

RAYRA PUREZA TEIXEIRA BARBOSA

Escore de Risco para Sangramento Pós-Operatório
Clinicamente Relevante em Cirurgia de
Revascularização Miocárdica

Tese apresentada ao Instituto Dante Pazzanese de
Cardiologia – Entidade Associada da
Universidade de São Paulo, para obtenção do título
de Mestre em Ciências.

Programa de Mestrado Profissional Associado à
Residência em Medicina Cardiovascular.

Área de Concentração: Prevenção, Diagnóstico e
Tratamento em Medicina Cardiovascular.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Bernardes de
Figueiredo Oliveira

São Paulo
2022

RAYRA PUREZA TEIXEIRA BARBOSA

Escore de risco para sangramento pós-operatório clinicamente relevante em cirurgia de revascularização miocárdica

Tese apresentada ao Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia – Entidade Associada da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Programa de Mestrado Profissional Associado à Residência em Medicina Cardiovascular.

Área de Concentração: Prevenção, Diagnóstico e Tratamento em Medicina Cardiovascular.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Bernardes de Figueiredo Oliveira

São Paulo
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia

©reprodução autorizada pelo autor

Barbosa, Rayra Pureza Teixeira

Escore de risco para sangramento pós-operatório clinicamente relevante em cirurgia de revascularização miocárdica / Rayra Pureza Teixeira Barbosa – São Paulo, 2022.

Dissertação (Mestrado) - Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia Universidade de São Paulo. Mestrado Profissional Associado à Residência em Medicina Cardiovascular.

Orientador: Prof. Gustavo Bernardes de Figueiredo Oliveira

Descritores: 1. Revascularização Miocárdica. 2. Cirurgia Cardíaca. 3. Pós-Operatório. 4. Hemorragia. 5. Fatores de Risco.

USP/IDPC/Biblioteca/40/22

Nome: Teixeira Barbosa, Rayra Pureza

Título: Escore de risco para sangramento pós-operatório clinicamente relevante em cirurgia de revascularização miocárdica

Dissertação apresentada ao Instituto Dante Pazzanese
de Cardiologia – Entidade Associada da Universidade
de São Paulo.

Aprovado em 11 de dezembro de 2021.

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof.Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado a oportunidade de realizar mais esse sonho, e me possibilitar concluir essa Dissertação.

À minha família, por sempre me apoiar, e pelo amor incondicional.

Ao meu querido orientador, Prof. Dr. Gustavo Bernardes F. Oliveira, por todo apoio, paciência, parceria e amizade, e por ter me dado a oportunidade de tanto aprender quando aceitou orientar minha tese.

Aos pacientes, pela confiança, compreensão e colaboração.

Ao Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, por ter me acolhido durante a residência e o mestrado, e ter contribuído de forma exponencial para o meu aprendizado, não só como médica cardiologista, mas como pessoa.

Aos amigos, colegas de trabalho e a todos que de alguma forma contribuíram para esta tese, pelo apoio e incentivo.

Normalização Adotada

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta apresentação:

Universidade de São Paulo. Sistema Integrado de Bibliotecas. Diretrizes para apresentação de Dissertações e Teses da USP - Parte IV (Vancouver); 3ª edição - São Paulo: 2016. Elaborado por Vânia Martins Bueno de Oliveira Funaro, Maria Cláudia Pestana, Maria Cristina Cavarette Dziabas, Eliana Maria Garcia, Maria Fátima dos Santos, Maria Marta Nascimento, Suely Campos Cardoso.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals indexed in Index Medicus*.

LISTA DE ABREVIATURAS

AIT – Ataque Isquêmico Transitório
ACX – Artéria Circunflexa
ACD – Artéria Coronária Direita
ADA – Artéria Descendente Anterior
ATC – Angioplastia Transluminal Coronária
AVC – Acidente Vascular Cerebral
BARC – *Bleeding Academic Research Consortium*
BAVT – Bloqueio Atrioventricular Total
BIA – Balão Intra-Aórtico
CCS – *Canadian Cardiovascular Society*
CEC – Circulação Extracorpórea
CF – Classe Funcional
DAC – Doença Arterial Coronária
DM – Diabetes Mellitus
DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
EAP – Edema Agudo Pulmonar
FA – Fibrilação Atrial
FL – Flutter Atrial
FV – Fibrilação Ventricular
HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica
HF – História Familiar
IAM – Infarto Agudo do Miocárdio
IC – Insuficiência Cardíaca
ICP – Intervenção Coronária Percutânea
ICC – Insuficiência Cardíaca Congestiva
IMC – Índice de Massa Corpórea
IR – Insuficiência Renal
ISTH – *International Society on Thrombosis and Haemostasis*
MIE – Mamária Interna Esquerda
RJ – Ritmo Juncional
RM – (Cirurgia de) Revascularização Miocárdica
SARA – Síndrome da Angústia Respiratória Aguda
SCA – Síndrome Coronariana Aguda
TCE – Tronco da Coronária Esquerda
TPSV – Taquicardia Paroxística Supraventricular
TV – Taquicardia Ventricular
UTI – Unidade de Terapia Intensiva
VD – Ventrículo Direito
VE – Ventrículo Esquerdo

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Histograma	47
FIGURA 2: Curva ROC para validação.....	48
FIGURA 3: Curvas ROC para os modelos simplificados no banco de validação.....	55

RESUMO

Racional: O sangramento cirúrgico é uma complicação comum no período pós-operatório em cirurgia de revascularização do miocárdio (RM) e, quando significativa, pode associar-se a desfechos clínicos adversos. Os estudos apresentam grande variabilidade quanto à definição de sangramento pós-operatório maior (cl clinicamente relevante), fatores de risco e prognóstico.

Objetivos: Identificar preditores independentes para sangramento maior pós-RM e impacto em mortalidade precoce, e elaborar escore de risco local de fácil implementação institucional.

Métodos: Coorte retrospectiva, banco de dados com inclusão prospectiva, em um hospital quaternário para manejo de doenças cardiovasculares. Incluímos pacientes submetidos à RM isolada entre 1999 e 2017, com 80% dos casos para derivação e 20% para validação do escore. Modelos de regressão logística construídos com OR e IC 95%. Definimos sangramento maior com volume de drenagem torácica total >2,0 L ou que indicou revisão de hemostasia.

Resultados: Os preditores independentes para sangramento foram sexo masculino, idade elevada, menor índice de massa corpórea, disfunção renal prévia, antecedente de AVC, e tempo de anóxia (pinçamento aórtico) elevado. Pacientes com sangramento maior apresentaram risco elevado de óbito quando comparados com pacientes sem sangramento maior [20.9% vs. 4.2%, OR 5,84 (IC95% 4,01-8,49), $p < 0,001$] no modelo ajustado para idade, sexo, hipertensão, AVC prévio, disfunção renal, doença arterial periférica, extensão da DAC e tempo de CEC.

Conclusões: Os fatores de risco independentemente relacionados ao sangramento pós-operatório em RM incluíram variáveis pré- e intra-operatórias de relevância clínica, foram associados a maior mortalidade hospitalar, e os escores de sangramento discriminaram gradientes de 10-15 vezes entre o menor e o maior risco.

ABSTRACT

Introduction: Surgical bleeding is a common complication in the postoperative period and, when significant, it can be associated with adverse outcomes. The studies differ regarding the definition of major postoperative bleeding, risk factors and prognostic. **Objectives:** To identify independent predictors for major bleeding after Coronary Artery Bypass Graft (CABG) and its impact on early mortality, and to develop a local risk score for easy institutional implementation. **Methodology:** This is a retrospective cohort study based on a prospective inclusion database in a quaternary hospital for the management of cardiovascular diseases. We included all patients who underwent isolated CABG between 1999 and 2017 with 80% of the patients for the score's development and 20% for its validation. Logistic regression models built with OR and 95% CI. We defined major bleeding with chest drainage volume >2.0 L or that led to hemostasis review. **Results:** The independent predictors for major bleeding were male gender, older age, lower body mass index (BMI), previous renal dysfunction, history of stroke, and prolonged time of anoxia. Patients with major bleeding were at increased risk of death when compared to patients without bleeding in the model adjusted for age, sex, hypertension, previous stroke, renal dysfunction, peripheral arterial disease, coronary artery disease (CAD) extension and cardiopulmonary by-pass time (CPB) [20.9% vs. 4.2%, OR 5,84 (IC95% 4,01-8,49), $p < 0,001$]. **Conclusions:** The risk factors independently related to postoperative bleeding after CABG included preoperative and intraoperative variables of clinical relevance, and they were associated with higher death rates, and bleeding scores discriminated 10-15-fold gradients between lowest and highest risk.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
a. Cirurgia de Revascularização Miocárdica.....	14
i. Incidência e Magnitude.....	14
ii. Indicação de RM	14
b. Complicações relacionadas à RM	16
c. Mortalidade	17
d. Sangramento em RM	17
i. Definições de Sangramento em Cirurgia Cardíaca.....	17
ii. Incidência de Sangramento.....	19
iii. Etiologia de sangramento Pós-Operatório.....	20
iv. Fatores de risco.....	20
v. RM com ou sem CEC.....	21
vi. Medidas preventivas de sangramento.....	22
vii. Manejo de sangramento no pós-operatório.....	23
viii. Hipótese.....	24
2. OBJETIVOS.....	25
3. MÉTODOS.....	27
a. Análise Estatística.....	30
4. RESULTADOS.....	32
5. DISCUSSÃO.....	59
6. CONCLUSÕES.....	65
7. REFERÊNCIAS.....	67
8. ANEXOS.....	76

1 Introdução

I. INTRODUÇÃO

1. Cirurgia de Revascularização Miocárdica

a. Incidência e Magnitude

De acordo com o Data SUS, o Brasil realiza mais de 20.000 cirurgias de revascularização miocárdica por ano, combinadas ou isoladas. Em 2018, foram realizadas 23.149 cirurgias pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e, em 2019, 23.557 procedimentos cirúrgicos. Houve uma queda no número de Cirurgias de Revascularização Miocárdica (RM) em 2020 (18.499) e 2021 (17.569) devido à pandemia de *severe acute respiratory syndrome coronavirus-2* (SARS-CoV2). Em 2022, de janeiro a setembro, contabilizaram-se um total de 15.879 cirurgias de revascularização miocárdica isoladas ou combinadas¹.

No Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, foram realizadas 11909 cirurgias pelo SUS entre 1999 e 2017, média de 626 cirurgias por ano.

b. Indicação de RM

O tratamento padrão para doença arterial coronária (DAC) complexa é a cirurgia de RM, cirurgia cardiovascular mais realizada no Brasil e no mundo^{2,3}. O tratamento cirúrgico da DAC apresenta objetivos de aliviar sintomas isquêmicos ou equivalentes, melhorar a qualidade de vida, reduzir morbimortalidade, além de promover melhora de função ventricular esquerda e recuperar o paciente nos aspectos físico, psíquico e social³.

A DAC tem elevada prevalência no Brasil e no mundo³. Aproximadamente, 12% a 15% dos casos de síndrome coronariana aguda (SCA) requerem RM durante a hospitalização⁴. São indicações de revascularização de urgência – por intervenção coronária percutânea (ICP) ou RM – pacientes com anatomia “grave e de risco”, isquemia vigente ou comprometimento hemodinâmico⁵. Foi observado no Estudo

SHOCK que pacientes com quadro de SCA complicado com choque cardiogênico se beneficiaram de angiografia diagnóstica rápida seguida de revascularização imediata; neste estudo, dois terços dos pacientes foram submetidos à angioplastia, e um terço à RM; não houve diferença na taxa de mortalidade em pacientes submetidos à ICP ou RM⁶. Estudos observacionais de pacientes que evoluíram com choque cardiogênico e foram submetidos à RM evidenciaram desfechos aceitáveis com revascularização de emergência^{7,8,9}.

Para pacientes com quadro de Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnívelamento do Segmento ST (IAMCST) e DAC multiarterial complexa, RM se mantém uma estratégia de revascularização apropriada após angioplastia da artéria culpada, em pacientes com indicação de RM. Apesar de ter sido evidenciado no estudo *COMPLETE* que o estadiamento e o tratamento também das artérias não culpadas através da ICP reduziu o desfecho composto de morte ou reinfarto no seguimento, não foram incluídos no estudo pacientes com indicação de cirurgia de revascularização miocárdica. Diante de pacientes com DAC multiarterial complexa não relacionada ao infarto, a decisão por tratamento com ICP ou RM das artérias não culpadas deve ocorrer em *Heart Team*⁵.

Não existem estudos randomizados comparando RM de emergência versus terapia medicamentosa ou revascularização tardia em pacientes com SCA sem supradesnívelamento do segmento ST (SCASST) após ICP sem sucesso com isquemia vigente ou comprometimento hemodinâmico; porém, algumas revisões retrospectivas mostraram redução na taxa de mortalidade em pacientes submetidos à RM de emergência^{8,10,11}.

Para pacientes com DAC estável, a RM também se mostra uma estratégia benéfica, como foi observado no estudo *MASS*, que evidenciou em pacientes multiarteriais submetidos à RM resultados superiores àqueles submetidos à ICP ou tratamento medicamentoso para a prevenção de novos eventos cardiovasculares. O estudo *SYNTAX* mostrou benefício de RM em relação à ICP em pacientes com anatomia coronária complexa e com escore Syntax elevado, com redução de mortalidade por todas as causas no grupo submetido à RM^{12,13,14}. O estudo *FREEDOM* demonstrou que, em pacientes com diabetes e doença coronária avançada multiarterial

com envolvimento de artéria descendente anterior (ADA) que são elegíveis para RM (com enxerto mamária interna direita (MIE) para ADA), houve superioridade no grupo submetido à RM em relação à ICP, com redução de mortalidade e nova revascularização; portanto, RM é indicação classe 1-A segundo a diretriz americana diante destas características^{5,15}. Metanálise incluindo 11 estudos randomizados demonstrou resultados consistentes, com mortalidade em 5 anos quase 50% maior no grupo de pacientes tratados com ICP em relação à RM^{14,16,17}.

As indicações de revascularização miocárdica em pacientes com doença arterial coronariana estável em tratamento clínico otimizado são persistência de sintomas e/ou melhora de prognóstico, conforme a diretriz europeia para revascularização miocárdica¹⁸. Vários estudos evidenciaram que a revascularização miocárdica por angioplastia ou cirurgia reduz episódios de angina e número de medicações anti-anginosas, e aumenta a capacidade de exercício e a qualidade de vida em comparação com estratégia de terapia medicamentosa isolada, resultados observados tanto para seguimento de curto prazo quanto de longo prazo^{19,20,21,22}.

A superioridade da RM em relação ao tratamento clínico foi estabelecida em metanálise²³, demonstrando um benefício de sobrevida dos pacientes com DAC estável e lesão de tronco de coronária esquerda (TCE) ou doença multiarterial, principalmente quando há lesão proximal da ADA, sendo corroborado por estudos mais recentes^{24,25}. Windecker *et al* (2014), em metanálise, avaliaram 93.553 pacientes comparando tratamento farmacológico isolado versus cirurgia de RM, e observaram que houve aumento da sobrevida e redução do risco de infarto no grupo submetido à RM²⁴. No estudo *STICH*, pacientes com FEVE <35% foram randomizados para tratamento clínico ou cirurgia de revascularização miocárdica; foi observado, no seguimento de 10 anos, redução significativa de mortalidade por todas as causas e mortalidade cardiovascular no grupo submetido à RM²⁶.

Revascularização em DAC estável é indicada para melhora de sintomas ou de desfechos em grupos selecionados. Segundo a diretriz americana de RM, para pacientes com DAC complexa e lesão de TCE significativa que requerem revascularização, RM é preferível à ICP (indicação 1-B). Para pacientes com indicação de revascularização e que apresentam doença multiarterial complexa ou difusa

(SYNTAX score > 33), é razoável indicar RM (ao invés de ICP) para aumento de sobrevida (indicação 2a-B)⁵. Em pacientes com DAC estável, a RM está indicada com o objetivo de melhora de sobrevida para pacientes que apresentam: (1) DAC multiarterial elegível para RM com disfunção ventricular esquerda grave (FEVE<35%), indicação 1-B; (2) lesão grave de TCE, indicação 1-B. Em pacientes com DAC estável, é razoável indicar RM com o objetivo de melhora de sobrevida diante de (1) casos selecionados de pacientes com DAC multiarterial elegível para RM com disfunção de VE moderada (FEVE=35-50%), desde que a RM inclua enxerto de mamária esquerda para artéria descendente anterior (ADA), indicação 2a-B; (2) pacientes com estenose significativa das três maiores artérias coronárias (incluindo ou não lesão proximal de ADA), FEVE preservada e anatomia elegível para RM, indicação 2b-B. Por fim, RM pode ser indicada em DAC estável em pacientes com FEVE preservada e estenose proximal de ADA significativa, porém com benefício incerto de melhora de sobrevida (indicação 2b-B)⁵.

c. Complicações associadas à RM

No período pós operatório imediato e tardio de RM podem ocorrer diversas complicações, como síndrome de baixo débito cardíaco, ocasionada por choque hipovolêmico/hemorrágico, vasoplégico, cardiogênico ou obstrutivo, sangramento pós operatório, arritmias benignas e malignas, infarto peri-operatório, bem como insuficiência renal, AVC, sepse, dentre outros²⁷.

