="E14"

replace diagn_mençao_diabetes=1 if substr(linha21,1,3)>="E10" & substr(linha21,1,3)<="E14"

replace diagn_mençao_diabetes=1 if substr(linha22,1,3)>="E10" & substr(linha22,1,3)<="E14"

replace diagn_mençao_diabetes=0 if diagn_mençao_diabetes>=. | parverdadeiro==0

replace diagn_mençao_diabetes=. if parverdadeiro==0

3- Seleção de códigos mencionados agrupados em causas específicas de óbito

- Infecção: A00 a B99, G009, G039, G048, H602, H669, I00X, I018, I090, I091, I099, I309, I311, I330, I38X, I514, J019, J069, J151, J157, J158, J159, J180, J181, J182, J189, J219, J22X, J40, J42, J440, J852, J860, J869, K350, K359, K37, K578, K650, K658, K659, K701, K804, K810, K818, K819, K830, L022, L024, L029, L030, L031, L039, L080, L088, L089, M009, M600, M866, M869, N136, N390, T793, T814, T845, T874
- Septicemia: A41
- Pneumonia: J15 a J18
- Sangramento: A91, D62X, D649, D683, D689, D696, I230, I312, I609, I614, I616, I618, I619, I620, I629, I690, I691, I850, J942, K254, K264, K625, K661, K920, K921, K922, N950, R048, R31X, R58X, R823, S065, S066, S260, S271, T792, T810
- Neoplasias: C00 a D48
- Diabetes: E10 a E14
- Insuficiência renal: N17 a N19, E112, E142, I120, N990, Y841, Z491
- Doenças cerebrovasculares: I60 a I69, F019, G458, G459
- Hipertensão arterial sistêmica: I10 a I15, I674
- Insuficiência cardíaca: I50, I110
- Doença isquêmica aguda do coração: I20-I24
- Doença isquêmica crônica do coração: I25
- Iatrogenia: T, Y, I97, J951, J953, J958, J959, K911, K918, K919, M968, N990, N998, N999, Z988

- Mediastinite: J985, J853
- Choque cardiogênico: R57
- Causas mal definidas: R00-R99

ANEXO E. ARTIGOS PUBLICADOS

ARTIGO ORIGINAL

Tendências e Letalidade Hospitalar dos Procedimentos de Revascularização Miocárdica Pagos pelo SUS no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

Trends and Hospital Mortality in Myocardial Revascularization Procedures Covered by the Brazilian Unified Health System in Rio de Janeiro State from 1999 to 2010

Christina Grüne de Souza e Silva¹, Carlos Henrique Klein², Paulo Henrique Godoy³, Nelson Albuquerque de Souza e Silva¹

Instituto do Coração Edson Saad da Universidade Federal do Rio de Janeiro¹; Escola Nacional de Saúde Pública² – Fiocruz; Hospital Naval Marcílio Dias - Marinha do Brasil³, Rio de Janeiro, RJ - Brasil

Resumo

Fundamento: As doenças isquêmicas do coração (DIC) são causas de morte relevantes no Estado do Rio de Janeiro (ERJ). A cirurgia de revascularização do miocárdio (CRVM) e a angioplastia coronariana (AC) objetivam reduzir agravos causados pelas DIC. É preciso conhecer a eficiência desses procedimentos para decisões clínica e gerenciais.

Objetivo: Descrever evolução temporal e letalidade hospitalar de CRVM e AC de 1999 a 2010 no ERJ.

Métodos: Estudo de dados referentes às CRVM e AC dos bancos de dados das Autorizações de Internação Hospitalar pagas pelo Sistema Único de Saúde, de 1999 a 2010 no ERJ, com informações sobre diagnóstico, idade, sexo, data e duração da internação, tipo de alta hospitalar. Foram realizadas estatísticas descritivas e regressão linear para análise de tendências.

Resultados: Em 34 413 pacientes com média de idade 61±10 anos, foram realizados 38 509 procedimentos, sendo 66,3% AC e 65,4% homens. Ocorreu aumento anual de 15,8% das AC e de 3,2% das CRVM. O diagnóstico de DIC aguda foi registrado em 60,6% das internações relacionadas a AC e 57,9% das relacionadas a CRVM. As medianas de duração de internação foram de 2 dias nas AC e 10 nas CRVM. As letalidades hospitalares encontradas nas AC e nas CRVM foram de 1,8% e 6,8%, respectivamente, maiores nos indivíduos com 70 anos ou mais, nas mulheres e nas DIC agudas.

Conclusão: Houve um aumento nos procedimentos de revascularização miocárdica no ERJ, principalmente nas AC com *stent*, divergindo de outras regiões do mundo. Além disso, a letalidade hospitalar após a AC e a CRVM foram superiores às encontradas em outros locais e em estudos controlados. (Int J Cardiovasc Sci. 2016;29(6):477-491)

Palavras-chave: Revascularização Miocárdica / mortalidade, Doenças Cardiovasculares / cirurgia, Epidemiologia, Admissão do Paciente, Sistema Único de Saúde, Mortalidade Hospitalar.

Abstract

Background: Ischemic heart diseases (IHD) are important causes of deaths in the state of Rio de Janeiro (RJ). Coronary artery bypass grafting (CABG) and coronary angioplasty (CA) procedures aim to mitigate the effects of IHD. Awareness of the efficiency of these procedures is crucial for clinical and administrative decision making.

Objective: To describe temporal evolution and hospital mortality of CABG and CA performed in RJ from 1999 to 2010.

Methods: Study on data of CA and CABG, covered by the Brazilian Unified Health System in RJ from 1999 to 2010, obtained from the Authorization for Hospital Admission database, concerning diagnosis, age, sex, admission date and hospital internment duration, and type of hospital discharge. Trends analysis was performed by descriptive statistics and linear regression analysis.

Correspondência: Christina Grüne de Souza e Silva

Rua Visconde da Graça, 58, apt 302. CEP: 22461-010, Jardim Botânico, Rio de Janeiro - Brasil

E-mail: chrisgruness@hotmail.com

DOI: 10.5935/2359-4802.20170011

Artigo recebido em 18/05/16; revisado em 09/06/16; aceito em 30/10/16.

Results: In 34,413 patients with mean age of 61±10 years, 38,509 procedures were performed, 66.3% CA and 65.4% in men. There was an annual increase by 15.8% in CA and 3.2% in CABG. The diagnosis of acute IHD was recorded in 60.6% of admissions related to CA, and in 57.9% of admissions related to CABG. Median hospital stay was 2 days in CA and 10 days in CABG. Hospital mortality was 1.8% and 6.8% in CA and CABG, respectively, and was higher in patients aged 70 years or older, in women and in acute IHD.

Conclusion: The number of myocardial revascularizations in RJ, especially CA with stent, has increased which differs from other regions of the world. In addition, post-CA and post-CABG hospital mortality was higher than that reported in other locations and controlled studies. (Int J Cardiovasc Sci. 2016;29(6):477-491)

Keywords: Myocardial Revascularization / mortality; Cardiovascular Diseases / surgery; Epidemiology; Patient Admission; Unified Health System; Hospital Mortality.

Full texts in English - <http://www.onlineijcs.org>

Introdução

As doenças do aparelho circulatório (DAC) são as principais causas de morte no Estado do Rio de Janeiro (ERJ) assim como no Brasil.¹ Segundo dados do DATASUS, em 2013, ocorreram no ERJ e no Brasil 38 172 e 339 672 óbitos por DAC, respectivamente, correspondendo a quase 30% do número total de óbitos em ambos.¹

Neste grupo de doenças, merecem destaque as doenças isquêmicas do coração (DIC), que desde 2010 ultrapassaram as doenças cerebrovasculares como as principais causas de morte por DAC.¹ Ainda segundo o DATASUS, em 2013, as DIC foram responsáveis por 32,4% dos óbitos por DAC no ERJ, enquanto as doenças cerebrovasculares foram responsáveis por 26,1% desses óbitos.¹

Diversas técnicas como a cirurgia de revascularização miocárdica (CRVM) e a angioplastia coronariana (AC) foram desenvolvidas na tentativa de minimizar os graves problemas de saúde individuais e coletivos causados pelas DIC.² No entanto, apesar desses procedimentos terem sido introduzidos no Brasil há mais de 30 anos, do seu uso crescente na prática clínica e dos crescentes custos financeiros desses denominados "procedimentos de alta tecnologia" para o Sistema Único de Saúde (SUS), ainda são escassos os estudos que avaliam sua performance quanto à eficácia e efetividade.³

O conhecimento dos resultados destes procedimentos aplicados na população brasileira é necessário para tomadas de decisões clínica e gerenciais.

O objetivo deste trabalho é descrever a evolução temporal e a letalidade hospitalar dos procedimentos de CRVM e AC realizados no ERJ, pagos pelo SUS, no período de 1999 a 2010.

Métodos

Este estudo é uma análise de bancos de dados formados a partir de informações de prontuários médicos referentes aos procedimentos de CRVM e AC selecionados das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) e pagos pelo SUS no período de 1999 a 2010, no ERJ, fornecidos pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Foram selecionados os procedimentos de CRVM e AC realizados em pacientes residentes no ERJ com idade de 20 anos ou mais, ainda que executados em hospital fora deste estado.

As AC foram agrupadas em três categorias de acordo com a descrição dos códigos existentes nos bancos das AIH: a) AC sem *stent*, composto por AC sem menção a *stent* (32023014, 48030066, 0406030014) e AC em enxerto coronariano sem menção a *stent* (48030090, 0406030065); b) AC com *stent*, composto por AC com implante de prótese intraluminal ou *stent* (48030074, 0406030030), AC com implante de dupla prótese intraluminal arterial ou de dois *stents* (32035012, 48030082, 0406030022), e AC em enxerto coronariano com implante de *stent* (48030104, 0406030073); e c) AC primária (48030112, 0406030049).

As CRVM foram agrupadas em duas categorias de acordo com a descrição dos códigos existentes nos bancos das AIH: a) CRVM com circulação extracorpórea (CEC), composto por CRVM com CEC sem menção a enxerto (32011016, 48010073, 0406010927), e CRVM com CEC e com dois ou mais enxertos (32039018, 48010081, 0406010935); b) CRVM sem CEC, composto por CRVM sem CEC sem menção a enxerto (32038011, 48010090, 0406010943), e CRVM sem CEC e com dois ou mais enxertos (32040016, 48010103, 0406010951).

Das AIH pagas, foram obtidas as informações sobre os pacientes: diagnóstico de internação segundo a 10^a Classificação Internacional de Doença (CID-10),⁴ data de nascimento, data da internação, sexo, procedimentos AC ou CRVM a que cada paciente foi submetido entre 1999 e 2010, tempo de internação, tipo de hospital (público ou privado), tipo de alta (óbito ou não).

Os diagnósticos de internação foram agrupados em: DIC aguda (CID-10 I20 a I24), DIC crônica (CID-10 I25); e outros diagnósticos (CID-10 diferentes dos mencionados nos dois grupos anteriores).

As estatísticas descritivas foram geradas com o programa Stata 12⁵ e são apresentadas como frequências (em percentual), média \pm DP ou como mediana (amplitude interquartil) quando apropriado. Não foram calculados os valores de p para as características dos pacientes pois este estudo não foi realizado com uma amostra, mas sim com o número total dos indivíduos submetidos aos procedimentos de revascularização miocárdica pagos pelo SUS no período de 1999 a 2010 no ERJ.⁶⁻⁸ Para análise de tendências, foram obtidas estimativas de médias de incremento anual por meio de regressão linear.

Os limites temporais deste estudo são os anos de 1999 e 2010. Neste período estão disponíveis informações individuais identificadas necessárias para estimar letalidades por indivíduos e não apenas por

procedimentos. Por este motivo o último ano das séries apresentadas é o de 2010.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho e Faculdade de Medicina da UFRJ, datado em 18/10/2012, protocolo número 1148/12.

Resultados

No período analisado, 34 413 pacientes (65,4% homens) foram submetidos a 38 509 procedimentos, sendo 66,3% AC e o restante CRVM. Dois ou mais desses procedimentos foram realizados em 10,2% dos pacientes.

Em relação ao número anual de procedimentos, pode-se observar na Figura 1 um aumento expressivo do número total de AC realizadas em 2010 (3633 AC) em comparação a 1999 (940 AC), com algumas flutuações ao longo do período. O crescimento médio anual foi de 15,8%, maior do que o da população residente do ERJ em todas as faixas etárias e em ambos os sexos (Tabela 1). Considerando apenas os anos com informação censitária, o crescimento das AC relativo à população entre 2000 e 2010 foi de 156,7% (8,9 AC por 100 mil habitantes em 2000 e 22,7 em 2010). Pode-se também observar na Figura 1 que este crescimento foi ainda maior nos últimos três anos de estudo, correspondendo a um crescimento

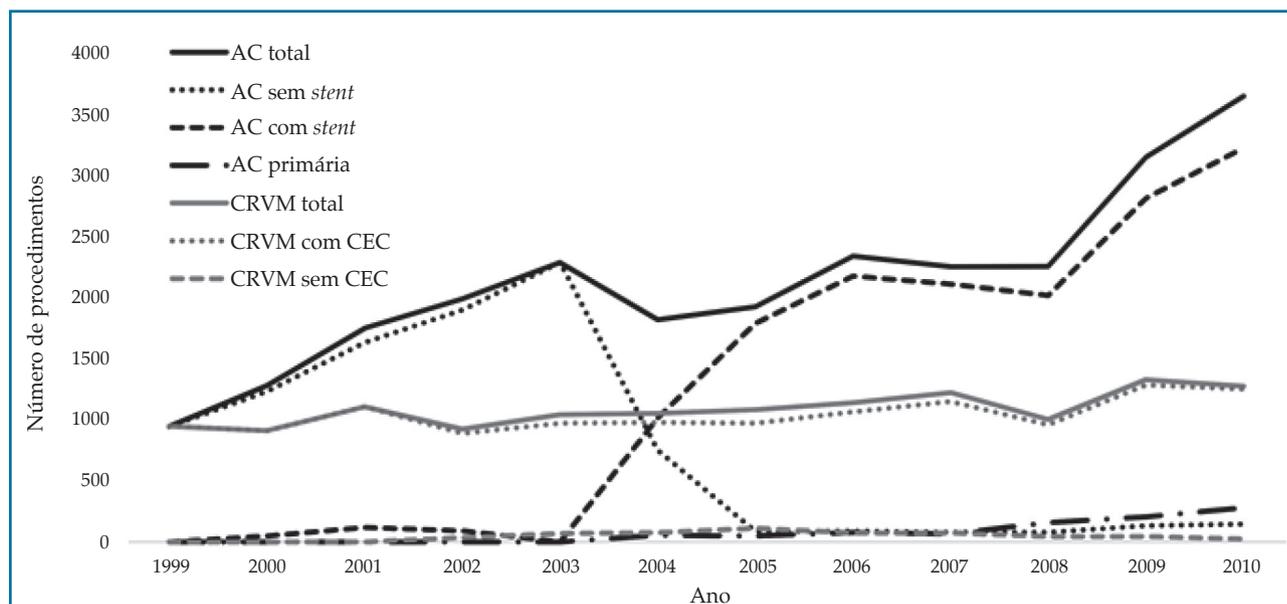


Figura 1 – Evolução temporal do número de procedimentos de angioplastia coronariana e de cirurgia de revascularização miocárdica no Estado do Rio de Janeiro de 1999 a 2010. AC: angioplastia coronariana; CRVM: cirurgia de revascularização do miocárdio; CEC: circulação extracorpórea.