O sangramento é uma complicação comum no período pós-operatório, podendo ocorrer com impacto prognóstico variável; porém, em situações de sangramento torácico volumoso e abrupto, essa complicação prejudica substancialmente os desfechos²⁷.

A incidência de complicações hemorrágicas descrita na literatura é de 6,7%¹⁵, e de necessidade de reoperação por sangramento varia de 1% a 3%²⁷, permanecendo em torno de 2,4%²⁸.

d. Mortalidade cirúrgica

A cirurgia de revascularização miocárdica é um procedimento seguro, realizado em todo o mundo, e apresenta baixas taxas de morbimortalidade na população geral. De 2005 a 2007, foram realizadas 63.272 cirurgias de RM no Brasil, com uma taxa de mortalidade de 6,2%, acima da taxa de mortalidade de outros países como Estados Unidos (2,9%), Austrália (2,4%) e Canadá (1,7%)^{31,32}. A mortalidade dos pacientes submetidos à RM, de acordo com outras fontes, varia de 5,3% a 8,7%^{31,32,33}, com uma média nacional de 6%³⁴. Para pacientes submetidos à RM de urgência, a mortalidade foi de 9,8%³⁵.

Kasper *et al* (2017) avaliaram pacientes submetidos à RM entre 1980 e 2009, com um total de 47.415 pacientes submetidos à RM isolada e 3.892 submetidos à RM combinada à cirurgia valvar. A mortalidade ao final de 30 dias após RM isolada foi de 3,2%, enquanto a mortalidade ao final de 30 dias para RM associada à cirurgia valvar foi de 9,58%. Para os pacientes que sobreviveram aos 30 dias, a mortalidade de 31 a 364 dias foi de 2,9%, levemente superior à mortalidade da população geral, de 2,4%. Para os pacientes submetidos à RM associada à cirurgia valvar, que sobreviveram após 30 dias, a mortalidade de 31 dias a 364 dias foi de 6,42%³⁶.

2. Sangramento em Cirurgia de Revascularização Miocárdica

a. Definições de Sangramento em Cirurgia Cardíaca

A definição de sangramento em cirurgia de revascularização miocárdica apresenta diferenças de acordo com os critérios utilizados³⁷. Diferentemente de desfechos isquêmicos (por exemplo, morte cardiovascular, infarto ou trombose de stent), para os quais existem definições e consensos aceitos, inúmeras classificações têm sido propostas para sangramento, dificultando a padronização de ensaios clínicos e a interpretação de dados para comparação entre os diferentes estudos. Além disso, os termos utilizados para caracterizar gravidade também variam bastante, sendo usados “sangramento maior”, “grave”, “catastrófico”, “excessivo”, “sangramento com risco de vida”³⁸.

Devido à existência de várias definições e consequente dificuldade de padronização e limitações de comparabilidade, em 2005 a Sociedade Internacional de Trombose e Hemostasia (ISTH)³⁹ definiu como sangramento maior os sangramentos fatais, os sangramentos em órgãos críticos, aqueles com queda de hemoglobina acima de 2 g/dL ou com necessidade de transfusão de 2 ou mais concentrados de hemácias, conforme descrito na Tabela 1:

Tabela 1: Critérios de Sangramento segundo ISTH

Definição de Sangramento Segundo ISTH – 2005	
Maior	
	Sangramento fatal
	Sangramento sintomático em área ou órgão crítico como: intracraniano, intraespinal, intraocular, retroperitoneal, intra-articular, pericárdico ou muscular com síndrome compartimental
	Sangramento gerando queda de Hb ≥ 2 g/dL
	Sangramento com necessidade de transfusão ≥ 2 concentrados de hemácias

Fonte: Adaptado de Schulman *et al* (2005).

ISTH: Sociedade Internacional de Trombose e Hemostasia. Hb: Hemoglobina

Posteriormente foi elaborado, em 2011, um novo consenso visando a uniformizar as definições de sangramento, denominado BARC (*Bleeding Academic Research Consortium*). Na classificação BARC, foi incluída a definição de sangramento associado à cirurgia RM. Nessa classificação, estratifica-se a gravidade do sangramento em uma escala de 0 (ausência de sangramento) a 5 (sangramento fatal); sangramento relacionado à cirurgia de revascularização miocárdica é o tipo 4 (Tabela 2). O sangramento é considerado fatal quando há associação causal direta com o óbito (exemplo, sangramento do trato gastrointestinal vultoso com choque hemorrágico). Já em caso de associação indireta, o sangramento não deve ser considerado como fatal (exemplo, paciente com hemorragia importante sendo necessária a suspensão de antitrombóticos, gerando trombose de stent ocasionando choque cardiogênico e posterior óbito)⁴⁰.

Tabela 2: Definição de sangramento segundo BARC

Tipos	Definição de sangramento
0	Ausência de sangramento
1	Não necessita de tratamento ou hospitalização
2	Sangramento acima do esperado que requer intervenção médica não cirúrgica ou internação ou aumento de cuidado ou pronta avaliação

3^a	Sangramento com queda de Hb de 3-5 g/dL (a queda de Hb é relacionada ao sangramento) Sangramento com necessidade de transfusão sanguínea
3b	Sangramento com queda de Hb \geq 5 g/dL (a queda de Hb é relacionada ao sangramento) Tamponamento cardíaco Sangramento com necessidade de tratamento cirúrgico (excluindo dental, nasal, de pele ou por hemorroidas) Sangramento com necessidade de uso de drogas vasoativas
3c	Sangramento intracraniano (não inclui micro sangramentos, transformação hemorrágica ou sangramento intraespinhal) Sangramento intraocular comprometendo a visão
4	Sangramento relacionado à RM: Sangramento intracraniano em até 48 h pós-RM Reoperação para hemostasia após esternotomia Transfusão de 5 ou mais concentrados de hemácias em 48 h pós-RM Saída de mais de 2 litros de sangue em drenos torácicos em 24 horas
5	Sangramento fatal:
5^a	Sangramento provavelmente fatal (sem autópsia ou confirmação com imagem, mas clinicamente suspeito)
5b	Sangramento definitivamente fatal (sangramento evidente, ou confirmação por autópsia ou exame de imagem)

Fonte: Adaptado de Mehran, 2011.

BARC: *Bleeding Academic Research Consortium*. RM: Revascularização miocárdica.

b. Incidência de Sangramento Pós-Operatório e Impacto Clínico

A incidência de complicações hemorrágicas no pós-operatório de RM é de 6,7%³⁰ e de necessidade de reoperação de 1 a 3 %²⁷, com uma média de 2,4%³⁰. A mortalidade nos pacientes submetidos à reoperação por sangramento foi 4,5 vezes maior³⁰.

O impacto prognóstico apresenta relação nítida entre a magnitude ou a gravidade do sangramento e os desfechos clínicos desfavoráveis (gradiente de risco). Há estudos que demonstram aumento de mortalidade desde os sangramentos menores, como BARC \geq 2^{41,42}.

Portanto, é crucial identificar pacientes com maior risco de sangramento, permitindo que medidas sejam tomadas para evitar sangramentos maiores ou para manejá-los em tempo hábil, objetivando reduzir desfechos desfavoráveis.

c. Etiologia de Sangramento em Pós-operatório de Cirurgia Cardíaca

A etiologia do sangramento mediastinal é arbitrariamente dividida em sangramento “cirúrgico” ou “clínico”. São considerados sangramentos cirúrgicos aqueles que são relacionados ao procedimento cirúrgico, como falha em anastomose ou deiscência ou qualquer outro sangramento de sítio cirúrgico, e que requerem reoperação para resolução de sangramento (revisão de hemostasia). São classificados como sangramento clínico aqueles com causas não cirúrgicas, que incluem efeitos residuais de medicações anticoagulantes ou antiplaquetárias, disfunção plaquetária, trombocitopenia, efeito residual de heparina, administração excessiva de protamina, deficiência de fatores de coagulação e fibrinólise²⁷.

d. Fatores de risco

Os fatores de risco para sangramento pós-operatório podem ser divididos em: relacionados ao paciente, medicações pré-operatórias, e relacionados ao procedimento. São variáveis relacionadas ao paciente: idade avançada, sexo feminino, menor superfície corpórea, anemia prévia, choque cardiogênico, FEVE reduzida, disfunção renal, disfunção hepática, diabetes, doença vascular periférica, coagulopatia. Quanto às medicações de uso prévio: altas doses de aspirina, inibidores P2Y12, heparina de baixo peso molecular nas últimas 18 horas, novos anticoagulantes orais nas últimas 48 horas, reversão incompleta de varfarina, cirurgia de emergência após uso de inibidores da glicoproteína IIB/IIIa ou terapia trombolítica. São fatores de risco relacionados ao procedimento cirúrgico: cirurgias complexas, como cirurgia combinada de revascularização e troca valvar, cirurgia de aorta torácica, dissecação de aorta, especialmente com parada circulatória com hipotermia; cirurgias de urgência ou emergência; reoperações; uso de artérias torácicas internas bilateralmente²⁷.

Sangramentos de sítio cirúrgico geralmente estão relacionados aos seguintes: sítios de anastomose (sutura), ramos laterais de enxertos arteriais ou venosos, sítio de sutura esternal ou medula óssea, superfície cruenta relacionada à cirurgia prévia, pericardite ou radioterapia local. Sangramento não cirúrgico pode estar relacionado a: uso de heparina não fracionada no intraoperatório, uso de heparina de baixo peso

molecular 18h precedendo a cirurgia, uso de anticoagulantes nas 48 h precedendo a cirurgia em pacientes com disfunção renal, disfunção plaquetária pré-operatória por uso de inibidores P2Y12, consumo de plaquetas durante a CEC, recirculação de heparina, hemodiluição de fatores de coagulação²⁷. Comparado com pacientes que receberam clopidogrel, os pacientes em uso prévio de prasugrel estiveram associados com um risco marcadamente maior de sangramento após RM⁴³.

Estudos tem sido realizado para determinar fatores de risco para sangramento no período pós-operatório de RM, porém, os resultados são variáveis^{44,45,46}. Mehta *et al* (2009), em estudo sobre fatores de risco para reoperação por sangramento após RM isolada, avaliaram 528.686 pacientes do banco de dados nacional da sociedade de cirurgia torácica em mais de 800 hospitais entre 2004 e 2007, e identificaram os seguintes fatores independentemente associados à reoperação por sangramento: idade > 60 anos, superfície corpórea, cirurgia de urgência, sexo masculino, diálise pré-operatória, uso de tienopiridínicos em menos de 24h após RM, dentre outros. Cirurgia de RM em menos de 24 após infarto do miocárdio e RM com CEC foram fatores relacionados com aumento de risco de reoperação por sangramento. Dacey *et al* (1998), por outro lado, em coorte de 8586 pacientes submetidos a RM, identificaram sexo, prioridade cirúrgica, diabetes, disfunção renal, RM prévia, fração de ejeção, infarto e hepatopatia como fatores não associados à necessidade de reexploração cirúrgica para hemostasia⁴⁵.

e. RM com ou sem CEC

O uso de circulação extracorpórea (CEC) durante a cirurgia cardíaca causa uma significativa disfunção do sistema de coagulação, o que pode contribuir para coagulopatia em diferentes níveis. Além da hemodiluição que ocorre devido ao prime de cristalóides, o que reduz os níveis plaquetários e de fatores de coagulação, o contato do sangue com o circuito de circulação extracorpórea leva à ativação plaquetária e dos sistemas intrínseco e extrínseco de coagulação, desencadeando fibrinólise, além da heparinização sistêmica, que causa disfunção plaquetária e induz fibrinólise, e do uso de *cell-saver*, que eliminam plaquetas e fatores de coagulação do sangue²⁷.

Cirurgia de RM sem CEC evita hemodiluição, minimiza ativação plaquetária e reduz transfusões sanguíneas^{27,47,48}. A realização de RM sem circulação extracorpórea foi avaliada em diversos estudos como possível alternativa para redução de risco de sangramento no período pós-operatório, ao evitar disfunção plaquetária provocada pela CEC. Foi observada menor ocorrência de sangramento e menor necessidade de transfusão sanguínea no grupo submetido à RM sem CEC, porém não houve diferença na taxa de revisão de hemostasia⁴⁹.

Lamy *et al* (2012), no estudo *CORONARY*, randomizado, multicêntrico, internacional, mostraram não haver diferença entre RM (isolada) com CEC e RM sem CEC quanto à morbimortalidade⁵⁰, resultado encontrado anteriormente no estudo *ROOBY*⁵¹, outro estudo multicêntrico randomizado. Recentemente, Rosler *et al* (2022), em estudo brasileiro observacional retrospectivo unicêntrico, avaliaram 1767 pacientes submetidos à RM isolada, também concluíram que não há diferença estatisticamente significativa quanto à mortalidade e morbidade em 30 dias quando comparada RM com CEC e RM sem CEC⁵².

f. Medidas para evitar sangramento no perioperatório de cirurgia de revascularização miocárdica

As medidas que podem ser usadas para reduzir sangramento no pós-operatório de cirurgia cardíaca são a identificação de fatores de risco modificáveis (uso de medicações que aumentam sangramento) e vigilância de fatores não modificáveis. Exceto por interromper o uso de antiplaquetários e anticoagulantes, a maioria dos fatores de risco não são modificáveis. Não obstante, sua identificação deve alertar a equipe para o risco aumentado de sangramento, a necessidade de transfusões e a necessidade de tratamento agressivo para minimizar o comprometimento hemodinâmico e disfunções orgânicas²⁷.

Para a realização de cirurgia de revascularização miocárdica, o AAS deve ser mantido até a véspera da cirurgia para redução de eventos isquêmicos, e reintroduzido no 1º pós-operatório. Os inibidores da P2Y12 devem ser descontinuados de acordo com o tipo e da dosagem do agente, com o objetivo de aguardar a redução do seu

efeito: deve-se suspender 5 dias antes do procedimento cirúrgico clopidogrel e ticagrelor e 7 dias o prasugrel⁵³. Na diretriz estadunidense de 2022, recomenda-se interromper o ticagrelor 3 dias antes da cirurgia, clopidogrel 5 dias antes, e prasugrel 7 dias antes⁵.

g. Manejo de sangramento no perioperatório de RM

Sangramento significativo após cirurgia sem intercorrências, especialmente quando o coagulograma inicial está normal, provavelmente é de causa cirúrgica e requer revisão de hemostasia. Porém, sangramento persistente leva à depleção de fatores de coagulação e plaquetas, causando coagulopatia que se autoperpetua. Já sangramentos que ocorrem após cirurgias complexas de longa duração de CEC em geral estão relacionados com distúrbios de coagulação. Entretanto, mesmo após correção de anormalidades na coagulação, pode haver pequenos sítios de sangramento que não se resolverão sem uma revisão de hemostasia²⁷.

Biancari *et al* (2018), em metanálise sobre causas de sangramento após cirurgia cardíaca, mostraram que a origem do sangramento é cirúrgica em dois terços dos pacientes que são submetidos à re-exploração cirúrgica. Assim, a abordagem inicial do sangramento no período pós-operatório envolve identificar fatores contribuintes e tomar as medidas para cada um deles⁵⁴.

3. Hipótese para Elaboração do Escore de Risco

São necessários estudos conduzidos em pacientes em condições não selecionadas de estudos randomizados, com tamanho amostral adequado e ocorrência de sangramentos de magnitude significativa, para determinar os fatores de risco contemporâneos associados a sangramento significativo (cl clinicamente relevante) no período pós-operatório de RM, possibilitando estratégias para redução do risco pré-operatório e monitorização clínica mais rigorosa na unidade intensiva no período pós-operatória, visando à obtenção de melhores indicadores de resultados pós-cirúrgicos.

O presente estudo tem a hipótese de que existem fatores de risco pré- e intra-operatórios para sangramento pós-operatório clinicamente relevante em cirurgia de RM que estejam associados à necessidade de reabordagem cirúrgica para revisão de hemostasia, e que levem a maior tempo de permanência hospitalar e maior morbimortalidade. Uma vez definidos tais fatores, é possível criar um escore de risco de sangramento maior em RM, objetivando identificar pacientes com maior risco de sangramento, possibilitando medidas preventivas e monitoramento mais rigoroso, objetivando reduzir desfechos clínicos desfavoráveis.

2 Objetivos

II. OBJETIVOS

- a) Determinação dos preditores independentes para ocorrência de sangramento maior (cl clinicamente relevante) em pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio em coorte de pacientes com DAC estável ou instável, com indicação cirúrgica, e recrutados da prática diária (“mundo real”).
- b) Avaliação do impacto prognóstico (morbimortalidade) relacionado à ocorrência de sangramento pós-operatório maior em cirurgia de revascularização do miocárdio.
- c) Elaboração de um escore de risco para sangramento maior de fácil implementação institucional.

3 Métodos

III. MÉTODOS

Trata-se de um estudo de coorte retrospectiva baseado em banco de dados da seção hospitalar de coronariopatias, de inclusão prospectiva, em centro único representado por hospital de referência para diagnóstico e tratamento de doenças cardiovasculares. Apesar de ter sido realizada em centro único, vale ressaltar que o mesmo recebe pacientes de todos os estados do país tratando-se, portanto, de centro com representatividade nacional, que reflete a realidade do Brasil. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local (número CAAE 28999420.8.0000.5462; em anexos). O banco de dados conta com um total de 11.908 pacientes que foram submetidos à cirurgia de RM (isolada ou associada a outras cirurgias cardíacas) entre 1999 e 2017, dos quais 9.826 foram submetidas à cirurgia isolada.

As variáveis disponíveis no banco de dados utilizadas para o desenvolvimento de escore de risco de sangramento maior são: idade, sexo, IMC, antecedentes (diagnóstico prévio de HAS, DM, história familiar para DAC precoce, tabagismo atual ou prévio, DPOC, AVC prévio, AIT prévio, insuficiência renal (definida por creatinina >1,5mg/dl), lesões carotídeas (>50% de estenose), vasculopatia arterial periférica, dislipidemia, infarto do miocárdio prévio, tempo da cirurgia após último IAM (< 48 h, entre 48 h e 7 dias, entre 7 dias e 30 dias, > 30 dias), Tipo de IAM (com supradesnivelamento do segmento ST, sem supradesnivelamento do segmento ST), parede miocárdica acometida (anterior, lateral, inferior, dorsal), Tratamento do IAM (trombolítico, ATC primária, stent primário, conservador, sem informações), cirurgia cardíaca ou vascular prévia, gravidade da estenose ao nível da lesão coronária em estudo hemodinâmico atual (normal, discreta, moderada, grave, ocluída), enxertos realizados, diagnóstico atual (angina estável, angina instável IA, IIA, IIIA, IB, IIB, IIIB, IC, IIC, IIIC), isquemia silenciosa, indicação anatômica, grau funcional de ICC (NYHA), grau funcional de angina (CCS), cirurgia atual (eletiva, urgência, emergência), circulação extracorpórea, minimamente invasiva, tempo de pinçamento aórtico, tempo de CEC, procedimento cirúrgico (revascularização, endarterectomia coronária), tempo de UTI, drenagem total, procedimentos especiais na UTI (cardioversão/desfibrilação, monitorização hemodinâmica invasiva com cateter de

artéria pulmonar, uso de BIA, biopump, hemopump, ultrafiltração, diálise peritoneal, nutrição enteral, nutrição parenteral, ultrassom de abdome, marcapasso, estudo hemodinâmico, ecocardiograma, hemodiálise, endoscopia digestiva, broncoscopia, traqueostomia, ressonância, tomografia), complicações na UTI (baixo débito por hipovolemia/insuficiência ventricular/síndrome vasoplégica), arritmias ou distúrbios de condução graves (BAVT, TV, TPSV, FV, FA/FL, Assistolia, RJ, Bradicardia Sinusal), IAM peri-operatório (anterior, lateral, inferior, VD), tamponamento cardíaco, suporte respiratório prolongado (>48h), infecção respiratória, pneumotórax, hemotórax, embolia pulmonar, SARA, EAP, delirium (sonolência/agitação), AVC (moderado – paresia/plegia – ou grave – coma), convulsões, insuficiência renal (creatinina >1,9mg/dl), abdome agudo, hemorragia digestiva, isquemia/trombose mesentérica, insuficiência arterial periférica, coagulopatia, sepse, outra operação, evolução na enfermaria (complicações sim ou não), retorno à UTI, alta, óbito, doença/estado mórbido que causou diretamente o óbito.

A análise foi feita em todos os pacientes submetidos à RM isolada, ou seja, 9.826 pacientes entre 1999 e 2017. O tempo de seguimento dos pacientes foi da internação até a alta hospitalar ou óbito.

Foram consideradas cirurgias de emergências as realizadas nas 6 primeiras horas após a indicação, e cirurgias de urgência aquelas realizadas nas primeiras 24 horas após a indicação. Posteriormente (após a coleta de dados e realização deste estudo), tais conceitos foram atualizados e hoje são usadas as mesmas definições do STS e Euroscore.

Foi considerado sangramento clinicamente relevante: (1) Débito total de dreno torácico acima de 2,0 L, conforme definição de BARC; (2) Sangramento com necessidade de revisão de hemostasia.

Os critérios utilizados para revisão de hemostasia na instituição em que o estudo foi realizado, ou seja, a indicação de re-abordagem cirúrgica para controlar sangramento cirúrgico, inclui: (1) sangramento acima de 400 mL na primeira hora do pós operatório imediato; (2) sangramento acima de 3,0 ml/kg/h por mais de duas horas consecutivas; (3) sangramento acima de 2,0 ml/kg/h por três horas consecutivas; (4)

sangramento acima de 1,5 ml/kg/h por seis horas consecutivas; (5) PCR no pós-operatório imediato; (6) evidências de sangramento de sítio cirúrgico (exemplo: ecocardiograma evidenciando tamponamento cardíaco).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A amostra foi selecionada por conveniência, ou seja, foram estudados todos os pacientes cujos dados estavam disponíveis no banco de dados do setor de coronariopatias, e sem cálculo formal de tamanho amostral pela robustez do número de pacientes documentados. A base de dados foi separada em 80% dos pacientes para o desenvolvimento e 20% para a validação do escore de sangramento. Na base de geração (derivação) do escore, as variáveis quantitativas foram expressas pela média e desvio padrão, e as variáveis qualitativas pela frequência absoluta (n) e porcentagem (%). A comparação entre os grupos e as variáveis quantitativas foi feita pelo teste *t-Student*, ou pelo teste de Mann-Whitney. Para verificar a associação entre as variáveis qualitativas e categóricas foi utilizado o teste exato de Fisher.

Considerando as variáveis pré-operatórias associadas ao sangramento maior, definido como necessidade de revisão de hemostasia ou sangramento superior a 2.0 L no pós-operatório, aquelas com nível descritivo inferior a 15% ($p < 0,15$) ou de importância clínica já estabelecida na literatura foram incluídas, e ajustamos um modelo inicial de regressão logística múltipla selecionado a partir de método *stepwise (backward)*, considerando critério de Akiake. Posteriormente, as variáveis tempo de CEC e tempo de anoxia (variáveis intra-operatórias) foram incluídas no modelo de predição. Associações de risco foram plotadas por razões de chances (OR) com respectivos intervalos de confiança de 95%. Utilizou-se nível de significância de 5% para avaliação dos parâmetros incluídos no modelo, por testes bilaterais.

A partir dos modelos finais, simplificações dos riscos por pontos proporcionais ao preditor linear do modelo de regressão logística foram apresentadas. A área sob a curva ROC para os modelos propostos foram apresentadas para os modelos no banco de geração. Posteriormente, na base de dados de validação, aplicamos os escores de predição logístico e simplificado, e a incidência predita por quartis foi comparada com

a incidência de sangramento observada. Curvas ROC para o modelo logístico e simplificado foram apresentadas para cada modelo.

Ao final, um modelo de regressão logística foi construído para predição de mortalidade hospitalar dentre os pacientes submetidos à cirurgia de RM com a base completa, para estimar o impacto do sangramento maior no risco de morte.

As análises foram realizadas com pacote estatístico do software R versão 4.2.0.

4 Resultados

IV. RESULTADOS

Na amostra estudada, a maioria dos pacientes (78,6%) eram brancos, 70,2% do sexo masculino e 50,52% tinham entre 50 e 65 anos (Tabela 3), e 83,9% dos pacientes eram hipertensos, 42,3% diabéticos, 15,3% apresentavam antecedentes familiares para DAC prematura, 53,2% eram tabagistas atuais ou prévios (Tabela 4).

Tabela 3: Características sociodemográficas dos pacientes

Variável	Número	Porcentagem
Etnia		
Branco	7718	78,6%
Multi	1506	15,3%
Preto	424	4,3%
Amarelo	158	1,6%
Sem dados	11	0,1%
Outros	09	0,1%
Total	9826	100%
Sexo		
Masculino	6895	70,2%
Feminino	2931	29,8%
Total	9826	100%
Idade (anos)		
18-49	965	9,83%
50-65	4958	50,52%
66-100	3891	39,65%
Sem dados	12	0,1%
Total	9826	100%

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Tabela 4: Comorbidades, Indicação da cirurgia de RM, tempo entre IAM e cirurgia e tipo de IAM prévio

Comorbidades	
Hipertensão	8245 (83,9%)
Diabetes	4158 (42,4%)
Dislipidemia (CT>200)	855 (8,7%)
Hipertrigliceridemia (Triglicerídeos>200)	1669 (17%)
HF de DAC prematura	1501 (15,3%)
Tabagismo (atual ou progresso)	5226 (53,2%)
Antecedente de IAM	4951 (50,4%)
Antecedente de AVC	381 (3,9%)
Antecedente de AIT	96 (1,0%)
Doença Carotídea Significativa	511 (5,2%)
Doença Renal Crônica (Cr>1,5)	835 (8,5%)
Outra Vasculopatia Arterial Periférica	806 (8,2%)

DPOC	386 (3,9%)
Indicação clínica para a cirurgia	
Angina Estável	5084 (52%)
Angina Instável	1538 (15,7%)
Isquemia Silenciosa	832 (8,5%)
Indicação Anatômica	2314 (23,7%)
Total	9768 (99,4%)
Dados ausentes	58 (0,6%)
Tempo desde último IAM	
≤ 48 horas	52 (1,1%)
>48h a 7 dias	315 (6,4%)
> 7 dias a 30 dias	939 (19,1%)
> 30 dias	3615 (73,5%)
Total (dos descritos)	4921 (50%)
Ausência de IAM prévio	4905 (50%)
Total	9826 (100%)
Tipo de IAM (região acometida)	
Anterior	1096 (11,2%)
Lateral	222 (2,3%)
Inferior	1458 (14,8%)
Dorsal	55 (0,6%)
Total	2831

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Da amostra estudada, 50,4% apresentavam antecedente de IAM, e a maioria dos casos de IAM (73,5%) ocorridos há mais de 30 dias. O diagnóstico prévio à cirurgia foi de Angina Estável em 52% dos pacientes (Tabela 4). A classe funcional (NYHA) e classificação de angina (CCS), bem como o tipo de infarto, o tratamento prévio, a gravidade das lesões e a função ventricular pré-operatórios encontram-se no Anexo 1.

A maior parte das cirurgias foram eletivas (97,87%), e quase a totalidade realizada com CEC (97,7%). Na maior parte dos casos (98,3%) o tempo de pinçamento aórtico foi abaixo de 100 minutos. O tempo de CEC foi menor que 100 minutos em 74,06% (Tabela 5).

Tabela 5: Aspectos descritivos relacionados ao procedimento cirúrgico a revascularização miocárdica

Tipo de Cirurgia	
Eletiva	9586 (97,87%)
Urgência	182 (1,86%)
Emergência	27 (0,28%)
Total	9795 (99,68%)
Dados ausentes	31 (0,3%)
Tipo de Cirurgia	

RM com CEC	97,7%
RM sem CEC	1,9%
Dados ausentes	0,35%
Cirurgia minimamente invasiva	0,06%
Endarterectomia associada	5,64%
Tempo de pinçamento aórtico	
< 100 minutos	9438 (96%)
≥ 100 minutos	163 (1,7%)
Dados ausentes	225 (2,2%)
Total	9826 (100%)
Tempo de CEC	
< 100 minutos	7112 (72,4%)
≥ 100 minutos	2496 (25,4%)
Dados ausentes	218 (2,2%)
Total	9826 (100%)

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

As complicações mais significantes ocorreram em 34,7% dos pacientes. Detalhes globais e informações específicas estão nos anexos 2 e 3.

A taxa de mortalidade foi de 5,0%, sendo a maioria deles ainda na UTI (3,3%). As principais causas de óbito foram: 75 pacientes (21% dos pacientes que foram a óbito; 0,6% do total de pacientes) foram a óbito por falência múltiplas de órgãos, 75 (21%) por choque cardiogênico, 73 (20%) por choque séptico e 32 (9,1%) por morte súbita (de causa a esclarecer) (Tabela 6).

Tabela 6: Total de óbitos, local e principais causas de óbito durante a de permanência em UTI em pós-operatório de pacientes submetidos à RM isolada em hospital de referência em cardiologia

Óbito (Causas)	
Falência de Múltiplos Órgãos	105 (1,1%)
Choque Cardiogênico	100 (1,0%)
Choque Séptico	93 (1,0%)
Morte Súbita	52 (0,53%)
AVC	42 (0,43%)
Outras	91 (0,93%)
Ausência de dados	06 (0,06%)
Total de óbitos	496 (5,0%)
Local do óbito	
UTI	440 (4,5%)
Enfermaria	23 (0,2%)
Centro cirúrgico	26 (0,3%)

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Quanto à associação entre o volume de sangramento e a ocorrência de revisão de hemostasia, observou-se que, dos 9826 pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica, 132 (1,3%) necessitaram de revisão de hemostasia por sangramento maior. Do total de 498 óbitos (5%) no período avaliado, 154 (1,5%) ocorreram nas primeiras 24 horas. Foi necessária revisão de hemostasia em 132 pacientes (1,3% do total), conforme mostrado na Tabela 7.

Tabela 7: Incidência de revisão de hemostasia e óbitos

Desfechos	Número	%
Óbito	489/9826	5%
Óbito em até 24h	152/9826	1,5%
Revisão Hemostasia	132/9826	1,3%
Revisão Hemostasia ou Drenagem > 2 L	277/9797	2,8%
Total	9826	

Fonte: Base de Dados do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, pacientes submetidos à EM entre 1999 e 2017. RM: Revascularização Miocárdica.

Observa-se que a mortalidade total foi de 4,2% dentre os pacientes que não apresentaram sangramento considerado clinicamente relevante (revisão de hemostasia ou sangramento > 2 L), em comparação com mortalidade de 20,9% no grupo de pacientes com que apresentaram tal desfecho, equivalente a 5 vezes maior risco (Tabela 8).

Quanto à mortalidade precoce (em até 24 horas), observa-se uma taxa de mortalidade de 1,2% dentre os pacientes que não apresentaram o desfecho, ao passo que pacientes que apresentaram sangramento aumentado (>2 L) ou que necessitaram de revisão de hemostasia tiveram uma taxa de mortalidade de 4,3%, como mostrado na Tabela 8.

Tabela 8: Desfechos clínicos por Revisão de Hemostasia ou Drenagem > 2 L em pacientes submetidos à RM

Desfechos	Revisão de Hemostasia ou Drenagem > 2 L		
	<i>Não (n=9520)</i>	<i>Sim (n=277)</i>	<i>Total (n=9797)</i>
Revisão Hemostasia	0/9520 (0%)	132/277 (47,7%)	132/9797 (1,3%)
Drenagem > 2 L	0/9520 (0%)	189/277 (68,2%)	189/9797 (0,4%)
Revisão Hemostasia e Drenagem >2 L	0/9520 (0%)	44/277 (15,9%)	44/9797 (0,4%)
Óbito	403/9520 (4,2%)	58/277 (20,9%)	461/9797 (4,7%)
Óbito < 24h	114/9520 (1,2%)	12/277 (4,3%)	127/9797 (1,3%)

RM: Revascularização Miocárdica.

Observa-se que os pacientes que necessitaram de revisão de hemostasia ou apresentaram débito de drenos > 2 L foram mais frequentemente da raça amarela ($p=0,004$), sexo masculino ($p=0,003$), mais idosos ($p<0,001$) e com menor IMC ($p<0,001$), Creatinina prévia >1,5 ($p<0,001$) e acometimento dorsal ($p=0,01$) (Tabela 9). A análise univariada dos pacientes submetidos à revisão de hemostasia pode ser observada nos anexos 9 e 10.