Tabela 1 – Crescimento médio anual do número de procedimentos de angioplastia coronariana e cirurgia de revascularização miocárdica pagos pelo sistema único de saúde (1999 a 2010) e da população residente do Estado do Rio de Janeiro (2000 a 2010) com idade de 20 anos ou mais, segundo sexo e faixa etária

Crescimento médio anual (%) de 1999 a 2010 dos procedimentos					
Procedimento	Sexo	20-49 anos	50-69 anos	≥ 70 anos	Total
Angioplastia coronariana	Masculino	4,4	19,5	17,7	15,5
	Feminino	8,5	18,0	18,3	16,4
	Ambos	5,5	19,0	18,0	15,8
Cirurgia de revascularização miocárdica	Masculino	0,0	4,4	2,9	3,4
	Feminino	2,6	2,5	3,3	2,7
	Ambos	0,7	3,7	3,1	3,2
Crescimento médio anual (%) de 2000 a 2010 da população					
	Sexo	20-49 anos	50-69 anos	≥ 70 anos	Total
População do Estado do Rio de Janeiro	Masculino	1,2	3,9	3,8	2,0
	Feminino	1,1	3,9	4,1	2,0
	Ambos	1,2	3,9	4,0	2,0

médio anual de 30,9%. No entanto, observa-se que esta tendência difere de acordo com os grupos de AC. As AC sem *stent* aumentaram progressivamente de 1999 a 2003 (de 940 para 2278) e reduziram de 2004 a 2010 (de 748 para 145). As AC com *stent* foram raras no período de 1999 a 2003, com 255 procedimentos nesses cinco anos, e aumentaram a partir de 2004 passando de 1009 para 3210 em 2010. Ocorreu claramente uma troca de técnica das AC sem *stent* para as com *stent* a partir de 2004. Os números de AC primária aumentaram de forma modesta somente a partir de 2004 (55 em 2004 a 278 em 2010).

Em relação às CRVM, pode-se observar na Figura 1 que o aumento do seu número não foi tão expressivo quanto o observado com as AC na comparação entre os anos inicial e final do estudo. Em 1999, foram realizadas 943 CRVM, enquanto que em 2010 esse número passou para 1269. O crescimento médio anual foi de apenas 3,2%, tendo sido maior do que o populacional apenas nas mulheres com idade entre 20 e 49 anos e nos homens com idade entre 50 e 69 anos (Tabela 1). Considerando apenas os anos com informação censitária, o crescimento das CRVM relativo a população entre 2000 e 2010 foi de 25,9% (6,3 AC por 100 mil habitantes em 2000 e 7,9 em 2010). Ao analisar

separadamente as CRVM com e sem CEC, pode-se observar que a variação do número total de CRVM acompanhou a variação da CRVM com CEC, exceto no ano de 2005. A CRVM sem CEC apresentou crescimento de 2002 até 2005 (36 em 2002 a 111 em 2005), estabilização em 2006 e 2007 (73 procedimentos a cada ano), e redução nos anos seguintes.

As quantidades de procedimentos realizados, assim como os percentuais, de acordo com biênios de internação e faixas etárias podem ser vistas na Tabela 2 nos homens e na Tabela 3 nas mulheres. O crescimento das quantidades de procedimentos realizados ao longo do tempo foi notavelmente maior para as AC em comparação à CRVM em qualquer faixa etária, em ambos os sexos. Os percentuais de mulheres de 70 anos ou mais foram superiores aos dos homens da mesma faixa etária, em ambos os procedimentos, em todos os biênios. Nas AC e nas CRVM o aumento relativo do número de procedimentos entre os biênios inicial e final em cada faixa etária divergiu entre os sexos, sendo maior nas mulheres entre 20 e 49 anos (1,7 vezes e 2,3 nas AC e 1,0 e 1,5 nas CRVM em homens e mulheres, respectivamente) e menor nas mulheres entre 50 e 69

Tabela 2 – Número e percentual de procedimentos de angioplastia coronária e cirurgia de revascularização do miocárdio, pagos pelo SUS, de acordo com biênio de internação e faixa etária, no sexo masculino, no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

Procedimentos e faixas etárias								
Angioplastia coronariana				Cirurgia de revascularização miocárdica				
	20-49 anos	50-69 anos	≥ 70 anos	Total	20-49 anos	50-69 anos	≥ 70 anos	Total
	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)
	% linha	% linha	% linha	% linha	% linha	% linha	% linha	% linha
Biênio	% total	% total	% total	% total	% total	% total	% total	% total
1999-2000	(320) 22,3	(868) 60,6	(244) 17,0	(1432) 100,0	(192) 15,4	(800) 64,4	(251) 20,2	(1.243) 100,0
	1,9	5,3	1,5	8,7	2,2	9,1	2,8	14,1
2001-2002	(448) 18,3	(1.516) 61,9	(487) 19,9	(2.451) 100,0	(160) 11,8	(917) 67,7	(278) 20,5	(1.355) 100,0
	2,7	9,3	3,0	15,0	1,8	10,4	3,2	15,4
2003-2004	(466) 18,2	(1.623) 63,3	(474) 18,5	(2.563) 100,0	(178) 12,6	(940) 66,5	(296) 20,9	(1.414) 100,0
	2,8	9,9	2,9	15,6	2,0	10,7	3,3	16,0
2005-2006	(439) 16,1	(1.722) 63,0	(574) 21,0	(2.735) 100,0	(174) 11,5	(1.022) 67,7	(313) 20,7	(1.509) 100,0
	2,7	10,5	3,5	16,7	2,0	11,6	3,5	17,1
2007-2008	(420) 14,5	(1.938) 67,0	(534) 18,5	(2.892) 100,0	(179) 11,6	(1.067) 69,0	(301) 19,5	(1.547) 100,0
	2,6	11,8	3,2	17,6	2,1	12,1	3,4	17,6
2009-2010	(558) 12,9	(2.927) 67,5	(852) 19,6	(4.337) 100,0	(184) 10,5	(1.219) 69,8	(344) 19,7	(1.747) 100,0
	3,4	17,8	5,2	26,4	2,1	13,8	3,9	19,8
Todos	(2651) 16,1	(10.594) 64,6	(3.165) 19,3	(16.410) 100,0	(1.067) 12,1	(5.965) 67,7	(1.783) 20,2	(8.815) 100,0
	16,1	64,6	19,3	100,0	12,1	67,7	20,2	100,0

anos (3,4 vezes e 3,1 nas AC e 1,5 vezes e 1,3 nas CRVM em homens e mulheres, respectivamente) em ambos os procedimentos. Já na faixa etária de 70 anos ou mais, o aumento foi semelhante entre os sexos nas AC (3,5 vezes nos homens e 3,6 nas mulheres) e maior nas mulheres nas CRVM (1,4 vezes e 1,6 em homens e mulheres, respectivamente).

Apesar da diferença observada entre os sexos, as médias de idade em anos foram semelhantes tanto nas AC, $59,9 \pm 10,5$ nos homens e $61,9 \pm 10,8$ nas mulheres, quanto nas CRVM, $61,0 \pm 9,7$ e $61,9 \pm 9,9$ nos homens e nas mulheres, respectivamente.

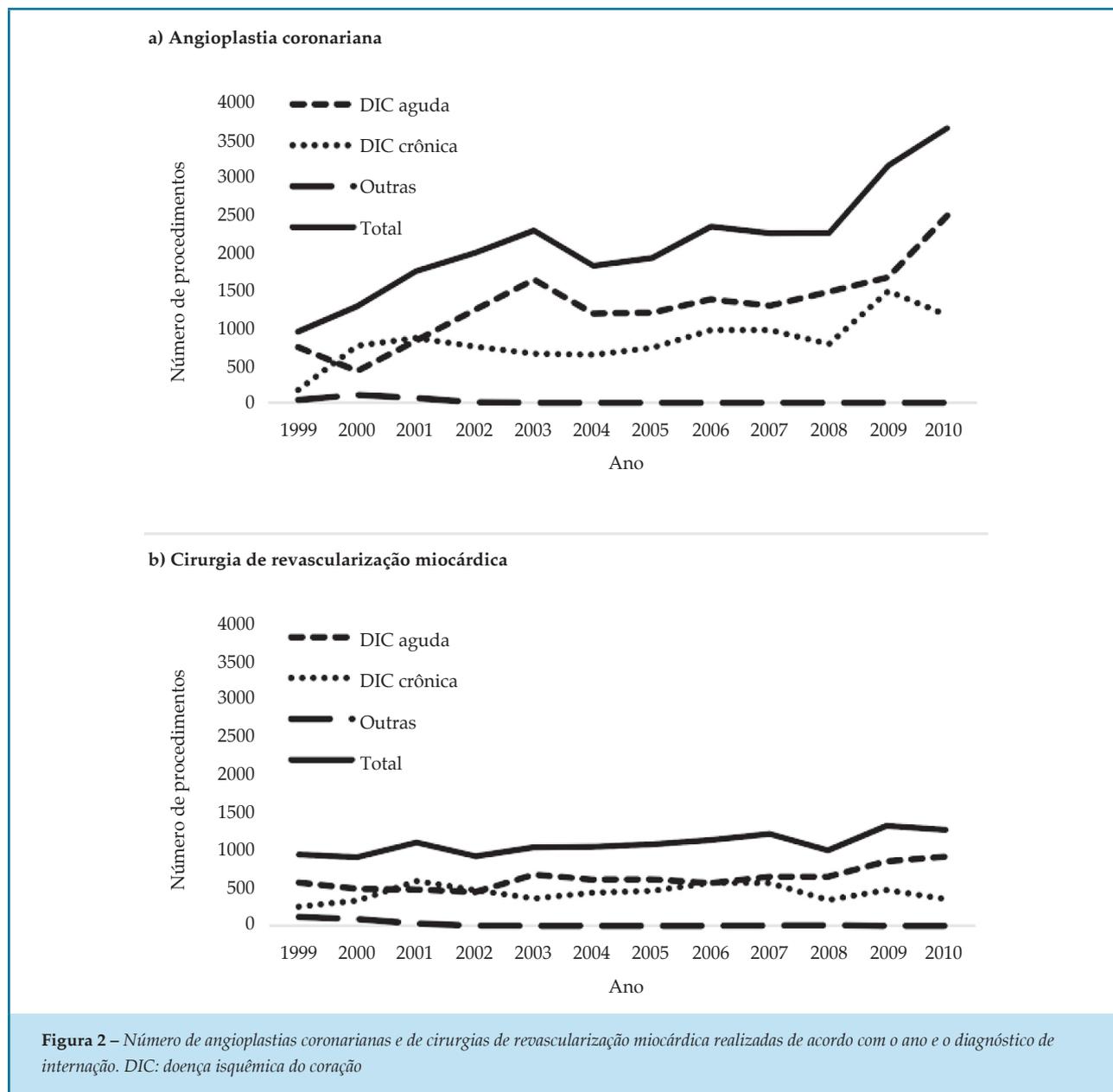
Os diagnósticos registrados nas internações em que ocorreram AC foram: DIC aguda em 60,6%, DIC

Tabela 3 – Número e percentual de procedimentos de angioplastia coronária e cirurgia de revascularização miocárdica, pagos pelo SUS, de acordo com biênio de internação e faixa etária, no sexo feminino, no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

Procedimento e faixas etárias								
Angioplastia coronariana					Cirurgia de revascularização miocárdica			
	20-49 anos	50-69 anos	≥ 70 anos	Total	20-49 anos	50-69 anos	≥ 70 anos	Total
	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)
	% linha	% linha	% linha	% linha	% linha	% linha	% linha	% linha
Biênio	% total	% total	% total	% total	% total	% total	% total	% total
1999-2000	(129) 16,5	(476) 60,9	(177) 22,6	(782) 100,0	(69) 11,4	(408) 67,2	(130) 21,4	(607) 100,0
	1,4	5,2	2,0	8,6	1,7	9,8	3,1	14,6
2001-2002	(188) 14,8	(746) 58,7	(336) 26,5	(1.270) 100,0	(85) 12,7	(410) 61,5	(172) 25,8	(667) 100,0
	2,0	8,2	3,7	13,9	2,0	9,9	4,1	16,0
2003-2004	(233) 15,3	(916) 60,0	(378) 24,8	(1.527) 100,0	(63) 9,4	(446) 66,3	(164) 24,4	(673) 100,0
	2,6	10,1	4,1	16,8	1,5	10,7	4,0	16,2
2005-2006	(205) 13,5	(896) 59,2	(412) 27,2	(1.513) 100,0	(82) 11,7	(457) 65,0	(164) 23,3	(703) 100,0
	2,3	9,8	4,5	16,6	2,0	11,0	3,9	16,9
2007-2008	(199) 12,5	(993) 62,2	(405) 25,4	(1.597) 100,0	(73) 10,9	(443) 66,3	(152) 22,8	(668) 100,0
	2,2	10,9	4,4	17,5	1,7	10,6	3,7	16,0
2009-2010	(294) 12,1	(1.498) 61,6	(640) 26,3	(2.432) 100,0	(101) 12,0	(536) 63,4	(208) 24,6	(845) 100,0
	3,2	16,4	7,0	26,6	2,4	12,9	5,0	20,3
Todos	(1.248) 13,7	(5.525) 60,6	(2.348) 25,7	(9.121) 100,0	(473) 11,4	(2.700) 64,8	(990) 23,8	(4.163) 100,0
	13,7	60,6	25,7	100,0	11,4	64,8	23,8	100,0

crônica em 38,6% e outros diagnósticos em 0,8% dessas internações. Ao longo dos anos, houve uma tendência do aumento percentual da frequência de AC após o registro de internação por DIC aguda, sendo este percentual no biênio 1999-2000 de 51,9% e no biênio 2009-2010 de 61,1%. Nas CRVM, também houve predomínio do diagnóstico de DIC aguda em relação a DIC crônica (57,9%

e 40,2%, respectivamente), sendo 1,9% devido a outros diagnósticos. Assim como nas AC, o percentual de registro de internação das CRVM por DIC aguda aumentou na comparação entre os biênios 1999-2000 e 2009-2010, sendo de 57,2% e de 68,1%, respectivamente. Esses percentuais foram semelhantes entre homens e mulheres. Na Figura 2, pode-se observar o número de AC e CRVM realizadas ao



longo dos anos de acordo com o diagnóstico de internação.

Do total de 38 509 procedimentos realizados em pacientes residentes do ERJ, 99,6% foram executados no ERJ, restando alguns poucos nos estados de São Paulo (151 procedimentos), Minas Gerais (13 procedimentos) e Espírito Santo (9 procedimentos). Deste total de procedimentos, 64,3% foram realizados em hospitais privados, correspondendo a 68,1% das 25 531 AC e 56,8% das 12 978 CRVM. Dos procedimentos realizados em hospitais privados, 96,7% foram executados em hospitais de interior. O inverso foi observado em relação aos

procedimentos nos hospitais públicos, em que 98,6% dos 13 744 procedimentos foram realizados em hospitais de capital.

A mediana da duração de internação foi de 2 dias e os percentis 25 e 75 foram 1 e 3 dias nas AC e, nas CRVM, de 10 dias e 6 e 18 dias, respectivamente. Nas AC, as durações das internações foram semelhantes entre os sexos e faixas etárias. Nas CRVM, a duração de internação foi maior no sexo feminino, mediana de 10 dias, enquanto que no sexo masculino foi de 9 dias. Nas CRVM, a idade apresentou relação direta com a duração de internação, sendo a mediana de 8 dias nos pacientes com menos de 50 anos,

de 10 dias nos de 50 a 69 anos, e de 11 dias nos de 70 anos ou mais. A mediana de duração de internação das AC primárias foi de 4 dias e das AC com e sem *stent* foi de 2 dias. A mediana da duração de internação foi de 9 dias nas CRVM sem CEC, e de 10 dias nas CRVM com CEC. Nos hospitais públicos, a mediana de duração de internação nas AC foi de apenas 1 dia, enquanto que nos privados foi de 2 dias. Porém, nas CRVM, a duração foi maior nos hospitais públicos, de 17 dias, enquanto que nos privados foi de 7 dias.

A letalidade hospitalar nas AC e nas CRVM de acordo com sexo, biênios de internação e faixas etárias podem ser vistos na Tabela 4. A letalidade hospitalar nas AC foi de 1,7% entre os homens e de 2,0% entre as mulheres. Excluindo-se as AC primárias, que apresentaram letalidade hospitalar de 8,1% e 9,5% em homens e mulheres, respectivamente, as letalidades hospitalares encontradas foram de 1,4% e 1,7% em homens e mulheres, respectivamente. Nas CRVM, esta letalidade global hospitalar foi de 5,8% entre os homens e de 9,1% entre as mulheres. Independente do sexo e do biênio de internação, os pacientes com 70 anos ou mais apresentaram letalidade hospitalar 2,9 vezes maior entre os homens e 3,0 vezes maior entre as mulheres do que os pacientes com menos de 50 anos de idade nas AC, e nas CRVM este aumento foi de cinco vezes entre os homens e de 2,7 vezes entre as mulheres. Na comparação entre os biênios inicial e final do estudo, observou-se aumento da letalidade hospitalar nas AC realizadas no sexo feminino em todas as faixas etárias, ao contrário do que ocorreu nas AC realizadas no sexo masculino e nas CRVM em ambos os sexos. Nas Figuras 3 e 4, pode-se observar a letalidade hospitalar nos tipos de AC e CRVM de acordo o diagnóstico de internação, o sexo e a faixa etária dos pacientes. Nas AC, idade de 70 anos ou mais, AC primária e DIC aguda apresentaram letalidades hospitalares maiores, em ambos os sexos, com algumas poucas exceções. Já nas CRVM, a letalidade hospitalar foi predominantemente maior no sexo feminino, nos pacientes com idade 70 anos ou mais, e nos pacientes com diagnóstico de internação de DIC aguda, também com poucas exceções.

Discussão

No período de 1999 a 2010, ocorreu um crescimento expressivo do número de AC realizadas no ERJ, quando comparado ao crescimento populacional, sendo maior entre os anos de 2008 a 2010, diferente do que ocorreu

em outras regiões do mundo. O crescimento médio anual das AC no ERJ entre 1999 e 2010 foi 1,7 vezes maior do que na Europa de 2000 a 2010, segundo dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e 3,3 vezes maior se considerarmos o crescimento entre os anos de 2008 e 2010 no ERJ.⁹

Nos Estados Unidos, um estudo realizado entre os beneficiários da *Medicare & Medicaid Services* de 2001 a 2009 mostrou um aumento do número de AC até 2004 e, a partir daí, uma queda anual média de 2,5% das AC realizadas.¹⁰ Dados nacionais australianos obtidos a partir de registros do *Melbourne Interventional Group* analisados de 2004 a 2008 mostraram uma redução do número de AC a partir do ano de 2006,¹¹ mesmo ano a partir do qual foi observada estabilização do número de AC realizadas na Suécia, segundo o *Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry* de 1990 a 2010.¹² Estudos que mostraram a ausência de benefício da AC, mesmo na era dos *stents*, na sobrevida a médio e longo prazo em relação ao tratamento clínico em pacientes com angina estável ou isquemia silenciosa¹³⁻¹⁵ são apontados como uma das principais causas para a queda do número de AC realizadas em pacientes com DIC crônica. No entanto, no ERJ, pode-se perceber que até o ano de 2010, houve aumento desse número, possivelmente devido à não incorporação dos resultados daqueles estudos¹³⁻¹⁵ na prática clínica. Outras possíveis explicações incluem a menor restrição de teto financeiro para sua realização, a maior acessibilidade às AC no SUS combinada à demanda reprimida da população, e o *marketing* das indústrias de equipamentos médicos, induzindo ao uso excessivo das AC. Além disso, houve aumento da população idosa, e conseqüentemente, da prevalência de DIC na população do ERJ.¹⁶ Também é plausível que o maior uso de novas técnicas diagnósticas em cardiologia, como a angiotomografia coronariana, e a menor utilização de testes de esforço estejam levando ao excesso de diagnósticos de DIC (*“overdiagnosis”*) e à indicação inapropriada de procedimentos de revascularização miocárdica, por considerarem apenas a anatomia coronariana e não a existência de isquemia miocárdica associada, sem considerar o prognóstico dos pacientes face às evidências científicas de estudos clínico-epidemiológicos, o quadro clínico de cada caso e as alternativas de tratamento apropriadas.^{17,18}

Já em relação a CRVM, houve um crescimento discreto da realização deste procedimento no ERJ comparado ao crescimento populacional. Um estudo norte-americano realizado com dados da *Agency for Healthcare Cost and*

Tabela 4 – Letalidade hospitalar nos procedimentos de angioplastia coronária e cirurgia de revascularização miocárdica, pagos pelo SUS de acordo com sexo, biênio de internação e faixa etária no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

Letalidade hospitalar e faixas etárias									
		Angioplastia coronariana				Cirurgia de revascularização miocárdica			
Sexo	Biênio	20-49 anos	50-69 anos	≥ 70 anos	Total	20-49 anos	50-69 anos	≥ 70 anos	Total
		N	N	N	N	N	N	N	N
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Masculino	1999	248	716	211	1.175	182	746	244	1.172
	2000	(2,0)	(1,7)	(5,7)	(2,5)	(5,5)	(7,9)	(13,9)	(8,8)
	2001	350	1.219	420	1.989	150	859	270	1.279
	2002	(0,9)	(2,3)	(4,5)	(2,5)	(6,7)	(6,2)	(12,2)	(7,5)
	2003	392	1.313	401	2.106	164	900	282	1.346
	2004	(0,8)	(1,5)	(2,0)	(1,5)	(3,7)	(2,4)	(7,4)	(3,6)
	2005	372	1.464	509	2.345	168	980	308	1.456
	2006	(0,3)	(0,8)	(3,7)	(1,3)	(0,6)	(3,9)	(10,4)	(4,9)
	2007	363	1.672	480	2.515	172	1.035	299	1.506
	2008	(0,8)	(1,0)	(3,3)	(1,4)	(2,3)	(3,8)	(10,7)	(5,0)
	2009	489	2.625	768	3.882	179	1.209	338	1.726
	2010	(1,8)	(1,2)	(2,1)	(1,5)	(2,2)	(4,4)	(12,1)	(5,7)
	Todos	2.214	9.009	2.789	14.012	1.015	5.729	1.741	8.485
		(1,1)	(1,3)	(3,2)	(1,7)	(3,5)	(4,6)	(11,1)	(5,8)
Feminino	1999	111	408	158	677	64	372	129	565
	2000	(1,8)	(0,7)	(5,1)	(1,9)	(7,8)	(11,3)	(23,3)	(13,6)
	2001	150	624	303	1.077	76	371	166	613
	2002	(0,7)	(2,1)	(5,0)	(2,7)	(6,6)	(9,4)	(11,4)	(9,6)
	2003	189	771	331	1.291	57	426	159	642
	2004	(1,1)	(0,6)	(2,1)	(1,1)	(1,8)	(6,8)	(8,8)	(6,9)
	2005	168	762	365	1.295	76	433	158	667
	2006	(0,0)	(1,0)	(4,1)	(1,8)	(3,9)	(5,1)	(15,2)	(7,4)
	2007	152	874	369	1.395	66	435	150	651
	2008	(2,0)	(0,7)	(3,3)	(1,5)	(6,1)	(8,3)	(12,0)	(8,9)
	2009	263	1.351	597	2.211	97	531	204	832
	2010	(2,3)	(1,5)	(5,4)	(2,6)	(4,1)	(7,3)	(14,7)	(8,8)
	Todos	1.033	4.790	2.123	7.946	436	2.568	966	3.970
		(1,4)	(1,2)	(4,2)	(2,0)	(5,1)	(7,9)	(14,0)	(9,1)
Ambos	Todos	3.247	13.799	4.912	21.958	1.451	8.297	2.707	12.455
		(1,2)	(1,3)	(3,6)	(1,8)	(3,9)	(5,6)	(12,1)	(6,8)

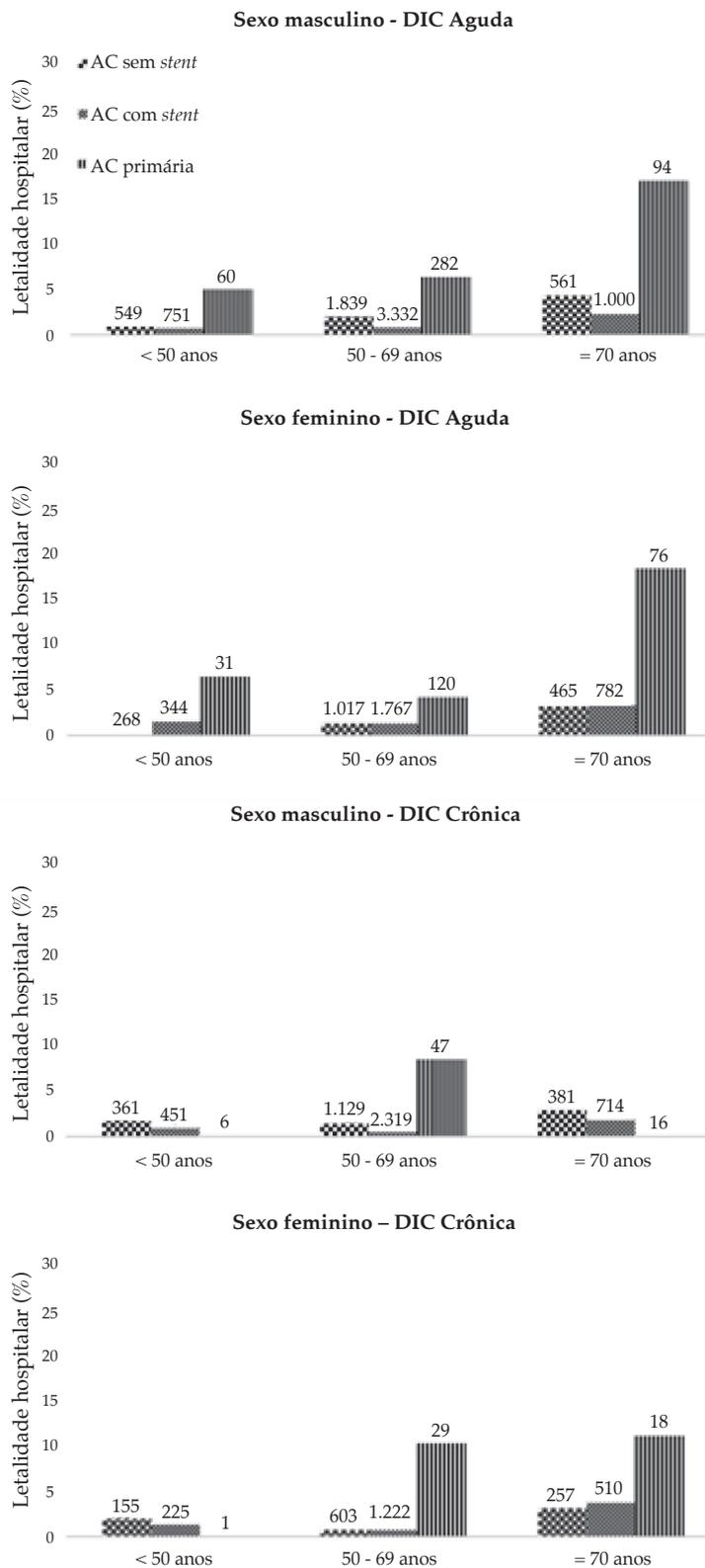


Figura 3 – Letalidade hospitalar dos tipos de angioplastia coronariana de acordo com o diagnóstico de internação, sexo e faixa etária. AC: angioplastia coronariana; DIC: doença isquêmica do coração.