Tabela 9: Análise Univariada dos Pacientes que Apresentaram Débito de Drenos > 2 L ou submetidos à Revisão de Hemostasia

Variável	Sem Desfecho	Com Desfecho	Total	P
Etnia	(n=9520)	(n=277)	(n=9797)	
Amarelo	146/9510 (1.5%)	12/276 (4.3%)	158/9786 (1.6%)	0.004
Branco	7477/9510 (78.6%)	218/276 (79%)	7695/9786 (78.6%)	
Multi	1469/9510 (15.4%)	33/276 (12%)	1502/9786 (15.3%)	
Preto	409/9510 (4.3%)	13/276 (4.7%)	422/9786 (4.3%)	
Outros	9/9510 (0.1%)	0/276 (0%)	9/9786 (0.1%)	
Sexo				
Masculino	6659/9520 (69.9%)	217/277 (78.3%)	6876/9797 (70.2%)	0.003
Idade (anos): média ± dp	62.3 ± 9.6 (n=9508)	65.2 ± 10.5 (n=277)	62.4 ± 9.6 (n=9785)	<0,001
IMC: média ± dp	27.6 ± 5.1 (n=9340)	26.1 ± 4 (n=266)	27.6 ± 5.1 (n=9606)	<0,001
HAS	7988/9520 (83.9%)	230/277 (83%)	8218/9797 (83.9%)	0.758
DM	4029/9520 (42.3%)	119/277 (43%)	4148/9797 (42.3%)	0.88
AF	1458/9520 (15.3%)	40/277 (14.4%)	1498/9797 (15.3%)	0.753
Nega				
Tabagismo	4449/9520 (46.7%)	136/277 (49.1%)	4585/9797 (46.8%)	0.723
DPOC	376/9520 (3.9%)	8/277 (2.9%)	384/9797 (3.9%)	0.459
AVC	361/9520 (3.8%)	19/277 (6.9%)	380/9797 (3.9%)	0.014
AIT	95/9520 (1%)	1/277 (0.4%)	96/9797 (1%)	0.452
Cr > 1,5 L.	782/9520 (8.2%)	47/277 (17%)	829/9797 (8.5%)	<0,001
Carótida >50% Vasc. Art.	498/9520 (5.2%)	12/277 (4.3%)	510/9797 (5.2%)	0.598
Peri.	778/9520 (8.2%)	27/277 (9.7%)	805/9797 (8.2%)	0.407
Colesterol > 200	5051/9520 (53.1%)	148/277 (53.4%)	5199/9797 (53.1%)	0.951
Triglicerídeos > 200	1624/9520 (17.1%)	39/277 (14.1%)	1663/9797 (17%)	0.222
Dislipidemia	827/9520 (8.7%)	27/277 (9.7%)	854/9797 (8.7%)	0.611
IAM prévio	4786/9520 (50.3%)	150/277 (54.2%)	4936/9797 (50.4%)	0.226
IAM < 48 h	48/4757 (1%)	3/149 (2%)	51/4906 (1%)	0.159
IAM 48h – 7 dias	296/4757 (6.2%)	15/149 (10.1%)	311/4906 (6.3%)	
IAM 7 - 30 dias	908/4757 (19.1%)	26/149 (17.4%)	934/4906 (19%)	

IAM > 30 dias	3505/4757 (73.7%)	105/149 (70.5%)	3610/4906 (73.6%)	
IAM tipo Q	2270/4711 (48.2%)	70/145 (48.3%)	2340/4856 (48.2%)	0.368
IAM tipo não Q	1702/4711 (36.1%)	58/145 (40%)	1760/4856 (36.2%)	
IAM Anterior	1060/9520 (11.1%)	33/277 (11.9%)	1093/9797 (11.2%)	0.757
IAM Lateral	214/9520 (2.2%)	6/277 (2.2%)	220/9797 (2.2%)	1
Inferior	1410/9520 (14.8%)	46/277 (16.6%)	1456/9797 (14.9%)	0.458
Dorsal	49/9520 (0.5%)	6/277 (2.2%)	55/9797 (0.6%)	0.001
IAM trombolisado	426/9520 (4.5%)	16/277 (5.8%)	442/9797 (4.5%)	0.378
Stent Primário	148/9520 (1.6%)	5/277 (1.8%)	153/9797 (1.6%)	0.932
Angioplastia Primária	738/9520 (7.8%)	13/277 (4.7%)	751/9797 (7.7%)	0.076
Tratamento Conservador	2351/9520 (24.7%)	76/277 (27.4%)	2427/9797 (24.8%)	0.331
Cirurgia Cardíaca ou Vascular				
Prévia	142/9520 (1.5%)	8/277 (2.9%)	150/9797 (1.5%)	0.106
Lesão de TCE	2023/9520 (21.2%)	70/277 (25.3%)	2093/9797 (21.4%)	0.125
Lesão Descendente Anterior	8806/9520 (92.5%)	258/277 (93.1%)	9064/9797 (92.5%)	0.777
Lesão de Circunflexa	5566/9520 (58.5%)	156/277 (56.3%)	5722/9797 (58.4%)	0.514
Lesão de Coronária Direita)	7005/9520 (73.6%)	196/277 (70.8%)	7201/9797 (73.5%)	0.327
Diagnósticos Atuais				
Angina Estável	4942/9465 (52.2%)	136/274 (49.6%)	5078/9739 (52.1%)	0.404
Angina Instável	1472/9465 (15.6%)	53/274 (19.3%)	1525/9739 (15.7%)	
Isquemia Silenciosa	808/9465 (8.5%)	23/274 (8.4%)	831/9739 (8.5%)	
Indicação Anatômica	2243/9465 (23.7%)	62/274 (22.6%)	2305/9739 (23.7%)	

Observa-se, na tabela 10, no modelo considerando sangramento importante como aquele que apresentou débito de drenos > 2 L ou levou à revisão de hemostasia, que as variáveis com significância estatística por regressão logística foram: sexo masculino, idade, IMC, antecedente de AVC e antecedente de disfunção renal (cr>1,5mg/dL).

Tabela 10: Análise Multivariada - Regressão Logística – Considerando como Desfecho Revisão de Hemostasia ou Sangramento Total por Dreno > 2000 mL

Coefficientes	Estimate	Std, Error	z value	OR	OR_inf	OR_sup	valor p
(Intercept)	-3,362	0,677	-4,965				<0,001
Sexo Masculino	0,408	0,152	2,691	1,50	1,12	2,02	0,007
Idade (anos)	0,024	0,007	3,534	1,02	1,01	1,04	<0,001
IMC	-0,080	0,017	-4,862	0,92	0,89	0,95	<0,001
AVC prévio	0,497	0,253	1,968	1,64	1,00	2,70	0,049
Cr > 1,5mg/dL	0,683	0,170	4,016	1,98	1,42	2,76	<0,001

A tabela 11 mostra a separação das bases de dados para derivação, utilizando 80% dos pacientes submetidos à RM isolada, e validação, com 20% dos pacientes submetidos à RM isolada. Ressaltamos que os grupos de derivação e validação apresentam características clínicas pré-operatórias semelhantes.

Tabela 11: Separação das bases de dados para derivação (80%) e validação (20%) do escore de risco de sangramento

Variáveis	Base de dados		
	Geração (n=7861)	Validação (n=1965)	Total (n=9826)
Cor/Raça			
Amarela	124/7852 (1.6%)	34/1963 (1.7%)	158/9815 (1.6%)
Branca	6162/7852 (78.5%)	1556/1963 (79.3%)	7718/9815 (78.6%)
Multi	1224/7852 (15.6%)	282/1963 (14.4%)	1506/9815 (15.3%)
Preta	334/7852 (4.3%)	90/1963 (4.6%)	424/9815 (4.3%)
Outros	8/7852 (0.1%)	1/1963 (0.1%)	9/9815 (0.1%)
Sexo Masculino	5548/7861 (70.6%)	1347/1965 (68.5%)	6895/9826 (70.2%)
Idade (anos); média ± dp	62.4 ± 9.7 (n=7852)	62.4 ± 9.5 (n=1962)	62.4 ± 9.6 (n=9814)
IMC; média ± dp	27.5 ± 4.4 (n=7695)	27.6 ± 4.3 (n=1939)	27.5 ± 4.4 (n=9634)
Superfície Corpórea	1.84 ± 0.18 (n=7831)	1.84 ± 0.18 (n=1958)	1.84 ± 0.18 (n=9789)

Comorbidades			
HAS	6588/7861 (83.8%)	1657/1965 (84.3%)	8245/9826 (83.9%)
DM	3306/7861 (42.1%)	852/1965 (43.4%)	4158/9826 (42.3%)
Ante. Familiar	1211/7861 (15.4%)	290/1965 (14.8%)	1501/9826 (15.3%)
Nega tabagismo	3656/7861 (46.5%)	942/1965 (47.9%)	4598/9826 (46.8%)
Tabagismo Interropido	2612/7861 (33.2%)	654/1965 (33.3%)	3266/9826 (33.2%)
Tabagismo Atual	1593/7861 (20.3%)	369/1965 (18.8%)	1962/9826 (20%)
DPOC	311/7861 (4%)	75/1965 (3.8%)	386/9826 (3.9%)
AVC prévio	301/7861 (3.8%)	80/1965 (4.1%)	381/9826 (3.9%)
AIT prévio	76/7861 (1%)	20/1965 (1%)	96/9826 (1%)
Cr>1,5mg/dL prévia	662/7861 (8.4%)	173/1965 (8.8%)	835/9826 (8.5%)
Lesão Carótida>50%	395/7861 (5%)	116/1965 (5.9%)	511/9826 (5.2%)
Vasc. Art. Perif. Outra	655/7861 (8.3%)	151/1965 (7.7%)	806/9826 (8.2%)
Colesterol > 200 mg/dl	4114/7861 (52.3%)	1104/1965 (56.2%)	5218/9826 (53.1%)
Triglicérideo>200 mg/dl	1326/7861 (16.9%)	343/1965 (17.5%)	1669/9826 (17%)
Dislipidemia	690/7861 (8.8%)	165/1965 (8.4%)	855/9826 (8.7%)
IAM prévio	3992/7861 (50.8%)	959/1965 (48.8%)	4951/9826 (50.4%)
Data do último IAM			
<48H	43/3965 (1.1%)	9/956 (0.9%)	52/4921 (1.1%)
48H - 7 DIAS	254/3965 (6.4%)	61/956 (6.4%)	315/4921 (6.4%)
7 - 30 DIAS	760/3965 (19.2%)	179/956 (18.7%)	939/4921 (19.1%)
>30 DIAS	2908/3965 (73.3%)	707/956 (74%)	3615/4921 (73.5%)
Tipo de IAM			
Q	1887/3925 (48.1%)	459/946 (48.5%)	2346/4871 (48.2%)
NÃO Q	1439/3925 (36.7%)	329/946 (34.8%)	1768/4871 (36.3%)
Sem informação	599/3925 (15.3%)	158/946 (16.7%)	757/4871 (15.5%)
Parede	897/7861 (11.4%)	199/1965 (10.1%)	1096/9826 (11.2%)

Anterior			
Lateral	184/7861 (2.3%)	38/1965 (1.9%)	222/9826 (2.3%)
Inferior	1172/7861 (14.9%)	286/1965 (14.6%)	1458/9826 (14.8%)
Dorsal	47/7861 (0.6%)	8/1965 (0.4%)	55/9826 (0.6%)
Tratamento			
Trombolítico	364/7861 (4.6%)	80/1965 (4.1%)	444/9826 (4.5%)
Stent	128/7861 (1.6%)	25/1965 (1.3%)	153/9826 (1.6%)
ATC	609/7861 (7.7%)	149/1965 (7.6%)	758/9826 (7.7%)
Conservador	1980/7861 (25.2%)	457/1965 (23.3%)	2437/9826 (24.8%)
Sem tratamento	1324/7861 (16.8%)	355/1965 (18.1%)	1679/9826 (17.1%)
Cirurgia Vascular ou Cardíaca Prévia			
Lesão TCE	1684/7861 (21.4%)	418/1965 (21.3%)	2102/9826 (21.4%)
Lesão ADA	7281/7861 (92.6%)	1807/1965 (92%)	9088/9826 (92.5%)
Lesão Diagonal	3419/7861 (43.5%)	839/1965 (42.7%)	4258/9826 (43.3%)
Lesão Diagonalis	516/7861 (6.6%)	127/1965 (6.5%)	643/9826 (6.5%)
Lesão Circunflexa	4603/7861 (58.6%)	1134/1965 (57.7%)	5737/9826 (58.4%)
Lesão M1	2497/7861 (31.8%)	623/1965 (31.7%)	3120/9826 (31.8%)
Lesão M2	1172/7861 (14.9%)	293/1965 (14.9%)	1465/9826 (14.9%)
Lesão M3	181/7861 (2.3%)	43/1965 (2.2%)	224/9826 (2.3%)
Lesão Marginalis	262/7861 (3.3%)	57/1965 (2.9%)	319/9826 (3.2%)
Lesão Coronária Direita	5803/7861 (73.8%)	1419/1965 (72.2%)	7222/9826 (73.5%)
Lesão			
Nenhuma	24/7861 (0.3%)	6/1965 (0.3%)	30/9826 (0.3%)
Uniarterial	405/7861 (5.2%)	126/1965 (6.4%)	531/9826 (5.4%)
Biarterial	1678/7861 (21.3%)	405/1965 (20.6%)	2083/9826 (21.2%)
Triarterial	4070/7861 (51.8%)	1010/1965 (51.4%)	5080/9826 (51.7%)
Tronco CE	1684/7861 (21.4%)	418/1965 (21.3%)	2102/9826 (21.4%)
Diagóstico atual			
Angina Estável	4063/7814 (52%)	1021/1954 (52.3%)	5084/9768 (52%)
Angina Instável	1215/7814 (15.5%)	323/1954 (16.5%)	1538/9768 (15.7%)

Isquemia Silenciosa	676/7814 (8.7%)	156/1954 (8%)	832/9768 (8.5%)
Indicação Anatômica	1860/7814 (23.8%)	454/1954 (23.2%)	2314/9768 (23.7%)
Tempo Anóxia; média ± dp	55.1 ± 18.7 (n=7698)	54.4 ± 19 (n=1903)	55 ± 18.8 (n=9601)
Tempo CEC; média ± dp	81.5 ± 27.6 (n=7704)	80.9 ± 28.4 (n=1904)	81.4 ± 27.8 (n=9608)

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Na tabela 12, observa-se a comparação das características clínicas para o banco de dados de geração (derivação) segundo desfecho de revisão de hemostasia ou volume de drenos > 2 L. Os pacientes que apresentaram o desfecho foram mais frequentemente da raça amarela ($p=0,035$), do sexo masculino ($p=0,001$), com idade mais avançada ($p<0,001$), menor IMC ($p<0,001$), menor superfície corpórea ($p=0,008$), e mais frequentemente apresentavam antecedente de AVC ($p=0,014$), disfunção renal ($p<0,001$) e IAM dorsal ($p=0,005$). Os pacientes que atingiram o desfecho também apresentaram tempo de CEC mais prolongado ($p=0,009$) e maior tempo de pinçamento aórtico ($p=0,001$).

Tabela 12: Comparação das características clínicas para o banco de geração segundo desfecho Revisão de Hemostasia ou Drenagem Total > 2 L

Variáveis	Desfecho Primário (Revisão de Hemostasia ou dreno > 2000ml)			p ¹
	NÃO (n=7619)	SIM (n=223)	Total (n=7842)	
Cor/Raça				
Amarelo	115/7610 (1.5%)	9/223 (4%)	124/7833 (1.6%)	0.035
Branco	5972/7610 (78.5%)	177/223 (79.4%)	6149/7833 (78.5%)	
Multi	1192/7610 (15.7%)	28/223 (12.6%)	1220/7833 (15.6%)	
Preto	323/7610 (4.2%)	9/223 (4%)	332/7833 (4.2%)	
Outros	8/7610 (0.1%)	0/223 (0%)	8/7833 (0.1%)	
Sexo Masculino	5353/7619 (70.3%)	180/223 (80.7%)	5533/7842 (70.6%)	0.001
Idade média ± dp	62.3 ± 9.6 (n=7610)	65.4 ± 10.6 (n=223)	62.4 ± 9.7 (n=7833)	<0,001
IMC média ± dp	27.5 ± 4.4 (n=7463)	26 ± 4.1 (n=213)	27.5 ± 4.4 (n=7676)	<0,001
Superfície Corpórea	1.84 ± 0.18 (n=7593)	1.81 ± 0.18 (n=219)	1.84 ± 0.18 (n=7812)	0.008
Comorbidades				
HAS	6384/7619 (83.8%)	187/223 (83.9%)	6571/7842 (83.8%)	1