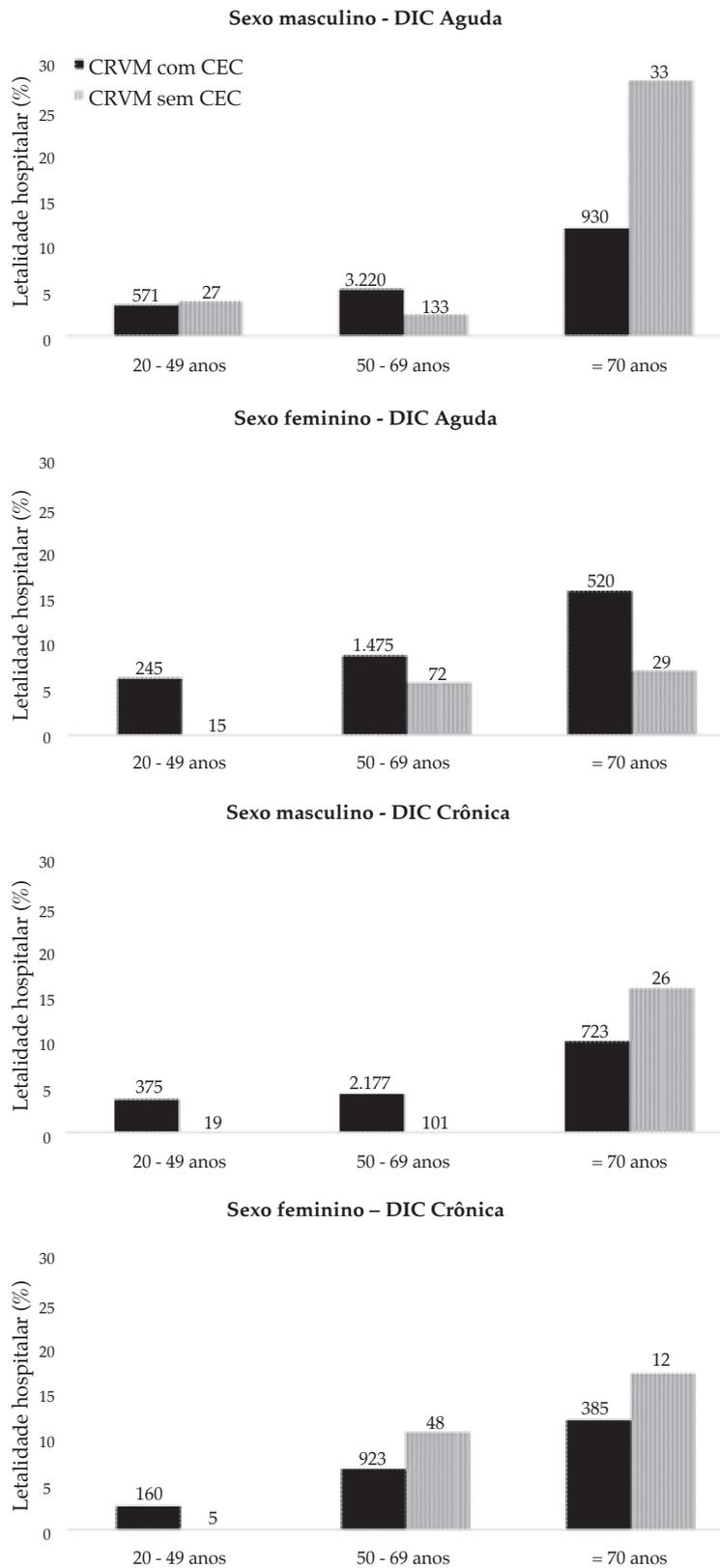


Figura 4 – Letalidade hospitalar dos tipos de cirurgia de revascularização miocárdica de acordo com o diagnóstico de internação, sexo e faixa etária. DIC: doença isquêmica do coração; CRVM: cirurgia de revascularização miocárdica; CEC: circulação extracorpórea.

Utilization Project-Nationwide Inpatient Sample avaliou os procedimentos de revascularização entre 2001 e 2008 e observou queda de aproximadamente um terço do número de CRVM.¹⁹ No Canadá, segundo dados do *Canadian Institute of Health Information*, entre 1994 e 2005 o número de CRVM permaneceu estável, variando entre 75,6 procedimentos por 100 mil pessoas-ano em 1994 para 70,8 procedimentos por 100 mil pessoas-ano em 2005.²⁰ A diferença de crescimento entre AC e CRVM no ERJ e em outras regiões possivelmente está relacionada à substituição do tratamento cirúrgico pelo percutâneo em determinados quadros de DIC,¹⁹ uma vez que a duração da internação e as taxas de complicações a curto prazo são menores nas AC. Além disso, no ERJ, esse custo mais elevado das CRVM em relação às AC, associado a problemas financeiros, como limitações de teto para o pagamento de CRVM pelo SUS, também devem ter contribuído para o crescimento anual apenas discreto das CRVM em relação às AC. No entanto, é necessário enfatizar que a CRVM continua sendo uma melhor opção de revascularização miocárdica que a AC em determinadas condições, tais como a doença arterial coronariana trivascular e a lesão de tronco de coronária esquerda, mesmo na era dos *stents*.^{21,22}

Em relação aos diagnósticos de internação, as DIC agudas predominaram nas AC a partir de 2002 e, nas CRVM, mantiveram-se em quantidades equivalentes até 2007, predominando a partir de 2008. É possível que esses diagnósticos refiram-se a eventos ocorridos antes da internação em que foram realizados os procedimentos de revascularização miocárdica, sendo questionável a fidedignidade dos diagnósticos referidos nas AIH como indicação das AC e das CRVM.

Observou-se ainda que esses procedimentos de alta complexidade realizados no interior no ERJ ocorreram na sua maioria em hospitais privados, enquanto que os realizados na capital ocorreram principalmente em hospitais públicos. Um dos possíveis fatores que contribuiu para esta distribuição foi a articulação ineficiente da atenção básica de saúde com os serviços de média e alta complexidade. Historicamente, no ERJ, os hospitais públicos de alta complexidade foram criados quase que exclusivamente no Município do Rio de Janeiro enquanto Distrito Federal e Capital da República, e o acesso da população aos serviços de alta complexidade ocorreu a partir da procura espontânea e voluntária dos pacientes, sendo muitas vezes a porta de entrada no SUS. Isso criou uma demanda excessiva e inadequada a esses serviços, já que a atenção básica poderia atender às necessidades da maioria desses pacientes. Na tentativa de garantir a

integralidade das ações de saúde para a população, foi necessário a criação de convênios com hospitais privados nos municípios do interior do ERJ. Infelizmente, este mau dimensionamento de serviços de saúde provoca aumento de custos, muitas vezes inviáveis ao SUS.²³

A letalidade hospitalar encontrada nas AC no ERJ no período estudado foi semelhante à encontrada em outros estudos observacionais que avaliaram desfechos a curto prazo das AC. Choi e col.²⁴ avaliaram dados anuais de revascularização miocárdica da *Health Insurance Review and Assessment Service* na Coreia do Sul entre os períodos de 2006 e 2010 e encontraram valores de letalidade hospitalar entre 1,5% e 1,8% nos procedimentos de AC. Aggarwal e col.²⁵ avaliaram dados de pacientes que foram submetidos à AC entre 2009 e 2011 em um único centro terciário norte-americano e encontraram uma letalidade em 30 dias de 2%. Porém, esses valores são superiores às letalidades a curto prazo encontradas em alguns estudos clínicos controlados. Uma metanálise realizada por Pursnani e col.²⁶ mostrou que em 1 ano, ou seja, em um tempo de acompanhamento maior do que o do nosso estudo, a letalidade observada das AC nas DIC crônicas nos ensaios clínicos como MASS-1²⁷ e COURAGE²⁸ variou de 0,0% a 2,0%.²⁶ Já em relação apenas às AC primárias realizadas em DIC aguda, Hannan e col.²⁹ observaram uma letalidade hospitalar de 5,8%, valor abaixo dos 8,8% encontrados no nosso estudo para o mesmo procedimento e diagnóstico de admissão hospitalar.

Já em relação às CRVM, a letalidade hospitalar observada no ERJ foi acima da encontrada tanto em estudos observacionais quanto em estudos controlados. Choi e col. encontraram uma letalidade hospitalar que permaneceu entre 2,8 a 3,9% entre os anos de 2006 e 2010,²⁴ enquanto ElBardissi e col. observaram uma letalidade em 30 dias na avaliação das CRVM realizadas em hospitais da *Society of Thoracic Surgeons* nos anos 2000 de 2,4% e 2009 de 1,9%.³⁰ Já no estudo controlado realizado por Lamy e col. pode-se observar uma letalidade em 30 dias para CRVM com CEC e CRVM sem CEC de 2,5%.³¹

Ainda em relação à letalidade hospitalar, pode-se observar que esta foi predominantemente maior no sexo feminino, principalmente nas CRVM. Esta diferença possivelmente não é justificada pela diferença de perfil de idade, visto que as médias desta variável entre os sexos foram semelhantes. Estudos anteriores apresentaram resultados semelhantes e observaram que o sexo feminino era um fator de

risco independente para a letalidade hospitalar de AC.³²⁻³⁵ No entanto, Peterson et al.,³⁶ Argulian et al.³⁷ e Abramov et al.³⁸ mostraram que fatores associados ao sexo feminino, como menor área de superfície corpórea, idade e maior número de comorbidades seriam responsáveis pelas diferenças a curto prazo da letalidade nas AC e nas CRVM. A AIH não registra estas variáveis clínicas e, por isso, este estudo não contempla esse tipo de avaliação.

Outra variável importante na letalidade hospitalar foi a idade. Os pacientes com idade de 70 anos ou mais apresentaram letalidade hospitalar aproximadamente 3 vezes maior que os pacientes com idade inferior a 50 anos em ambos os sexos e procedimentos. Na comparação com pacientes com idade entre 50 e 69 anos, a letalidade hospitalar dos mais velhos foi aproximadamente 2,5 vezes maior no sexo masculino em ambos os procedimentos, porém aproximadamente 3,5 vezes maior nas AC e 2 vezes maior nas CRVM no sexo feminino. Tadei et al.³⁹ observaram que o desfecho após AC mais influenciado pela idade foi a letalidade hospitalar, que aumentou de 0,28% em pacientes com idade menor do que 50 anos para 3,45% para pacientes com idade acima de 80 anos.

Já em relação à CRVM, um estudo realizado em hospitais norte-americanos e canadenses mostrou aumento da mortalidade hospitalar nos pacientes com idade de 75 anos ou mais comparados com pacientes mais jovens.⁴⁰ Independente da faixa etária, na comparação entre os anos de 1999 e 2010, houve uma redução da letalidade hospitalar tanto na CRVM quanto na AC, com exceção das AC realizadas no sexo feminino. Noronha et al.⁴¹ observaram que o aumento do volume de procedimentos de CRVM em hospitais brasileiros realizados de 1996 a 1998 e financiados pelo Ministério da Saúde teve uma associação negativa com a letalidade hospitalar. No entanto, quando comparado volume com letalidade hospitalar na realização de procedimentos de AC e CRVM em hospitais do ERJ de 1999 a 2003, esta associação negativa não foi observada.⁴² Assim sendo, outros fatores que poderiam justificar a redução da letalidade hospitalar observada apenas na CRVM são a curva de aprendizado, o maior domínio das técnicas de revascularização do miocárdio,⁴³ e a melhora dos cuidados hospitalares oferecidos aos pacientes, como a monitoração pós-procedimentos.^{44,45}

Este estudo possui algumas limitações. A pesquisa coletou dados apenas de procedimentos de AC e CRVM realizados em hospitais públicos e privados

quando pagos pelo SUS. Portanto, não se pode inferir que os resultados apresentados reflitam o que ocorreu nos mesmos procedimentos realizados em âmbito estritamente privado quanto a forma de pagamento. No entanto, dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar mostram que no ano de 2000 e de 2010 cerca de 25% e 35% da população do ERJ, respectivamente, possuía algum plano de saúde.⁴⁶ Ainda assim, nem todos esses segurados privados têm cobertura para realização de procedimentos de alta complexidade tais como AC e CRVM. Desta forma, pode-se especular que pelo menos 70% dos procedimentos de AC e CRVM realizados em residentes no ERJ tenham sido pagos pelo SUS.

Além disso, as AIH possuem caráter administrativo e não apresentam informações clínicas detalhadas tais como uso de medicamentos, número de vasos acometidos, morbidades dos pacientes, complicações dos procedimentos e condições socioeconômicas dos pacientes, com exceção da ocorrência de morte durante a internação. Informações obtidas de bases de dados secundárias são de menor qualidade por não seguirem protocolos rigorosos como os dos estudos clínicos randomizados, e de menor completude. No entanto, permitem avaliar um número consideravelmente maior de pacientes submetidos a tratamentos realizados na prática clínica, que geralmente apresentam resultados nem sempre coincidentes com aqueles encontrados em estudos controlados. Atualmente, o banco das AIH é a melhor ferramenta disponível no sistema de saúde público para as avaliações feitas nesse tipo de estudo, pela sua abrangência e disponibilidade.

Para além do atual estudo, será necessário estender o período de observação dos pacientes submetidos aos procedimentos de AC ou CRVM de modo a obter a sobrevida após a internação.

Conclusão

A tendência do aumento nos procedimentos de revascularização miocárdica no ERJ, principalmente das AC com *stent*, diverge de tendências observadas em países da OCDE na primeira década do século XXI, nos quais ocorreu estabilização ou crescimento discreto. Muitos fatores podem ter influenciado a esse aumento, mas é bastante provável que indicações inapropriadas do procedimento, sem base nas melhores evidências científicas existentes, estejam contribuindo para esse

aumento e necessitam ser estudadas. Observa-se também que as taxas de letalidade continuam superiores às esperadas, de acordo com os ensaios clínicos controlados. Esta menor eficiência dos procedimentos de revascularização coronariana quando utilizados na assistência evidencia a necessidade de avaliação periódica de seu desempenho para adequação do planejamento dos cuidados em saúde, assim como na tomada de decisões na prática clínica.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: de Souza e Silva CG, Klein CH, Godoy PH, Souza e Silva NA. Obtenção de dados: de Souza e Silva CG, Klein CH, Godoy PH, Souza e Silva NA. Análise e interpretação dos dados: de Souza e Silva CG, Klein CH, Godoy PH, Souza e Silva NA. Análise estatística: de Souza e Silva CG, Klein CH, Godoy PH, Souza e Silva NA. Redação do manuscrito:

de Souza e Silva CG, Klein CH, Godoy PH. Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Souza e Silva CG, Klein CH, Godoy PH, de Souza e Silva NA.

Potencial Conflito de Interesse

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte de tese de Doutorado de Christina Grüne de Souza e Silva pelo Instituto do Coração Edson Saad - UFRJ.

Referências

1. Ministério da Saúde. Datasus. Informações de saúde – epidemiológicas e mortalidade [Acessado em 2015 dez 14]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br>
2. Braunwald E. The ten advances that have defined modern cardiology. *Trends Cardiovasc Med.* 2014;24(5):179-83.
3. Sousa JE, Sousa AG, Mattos LA, Pinto I. Coronary angioplasty in Brazil. *Rev Port Cardiol.* 1999;18 Suppl 1:131-5.
4. Organização Mundial da Saúde. (OMS). Classificação estatística internacional de doenças. (CID 10). 10ª ed. São Paulo: EdUSP, 1994.
5. Kohler U, Kreuter F. Data analysis using Stata. Texas (USA): Stata Press; 2005.
6. Montori VM, Kleinbart J, Newman TB, Keitz S, Weyer PC, Moyer V, et al; Evidence-Based Medicine Teaching Tips Working Group. Tips for learners of evidence-based medicine: 2. Measures of precision (confidence intervals). *CMAJ.* 2004;171(6):611-5.
7. Gupta SK. The relevance of confidence interval and P-value in inferential statistics. *Indian J Pharmacol.* 2012;44(1):143-4.
8. Wasserstein RL, Lazar NA. The ASA's statement on p-values: context, process, and purpose. *The American Statistician.* 2016. [Accessed in 2016 Jul 10]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/00031305.2016.1154108>.
9. OECD. OECD health data 2011 – frequently requested data. 2011. [Accessed in 2016 Feb 20]. Available from: http://www.oecd.org/document/16/0,3746,en_2649_37407_2085200_1_T_1_37407.00.html
10. Riley RF, Don CW, Powell W, Maynard C, Dean LS. Trends in coronary revascularization in the United States from 2001 to 2009: recent declines in percutaneous coronary intervention volumes. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2011;4(2):193-7.
11. Yan BP, Ajani AE, Clark DJ, Duffy SJ, Andrianopoulos N, Brennan AL, et al. Recent trends in Australian percutaneous coronary intervention practice: insights from the Melbourne Interventional Group registry. *Med J Aust.* 2011;195(3):122-7.
12. Fokkema ML, James SK, Albertsson P, Akerblom A, Calais F, Eriksson P, et al. Population trends in percutaneous coronary intervention: 20-year results from the SCAAR (Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry). *J Am Coll Cardiol.* 2013;61(12):1222-30.
13. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, et al; COURAGE Trial Research Group. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med.* 2007;356(15):1503-16.
14. Sedlis SP, Hartigan PM, Teo KK, Maron DJ, Spertus JA, Mancini GB, et al; COURAGE Trial Investigators. Effect of PCI on Long-Term Survival in Patients with Stable Ischemic Heart Disease. *N Engl J Med.* 2015;373(20):1937-46.
15. Stergiopoulos K, Boden WE, Hartigan P, Möbius-Winkler S, Hambrecht R, Hueb W, et al. Percutaneous coronary intervention outcomes in patients with stable obstructive coronary artery disease and myocardial ischemia: a collaborative meta-analysis of contemporary randomized clinical trials. *JAMA Intern Med.* 2014;174(2):232-40.
16. Ministério da Saúde (BR). Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis: Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002 – 2003. Rio de Janeiro: INCA, 2004.
17. Douglas PS, Hoffmann U, Patel MR, Mark DB, Al-Khalidi HR, Cavanaugh B, et al; PROMISE Investigators. Outcomes of anatomical versus functional testing for coronary artery disease. *N Engl J Med.* 2015;372(14):1291-300.
18. Kroggsboll LT, Jorgensen KJ, Gotzsche PC. General health checks in adults for reducing morbidity and mortality from disease. *JAMA.* 2013;309(23):2489-90.
19. Epstein AJ, Polsky D, Yang F, Yang L, Groeneveld PW. Coronary revascularization trends in the United States, 2001-2008. *JAMA.* 2011;305(17):1769-76.
20. Hassan A, Newman A, Ko DT, Rinfret S, Hirsch G, Ghali WA, et al. Increasing rates of angioplasty versus bypass surgery in Canada, 1994-2005. *Am Heart J.* 2010;160(5):958-65.
21. Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP, Colombo A, Holmes DR, Mack MJ, et al; SYNTAX Investigators. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med.* 2009;360(10):961-72.
22. Taggart DP. Lessons learned from the SYNTAX trial for multivessel and left main stem coronary artery disease. *Curr Opin Cardiol.* 2011;26(6):502-7.

23. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Assistência de média e alta complexidade no SUS. Brasília; 2011.
24. Choi YJ, Kim JB, Cho SJ, Cho J, Sohn J, Cho SK, et al. Changes in the practice of coronary revascularization between 2006 and 2010 in the Republic of Korea. *Yonsei Med J.* 2015;56(4):895-903.
25. Aggarwal B, Ellis SG, Lincoff AM, Kapadia SR, Cacchione J, Raymond RE, et al. Cause of death within 30 days of percutaneous coronary intervention in an era of mandatory outcome reporting. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62(5):409-15.
26. Pursnani S, Korley F, Gopaul R, Kanade P, Chandra N, Shaw RE, et al. Percutaneous coronary intervention versus optimal medical therapy in stable coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Circ Cardiovasc Interv.* 2012;5(4):476-90.
27. Hueb WA, Bellotti G, de Oliveira SA, Arie S, de Albuquerque CP, Jatene AD, et al. The Medicine, Angioplasty or Surgery Study (MASS): a prospective, randomized trial of medical therapy, balloon angioplasty or bypass surgery for single proximal left anterior descending artery stenoses. *J Am Coll Cardiol.* 1995;26(7):1600-5.
28. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, et al; COURAGE Trial Research Group. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med.* 2007;356(15):1503-16.
29. Hannan EL, Racz MJ, Arani DT, Ryan TJ, Walford G, McCallister BD. Short- and long-term mortality for patients undergoing primary angioplasty for acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2000;36(4):1194-201.
30. ElBardissi AW, Aranki SF, Sheng S, O'Brien SM, Greenberg CC, Gammie JS. Trends in isolated coronary artery bypass grafting: an analysis of the Society of Thoracic Surgeons adult cardiac surgery database. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;143(2):273-81.
31. Lamy A, Devereaux PJ, Prabhakaran D, Taggart DP, Hu S, Paolasso E, et al; CORONARY Investigators. Off-pump or on-pump coronary-artery bypass grafting at 30 days. *N Engl J Med.* 2012;366(16):1489-97.
32. Cowley MJ, Mullin SM, Kelsey SF, Kent KM, Gruentzig AR, Detre KM, et al. Sex differences in early and long-term results of coronary angioplasty in the NHLBI PTCA Registry. *Circulation.* 1985;71(1):90-7.
33. Arnold AM, Mick MJ, Piedmonte MR, Simpfendorfer C. Gender differences for coronary angioplasty. *Am J Cardiol.* 1994;74(1):18-21.
34. Watanabe CT, Maynard C, Ritchie JL. Comparison of short-term outcomes following coronary artery stenting in men versus women. *Am J Cardiol.* 2001;88(8):848-52.
35. Vakili BA, Kaplan RC, Brown DL. Sex-based differences in early mortality of patients undergoing primary angioplasty for first acute myocardial infarction. *Circulation.* 2001;104(25):3034-8.
36. Peterson ED, Lansky AJ, Kramer J, Anstrom K, Lanzilotta MJ; National Cardiovascular Network Clinical Investigators. Effect of gender on the outcomes of contemporary percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol.* 2001;88(4):359-64.
37. Argulian E, Patel AD, Abramson JL, Kulkarni A, Champney K, Palmer S, et al. Gender differences in short-term cardiovascular outcomes after percutaneous coronary interventions. *Am J Cardiol.* 2006;98(1):48-53.
38. Abramov D, Tamariz MG, Sever JY, Christakis GT, Bhatnagar G, Heenan AL, et al. The influence of gender on the outcome of coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg.* 2000;70(3):800-5.
39. Taddei CF, Weintraub WS, Douglas JS Jr, Ghazzal Z, Mahoney E, Thompson T, et al. Influence of age on outcome after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am J Cardiol.* 1999;84(3):245-51.
40. Chee JH, Filion KB, Haider S, Pilote L, Eisenberg MJ. Impact of age on hospital course and cost of coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol.* 2004;93(6):768-71.
41. de Noronha JC, Travassos C, Martins M, Campos MR, Maia P, Panezzutti R. [Volume and quality of care in coronary artery bypass grafting in Brazil]. *Cad Saude Publica* 2003;19(6):1781-9.
42. Oliveira GM, Klein CH, Souza e Silva NA, Godoy PH, Fonseca TM. [Ischemic heart disease lethality in the state of Rio de Janeiro between 1999 and 2003]. *Arq Bras Cardiol.* 2006;86(2):131-7.
43. Kansagra SM, Curtis LH, Anstrom KJ, Schulman KA. Trends in operator and hospital procedure volume and outcomes for percutaneous transluminal coronary angioplasty, 1996 to 2001. *Am J Cardiol.* 2007;99(3):339-43.
44. Finks JF, Osborne NH, Birkmeyer JD. Trends in hospital volume and operative mortality for high-risk surgery. *N Engl J Med.* 2011;364(22):2128-37.
45. Kohn KT, Corrigan JM, Donaldson MS; Institute of Medicine (VS), Committee on Quality of Health Care in America; To err is human: building a safer health system. Washington, DC: National Academy Press; 1999.
46. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Perfil do setor – dados e indicadores do setor. [Acessado em 2016 jan 6]. Disponível em: <http://www.ans.gov.br>

Sobrevida em até 15 Anos de Homens e Mulheres após Intervenção Coronariana Percutânea Paga pelo Sistema Único de Saúde no Estado do Rio de Janeiro, 1999-2010

Up to 15-Year Survival of Men and Women after Percutaneous Coronary Intervention Paid by the Brazilian Public Healthcare System in the State of Rio de Janeiro, 1999-2010

Christina Grüne de Souza e Silva,¹ Carlos Henrique Klein,² Paulo Henrique Godoy,³ Lucia Helena Alvares Salis,¹ Nelson Albuquerque de Souza e Silva¹

Instituto do Coração Edson Saad, Faculdade de Medicina, Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro,¹ Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca – Fundação Oswaldo Cruz,² Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro,³ Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Resumo

Fundamento: A intervenção coronariana percutânea (ICP) é o tratamento invasivo mais frequentemente realizado na doença isquêmica do coração (DIC). Estudos capazes de prover informação sobre a sua efetividade são importantes.

Objetivo: Avaliar a sobrevida em até 15 anos de pacientes submetidos a ICP no estado do Rio de Janeiro (ERJ).

Métodos: Bases de dados administrativas (1999-2010) e de óbitos (1999-2014) dos residentes com idade ≥ 20 anos do ERJ submetidos a uma única ICP paga pelo Sistema Único de Saúde (SUS) entre 1999-2010 foram relacionadas. Os pacientes foram agrupados em 20-49, 50-69 ou ≥ 70 anos, e as ICP em primária (ICP-P), sem stent (ICP-SS) e com stent convencional (ICP-CS). As probabilidades de sobrevida em 30 dias, um ano e 15 anos foram estimadas pelo método de Kaplan-Meier. Modelos de regressão de risco de Cox foram utilizados para comparar riscos entre sexo, faixas etárias e tipos de ICP. Resultados dos testes com um valor de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

Resultados: Foram analisados os dados de 19.263 pacientes (61 ± 11 anos, 63,6% homens). A sobrevida de homens vs. mulheres em 30 dias, um ano e 15 anos foram: 97,3% (97,0-97,6%) vs. 97,1% (96,6-97,4%), 93,6% (93,2-94,1%) vs. 93,4% (92,8-94,0%), e 55,7% (54,0-57,4%) vs. 58,1% (55,8-60,3%), respectivamente. Idade ≥ 70 anos foi associada à menor taxa de sobrevida em todos os períodos. A ICP-CS foi associada a uma sobrevida maior do que a ICP-SS até dois anos de acompanhamento, e após este período ambos os procedimentos apresentaram taxas de sobrevida semelhantes (HR 0,91, IC 95% 0,82-1,00).

Conclusões: Mulheres apresentaram maiores taxas de sobrevida em 15 anos após ICP, e o uso de stent convencional não esteve associado a um aumento de sobrevida em longo prazo. (Arq Bras Cardiol. 2018; 111(4):553-561)

Palavras-chave: Revascularização Miocárdica; Doença da Artéria Coronariana; Intervenção Coronária Percutânea; Mortalidade.

Abstract

Background: Percutaneous coronary intervention (PCI) is the most frequently used invasive therapy for ischemic heart disease (IHD). Studies able to provide information about PCI's effectiveness should be conducted in a population of real-world patients.

Objectives: To assess the survival rate of IHD patients treated with PCI in the state of Rio de Janeiro (RJ).

Methods: Administrative (1999-2010) and death (1999-2014) databases of dwellers aged ≥ 20 years old in the state of RJ submitted to one single PCI paid by the Brazilian public healthcare system (SUS) between 1999 and 2010 were linked. Patients were grouped as follows: 20-49 years old, 50-69 years old and ≥ 70 years old, and PCI in primary PCI, with stent and without stent placement (bare metal stent). Survival probabilities in 30 days, one year and 15 years were estimated by using the Kaplan-Meier method. Cox hazards regression models were used to compare risks among sex, age groups and types of PCI. Test results with a p -value < 0.05 were deemed statistically significant.

Results: Data of 19,263 patients (61 ± 11 years old, 63.6% men) were analyzed. Survival rates of men vs. women in 30 days, one year and 15 years were: 97.3% (97.0-97.6%) vs. 97.1% (96.6-97.4%), 93.6% (93.2-94.1%) vs. 93.4% (92.8-94.0%), and 55.7% (54.0-57.4%) vs. 58.1% (55.8-60.3%), respectively. The oldest age group was associated with lower survival rates in all periods. PCI with stent placement had higher survival rates than those without stent placement during a two-year follow-up. After that, both procedures had similar survival rates (HR 0.91, 95% CI 0.82-1.00).

Conclusions: In a population of real-world patients, women had a higher survival rate than men within 15 years after PCI. Moreover, using a bare-metal stent failed to improve survival rates after a two-year follow-up compared to simple balloon angioplasty. (Arq Bras Cardiol. 2018; 111(4):553-561)

Keywords: Myocardial Revascularization; Coronary Artery Disease; Percutaneous Coronary Intervention; Mortality.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Christina Grüne de Souza e Silva •

Rua Professor Rodolpho Paulo Rocco, 225 - 8º andar - Cidade Universitária. CEP 21941-913, Ilha do Fundão, RJ - Brasil

E-mail: christina.g.dss@gmail.com

Artigo recebido em 01/12/2017, revisado em 01/05/2018, aceito em 23/05/2018

DOI: 10.5935/abc.20180184

Introdução

A doença isquêmica do coração (DIC) é a causa mais frequente de morte em adultos¹ e, embora sua taxa de mortalidade ajustada por idade tenha diminuído durante as últimas décadas,² a DIC ainda causa aproximadamente 20% de todas as mortes no mundo.^{2,3}

A terapia invasiva mais frequentemente utilizada no tratamento da DIC é a intervenção coronariana percutânea (ICP).⁴ Desde que foi realizado pela primeira vez,⁵⁻⁷ este procedimento tem sido mais e mais indicado, tornando-se mais caro e possivelmente realizado excessivamente,^{8,9} embora a maioria dos estudos realizados evidenciem apenas alguns cenários onde a ICP possa ser benéfica na DIC.^{10,11} Além disto, as informações que guiam as decisões dos clínicos a respeito da sua indicação se baseiam principalmente em ensaios clínicos controlados randomizados (ECR), que geralmente envolvem pacientes mais jovens e com menos comorbidades do que os pacientes do mundo real, e excluem muitos problemas de tratamento enfrentados na prática clínica.^{12,13} Portanto, extrapolar a efetividade da ICP observada nos ECR para uma população do mundo real pode não ser totalmente apropriado.