DM	3202/7619 (42%)	98/223 (43.9%)	3300/7842 (42.1%)	0.615
Antecedente familiar	1172/7619 (15.4%)	37/223 (16.6%)	1209/7842 (15.4%)	0.69
Nega tabagismo	3538/7619 (46.4%)	112/223 (50.2%)	3650/7842 (46.5%)	0.525
Tabagismo Interrop.	2539/7619 (33.3%)	68/223 (30.5%)	2607/7842 (33.2%)	
Tabagismo Atual	1542/7619 (20.2%)	43/223 (19.3%)	1585/7842 (20.2%)	
DPOC	303/7619 (4%)	8/223 (3.6%)	311/7842 (4%)	0.905
AVC	285/7619 (3.7%)	16/223 (7.2%)	301/7842 (3.8%)	0.014
AIT	75/7619 (1%)	1/223 (0.4%)	76/7842 (1%)	0.647
Creatinina >1,5mg/dL	622/7619 (8.2%)	37/223 (16.6%)	659/7842 (8.4%)	<0,001
Lesão de Carótida	383/7619 (5%)	11/223 (4.9%)	394/7842 (5%)	1
Vasc. Art. Peri.	632/7619 (8.3%)	22/223 (9.9%)	654/7842 (8.3%)	0.476
Colesterol >200	3984/7619 (52.3%)	118/223 (52.9%)	4102/7842 (52.3%)	0.908
Triglicérides > 200	1292/7619 (17%)	32/223 (14.3%)	1324/7842 (16.9%)	0.35
DLP	670/7619 (8.8%)	20/223 (9%)	690/7842 (8.8%)	1
IAM Prévio	3868/7619 (50.8%)	116/223 (52%)	3984/7842 (50.8%)	0.764
Data último IAM				
≤48H	40/3842 (1%)	3/115 (2.6%)	43/3957 (1.1%)	0.041
48H - 7 DIAS	240/3842 (6.2%)	13/115 (11.3%)	253/3957 (6.4%)	
7 - 30 DIAS	740/3842 (19.3%)	17/115 (14.8%)	757/3957 (19.1%)	
> 30 DIAS	2822/3842 (73.5%)	82/115 (71.3%)	2904/3957 (73.4%)	
Tipo de IAM				
Q	1833/3805 (48.2%)	51/112 (45.5%)	1884/3917 (48.1%)	0.443
NÃO Q	1388/3805 (36.5%)	47/112 (42%)	1435/3917 (36.6%)	
S/INFORMAÇÃO	584/3805 (15.3%)	14/112 (12.5%)	598/3917 (15.3%)	
Anterior	872/7619 (11.4%)	24/223 (10.8%)	896/7842 (11.4%)	0.834
Lateral	179/7619 (2.3%)	5/223 (2.2%)	184/7842 (2.3%)	1
Inferior	1137/7619 (14.9%)	34/223 (15.2%)	1171/7842 (14.9%)	0.969
Dorsal	42/7619 (0.6%)	5/223 (2.2%)	47/7842 (0.6%)	0.005
Trombolisado	351/7619 (4.6%)	11/223 (4.9%)	362/7842 (4.6%)	0.947
Stent	124/7619 (1.6%)	4/223 (1.8%)	128/7842 (1.6%)	1
ATC	594/7619 (7.8%)	11/223 (4.9%)	605/7842 (7.7%)	0.146
Tratamento Conservador	1915/7619 (25.1%)	60/223 (26.9%)	1975/7842 (25.2%)	0.601
Sem informação	1283/7619 (16.8%)	40/223 (17.9%)	1323/7842 (16.9%)	0.733
Cirurgia cardíaca ou vascular	117/7619 (1.5%)	7/223 (3.1%)	124/7842 (1.6%)	0.105
Lesão de TCE	1621/7619 (21.3%)	56/223 (25.1%)	1677/7842 (21.4%)	0.196
Lesão de DA	7059/7619 (92.6%)	207/223 (92.8%)	7266/7842 (92.7%)	1

Lesão de Diagonal	3312/7619 (43.5%)	100/223 (44.8%)	3412/7842 (43.5%)	0.735
Lesão de Diagonalis	499/7619 (6.5%)	16/223 (7.2%)	515/7842 (6.6%)	0.815
Lesão de Circunflexa	4470/7619 (58.7%)	122/223 (54.7%)	4592/7842 (58.6%)	0.265
Lesão de M1	2415/7619 (31.7%)	76/223 (34.1%)	2491/7842 (31.8%)	0.496
Lesão de M2	1141/7619 (15%)	28/223 (12.6%)	1169/7842 (14.9%)	0.366
Lesão de M3	174/7619 (2.3%)	7/223 (3.1%)	181/7842 (2.3%)	0.54
Lesão de Marginalis	255/7619 (3.3%)	6/223 (2.7%)	261/7842 (3.3%)	0.727
Lesão Coronária Direta	5630/7619 (73.9%)	161/223 (72.2%)	5791/7842 (73.8%)	0.623
Lesão VP	732/7619 (9.6%)	18/223 (8.1%)	750/7842 (9.6%)	0.514
Lesão de DP	809/7619 (10.6%)	21/223 (9.4%)	830/7842 (10.6%)	0.642
DAC				
Nenhuma	23/7619 (0.3%)	1/223 (0.4%)	24/7842 (0.3%)	0.637
Uniarterial	393/7619 (5.2%)	10/223 (4.5%)	403/7842 (5.1%)	
Biarterial	1633/7619 (21.4%)	42/223 (18.8%)	1675/7842 (21.4%)	
Triarterial	3949/7619 (51.8%)	114/223 (51.1%)	4063/7842 (51.8%)	
Tronco	1621/7619 (21.3%)	56/223 (25.1%)	1677/7842 (21.4%)	
Diagóstico atual				
Angina Estável	3946/7575 (52.1%)	112/220 (50.9%)	4058/7795 (52.1%)	0.172
Angina Instável	1163/7575 (15.4%)	45/220 (20.5%)	1208/7795 (15.5%)	
Isquemia Silenciosa	657/7575 (8.7%)	19/220 (8.6%)	676/7795 (8.7%)	
Indicação Anatômica	1809/7575 (23.9%)	44/220 (20%)	1853/7795 (23.8%)	
Tempo Anóxia média±dp	55 ± 18.6 (n=7463)	59.3 ± 21 (n=218)	55.1 ± 18.7 (n=7681)	0.001
Tempo CEC média ± dp	81.2 ± 27.3 (n=7470)	86.2 ± 30.3 (n=218)	81.4 ± 27.4 (n=7688)	0.009

(1) Teste qui-quadrado, exceto Idade e IMC comparados por teste t.

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Na tabela 13, temos a comparação das variáveis basais para o banco de validação segundo desfecho de revisão de hemostasia ou débito de drenos acima de 2 L. As características com diferença estatística foram idade mais elevada, antecedente de disfunção renal ($Cr > 1,5 \text{ mg/dL}$) e IAM prévio.

Tabela 13: Comparação das variáveis basais para o banco de validação segundo sangramento maior

Variáveis	Desfecho Primário (Revisão de Hemostasia ou Drenagem > 2 L)		
	NÃO (n=1901)	SIM (n=54)	Total (n=1955)
Cor/Raça			

Amarelo	31/1900 (1.6%)	3/53 (5.7%)	34/1953 (1.7%)
Branco	1505/1900 (79.2%)	41/53 (77.4%)	1546/1953 (79.2%)
Multi	277/1900 (14.6%)	5/53 (9.4%)	282/1953 (14.4%)
Preto	86/1900 (4.5%)	4/53 (7.5%)	90/1953 (4.6%)
Outros	1/1900 (0.1%)	0/53 (0%)	1/1953 (0.1%)
Sexo Masculino	1306/1901 (68.7%)	37/54 (68.5%)	1343/1955 (68.7%)
Idade média ± dp	62.3 ± 9.5 (n=1898)	64.6 ± 9.8 (n=54)	62.4 ± 9.5 (n=1952)
IMC média ± dp	27.8 ± 7.4 (n=1877)	26.5 ± 3.9 (n=53)	27.8 ± 7.4 (n=1930)
Superfície Corpórea	1.84 ± 0.18 (n=1894)	1.80 ± 0.16 (n=54)	1.84 ± 0.18 (n=1948)
Comorbidades			
HAS	1604/1901 (84.4%)	43/54 (79.6%)	1647/1955 (84.2%)
DM	827/1901 (43.5%)	21/54 (38.9%)	848/1955 (43.4%)
Antecedente familiar	286/1901 (15%)	3/54 (5.6%)	289/1955 (14.8%)
Nega tabagismo	911/1901 (47.9%)	24/54 (44.4%)	935/1955 (47.8%)
Tabagismo Interropido	635/1901 (33.4%)	19/54 (35.2%)	654/1955 (33.5%)
Tabagismo Atual	355/1901 (18.7%)	11/54 (20.4%)	366/1955 (18.7%)
DPOC	73/1901 (3.8%)	0/54 (0%)	73/1955 (3.7%)
AVC	76/1901 (4%)	3/54 (5.6%)	79/1955 (4%)
AIT	20/1901 (1.1%)	0/54 (0%)	20/1955 (1%)
Creatinina >1,5	160/1901 (8.4%)	10/54 (18.5%)	170/1955 (8.7%)
Lesão de Carótida	115/1901 (6%)	1/54 (1.9%)	116/1955 (5.9%)
Vasc. Art. Peri.	146/1901 (7.7%)	5/54 (9.3%)	151/1955 (7.7%)
Colesterol >200	1067/1901 (56.1%)	30/54 (55.6%)	1097/1955 (56.1%)
Triglicerides > 200	332/1901 (17.5%)	7/54 (13%)	339/1955 (17.3%)
DLP	157/1901 (8.3%)	7/54 (13%)	164/1955 (8.4%)
IAM Prévio	918/1901 (48.3%)	34/54 (63%)	952/1955 (48.7%)
Data do último IAM			
<=48H	8/915 (0.9%)	0/34 (0%)	8/949 (0.8%)
48H - 7 DIAS	56/915 (6.1%)	2/34 (5.9%)	58/949 (6.1%)
7 - 30 DIAS	168/915 (18.4%)	9/34 (26.5%)	177/949 (18.7%)
> 30 DIAS	683/915 (74.6%)	23/34 (67.6%)	706/949 (74.4%)
Tipo de IAM			
Q	437/906 (48.2%)	19/33 (57.6%)	456/939 (48.6%)

NÃO Q	314/906 (34.7%)	11/33 (33.3%)	325/939 (34.6%)
S/INFORMAÇÃO	155/906 (17.1%)	3/33 (9.1%)	158/939 (16.8%)
Anterior	188/1901 (9.9%)	9/54 (16.7%)	197/1955 (10.1%)
Lateral	35/1901 (1.8%)	1/54 (1.9%)	36/1955 (1.8%)
Inferior	273/1901 (14.4%)	12/54 (22.2%)	285/1955 (14.6%)
Dorsal	7/1901 (0.4%)	1/54 (1.9%)	8/1955 (0.4%)
Trombolisado	75/1901 (3.9%)	5/54 (9.3%)	80/1955 (4.1%)
Stent	24/1901 (1.3%)	1/54 (1.9%)	25/1955 (1.3%)
ATC	144/1901 (7.6%)	2/54 (3.7%)	146/1955 (7.5%)
Tratamento Conservador	436/1901 (22.9%)	16/54 (29.6%)	452/1955 (23.1%)
Sem tratamento	344/1901 (18.1%)	11/54 (20.4%)	355/1955 (18.2%)
Cirurgia cardíaca ou vascular	25/1901 (1.3%)	1/54 (1.9%)	26/1955 (1.3%)
Lesão de TCE	402/1901 (21.1%)	14/54 (25.9%)	416/1955 (21.3%)
Lesão de DA	1747/1901 (91.9%)	51/54 (94.4%)	1798/1955 (92%)
Lesão de Diagonal	816/1901 (42.9%)	21/54 (38.9%)	837/1955 (42.8%)
Lesão de Diagonalis	119/1901 (6.3%)	5/54 (9.3%)	124/1955 (6.3%)
Lesão de Circunflexa	1096/1901 (57.7%)	34/54 (63%)	1130/1955 (57.8%)
Lesão de M1	593/1901 (31.2%)	24/54 (44.4%)	617/1955 (31.6%)
Lesão de M2	279/1901 (14.7%)	11/54 (20.4%)	290/1955 (14.8%)
Lesão de M3	42/1901 (2.2%)	1/54 (1.9%)	43/1955 (2.2%)
Lesão de Marginalis	55/1901 (2.9%)	2/54 (3.7%)	57/1955 (2.9%)
Lesão Coronária Direta	1375/1901 (72.3%)	35/54 (64.8%)	1410/1955 (72.1%)
Lesão VP	177/1901 (9.3%)	4/54 (7.4%)	181/1955 (9.3%)
Lesão de DP	215/1901 (11.3%)	3/54 (5.6%)	218/1955 (11.2%)
Lesão			
Nenhuma	6/1901 (0.3%)	0/54 (0%)	6/1955 (0.3%)
Uniarterial	124/1901 (6.5%)	2/54 (3.7%)	126/1955 (6.4%)
Biarterial	392/1901 (20.6%)	12/54 (22.2%)	404/1955 (20.7%)
Triarterial	977/1901 (51.4%)	26/54 (48.1%)	1003/1955 (51.3%)
Tronco	402/1901 (21.1%)	14/54 (25.9%)	416/1955 (21.3%)
Diagóstico atual			
Angina Estável	996/1890 (52.7%)	24/54 (44.4%)	1020/1944 (52.5%)
Angina Instável	309/1890 (16.3%)	8/54 (14.8%)	317/1944 (16.3%)

Isquemia Silenciosa	151/1890 (8%)	4/54 (7.4%)	155/1944 (8%)
Indicação Anatômica	434/1890 (23%)	18/54 (33.3%)	452/1944 (23.3%)
Tempo Anóxia média±dp	54.3 ± 18.8 (n=1840)	58.4 ± 25.3 (n=53)	54.4 ± 19 (n=1893)
Tempo CEC média ± dp	80.5 ± 27.6 (n=1840)	85.3 ± 36.3 (n=54)	80.6 ± 27.8 (n=1894)

(1) Teste qui-quadrado, exceto Idade e IMC comparados por teste t.

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Observa-se na tabela 14 que a ocorrência dos eventos clínicos de interesse foi similar entre os grupos de derivação e validação.

Tabela 14: Incidência revisão de hemostasia e de óbito por Banco de Dados

Desfechos	Geração (n=7861)	Validação (n=1965)	Total (n=9826)	p ²
Óbito	387/7861 (4.9%)	102/1965 (5.2%)	489/9826 (5%)	0.667
Óbito em até 24h	121/7861 (1.5%)	31/1965 (1.6%)	152/9826 (1.5%)	0.983
Revisão hemostasia	101/7861 (1.3%)	31/1965 (1.6%)	132/9826 (1.3%)	0.369
Revisão hemostasia ou drenagem > 2 L¹	223/7842 (2.8%)	54/1955 (2.8%)	277/9797 (2.8%)	0.906

(1) Desfecho utilizado para construção e validação dos modelos

(2) Qui-quadrado

Observa-se na tabela 15 o modelo final de geração, que encontrou como significativas: variáveis pré-operatórias (sexo masculino, idade, IMC, história de AVC prévio, disfunção renal prévia) e variável pós-operatória (tempo de pinçamento aórtico). Informações complementares sobre os modelos de regressão logísticas construídos estão disponíveis nos anexos.

Observa-se que pacientes do sexo masculino apresentaram 69% mais chance de atingir o desfecho, com intervalo de confiança (IC) variando de 19% a mais até 2,4 vezes maior risco. Quanto à idade, a cada 10 anos tem-se um aumento de 30% a chance de atingir o desfecho, com IC variando de 10% a 40%. A cada 01 ponto de aumento no IMC, tem-se uma redução de 8% no risco do desfecho, com IC variando de 5 a 11% menor risco. A presença de antecedente de AVC aumenta em 75% a chance de atingir

o desfecho estudado, com IC variando de 2% a 3 vezes mais risco. Se o paciente apresentava antecedente de disfunção renal, definido por creatinina prévia $> 1,5$, ele apresenta 95% mais chance de atingir o desfecho avaliado, com IC variando de 33% a 2,8 vezes maior risco. A cada 10 minutos a mais de tempo de pinçamento aórtico, há um aumento de 10% no risco de atingir o desfecho primário, com IC variando de 0 a 20%.

Tabela 15: Modelos com informação pré-procedimento e pós procedimento significativas na análise inicial

Coeficientes	Estimate	Std, Error	z value	OR	OR_inf	OR_sup	valor p
Intercept	-4,155	0,810	-5,130				<0,0001
Sexo Masculino	0,524	0,180	2,920	1,69	1,19	2,40	0,004
Idade em Anos	0,027	0,008	3,490	1,03	1,01	1,04	0,001
IMC	-0,086	0,019	-4,500	0,92	0,88	0,95	<0,0001
AVC prévio	0,562	0,279	2,020	1,75	1,02	3,03	0,044
Cr $> 1,5$ (prévia)	0,666	0,193	3,450	1,95	1,33	2,84	0,001
Tempo de anóxia (minutos)	0,011	0,004	3,090	1,01	1,00	1,02	0,002

AUC = 0.672

Na tabela 16 temos a validação do modelo final no banco de validação. Observa-se que, conforme aumento a predição, há o aumento da probabilidade de Desfecho Primário (Drenagem Mediastinal $>2L$ ou Revisão de Hemostasia). Embora ocorra um aumento gradual para o desfecho primário (conforme aumenta a predição, há aumento na incidência), o mesmo não ocorre para revisão de hemostasia.