O objetivo deste estudo é fornecer informações sobre a efetividade da ICP em uma população de pacientes assistidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS), avaliando as taxas de sobrevida em curto, médio e longo prazos de pacientes com DIC tratados com uma única ICP entre 1999 e 2010 paga pelo SUS no estado do Rio de Janeiro (ERJ).

Métodos

População do estudo e coleta de dados

Os dados sobre ICP obtidos em bancos de dados administrativos do ERJ foram analisados retrospectivamente. O banco das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) fornecido pelo DATASUS foi consultado para juntar dados sobre as ICPs realizadas em hospitais públicos e privados pagas pelo SUS entre 1990 e 2010.

O SUS é o Sistema Único de Saúde do Brasil. É financiado com fundos públicos, é unificado, universal e integral.¹⁴ O DATASUS contém dados do Departamento de Informática em Saúde do Ministério da Saúde e administra as informações financeiras e de saúde do SUS.¹⁵ AIH é um sistema de registro¹⁶ de toda admissão que ocorre em hospitais públicos e privados conveniados ao SUS.

Critérios para inclusão de pacientes: pessoas que residissem no ERJ, com ≥ 20 anos de idade, submetidas a uma única ICP entre 1999 e 2010. Critérios para exclusão de pacientes: indivíduos submetidos a cirurgia de revascularização miocárdica durante o período estudado.

No banco de dados das AIH obtiveram-se: nome do paciente, sua data de nascimento, datas de internação e alta do hospital, sexo, endereço, nome da mãe e tipo de ICP.

Os procedimentos de ICP foram classificados de acordo com os códigos do banco de dados das AIH, como descritos em um estudo prévio,⁹ a saber: a) ICP sem colocação de *stent* (ICP-SS); b) ICP com colocação de *stent* (ICP-CS); e c) ICP

primária (ICP-P). Durante o período do estudo, o SUS não pagou por *stents* farmacológicos; portanto, ICP-CS se refere ao uso de *stents* convencionais.

O desfecho pós-procedimento foi morte por qualquer causa, e as informações sobre a morte dos pacientes foram obtidas no banco de dados das declarações de óbito (DO) do ERJ de 1999 a 2014. Para combinar as informações de ambos os bancos de dados, das AIH e das DO, o método de relacionamento probabilístico do Stata®14 (*Reclink*) foi utilizado, uma vez que não há um campo de identificação comum entre os dois bancos de dados, e isto consiste essencialmente em um algoritmo de busca aproximada. Este método permite combinar pesos para cada variável pré-definida, criando assim uma nova variável com um escore em uma escala de zero a um, que indica a probabilidade de que os pares formados se refiram ao mesmo paciente. As variáveis pré-definidas foram o nome do paciente, data de nascimento e sexo.

Pares que tiveram escore = 1,00 (combinações perfeitas) foram considerados pares verdadeiros. Pares que tiveram escore entre $\geq 0,99$ e $< 1,00$ foram considerados combinações possíveis e foram revisados manualmente usando o nome da mãe e o endereço para definir se eles seriam considerados o mesmo paciente. Pares com escores menores do que 0,99 foram considerados “pares falsos”.

Para testar a sensibilidade e a especificidade do método de relacionamento probabilístico usado, as mortes intrahospitalares encontradas no banco de dados das AIH foram comparadas às informações combinadas do banco de dados das DO. De um total de 357 mortes intrahospitalares encontradas no banco de dados das AIH, 307 foram encontradas no processo de relacionamento com o banco de dados das DO, e não foram detectados quaisquer falsos positivos. Portanto, a sensibilidade e a especificidade estimadas foram 86% e 100%, respectivamente.

Depois do processo de relacionamento probabilístico, os pacientes foram classificados de acordo com sexo e faixas etárias: 20-49, 50-69 e ≥ 70 anos de idade. As causas de óbito foram obtidas no banco de dados das DO e classificadas de acordo com a 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (ICD-10)¹⁷ como DIC (códigos I20 a I25) ou doenças não isquêmicas do coração (qualquer outro código).

Como o banco de dados das AIH não contém informações sobre a data exata do procedimento de ICP, somente a data da admissão e da alta hospitalar dos pacientes, e como a duração média da internação hospitalar desses pacientes foi de 2 dias,⁹ para analisar a taxa de sobrevida a data da alta foi considerada o dia um. Taxas de sobrevida de curto e médio prazos foram definidas como a probabilidade de sobrevida até o 30º dia e um ano após a alta, respectivamente. Como há dois tipos de alta no banco de dados das AIH – alta hospitalar ou morte – os resultados de curto prazo incluíram a taxa de mortalidade intrahospitalar. Sobrevida de longo prazo foi definida como a probabilidade de sobrevida em até 10 ou 15 anos depois da alta hospitalar para comparações entre os tipos de ICP ou entre as faixas etárias e sexo, respectivamente.

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (Faculdade de Medicina – UFRJ) em 18/10/2012 (1148/12).

Análise estatística

A análise estatística foi realizada baseada na distribuição dos dados. Como os testes Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov mostraram que a idade não era normalmente distribuída, as distribuições da idade foram descritas como mediana e intervalo interquartil (P25-P75). A distribuição de variáveis categóricas foi descrita como frequências relativas. As diferenças entre os grupos foram analisadas com o teste Kruskal-Wallis para variáveis contínuas, ou teste de qui-quadrado para variáveis categóricas. As probabilidades de sobrevida de curto, médio e longo prazos foram estimadas com o método de estimativas de sobrevida Kaplan-Meier. Os modelos de sobrevida foram estimados com a regressão de riscos proporcionais de Cox para comparar os riscos entre faixas etárias, sexo e tipos de ICP; intervalos de confiança de (IC 95%) foram calculados para expressar o grau de incerteza associado aos dados estatísticos para todas as análises dos subgrupos. Stata 14® foi usado em todas as análises. Os resultados dos testes com um valor de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

Resultados

De um total de 22.735 pacientes, 3.472 foram excluídos e 19.263 foram selecionados (63,6% homens). As medianas das idades (P25-P75) para homens e mulheres foram 60 (52-68) e 62 (54-70) anos, respectivamente ($p < 0,05$). A frequência de

distribuição das faixas etárias 20-49, 50-69 e ≥ 70 anos para homens e mulheres foi de 16,2% e 13,1%, 63,9% e 60,1% e 19,9% e 26,8%, respectivamente ($p < 0,05$).

O tempo de acompanhamento mínimo e máximo foram de 4,0 e 15,0 anos, respectivamente, e 5.433 pacientes (65,1% homens) morreram durante o acompanhamento. As probabilidades de sobrevida e IC 95% para homens e mulheres foram, respectivamente, de curto prazo: 97,3% (97,0-97,6%) e 97,1% (96,6-97,4%), de médio prazo: 93,6% (93,2-94,1%) e 93,4% (92,8-94,0%), e de longo prazo: 55,7% (54,0-57,4%) e 58,1% (55,8-60,3%). Homens com idades de 20 a 49 anos tenderam a ter probabilidades de sobrevida mais altas em um acompanhamento de 9 anos, e depois disso esta tendência foi revertida (Tabela 1). Homens e mulheres com idades entre 50 e 69 anos tiveram a mesma probabilidade de sobrevida em um acompanhamento de 180 dias, e depois disto as mulheres tenderam a ter uma probabilidade de sobrevida mais alta (Tabela 1). Na faixa etária mais velha os homens tenderam a ter uma probabilidade de sobrevida mais alta em um acompanhamento de 180 dias, depois do que esta tendência também se inverteu. (Tabela 1). As Figuras 1 e 2 mostram as curvas estimadas de probabilidade de sobrevida de Kaplan-Meier de acordo com sexo e faixa etária em um acompanhamento de 15 anos, respectivamente. A Tabela 2 mostra os riscos proporcionais de Cox e IC 95% referente a faixa etária e sexo.

Tabela 1 – Probabilidades de sobrevida de pacientes submetidos a uma única intervenção coronariana percutânea no estado do Rio de Janeiro paga pelo SUS entre 1999-2010 de acordo com idade e sexo

Acompanhamento	20-49 anos		50-69 anos		≥ 70 anos	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
	(n = 1.987)	(n = 917)	(n = 7.819)	(n = 4.224)	(n = 2.435)	(n = 1.881)
	[% (IC 95%)]					
1 dia	98,9 (98,3–99,3)	98,6 (97,6–99,2)	98,5 (98,2–98,8)	98,5 (98,1–98,9)	96,8 (96,0–97,4)	96,4 (95,4–97,1)
30 dias	98,2 (97,5–98,7)	98,0 (96,9–98,8)	97,7 (97,3–98,0)	97,7 (97,2–98,1)	95,3 (94,4–96,1)	95,2 (94,1–96,0)
180 dias	97,1 (96,3–97,8)	95,8 (94,2–96,9)	96,1 (95,7–96,5)	96,1 (95,5–96,6)	91,2 (90,0–92,3)	91,1 (89,7–92,3)
1 ano	96,2 (95,3–97,0)	95,0 (93,4–96,2)	94,5 (94,0–95,0)	94,7 (94,0–95,4)	88,7 (87,3–89,9)	89,6 (88,2–90,9)
2 anos	94,4 (93,3–95,3)	93,2 (91,4–94,7)	92,3 (91,6–92,8)	92,7 (91,9–93,5)	83,0 (81,5–84,4)	86,2 (84,6–87,7)
3 anos	92,9 (91,7–94,0)	91,7 (89,7–93,3)	89,7 (89,0–90,3)	90,7 (89,8–91,6)	77,7 (76,0–79,3)	82,6 (80,8–84,3)
4 anos	91,1 (89,8–92,3)	90,1 (88,0–91,8)	87,4 (86,6–88,1)	88,4 (87,4–89,4)	73,7 (71,9–75,4)	79,2 (77,3–80,9)
5 anos	89,4 (87,9–90,7)	88,4 (86,2–90,3)	84,9 (84,0–85,6)	85,9 (84,8–86,9)	69,5 (67,7–71,3)	75,8 (73,8–77,7)
6 anos	87,8 (86,2–89,2)	86,7 (84,2–88,8)	82,4 (81,5–83,2)	83,5 (82,3–84,6)	64,1 (62,1–66,0)	71,9 (69,8–74,0)
7 anos	85,7 (84,0–87,2)	84,9 (82,3–87,1)	79,9 (79,0–80,9)	81,4 (80,2–82,6)	59,9 (57,8–62,0)	68,5 (66,2–70,7)
8 anos	83,5 (81,6–85,1)	82,8 (79,9–85,2)	76,7 (75,6–77,7)	79,4 (78,0–80,7)	55,5 (53,2–57,6)	65,4 (63,0–67,7)
9 anos	81,9 (80,0–83,7)	81,7 (78,7–84,2)	73,7 (72,5–74,8)	77,4 (76,0–78,8)	51,6 (49,3–53,9)	61,8 (59,3–64,3)
10 anos	79,3 (77,1–81,3)	79,3 (76,1–82,1)	70,6 (69,3–71,8)	74,6 (73,0–76,1)	47,9 (45,5–50,3)	55,8 (53,0–58,5)
11 anos	77,5 (75,2–79,6)	78,2 (74,9–81,2)	67,8 (66,4–69,1)	71,8 (70,0–73,5)	44,3 (41,8–46,8)	51,8 (48,9–54,7)
12 anos	75,9 (73,4–78,1)	77,3 (73,9–80,4)	64,7 (63,1–66,1)	68,8 (66,9–70,7)	42,3 (39,6–44,9)	47,9 (44,7–51,0)
13 anos	73,8 (71,1–76,3)	75,5 (71,7–78,9)	61,4 (59,7–63,1)	66,5 (64,3–68,6)	39,1 (39,6–42,0)	45,8 (42,4–49,0)
14 anos	71,4 (68,2–74,4)	73,2 (68,6–77,3)	59,7 (57,8–61,6)	64,2 (61,7–66,6)	35,6 (32,3–39,0)	44,6 (41,1–48,0)
15 anos	69,6 (65,8–73,1)	72,3 (67,3–76,7)	57,7 (55,4–60,0)	61,9 (58,9–64,9)	35,6 (32,3–39,0)	42,0 (37,5–46,4)

IC: Intervalo de Confiança; SUS: Sistema Único de Saúde

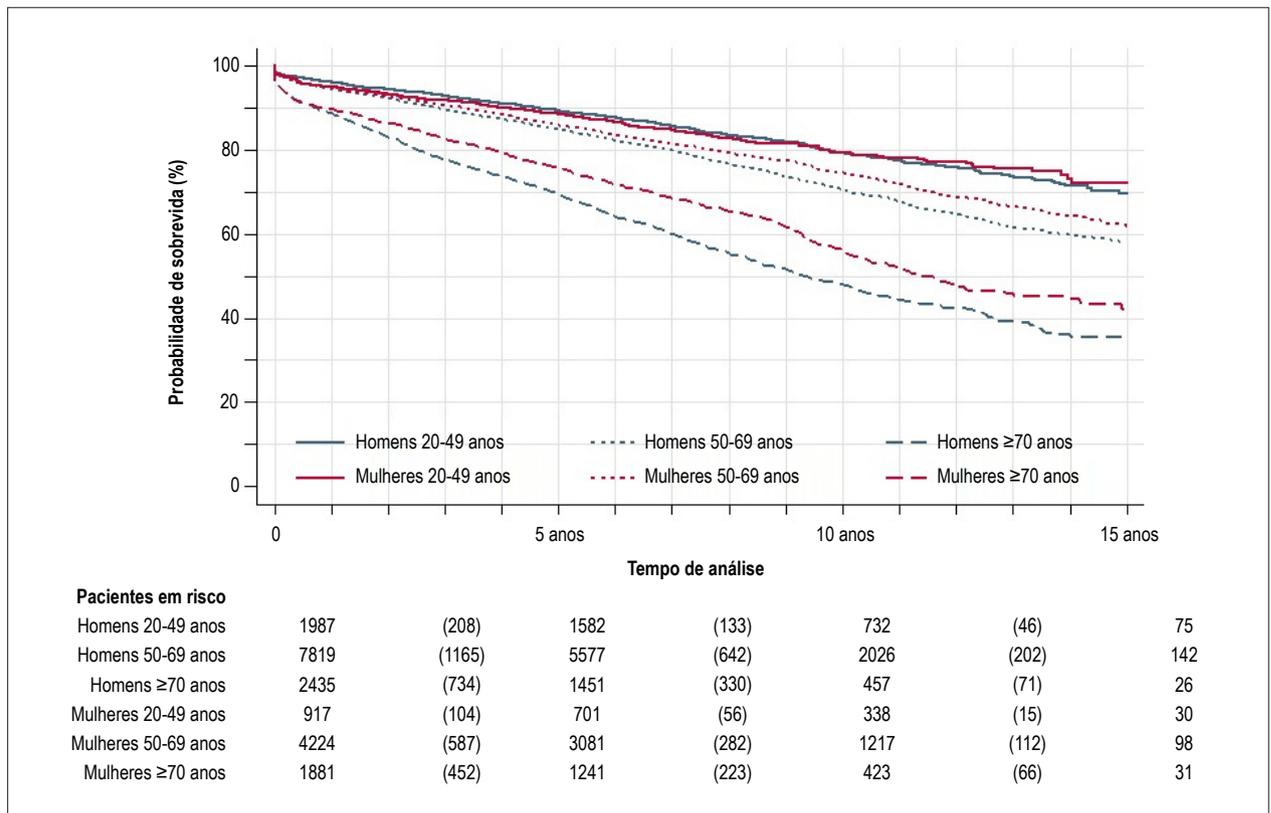


Figura 2 – Estimativas de sobrevida Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única intervenção coronariana percutânea paga pelo SUS entre 1999 e 2010 de acordo com sexo e faixa etária em 15 anos de acompanhamento.