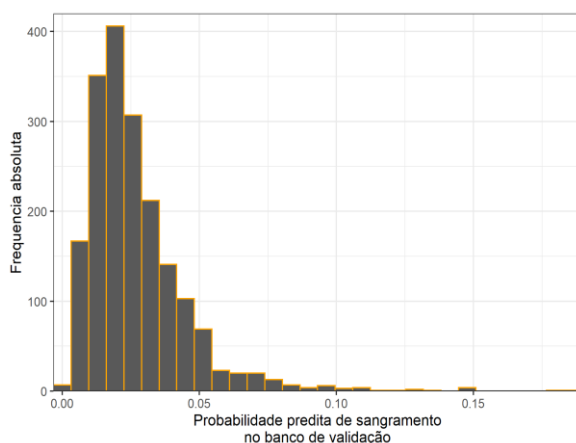
Tabela 16: Validação do modelo final no banco de validação

Quartis de predição	Desfecho primário	Revisão hemo.
Até 1,53% (n=468)	10/467 (2.1%)	6/468 (1.3%)
(0.0153,0.023] (n=469)	11/468 (2.4%)	5/469 (1.1%)
(0.023,0.0337] (n=468)	13/466 (2.8%)	11/468 (2.4%)
Mais do que 3,37% (n=469)	19/463 (4.1%)	8/469 (1.7%)

Total (n=1936)	53/1864 (2.8%)	30/1874 (1.6%)
----------------	----------------	----------------

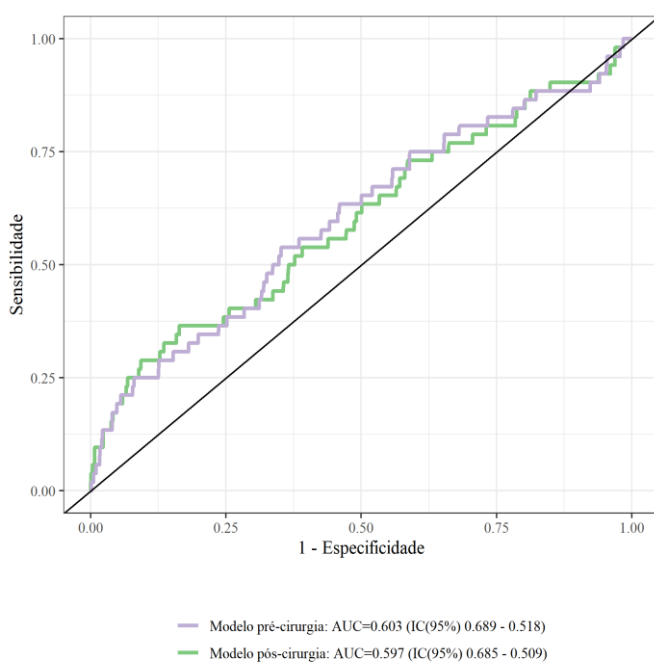
Na figura 01 tem-se o histograma, onde é possível observar a probabilidade predita de sangramento no banco de validação e a frequência absoluta. Observa-se que a maioria se encontra entre 2% e 3%.

Figura 1: Histograma



Observa-se na figura 02 a curva ROC para validação. É interessante notar que o modelo foi melhor quando foram usadas apenas variáveis pré-operatórias, sem incluir variáveis do intra-operatório (tempo de CEC ou tempo de pinçamento aórtico).

Figura 2: Curva ROC para validação



Na tabela 17 observa-se a avaliação do desfecho sangramento como preditor de mortalidade no banco utilizado para gerar o modelo.

Tabela 17: Avaliação de Desfecho de Sangramento como Preditor de Mortalidade no Banco Utilizado para Gerar o Modelo

Variáveis	Óbito hospitalar		P
	Alta vivo (n=7474)	Óbito hospitalar (n=387)	
Cor/Raça			
Amarela	113/7465 (1.5%)	11/387 (2.8%)	0.162
Branca	5872/7465 (78.7%)	290/387 (74.9%)	
Multi	1158/7465 (15.5%)	66/387 (17.1%)	
Preta	314/7465 (4.2%)	20/387 (5.2%)	
Outros	8/7465 (0.1%)	0/387 (0%)	
Sexo Masculino	5318/7474 (71.2%)	230/387 (59.4%)	<0,001
Estado civil			
Casado	4219/5753 (73.3%)	187/301 (62.1%)	<0,001
Divorciado	454/5753 (7.9%)	33/301 (11%)	
Solteiro	492/5753 (8.6%)	25/301 (8.3%)	

Viúvo	588/5753 (10.2%)	56/301 (18.6%)	
Idade Anos; média ± dp	62.2 ± 9.6 (n=7467)	67.7 ± 9.6 (n=385)	<0,001
IMC; média ± dp	27.5 ± 4.3 (n=7319)	27.1 ± 5.2 (n=376)	0.106
Superfície corpórea; média ± dp	1.84 ± 0.18 (n=7446)	1.78 ± 0.2 (n=385)	<0,001
Comorbidades			
HAS	6245/7474 (83.6%)	343/387 (88.6%)	0.01
DM	3121/7474 (41.8%)	185/387 (47.8%)	0.022
Antecedente Familiar	1159/7474 (15.5%)	52/387 (13.4%)	0.304
Não tabagista	3468/7474 (46.4%)	188/387 (48.6%)	0.209
Tabagismo Interropido	2499/7474 (33.4%)	113/387 (29.2%)	
Tabagismo Atual	1507/7474 (20.2%)	86/387 (22.2%)	
DPOC prévio	293/7474 (3.9%)	18/387 (4.7%)	0.558
AVC prévio	275/7474 (3.7%)	26/387 (6.7%)	0.004
AIT prévio	69/7474 (0.9%)	7/387 (1.8%)	0.142
Cr>1,5 prévio	588/7474 (7.9%)	74/387 (19.1%)	<0,001
Doença de Carótida	353/7474 (4.7%)	42/387 (10.9%)	<0,001
Doença Vascular Arterial Outra	594/7474 (7.9%)	61/387 (15.8%)	<0,001
Colesterol > 200	3912/7474 (52.3%)	202/387 (52.2%)	0.997
Triglicerides>200	1273/7474 (17%)	53/387 (13.7%)	0.101
Dislipidemia	665/7474 (8.9%)	25/387 (6.5%)	0.119
IAM Prévio	3784/7474 (50.6%)	208/387 (53.7%)	0.253
Data do último IAM			
<48H	36/3758 (1%)	7/207 (3.4%)	<0,001
48H - 7 DIAS	220/3758 (5.9%)	34/207 (16.4%)	
7 - 30 DIAS	713/3758 (19%)	47/207 (22.7%)	
> 30 DIAS	2789/3758 (74.2%)	119/207 (57.5%)	
Tipo de IAM			
Q	1809/3721 (48.6%)	78/204 (38.2%)	0.001
NÃO Q	1339/3721 (36%)	100/204 (49%)	
S/INFORMAÇÃO	573/3721 (15.4%)	26/204 (12.7%)	
Anterior	862/7474 (11.5%)	35/387 (9%)	0.156
Lateral	175/7474 (2.3%)	9/387 (2.3%)	1

Inferior	1122/7474 (15%)	50/387 (12.9%)	0.292
Dorsal	44/7474 (0.6%)	3/387 (0.8%)	0.9
Tratamento			
Trombolítico	345/7474 (4.6%)	19/387 (4.9%)	0.886
Stent	123/7474 (1.6%)	5/387 (1.3%)	0.741
Angioplastia	576/7474 (7.7%)	33/387 (8.5%)	0.623
Conservador	1855/7474 (24.8%)	125/387 (32.3%)	0.001
Sem informação	1271/7474 (17%)	53/387 (13.7%)	0.104
Cirurgia prévia	117/7474 (1.6%)	7/387 (1.8%)	0.869
Lesão			
TCE	1565/7474 (20.9%)	119/387 (30.7%)	<0,001
Descendente Anterior	6934/7474 (92.8%)	347/387 (89.7%)	0.029
Diagonal	3255/7474 (43.6%)	164/387 (42.4%)	0.688
Diagonalis	491/7474 (6.6%)	25/387 (6.5%)	1
Circunflexa	4346/7474 (58.1%)	257/387 (66.4%)	0.002
Mg1	2400/7474 (32.1%)	97/387 (25.1%)	0.004
Mg2	1115/7474 (14.9%)	57/387 (14.7%)	0.977
Mg3	174/7474 (2.3%)	7/387 (1.8%)	0.624
Marginalis	251/7474 (3.4%)	11/387 (2.8%)	0.685
Coronária Direita	5497/7474 (73.5%)	306/387 (79.1%)	0.019
VP	714/7474 (9.6%)	37/387 (9.6%)	1
DP	792/7474 (10.6%)	40/387 (10.3%)	0.938
Lesão Artéria; média ± dp	5.7 ± 2.9 (n=7474)	5.3 ± 3.1 (n=387)	0.006
Lesão			
Nenhuma	24/7474 (0.3%)	0/387 (0%)	<0,001
Uniarterial	392/7474 (5.2%)	13/387 (3.4%)	
Biarterial	1613/7474 (21.6%)	65/387 (16.8%)	
Triarterial	3880/7474 (51.9%)	190/387 (49.1%)	
Tronco	1565/7474 (20.9%)	119/387 (30.7%)	
Diagnóstico atual			
Angina Estável	3909/7429 (52.6%)	154/385 (40%)	<0,001
Angina Instável	1128/7429 (15.2%)	87/385 (22.6%)	

Isquemia Silenciosa	646/7429 (8.7%)	30/385 (7.8%)	
Indicação Anatômica	1746/7429 (23.5%)	114/385 (29.6%)	
Tempo Anóxia; média ± dp	54.8 ± 18.5 (n=7320)	61.8 ± 22.5 (n=378)	<0,001
Tempo CEC; média ± dp	80.6 ± 26.6 (n=7328)	97.8 ± 39.2 (n=376)	<0,001
Revisão hemostasia ou drenagem > 2 L	175/7473 (2.3%)	48/369 (13%)	<0,001

(1) Teste qui-quadrado, exceto Idade e IMC comparados por teste t.

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Observa-se na tabela 18 o modelo final para mortalidade hospitalar incluindo o desfecho revisão de hemostasia ou drenagem torácica >2L. Observa-se que pacientes do sexo masculino tem 50% menor chance de atingir o desfecho. A cada 10 anos, tem-se um aumento de 60% o risco de revisão de hemostasia ou sangramento > 2 L. Pacientes com antecedente de Creatinina > 1,5 tem 96% mais chance de atingir o desfecho, e pacientes com vasculopatia arterial prévia tem 81% mais chance. Os pacientes que tiveram como indicação de cirurgia a anatomia apresentaram 63% mais risco de desenvolver o desfecho. A cada 10 minutos de tempo de CEC durante a cirurgia, tem-se um aumento de 20% no risco de atingir o desfecho estudado.

Pacientes com revisão de hemostasia ou drenagem superior a 2 L de sangue possuem 5,84 vezes mais chance de óbito hospitalar, considerando um modelo de regressão logística para mortalidade ajustado para idade, sexo, HAS, DM, AVC prévio, Creatinina > 1,5, Vasculopatia, diagnóstico de entrada, número de lesões e tempo de CEC.

Tabela 18: Modelo final para mortalidade hospitalar incluindo sangramento maior (revisão de hemostasia ou drenagem mediastinal > 2 L)

Coefficientes	Estimate	Std, Error	z value	OR	OR_inf	OR_sup	P
(Intercept)	-8,58	0,59	-14,62				<0,001
Sexo	-0,69	0,12	-5,74	0,50	0,40	0,64	<0,001
Idade (anos)	0,06	0,01	9,23	1,06	1,05	1,08	<0,001
HAS	0,24	0,18	1,35	1,27	0,90	1,81	0,178

AVC prévio	0,54	0,23	2,37	1,71	1,10	2,67	0,018
Cr>1,5mg/dL prévia	0,67	0,16	4,30	1,96	1,44	2,66	<0,001
Antecedente Vasculopatia Arterial Periférica	0,59	0,16	3,67	1,81	1,32	2,49	<0,001
Diagnóstico Atual de Angina Instável	0,46	0,15	2,98	1,58	1,17	2,13	0,003
Diagnóstico Atual Isquemia Silenciosa	0,09	0,22	0,42	1,10	0,71	1,70	0,673
Diagnóstico Atual Indicação Anatômica	0,49	0,14	3,54	1,63	1,24	2,13	<0,001
Lesão Biarterial	-0,45	0,34	-1,33	0,64	0,33	1,23	0,183
Lesão Triarterial	-0,62	0,32	-1,93	0,54	0,29	1,01	0,053
Lesão Tronco	-0,26	0,33	-0,81	0,77	0,40	1,46	0,421
Tempo de CEC	0,02	0,00	10,48	1,03	1,03	1,04	<0,001
Revisão hemostasia ou drenagem > 2L	1,76	0,19	9,22	5,84	4,01	8,49	<0,001

AUC = 0.774

Na tabela 19 temos o modelo pré-cirúrgico em pontuações, e na tabela 21, a distribuição do escore de risco simplificado baseado no modelo pré-cirurgia considerado no banco de validação.

Tabela 19: Modelo pré-cirurgia

Preditor	Pontuação
Idade	
≤ 50 anos	0
> 50 e ≤ 60 anos	1
> 60 e ≤ 70 anos	2
> 70 e ≤ 80 anos	3
> 80 anos	4
Sexo	

Feminino	0
Masculino	1
IMC	
> 35 kg/m ²	0
> 30 e ≤ 35 kg/m ²	1
> 25 e ≤ 30 kg/m ²	2
> 20 e ≤ 25 kg/m ²	3
≤ 20 kg/m ²	4
AVC Prévio	
Não	0
Sim	1
Creatinina > 1,5 mg/dL	
Não	0
Sim	1

Tabela 20: Distribuição do escore de risco simplificado baseado no modelo pré-cirurgia considerando no banco de validação. Média e desvio padrão estimado pelo modelo logístico

Escore simplificado	n (%)	média (dp) para o risco de sangramento logístico, %
0	8 (0,4%)	0,4 (0,1)
1	37 (2%)	0,6 (0,1)
2	120 (6,4%)	1 (0,2)
3	303 (16,2%)	1,4 (0,3)
4	474 (25,3%)	2 (0,4)
5	451 (24,1%)	2,8 (0,6)
6	312 (16,6%)	3,9 (0,9)
7	128 (6,8%)	5,6 (1,3)
8	34 (1,8%)	8,5 (1,8)
9	7 (0,4%)	12,2 (2,5)

Na tabela 21 temos o modelo pós-cirúrgico em pontuações, e na tabela 22, a distribuição do escore de risco simplificado baseado no modelo pós-cirurgia considerado no banco de validação.

Tabela 21: Modelo pós-cirurgia

Preditor	Pontuação
----------	-----------

Idade	
≤ 50 anos	0
> 50 e ≤ 60 anos	1
> 60 e ≤ 70 anos	2
> 70 e ≤ 80 anos	3
> 80 anos	4
Sexo	
Feminino	0
Masculino	1
IMC	
> 35 kg/m ²	0
> 30 e ≤ 35 kg/m ²	1
> 25 e ≤ 30 kg/m ²	2
> 20 e ≤ 25 kg/m ²	3
≤ 20 kg/m ²	4
AVC Prévio	
Não	0
Sim	1
Creatinina > 1,5 mg/dL	
Não	0
Sim	1
Tempo de anoxia	
≤ 60 min	0
> 60 e ≤ 90 min.	1
> 90 e ≤ 120 min.	2
> 120 min.	3

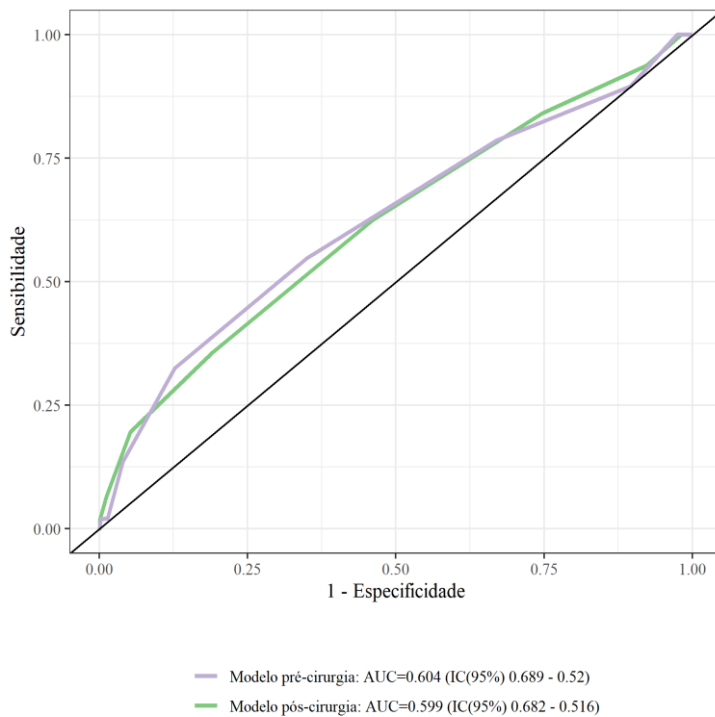
Tabela 22: Distribuição do escore de risco simplificado baseado no modelo pós-cirurgia considerando no banco de validação. Média e desvio padrão estimado pelo modelo logístico

Escore simplificado	n (%)	média (dp) para o risco de sangramento logístico, %
0	6 (0,3%)	0,4 (0,1)

1	27 (1,4%)	0,5 (0,2)
2	93 (5%)	0,8 (0,2)
3	251 (13,4%)	1,2 (0,3)
4	374 (20%)	1,7 (0,4)
5	464 (24,8%)	2,4 (0,6)
6	361 (19,3%)	3,4 (0,8)
7	202 (10,8%)	4,7 (1)
8	71 (3,8%)	6,8 (2)
9	21 (1,1%)	10 (2,7)
10	3 (0,2%)	15,1 (3,3)
11	1 (0,1%)	17,7 (NA)

Na figura 3 pode-se observar as curvas ROC para os modelos simplificados (baseados em pontuações).