Tabela 2 – Riscos proporcionais de Cox e intervalo de confiança de 95% após 30 dias, um ano e 15 anos de acompanhamento de pacientes submetidos a uma única intervenção coronariana percutânea no estado do Rio de Janeiro paga pelo SUS entre 1999-2010 conforme faixa etária, sexo e tipo de procedimento

	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	HR (IC 95%)	HR (IC 95%)	HR (IC 95%)
Faixa etária			
(50-69 anos)/(20-49 anos)	1,30 (0,97–1,75)	1,33 (1,09–1,61)	1,45 (1,32–1,58)
(≥70 anos)/(20-49 anos)	2,67 (1,97–3,62)	2,74 (2,24–3,35)	2,87 (2,61–3,16)
(≥70 anos)/(50-69 anos)	2,05 (1,71–2,46)	2,07 (1,84–2,33)	2,01 (1,89–2,13)
Sexo*			
Mulher/Homem - 20-49 anos de idade	1,05 (0,59–1,88)	1,32 (0,91–1,92)	0,99 (0,83–1,19)
Mulher/Homem - 50-69 anos de idade	0,99 (0,78–1,27)	0,96 (0,81–1,13)	0,87 (0,81–0,94)
Mulher/Homem - ≥70 anos de idade	1,03 (0,79–1,36)	0,91 (0,76–1,10)	0,78 (0,71–0,86)
Tipo de ICP†			
(ICP-CS)/(ICP-SS)	0,71 (0,59–0,85)	0,87 (0,77–0,98)	0,98 (0,92–1,04)
(PCI-P)/(ICP-SS)	3,34 (2,55–4,37)	2,32 (1,87–2,87)	1,32 (1,13–1,55)
(PCI-P)/(ICP-CS)	4,72 (3,62–6,15)	2,68 (2,18–3,30)	1,38 (1,18–1,60)

IC: intervalo de confiança; ICP-P: intervenção coronariana percutânea primária; ICP-CS: intervenção coronariana percutânea com colocação de stent; ICP-SS: intervenção coronariana percutânea sem colocação de stent; Médio prazo: até 1 ano de acompanhamento; Curto prazo: até 30 dias de acompanhamento; (*) Longo prazo: até 15 anos de acompanhamento; (†) Longo prazo: até 10 anos de acompanhamento

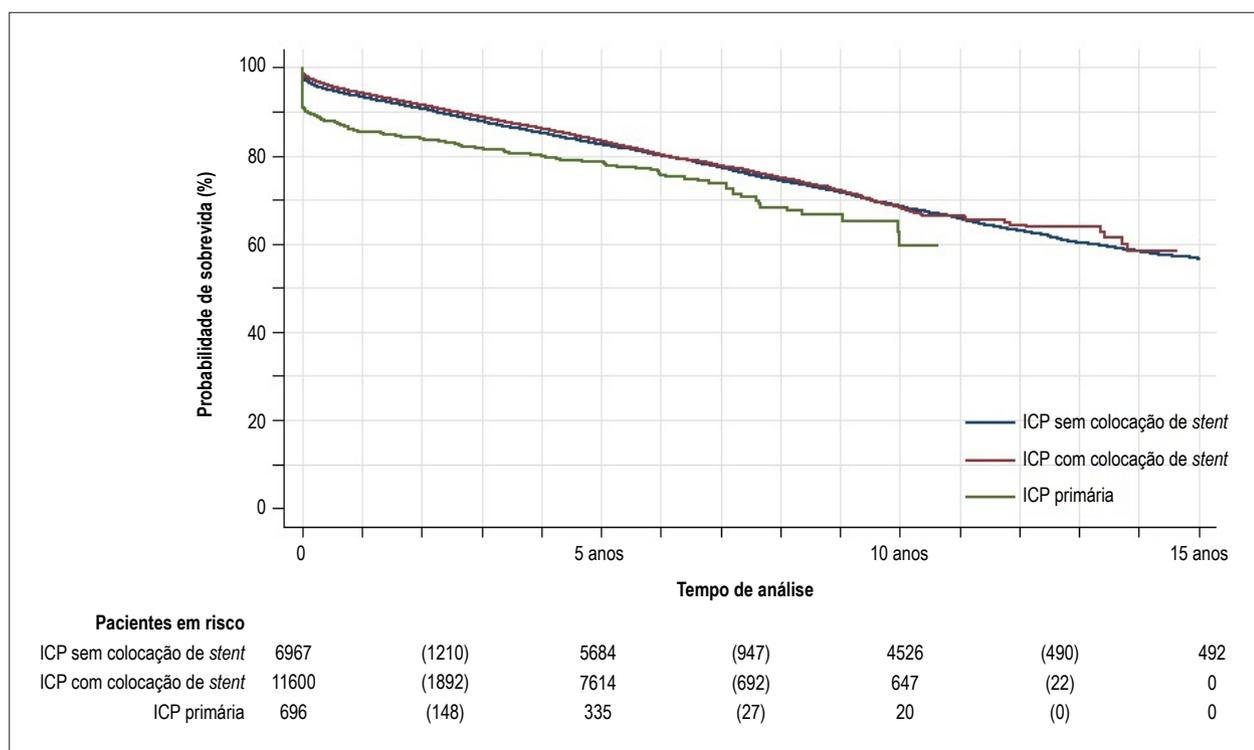


Figura 3 – Estimativas de sobrevida Kaplan-Meier de pacientes submetidos a uma única intervenção coronariana percutânea paga pelo SUS entre 1999 e 2010 conforme o tipo de ICP.

possam não refletir aqueles observados em relação às ICPs pagas exclusivamente com recursos particulares, no ERJ as ICPs pagas pelo SUS constituem a maioria dos procedimentos de ICP realizados. Somente em torno de 25,3% e 33,5% da população do ERJ em 2000 e 2010, respectivamente, tinham algum plano de saúde particular,¹⁸ então pelo menos 7 entre cada 10 procedimentos de ICP realizados no ERJ entre 1999 e 2010 foram certamente pagos pelo SUS. Terceiro, os dados analisados são do terceiro estado brasileiro mais populoso e correspondem a 23 hospitais no ERJ o que possibilitou avaliar uma ampla gama de pacientes e um grande número de hospitais, que representam os pacientes tratados na prática.

Quanto ao sexo, estudos anteriores avaliaram as diferenças de sobrevida e de mortalidade entre os sexos depois de uma ICP. Embora a maioria concorde que as mulheres apresentam uma prevalência mais alta de fatores de risco clínicos e comorbidades quando submetidas a uma ICP,¹⁹ há evidências conflitantes se o sexo representa um fator de risco independente de sobrevida ou de mortalidade depois de uma ICP. Os dados coletados de hospitais alemães sobre ICP com ou sem colocação de stent em síndromes coronárias estáveis e agudas mostraram que, depois de ajustar por idade, as mulheres tinham uma taxa de mortalidade mais alta do que os homens somente quando a ICP fora realizada no contexto de infarto agudo do miocárdio com elevação do segmento ST.²⁰ No estudo CLARIFY,²¹ homens e mulheres submetidos a ICP devido a DIC estável apresentaram mortalidade semelhante em um ano de acompanhamento após ajuste

pelos condições clínicas de base. Por outro lado, dados do Reino Unido e da Suécia²² mostram que o gênero feminino foi um preditor independente de morte por todas as causas dentro de 30 dias e um ano após a realização de ICP no contexto de síndromes coronarianas agudas ou crônicas após ajuste por idade. Neste estudo, em que as condições clínicas de base não foram ajustadas, as mulheres com idades ≥ 50 anos tenderam a ter probabilidades de sobrevida mais baixas do que os homens da mesma faixa etária em um acompanhamento de 180 dias, e na faixa etária mais jovem, as mulheres tenderam a ter uma probabilidade de sobrevida menor, mesmo depois de um acompanhamento de 1 ano.

Quanto às probabilidades de sobrevida de longo prazo, a maioria dos estudos têm períodos de acompanhamento mais curtos em comparação aos deste estudo. Berger et al.,²³ acompanharam 4.284 pacientes na cidade de Nova York durante uma média de três anos. Embora os homens e as mulheres tivessem as mesmas taxas de mortalidade intrahospitalar, o gênero feminino foi independentemente associado a uma redução do risco de morte a longo prazo. Da mesma forma, o estudo BARI²⁴ mostrou que após ajuste pelas condições clínicas de base, as mulheres apresentaram sobrevida mais alta em um acompanhamento de 5 anos quando tratadas com ICP para a doença coronariana multarterial. No presente estudo, as mulheres também tenderam a ter probabilidades de sobrevida a longo prazo mais altas, embora na faixa etária mais jovem esta tendência somente ocorreu depois de 10 anos de acompanhamento.

A tabela de expectativa de vida de 2015 mostra que na população geral do ERJ a expectativa de vida das mulheres é mais alta do que a dos homens nas faixas etárias abordadas neste estudo: 22,6 e 18,8 anos para mulheres e homens com 60 anos de idade, respectivamente, e 9,1 e 8,0 anos para mulheres e homens com ≥ 80 anos de idade, respectivamente.²⁵ Entretanto, não se sabe se a sobrevivência de homens e mulheres brasileiros com doença arterial coronariana é diferente. Em um estudo realizado na Noruega com pacientes admitidos em um hospital que haviam sofrido um primeiro episódio de infarto agudo do miocárdio, não foram observadas diferenças nas taxas de letalidade ajustadas por idade entre os sexos em 28 dias, um ano ou 10 anos para pacientes com idades < 60 anos.²⁶ Entretanto, em pacientes com idades ≥ 60 anos, para os mesmos períodos, as mulheres apresentaram letalidades mais baixas. Na Suécia, as mulheres que apresentaram infarto do miocárdio, que foram ou não admitidas em um hospital, durante um período de 23 anos mostraram uma taxa de sobrevivência 9% mais alta.²⁷ Diversas justificativas existem para explicar estes resultados conflitantes, tais como atributos biológicos e comportamentos sociais; entretanto, tais explicações são altamente especulativas. Independentemente das causas, com base em nossos resultados, parece que a ICP reduz a diferença nas taxas de sobrevivência que favorece as mulheres em detrimento dos homens, principalmente entre casos envolvendo pacientes mais jovens (< 50 anos), e alguns anos depois da intervenção as mulheres voltam a ter uma probabilidade de sobrevivência maior do que os homens, tal como observado na população geral.

Em concordância com outros estudos, também observamos que indivíduos mais idosos têm probabilidades mais baixas de sobrevivência do que os mais jovens. Dados do Registro de Angioplastia do Estado de Nova York de pacientes submetidos à ICP, de emergência ou eletiva, mostraram que quando estratificados por faixa etária, a taxa geral de mortalidade intrahospitalar em pacientes com ≥ 80 anos foi três vezes mais alta do que em pacientes com idades entre 60 e 79 anos, e sete vezes mais alta do que em pacientes com idade < 60 anos.²⁸ Uma análise conjunta de dez ECR,²⁹ com um acompanhamento médio dos pacientes sobreviventes de 5,9 anos, mostrou uma taxa de mortalidade total de 16% de pacientes submetidos à angioplastia com balão ou à ICP com implante de *stent* convencional. Em relação à faixa etária, a taxa de mortalidade de pacientes com < 55 , 55-64 e ≥ 65 anos foi 8%, 14% e 20%, respectivamente, mostrando um efeito gradual da idade na mortalidade.

A respeito das diferenças nos resultados depois da ICP com ou sem colocação de *stent*, enquanto não há dúvidas de que a colocação de *stent* convencional reduz a taxa de restenose e de revascularização,³⁰ a maioria dos ECR não demonstrou qualquer vantagem quanto à mortalidade com a colocação de *stent* convencional sobre a angioplastia com balão. O grupo BENESTENT não encontrou qualquer diferença na mortalidade intrahospitalar e na mortalidade em 7 meses, um ano e 5 anos, de pacientes com angina estável submetidos à ICP-CS ou à angioplastia com balão.^{31,32} Uma meta-análise de ECR comparando ambos os procedimentos no contexto da doença arterial coronariana estável mostrou apenas um pequeno benefício nas taxas de mortalidade geral com o uso de *stent*, correspondente a uma média de três, cinco e seis

vidas salvas por 1.000 pacientes tratados em 30 dias, 6 meses e 12 meses, respectivamente.³³ Entretanto, não foi possível garantir que este pequeno benefício relacionado às taxas de mortalidade ocorreu devido à colocação de *stent* e não a diferenças em relação a outras intervenções, uma vez que terapias mais agressivas pós-intervenção foram observadas no grupo com *stent*. Quanto às informações sobre infarto agudo do miocárdio, Suryaapranata et al.,³⁴ mostraram que, no acompanhamento de 24 meses, as taxas de reinfarto e de revascularização subsequente do vaso acometido foram mais altas nos pacientes submetidos à angioplastia com balão, mas nenhuma diferença foi observada nas taxas de mortalidade entre o grupo com *stent* e o grupo com balão.

Em relação aos estudos observacionais, a análise dos dados do Sistema de Informação de Angioplastia Coronária do Estado de Nova York,³⁵ mostrou que as taxas de mortalidade intrahospitalares não eram diferentes entre a ICP com e sem colocação de *stent*, mas que a diferença entre as taxas de mortalidade entre os dois procedimentos aumentava aproximadamente seis meses depois do procedimento, favorecendo a ICP-CS, e depois tal diferença permanecia constante durante um acompanhamento de dois anos. Nosso estudo também observou uma maior probabilidade de sobrevivência em pacientes submetidos à ICP-CS; entretanto, a diferença de sobrevivência entre ICP-CS e ICP-SS foi maior no início do acompanhamento, ficando menor em períodos de acompanhamento mais longos e, finalmente, de 2 a 10 anos não se observaram diferenças nas probabilidades de sobrevivência. Portanto, depois destes resultados, estudos futuros devem ser realizados para verificar se a ICP com implante de *stents* farmacológicos mostram resultados diferentes comparados aos do *stent* convencional ou aos da angioplastia com balão, e se a colocação de *stent* tem boa relação custo-benefício em comparação à angioplastia com balão para o sistema público de saúde no ERJ.

Finalmente, as taxas de mortalidade observadas neste estudo são mais altas do que aquelas encontradas em ECR. Em um ECR realizado nos Estados Unidos e no Canadá, com pacientes com doença arterial coronariana estável e aguda,³⁶ 0,4% e 1,2% dos pacientes submetidos à ICP-CS e à angioplastia com balão morreram, respectivamente, em comparação a 4,3% e 5,2%, respectivamente, em nosso estudo em 6 meses de acompanhamento. Boden et al.,³⁷ informaram uma mortalidade acumulada de 7,6% em um acompanhamento de 4,6 anos em pacientes com doença arterial coronariana estável submetidos a ICP ($\sim 3\%$ com *stent* farmacológico), enquanto em nosso estudo 16,3% dos pacientes submetidos a ICP-CS morreram em um acompanhamento de 5 anos. Em um acompanhamento de 53% da população original do estudo anterior, Sedlis et al.,³⁸ informaram que 25% dos pacientes submetidos a ICP morreram dentro de 15 anos contra 28,2% de mortes observadas neste estudo. Estas discrepâncias tendem a ser explicadas pela problemática extrapolação dos resultados de ECR para a população geral por causa dos seus critérios rígidos de inclusão e exclusão. Portanto, este estudo observacional disponibiliza informações a respeito dos resultados obtidos na prática médica diária na população de pacientes assistidos pelo SUS e, assim, estudos observacionais deveriam ser considerados complementares

aos ECR. Dessa forma, as indicações de ICP, especialmente em casos de doença coronariana estável e em pacientes mais idosos, deveriam ser revistas, uma vez que as probabilidades de sobrevida observadas em tais casos foram mais baixas do que as esperadas quando apenas o tratamento clínico é utilizado. É necessário enfatizar que os casos selecionados foram submetidos a um único procedimento durante o período do estudo, e que eles provavelmente representam casos de melhor prognóstico no largo espectro das apresentações clínicas das DIC.

Algumas limitações inerentes aos estudos observacionais devem ser realçadas. Os dados fornecidos se limitaram àqueles incluídos no banco de dados das AIH. O banco de dados das AIH foi criado com fins administrativos e, portanto, não inclui algumas informações clínicas importantes, como comorbidades, medicamentos prescritos, número de vasos acometidos e situação socioeconômica dos pacientes, o que pode ter influenciado nossos resultados. Além disso, estes bancos de dados secundários não seguiram protocolos estritos de coleta de dados, e podem ser considerados de menor qualidade em comparação aos dados coletados nos ECR. Mesmo assim, atualmente o banco de dados das AIH é a melhor ferramenta disponível no sistema de saúde público brasileiro para este tipo de estudo devido à sua abrangência e acessibilidade.

Conclusão

O presente estudo informa a probabilidade de sobrevida em 30 dias, um ano e 15 anos de acompanhamento de um grande número de pacientes submetidos a um único procedimento de ICP pago pelo Sistema Único de Saúde brasileiro no estado do Rio de Janeiro. As mulheres tendem a ter uma probabilidade levemente mais baixa de sobrevida do que os homens em acompanhamentos de 30 dias e um ano, mas as mulheres têm uma probabilidade mais alta de sobrevida em 15 anos, especialmente na faixa etária maior ou igual a 70 anos. Além disso, os pacientes submetidos a procedimentos de ICP sem colocação de *stent* tiveram uma probabilidade mais baixa de sobrevida em 30 dias e em um ano após o procedimento, embora nenhuma diferença tenha sido observada após dois anos de acompanhamento entre pacientes submetidos a angioplastia com *stent* e angioplastia com balão.

Referências

1. Sanchis-Gomar F, Perez-Quilis C, Leischik R, Lucia A. Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Ann Transl Med*. 2016;4(13):256.
2. GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388(10053):1459-544.
3. Townsend N, Wilson L, Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Rayner M, Nichols M. Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. *Eur Heart J*. 2016;37(42):3232-45.
4. Organization for Economic Cooperation and Development. (OECD). *Health at a Glance 2015: OECD Indicators*, OECD Publishing Paris; 2015.

Estes resultados, que espelham a prática médica no universo da saúde brasileira, poderão ajudar os médicos a tomar decisões a respeito da indicação de ICP levando em conta as questões levantadas sobre os benefícios reais de tal procedimento.

Acknowledgments

O CAPES forneceu apoio financeiro parcial a este estudo (governo brasileiro).

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa e Análise e interpretação dos dados: de Souza e Silva CG, Klein CH, Godoy PH, Salis LHA, de Souza e Silva NA; Obtenção de dados: Klein CH, Godoy PH, de Souza e Silva NA; Análise estatística: de Souza e Silva CG, Klein CH; Redação do manuscrito: de Souza e Silva CG; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Klein CH, Godoy PH, Salis LHA, de Souza e Silva NA.

Potencial conflito de interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de financiamento

O presente estudo foi financiado pela CAPES.

Vinculação acadêmica

Este artigo é parte de tese de Doutorado de Christina Grüne de Souza e Silva pelo Instituto do Coração Edson Saad - Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Aprovação ética e consentimento informado

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (Faculdade de Medicina – UFRJ) sob o número de protocolo 1148/12. Todos os procedimentos envolvidos nesse estudo estão de acordo com a Declaração de Helsinki de 1975, atualizada em 2013. O consentimento informado foi obtido de todos os participantes incluídos no estudo.

5. Grech ED. ABC of interventional cardiology: percutaneous coronary intervention. I: history and development. *BMJ*. 2003;326(7398):1080-2.
6. Switaj TL, Christensen SR, Brewer DM. Acute coronary syndrome: current treatment. *Am Fam Physician*. 2017;95(4):232-40.
7. Fihn SD, Blankenship JC, Alexander KP, Bittl JA, Byrne JC, Fletcher BJ, et al. 2014 ACC/AHA/AATS/PCNA/SCAI/STS focused update of the guideline for the diagnosis and management of patients with sTABELA ischemic heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Circulation*. 2014;130(19):1749-67.

8. Marso SP, Teirstein PS, Kereiakes DJ, Moses J, Lasala J, Grantham JA. Percutaneous coronary intervention use in the United States: defining measures of appropriateness. *JACC Cardiovasc Interv.* 2012;5(2):229-35.
9. de Souza e Silva CG, Klein CH, Godoy PH, de Souza e Silva NA. Trends and hospital mortality in myocardial revascularization procedures covered by the Brazilian Unified Health System in Rio de Janeiro State from 1999 to 2010. *Int J Cardiovasc Sci.* 2016;29(6):477-91.
10. Patel MR, Calhoun JH, Dehmer GJ, Grantham JA, Maddox TM, Maron DJ, et al. ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/SCAI/SCCT/STS 2017 Appropriate Use Criteria for Coronary Revascularization in Patients With STABLE Ischemic Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology Appropriate Use Criteria Task Force, American Association for Thoracic Surgery, American Heart Association, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69(17):2212-41.
11. Al-Lamee R, Thompson D, Dehbi HM, Sen S, Tang K, Davies J, et al; ORBITA investigators. Percutaneous coronary intervention in STABLE angina (ORBITA): a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet.* 2018;391(10115):31-40. Erratum in: *Lancet.* 2018;391(10115):30.
12. Silverman SL. From randomized controlled trials to observational studies. *Am J Med.* 2009;122(2):114-20.
13. Huynh T, Perron S, O'Loughlin J, Joseph L, Labrecque M, Tu JV, et al. Comparison of primary percutaneous coronary intervention and fibrinolytic therapy in ST-segment-elevation myocardial infarction: bayesian hierarchical meta-analyses of randomized controlled trials and observational studies. *Circulation.* 2009;119(24):3101-9.
14. Marques RM, Piola S, Carrillo Roa A. Health system in Brazil: organization and financing. Rio de Janeiro: ABRÉS; Brasília: Ministério da Saúde, Departamento de Economia da Saúde, Investimentos e Desenvolvimento; OPAS/OMS no Brasil; 2016.
15. Brasil. Ministério da Saúde [Internet]. Datasus. Informações de saúde – epidemiológicas e mortalidade [Citado em 2017 Jun 2]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br>
16. Brasil. Ministério da Saúde [Internet]. Sistema Nacional de Auditoria. Departamento Nacional de Auditoria do SUS [Citado em 2017 Jun 2]. Disponível em: <http://sna.saude.gov.br>.
17. World Health Organization. (WHO). The ICD-10 Classification of mental and behavioural disorders: clinical descriptions and diagnostic guidelines. Geneva; 1992.
18. Brasil. Ministério da Saúde [Internet]. Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Perfil do setor – dados e indicadores do setor [Citado em 2017 Mai 25]. Disponível em: <http://www.ans.gov.br>
19. Bavishi C, Bangalore S, Patel D, Chatterjee S, Trivedi V, Tamis-Holland JE. Short and long-term mortality in women and men undergoing primary angioplasty: A comprehensive meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2015 Nov 1;198:123-30.
20. Heer T, Hochadel M, Schmidt K, Mehilli J, Zahn R, Kuck KH, et al. Sex differences in percutaneous coronary intervention-insights from the coronary angiography and ICP registry of the German Society of Cardiology. *J Am Heart Assoc.* 2017;6(3).pii: e004972.
21. Danchin N, Ferrieres J, Guenoun M, Cattan S, Rushton-Smith SK, Greenlaw N, et al; CLARIFY Investigators. Management of outpatients in France with STABLE coronary artery disease. Findings from the prospective observational Longitudinal Registry of patients with STABLE coronary artery disease (CLARIFY) registry. *Arch Cardiovasc Dis.* 2014;107(8-9):452-61.
22. Kunadian V, Qiu W, Lagerqvist B, Johnston N, Sinclair H, Tan Y, et al; National Institute for Cardiovascular Outcomes Research and Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registries. Gender differences in outcomes and predictors of all-cause mortality after percutaneous coronary intervention (Data from United Kingdom and Sweden). *Am J Cardiol.* 2017;119(2):210-6.
23. Berger JS, Sanborn TA, Sherman W, Brown DL. Influence of sex on in-hospital outcomes and long-term survival after contemporary percutaneous coronary intervention. *Am Heart J.* 2006;151(5):1026-31.
24. Jacobs AK, Kelsey SF, Brooks MM, Faxon DP, Chaitman BR, Bittner V, et al. Better outcome for women compared with men undergoing coronary revascularization: a report from the bypass angioplasty revascularization investigation (BARI). *Circulation.* 1998;98(13):1279-85.
25. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Tábua completa de mortalidade para o Brasil – 2015: Breve análise da evolução da mortalidade no Brasil. [Citado em 2017 Mai 23]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>
26. Langørgen J, Iglund J, Vollset SE, Averina M, Nordrehaug JE, Tell GS, et al. Short-term and long-term case fatality in 11 878 patients hospitalized with a first acute myocardial infarction, 1979-2001: the Western Norway cardiovascular registry. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2009;16(5):621-7.
27. Isaksson RM, Jansson JH, Lundblad D, Näslund U, Zingmark K, Eliasson M. Better long-term survival in young and middle-aged women than in men after a first myocardial infarction between 1985 and 2006. An analysis of 8630 patients in the northern Sweden MONICA study. *BMC Cardiovasc Disord.* 2011 Jan 5;11:1.
28. Feldman DN, Gade CL, Slotwiner AJ, Parikh M, Bergman G, Wong SC, et al; New York State Angioplasty Registry. Comparison of outcomes of percutaneous coronary interventions in patients of three age groups (<60, 60 to 80, and >80 years) (from the New York State Angioplasty Registry). *Am J Cardiol.* 2006;98(10):1334-9.
29. Hlatky MA, Boothroyd DB, Bravata DM, Boersma E, Booth J, Brooks MM, et al. Coronary artery bypass surgery compared with percutaneous coronary interventions for multivessel disease: a collaborative analysis of individual patient data from ten randomised trials. *Lancet.* 2009;373(9670):1190-7.
30. Fischman DL, Leon MB, Baim DS, Schatz RA, Savage MP, Penn I, et al. A randomized comparison of coronary-stent placement and balloon angioplasty in the treatment of coronary artery disease. Stent Restenosis Study Investigators. *N Engl J Med.* 1994;331(8):496-501.
31. Macaya C, Serruys PW, Ruygrok P, Suryapranata H, Mast G, Klugmann S, et al. Continued benefit of coronary stenting versus balloon angioplasty: one-year clinical follow-up of Benestent trial. Benestent Study Group. *J Am Coll Cardiol.* 1996;27(2):255-61.
32. Kiemeneij F, Serruys PW, Macaya C, Rutsch W, Heyndrickx G, Albertsson P, et al. Continued benefit of coronary stenting versus balloon angioplasty: five-year clinical follow-up of Benestent-I trial. *J Am Coll Cardiol.* 2001;37(6):1598-603.
33. Nordmann AJ, Hengstler P, Leimenstoll BM, Harr T, Young J, Bucher HC. Clinical outcomes of stents versus balloon angioplasty in non-acute coronary artery disease. A meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur Heart J.* 2004;25(1):69-80.
34. Suryapranata H, Ottervanger JP, Nibbering E, van 't Hof AW, Hoorntje JC, de Boer MJ, et al. Long term outcome and cost-effectiveness of stenting versus balloon angioplasty for acute myocardial infarction. *Heart.* 2001;85(6):667-71.
35. Hannan EL, Raczy MJ, Arani DT, McCallister BD, Walford G, Ryan TJ. A comparison of short- and long-term outcomes for balloon angioplasty and coronary stent placement. *J Am Coll Cardiol.* 2000;36(2):395-403.
36. Weaver WD, Reisman MA, Griffin JJ, Buller CE, Leimgruber PP, Henry T, et al. Optimum percutaneous transluminal coronary angioplasty compared with routine stent strategy trial (OPUS-1): a randomised trial. *Lancet.* 2000;355(9222):2199-203.
37. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, et al; COURAGE Trial Research Group. Optimal medical therapy with or without ICP for stable coronary disease. *N Engl J Med.* 2007;356(15):1503-16.
38. Sedlis SP, Hartigan PM, Teo KK, Maron DJ, Spertus JA, Mancini GB, et al. Effect of ICP on Long-Term Survival in Patients with STABLE Ischemic Heart Disease. *N Engl J Med.* 2015;373(20):1937-46.