Figura 3: Curvas ROC para os modelos simplificados (pré e pós-cirurgia) no banco de validação.



5 Discussão

V. DISCUSSÃO

Neste estudo foram avaliados fatores de risco pré-operatórios e intra-operatórios para sangramento maior no pós-operatório de cirurgia de revascularização miocárdica. Foi definido como sangramento clinicamente relevante a drenagem torácica total acima de 2 L, conforme critério BARC 4, e/ou sangramento que indique revisão de hemostasia. Foi observada uma relação direta entre o desfecho estudado (sangramento maior) e óbito hospitalar.

Observa-se na literatura uma heterogeneidade em definições e dificuldade de padronização para o sangramento maior, limitando comparações entre os diferentes trabalhos. Assim, a Sociedade Internacional de Trombose e Hemostasia (ISTH)⁵⁵, com o objetivo de uniformizar a classificação, definiu como sangramento maior os sangramentos fatais em órgãos críticos, com queda de hemoglobina acima de 2 g/dL ou com necessidade de transfusão de 2 ou mais concentrados de hemácias (Tabela 1). Em seguida foi criado um novo consenso denominado BARC (*“Bleeding Academic Research Consortium”*)⁵⁶, que incluiu o sangramento associado à cirurgia de revascularização miocárdica (tipo 4) (Tabela 2). Os pacientes que apresentaram

sangramento maior tiveram chance de óbito muito elevada se comparados aos que não apresentaram sangramento. Segundo a classificação ISTH, 15,8% dos pacientes que apresentaram sangramentos maiores tiveram desfecho de óbito versus 3,1% da população sem sangramento³⁷.

Todos os critérios utilizados para classificação de sangramento (BARC, ISTH) foram capazes de discriminar o evento óbito intra-hospitalar, com curvas ROC superponíveis e com ótima capacidade discriminatória³⁷.

A mortalidade total observada nos 9826 pacientes submetidos à RM de 1999 a 2017 foi de 5%, abaixo do descrito para a média nacional, de 6,2%^{31,32}. De acordo com a literatura, a mortalidade dos pacientes submetidos à RM varia de 5,3% a 8,7%^{31, 32, 33}. Kasper *et al* (2017) avaliaram 47.415 pacientes submetidos à RM entre 1980 e 2009, e observaram uma mortalidade ao final de 30 dias após RM isolada de 3,2%³⁶.

O hospital onde o estudo foi realizado é um serviço público quaternário de referência em cardiologia na América Latina e recebe, portanto, pacientes mais graves referenciados de outros serviços, e todos os estados do Brasil. Além disso, seu pronto atendimento funciona como “porta aberta”, recebendo os mais diversos pacientes em cardiologia. O perfil de pacientes atendidos neste instituto é de pacientes graves e com múltiplas comorbidades, que não foram aceitos para cirurgias em outros serviços, sendo direcionados para este hospital.

O sangramento é uma complicação comum no período pós-operatório, e pode comprometer de forma significativa o prognóstico do paciente⁴. No presente estudo foi observada uma taxa de sangramento > 2 L de 0,4% (189 pacientes dos 9797 que continham informações completas), enquanto 1,3% (132 do total de 9826 pacientes) foram submetidos à revisão de hemostasia. A incidência de complicações hemorrágicas descrita na literatura é de 6,7%^{30,40}, e de necessidade de reoperação por sangramento varia de 1% a 3%²⁷, em outros estudos em torno de 2,4%⁵⁷.

No presente estudo, observou-se uma mortalidade total de 4,2% dentre os pacientes que não apresentaram o desfecho (revisão de hemostasia ou sangramento acima de 2 L), enquanto a mortalidade foi de 20,9% dentre os pacientes que apresentaram o desfecho. Tem-se, portanto, uma mortalidade 5 vezes maior no grupo

que apresentou sangramento > 2 L ou revisão de hemostasia. A mortalidade precoce (em até 24 horas) foi 3,6 vezes maior no grupo que apresentou sangramento aumentado (>2 L) ou necessidade de revisão de hemostasia (Tabela 9). Esta associação entre sangramento maior no período pós-operatório de cirurgia de RM e aumento da morbidade e mortalidade já foi relatada em outros estudos^{46,62-67}.

Neste estudo, os fatores de risco diretamente relacionados ao maior risco de sangramento maior foram: idade elevada, sexo masculino, menor IMC, antecedente de AVC, disfunção renal prévia e tempo de pinçamento aórtico, semelhante ao encontrado no estudo de Mehta *et al* (2009), que avaliaram 528.686 pacientes do Banco de Dados Nacional da Sociedade de Cirurgia Torácica, e identificaram os seguintes fatores independentemente associados a reoperação por sangramento após RM: idade > 60 anos, superfície corpórea, cirurgia de urgência, sexo masculino, dialise pré-operatória, uso de tienopiridínicos em menos de 24h após RM, dentre outros. RM em menos de 24 após infarto do miocárdio e RM em CEC foram fatores relacionados com aumento de risco de reoperação por sangramento³⁰. Dacey *et al* (1998), por outro lado, em estudo coorte com 8586 pacientes submetidos a RM, descreveram sexo, prioridade cirúrgica, RM anterior, diabetes, disfunção renal, RM prévia, fração de ejeção, infarto e hepatopatia como fatores não associados a necessidade de re-exploração por hemorragia⁴⁵. No presente estudo, não constam no banco de dados do setor de coronárias informações sobre o uso de clopidogrel e anticoagulantes no período pré-operatório. A rotina do serviço inclui manter o AAS e suspender o clopidogrel 5 dias antes da cirurgia de revascularização miocárdica.

Os escores de risco mais utilizados para prever morbimortalidade em cirurgia cardíaca são o *EuroSCORE II*⁵⁹ e o *STS score*⁶⁰. Dentre os fatores de risco avaliados no *EuroSCORE II* encontram-se idade, sexo, antecedente de creatinina elevada, fatores que foram encontrados no presente estudo como independentemente relacionados a aumento de mortalidade. O *STS score*, dentre as variáveis avaliadas, inclui idade, gênero e creatinina, mas também peso e altura e antecedente de doença cerebrovascular, variáveis que também foram encontradas no presente estudo como fatores de risco para mortalidade e sangramento maior. Gao *et al*, em estudo que incluiu 1628 pacientes, avaliaram o *EuroSCORE II* e o *STS score* quanto à capacidade de prever mortalidade hospitalar em pacientes submetidos à RM. Os autores

concluíram que ambos os escores apresentam excelente predição de mortalidade precoce, sendo o *EuroSCORE* superior em calibração e discriminação⁶¹. Porém, tais escores, amplamente utilizados, não contemplam predição de risco para ocorrência de sangramento maior pós-operatório.

Ao final deste trabalho, foram formulados dois escores de risco para predição de sangramento clinicamente relevante no PO de RM: (1) incluindo apenas variáveis pré-operatórios e (2) incluindo variáveis pré e intra-operatórias. Não houve diferença significativa entre os dois modelos; concluímos, portanto, que é possível a utilização do modelo com variáveis intra-operatórias para a avaliação do paciente ainda no período pré-operatório, possibilitando que medidas sejam tomadas desde o intra-operatório (e continuada no pós-operatório imediato) com o objetivo de redução de sangramento. Para a geração do modelo, encontrou-se uma AUC=0,672; para a validação, AUC=0,603.

Vuylsteke *et al* (2011) desenvolveram um escore para identificar pacientes de alto risco de sangramento importante em pós-operatório de cirurgia cardíaca, através da avaliação de 11.592 pacientes. Foi observado que sangramento importante esteve associado à cirurgia de urgência e emergência, cirurgias combinadas, presença de doença valvar aórtica, baixo índice de massa corpórea e idade avançada. Foi construído escore de risco a partir de variáveis pré-operatórias, com excelente correlação de cinco fatores de risco com o risco de sangramento significativo: cirurgia não eletiva, cirurgia combinada, presença de doença valvar aórtica, IMC>25 e idade > 75 anos⁵⁸. Trata-se de um escore de risco realizado em população de PO de RM selecionada, com idade mais avançada e maior número de cirurgias de urgência e emergência. Observam-se variáveis semelhantes às encontradas no presente estudo, como idade avançada, porém outras diferem, como IMC elevado.

Limitações e Aspectos Positivos

Existem limitações esperadas inerentes a estudos observacionais, relacionados a possíveis vieses de seleção ou aferição, variabilidade inerente em relação aos dados obtidos na população estudada, e por fatores de confusão não mensurados, assim como

pela característica exploratória das hipóteses, salientamos que os achados e conclusões do estudo devem ser considerados como sugestivos ou indicativos, dando suporte à aplicabilidade clínica na população brasileira e contribuindo para a formulação de novas hipóteses.

Dentre as limitações do trabalho observamos a avaliação do tempo de sangramento. Foi usado uma média obtida a partir do valor do sangramento total pelo tempo total de permanência na UTI, porém não foi possível determinar a quantidade de sangramento por hora ou por dia de internação, pois esse dado não estava disponível no banco de dados, apesar de ser uma informação usada pela equipe da UTI para o manejo do pós-operatório imediato.

Outro aspecto é relacionado ao fato dos dados refletirem a prática de uma instituição de cardiologia de ensino e pesquisa, com disponibilidade tanto de exames invasivos quanto não invasivos, experiência histórica/volume expressivo em procedimentos de revascularização cirúrgica, além de indicadores de desempenho, qualidade e proporção elevada de cirurgia com uso da artéria torácica interna esquerda, o que pode explicar o baixo número de eventos adversos em pacientes mais graves e com maiores taxas de comorbidades, o que não é aplicável a outros centros com características e infraestruturas diferentes.

Dentre os aspectos positivos, percebe-se que o estudo reflete a prática diária real do instituto, pois os pacientes foram manejados de acordo com a experiência e os protocolos locais. Os pacientes foram tratados de acordo com as recomendações de diretrizes, com manutenção de AAS, suspensão do inibidor P2Y12 (sempre que possível), e demais recomendações vigentes para manejo desses pacientes. Neste estudo foram incluídos todos os pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica no período estudado; são pacientes com múltiplas comorbidades, sendo 83,9% hipertensos, 42,3% diabéticos e 53,2% relatavam tabagismo atual ou pregresso.

O trabalho evidencia a importância da identificação de pacientes com alto risco para sangramento no período de pós-operatório de RM, tendo em vista sua frequência e seu impacto prognóstico, piorando substancialmente os desfechos clínicos quando não reconhecido e não conduzido de forma adequada. Foram observadas como

variáveis estatisticamente significativas, após regressão logística: idade elevada, sexo masculino, IMC baixo, antecedente de AVC, antecedente de disfunção renal e tempo de pinçamento aórtico. Em base de dados não selecionada de estudos randomizados, elaboramos um escore original para identificar fatores de risco pré- e intra-operatórios relacionados ao aumento de risco de sangramento pós-operatório, mostrado na tabela 22, possibilitando prever pacientes de maior risco de sangramento. Desse modo, medidas preventivas para reduzir a magnitude de sangramentos, a adoção de monitorização intensiva mais rigorosa, e otimização de oferta de hemoderivados constituem estratégias direcionadas para reduzir o impacto prognóstico desfavorável relacionado ao sangramento clinicamente relevante.

6 Conclusões

VI. CONCLUSÕES

Em coorte brasileira submetida à cirurgia de revascularização miocárdica isolada, os fatores de risco independentemente relacionados ao sangramento pós-operatório em RM incluíram variáveis pré- e intra-operatórias de relevância clínica, que foram sexo masculino, idade elevada, menor índice de massa corpórea, disfunção renal prévia, antecedente de AVC, e tempo de pinçamento aórtico elevado.

Pacientes com sangramento maior apresentaram risco elevado de óbito quando comparados com pacientes sem sangramento no modelo ajustado para idade, sexo, hipertensão, AVC prévio, disfunção renal, doença arterial periférica, extensão da DAC e tempo de CEC.

Os escores de risco de sangramento construídos localmente discriminaram gradientes de risco de 10-15 vezes entre o de menor risco e o de maior risco.

Aplicabilidade

Sangramento importante é uma complicação não infrequente no período pós-operatório de RM, portanto, a elaboração e a implementação de escores de risco baseados em modelos simplificados e de fácil obtenção de dados, derivados de bases de pacientes da prática clínica habitual, não selecionados de estudos randomizados, refletem a aplicabilidade direta com o objetivo de adotar medidas preventivas e identificar rapidamente casos de sangramento maior em tempo hábil de impedir desfechos desfavoráveis.

7 Referências Bibliográficas

VII. REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Acesso em 01/08/2022. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/qiuf.def>>. Acesso em: 02.03.2022.
2. Paez RP, Hossne Junior NA, Santo JADE *et al.* Coronary artery bypass surgery in Brazil: analysis of the national reality through the BYPASS registry. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2019;34(2):142-8. doi:10.21470/1678-9741-2018-0313.
3. Lima, R. C. *et al.* Diretrizes da cirurgia de revascularização miocárdica valvopatias e doenças da aorta. *Arq. Bras. Cardiol.* v.82, São Paulo, Mar. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2004001100001.
4. Liu, W. *et al.* Impact of major bleeding on the risk of acute kidney injury in patients undergoing off-pump coronary artery bypass grafting. *Journal of Thoracic Disease,* v. 10, n.6, p. 3381-3389, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6051844/>
5. Lawton, J. S. *et al.* ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2022;145:e18–e114. 2021.
6. White HD, *et al.* Comparison of percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass grafting after acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: results from the Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock (SHOCK) trial. *Circulation.* 2005;112:1992–2001
7. Liakopoulos OJ, *et al.* Early clinical outcomes of surgical myocardial revascularization for acute coronary syndromes complicated by cardiogenic shock: a report from the North-Rhine-Westphalia Surgical Myocardial Infarction Registry. *J Am Heart Assoc.* 2019;8: e012049.

8. Acharya D, *et al.* Clinical characteristics and outcomes of patients with myocardial infarction and cardiogenic shock undergoing coronary artery bypass surgery: data from the Society of Thoracic Surgeons National Database. *Ann Thorac Surg.* 2016;101:558–566.
9. Mehta RH, *et al.* Clinical characteristics and in-hospital outcomes of patients with cardiogenic shock undergoing coronary artery bypass surgery: insights from the Society of Thoracic Surgeons National Cardiac Database. *Circulation.* 2008;117:876–885
10. Axelsson TA *et al.* Is emergency and salvage coronary artery bypass grafting justified? The Nordic Emergency/ Salvage Coronary Artery Bypass Grafting study. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016;49:1451–1456.
11. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, *et al.* Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. SHOCK Investigators. Should we emergently revascularize occluded coronaries for cardiogenic shock? *N Engl J Med.* 1999;341:625–634.
12. Mohr FW, *et al.* Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with threevessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet.* 2013;381:629–638.
13. Thuijs D, *et al.* Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting in patients with three-vessel or left main coronary artery disease: 10-year follow-up of the multicentre randomised controlled SYNTAX trial. *Lancet.* 2019;394:1325–1334.
14. Head SJ, *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;391:939–948.
15. César, L. A. *et al.* Diretriz de Doença Coronária Estável. *Arquivos Brasileiros de cardiologia*, v. 103, n. 2, Agosto 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/abc/v103n2s2/pt_0066-782X-abc-103-02-s2-0001.pdf
16. Kappetein AP, *et al.* Treatment of complex coronary artery disease in patients with diabetes: 5-year results comparing outcomes of bypass surgery and

- percutaneous coronary intervention in the SYNTAX trial. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2013;43:1006–1013.
17. Park SJ, *et al.* Trial of everolimus-eluting stents or bypass surgery for coronary disease. *N Engl J Med.* 2015;372:1204–1212.
 18. Neumann, F-J *et al.* ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal* (2019) 40, 87-165.
 19. De Bruyne *et al.* FAME 2 Trial Investigators. Fractional flow reserve-guided PCI versus medical therapy in stable coronary disease. *N Engl J Med* 2012;367:991–1001. 33.
 20. Fearon *et al.* FAME 2 Trial Investigators. Clinical outcomes and costeffectiveness of fractional flow reserve-guided percutaneous coronary intervention in patients with stable coronary artery disease: Three-year follow-up of the FAME 2 trial (Fractional Flow Reserve Versus Angiography for Multivessel Evaluation). *Circulation* 2018;137:480–487.
 21. Frye RL, *et al.* BARI study. A randomized trial of therapies for type 2 diabetes and coronary artery disease. *N Engl J Med* 2009;360:2503–2515. 62.
 22. Hueb W, *et al.* Ten-year follow-up survival of the Medicine, Angioplasty, or Surgery Study (MASS II): A randomized controlled clinical trial of 3 therapeutic strategies for multivessel coronary artery disease. *Circulation* 2010;122:949–957
 23. Yusuf S *et al.* Effect of coronary artery bypass graft surgery on survival: Overview of 10-year results from randomised trials by the Coronary Artery Bypass Graft Surgery Trialists Collaboration. *Lancet* 1994;344:563–570.
 24. Windecker S *et al.* Revascularisation versus medical treatment in patients with stable coronary artery disease: Network meta-analysis. *BMJ* 2014;348:g3859. 101.
 25. Jeremias A, *et al.* The impact of revascularization on mortality in patients with nonacute coronary artery disease. *Am J Med* 2009;122:152–161

26. Velazquez EJ, *et al.* STICHES Investigators. Coronary-artery bypass surgery in patients with ischemic cardiomyopathy. *N Engl J Med* 2016;374:1511–1520
27. Bojar, Robert M. Manual of perioperative care in adult cardiac surgery. Sixth edition. Hoboken, NJ : Wiley-Blackwell, 2020.
28. Montrief T, Koyfman A, Long B. Coronary artery bypass graft surgery complications: A review for emergency clinicians. *American Journal of Emergency Medicine*. 2018.
29. Johnston, S. *et al.* Impact of bleeding complications on length of stay and critical care utilization in cardiac surgery patients in England. *Journal of Cardithoracic Surgery*, 2019.
30. Mehta, R. H. *et al.* Reoperation for Bleeding in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery Incidence, Risk Factors, Time Trends, and Outcomes, *Circulation* 28 Cardiovasc Qual Outcomes November 2009. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/CIRCOUTCOMES.109.858811>
31. Santos *et al.* Fatores de risco para mortalidade de pacientes submetidos à revascularização miocárdica. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2014 Oct-Dec; 29(4): 513–520. Acesso em 02.08.2022. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4408812/> >.
32. Brieger B D *et al.* Falling hospital and postdischarge mortality following CABG in New South Wales from 2000 to 2013. *Open Heart* 2019.
33. Koerick, C.; Lanzoni, G. M. M.; Erdmann, A. L. Fatores associados à mortalidade de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, v. 24, 2016. Disponível em: pt_0104-1169-rlae-24-02748.pdf (scielo.br)
34. Kaufman R, Kuschnir MCC, Xavier RMA, *et al.* Epidemiological profile for coronary artery bypass grafting surgery. *Rev Bras Cardiol*. 2011;24(6):369-76. Portuguese.
35. Hung, D. Q. *et al.* Impact of Pre-, Intra-and Post-Operative Parameters on In-

- Hospital Mortality in Patients Undergoing Emergency Coronary Artery Bypass Grafting: A Scarce Single-Center Experience in Resource-Scarce Setting. *Vascular Health and Risk Management*. Volume 2021:17 Pages 211—226. May 2021.
36. Kasper A., *et al.* Thirty-Year Mortality After Coronary Artery Bypass Graft Surgery. Volume 10, Issue 5, May 2017; Page e002708.
 37. Souza, Caio Simões. Incidência, comparações entre escores de gravidade e prognóstico de sangramentos em pacientes hospitalizados com síndromes coronarianas agudas. Caio Simões Souza. - São Paulo, 2019.
 38. De Silva K, Myat A, Cotton J, *et al.* Bleeding associated with the management of acute coronary syndromes. *Heart*. 2017;103(7):546-62.
 39. Schulman S, Kearon C, Subcommittee on Control of Anticoagulation of the S, Standardization Committee of the International Society on T, Haemostasis. Definition of major bleeding in clinical investigations of antihemostatic medicinal products in non-surgical patients. *Journal of thrombosis and haemostasis : JTH*. 2005;3(4):692-4.
 40. Mehran R, Rao SV, Bhatt DL, *et al.* Standardized bleeding definitions for cardiovascular clinical trials: a consensus report from the Bleeding Academic Research Consortium. *Circulation*. 2011;123(23):2736-47.
 41. Ndrepepa G, Schuster T, Hadamitzky M, *et al.* Validation of the Bleeding Academic Research Consortium definition of bleeding in patients with coronary artery disease undergoing percutaneous coronary intervention. *Circulation* 2012;125:1424–31.
 42. Vranckx P, White HD, Huang Z, *et al.* Validation of BARC bleeding criteria in patients with acute coronary syndromes: the TRACER trial. *J Am Coll Cardiol* 2016;67:2135–44
 43. Xian Y, Wang TY, McCoy LA, *et al.* Association of discharge aspirin dose with outcomes after acute myocardial infarction: insights from the treatment with

- ADP receptor inhibitors: longitudinal assessment of treatment patterns and events after acute coronary syndrome (TRANSLATE-ACS) study. *Circulation* 2015;132:174–81.
44. Depotis, G. J. Factors associated with excessive postoperative blood loss and 26 hemostatic transfusion requirements: a multivariate analysis in cardiac surgical patients. *Anesth Analg*, v. 82, n. 1, p. 13-21, 1996. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8712388>
 45. Dacey, L. J. Reexploration for hemorrhage following coronary artery bypass grafting: incidence and risk factors. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *Arch Surg*, v. 133, n. 4, p. 442-7, 1998. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9565127>
 46. Safarian, R. *et al.* Risk group classification for bleeding after coronary artery bypass graft surgery: a comparison of the logistic regression with decision tree models. *Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2013. Disponível em: <http://tgkdc.dergisi.org/text.php?lang=en&id=1828>
 47. Puskas JD, Williams WH, Duke PG, *et al.* Off-pump coronary artery bypass grafting provides complete revascularization with reduced myocardial injury, transfusion requirements, and length of stay: a prospective randomized comparison of two hundred unselected patients undergoing off-pump versus conventional coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:797–808.
 48. Murphy GJ, Mango E, Lucchetti V, *et al.* A randomized trial of tranexamic acid in combination with cell salvage plus a meta-analysis of randomized trials evaluating tranexamic acid in off-pump coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;132:475–80.
 49. Islam, M. Y. *et al.* On Pump Coronary Artery Bypass Graft Surgery Versus Off Pump Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Review. *Glob J Health Sci*. 2014 May; 6(3): 186–193.
 50. Lamy, A. *et al.* Rationale and design of the coronary artery bypass grafting

- surgery off or on pump revascularization study: a large international randomized trial in cardiac surgery. *American Heart Journal*. 2012. Jan;163(1):1-6.
51. Shroyer *et al.* On-Pump versus Off-Pump Coronary-Artery Bypass Surgery. *N Engl J Med* 2009; 361:1827-1837.
52. Rosler, Álvaro, *et al.* Thirty-day Outcomes of On-Pump and Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting: an Analysis of a Brazilian Sample by Propensity Score Matching. *Braz J Cardiovasc Surg* 2022;37(1):1-6.
53. Nicolau, J. C. *et al.* Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Angina Instável e Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnível do Segmento ST – 2021. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2021; 117(1):181-264.
54. Biancari F, Kinnunen EM, Kiviniemi T, *et al.* Meta-analysis of the sources of bleeding after adult cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2018;32:1618–24.
55. Choi, Y. J. *et al.* A perda sanguínea excessiva no pós-operatório de cirurgia cardíaca pode ser prevista com o sistema de classificação da Sociedade Internacional de Trombose e Hemostasia (ISTH). *Rev. Bras. Anesthesiol*, v. 67, n.5, p. 508-515, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2016.12.001>.
56. Munoz, J. S. Validação do Critério BARC (Bleeding Academic Research Consortium Definition of Bleeding) em pacientes tratados com angioplastia, *Circulation*. 2012; 125:1424–143. Disponível em: <https://solaci.org/pt/2012/09/01/n-3972/>
57. Al-Attar, N., *et al.* Impact of bleeding complications on length of stay and critical care utilization in cardiac surgery patients in England. *Journal of Cardiothoracic Surgery* volume 14, article number: 64 (2019) . Disponível em: [https://cardiothoracicsurgery.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13019-019-0881-](https://cardiothoracicsurgery.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13019-019-0881-019-0881-)

58. Vuylsteke A, Pagel C, Gerrard C, *et al.* The Papworth bleeding risk score: a stratification scheme for identifying cardiac surgery patients at risk of excessive early postoperative bleeding. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011;39:924–30.
59. Nashef SA, Roques F, Sharples LD, *et al.* EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012;41(4):734–744; discussion 744–745. doi:10.1093/ejcts/ezs043
60. Fortescue EB, Kahn K, Bates DW. Development and validation of a clinical prediction rule for major adverse outcomes in coronary bypass grafting. *Am J Cardiol*. 2001;88(11):1251–1258. doi:10.1016/s0002-9149(01)02086-0
61. Gao F. *et al.* Predictive Ability of European Heart Surgery Risk Assessment System II (EuroSCORE II) and the Society of Thoracic Surgeons (STS) Score for in-Hospital and Medium-Term Mortality of Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting. *International Journal of General Medicine* 2021
62. Karthik S, Grayson AD, McCarron EE, *et al.* Reexploration for bleeding after coronary artery bypass surgery: risk factors, outcomes, and the effect of time delay. *Ann Thorac Surg* 2004;78:527-34.
63. Choong CK, Gerrard C, Goldsmith KA, *et al.* Delayed re-exploration for bleeding after coronary artery bypass surgery results in adverse outcomes. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;31:834-8.
64. Dacey LJ, Munoz JJ, Baribeau YR, *et al.* Reexploration for hemorrhage following coronary artery bypass grafting: incidence and risk factors. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *Arch Surg* 1998;133:442-7.
65. Al-Fayes M, Allaham A, Shawabkeh Z, *et al.* Reopening for bleeding after adult cardiac surgery. *Journal of the Royal Medical Services* 2011;18:67-71.
66. Karkouti K, Wijesundera DN, Yau TM, *et al.* The independent association of massive blood loss with mortality in cardiac surgery. *Transfusion* 2004;44:1453—62.
67. Murphy GJ, Reeves BC, Rogers CA, *et al.* Increased mortality, post-operative morbidity and cost after red blood cell transfusion in patients having cardiac surgery. *Circulation* 2007;116:2544— 52.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Características da população estudada submetida à RM

Classe Funcional NYHA	
CF I	2794/9826 (28,43%)
CF II	1712/9826 (17,42%)
CF III	432/9826 (4,4%)
CF IV	40/9826 (0,41%)
Total de Pacientes com IC	4978/9826 (50,66%)
Ausência de IC	4848/9826 (49,34%)
Total	9826 (100%)
Classificação Canadian do Grau de Angina	
CCS I	798/9826 (8,12%)
CCS II	3256/9826 (33,14%)
CCS III	1318/9826 (13,41%)
CCS IV	1301/9826 (13,24%)
Total de Pacientes com Angina	6673/9826 (67,9%)
Ausência de angina	3153/9826 (32,1%)
Total	9826 (100%)
Tipo de IAM (quanto a Q)	
Q	2346/4871 (48,16%)
NÃO Q	1768/4871 (36,3%)
Sem informação	753/4871 (15,54%)
Total	4867/4867 (100%)
Não apresentaram infarto	4959/9826 (50,47%)
Total	9826 (100%)
Tratamento do IAM	
Trombolítico	444/9826 (4.52%)
ATC primária	758/9826 (7.71%)
Stent Primário	153/9826 (1.56%)
Conservador	2437/9826 (24.8%)
Sem tratamento de reperfusão	1679/9826 (17.09%)
Total	5471/9826 (55,6%)
Lesão Coronária Grave/Oclusão	
Tronco de Coronária Esquerda	2102/9826 (21.39%)
Descendente Anterior	9088/9826 (92.49%)
Diagonal	4258/9826 (43.33%)
Diagonalis	643/9826 (6.54%)
Circunflexa	5737/9826 (58.39%)
Marginal 1	3120/9826 (31.75%)
Marginal 2	1465/9826 (14.91%)
Marginal 3	224/9826 (2.28%)
Marginalis	319/9826 (3.25%)

Coronária Direita	7222/9826 (73.5%)
Ventricular Posterior (CD)	933/9826 (9.5%)
Descendente Posterior (CD)	1050/9826 (10.69%)
Função Sistólica VE (Ventriculografia)	
Normal	3651/9767 (37.38%)
Disfunção Discreta	2824/9767 (28.91%)
Disfunção Moderada	2317/9767 (23.72%)
Disfunção Severa	975/9767 (9.98%)
Total	9767/9826 (99,4%)
Dados ausentes	59 (0,6%)

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Anexo 2: Complicações durante a de permanência em UTI em pacientes em pós-operatório de CRM isolada entre 1999 e 2017 em hospital de referência em cardiologia

Complicações (total)	3349 (34,7%)
IAM Perioperatório	
Inferior	236 (2,4%)
Anterior	128 (1,3%)
Lateral	77 (0,8%)
Infarto de VD	11 (0,1%)
Síndrome de Baixo Débito (causas)	
Insuficiência Ventricular	661 (6,8%)
Hipovolemia	431 (4,5%)
Vasoplegia	269 (2,8%)
Tamponamento Cardíaco	26 (0,3%)
Arritmias	
FA/Flutter	969 (10%)
Bradicardia Sinusal acentuada	134 (1,4%)
Assistolia	118 (1,2%)
Taquicardia Ventricular	106 (1,1%)
Fibrilação Ventricular	81 (0,8%)
Ritmo Juncional	70 (0,7%)
Taquicardia Paroxística Supraventricular	63 (0,7%)
Bloqueio Atrioventricular Total	46 (0,5%)
Complicações Ventilatórias	
Necessidade de VM prolongada	477 (4,9%)
Infecção Respiratória	478 (4,9%)
Pneumotórax	98 (1%)
Hemotórax	28 (0,3%)
EAP	33 (0,3%)
SARA	17 (0,2%)
TEP	01 (0,01%)
Complicações Neurológicas (tipo)	

Delirium (hiperativo ou hipoativo)	628 (6,5%)
AVC	226 (2,3%)
Convulsões	45 (0,5%)
Outras Complicações	
Coagulopatia	596 (6,2%)
Disfunção Renal	432 (4,5%)
Sepse	160 (1,7%)
Hemorragia Digestiva	48 (0,5%)
Insuficiência Arterial Periférica	44 (0,5%)
Abdome Agudo	08 (0,1%)
Isquemia/Trombose mesentérica	07 (0,1%)

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Anexo 3: Procedimentos realizados durante a permanência em UTI em pós-operatório de pacientes submetidos à CRM isolada entre 1999 e 2017 em hospital de referência em cardiologia

Procedimentos	
Ecocardiograma de urgência	627 (6,5%)
Marcapasso	259 (2,7%)
Balão Intra-Aórtico	177 (1,8%)
Cardioversão / Desfibrilação	158 (1,6%)
Hemodiálise /Ultrafiltração/Diálise peritoneal	122 (1,2%)
Swan-Ganz	73 (0,8%)
Biopump	01 (0,01%)
Hemopump	02 (0,02%)
Angiografia coronária + estudo de enxertos	53 (0,5%)
Traqueostomia	52 (0,5%)
Outros	217 (2,2%)
Total de procedimentos	1251 (12,9%)

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Anexo 4: Tempo de permanência em UTI de pacientes em pós-operatório de CRM isolada entre 1999 e 2017 em hospital de referência em cardiologia

Tempo de Permanência em UTI	
24 a 48 horas	5744 (59,45%)
>48 a 168 horas (7 dias)	3453 (35,7%)
>7 dias	464 (4,8%)
Total	9661 (100%)

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Anexo 5: Causas e local de óbito durante a de permanência em UTI em pós-operatório de pacientes submetidos à CRM isolada entre 1999 e 2017 em hospital de referência em cardiologia

Óbito (Causas)	
Falência de Múltiplos Órgãos	75 (0,8%)
Choque Cardiogênico	75 (0,8%)
Choque Séptico	73 (0,6%)
Morte Súbita	32 (0,2%)
AVC	22 (0,2%)
Outras	71 (1,0%)
Ausência de dados	01 (0,01%)
Total de óbitos	349 (3,6%)
Local do óbito	
UTI	319 (3,3%)
Enfermaria	23 (0,2%)
Centro cirúrgico	01 (0,01%)

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Anexo 6: Complicações durante permanência na enfermaria em pós-operatório de pacientes submetidos à CRM isolada entre 1999 e 2017 em hospital de referência em cardiologia

Complicações (enfermaria)	
Cardíaca	
ICC	250 (2,6%)
FA / Flutter	432 (4,5%)
Assistolia	19 (0,2%)
TPSV	14 (0,1%)
TV	11 (0,1%)
Bradicardia Sinusal	11 (0,1%)
FV	09 (0,1%)
BAVT	8 (0,1%)
Ritmo Juncional	03 (0,03%)
Pulmonar	
Infecção Respiratória	155 (1,6%)
TEP	04 (0,04%)
Deiscência	
Deiscência em Tórax	316 (3,3%)
Ressutura Pele + SC	146 (1,5%)
Ressutura Esterno	105 (1,1%)
Deiscência em MMII	188 (1,9%)
Ressutura MMII	74 (0,8%)
Mediastinite	47 (0,5%)

Neurológica	
AIT	11 (0,1%)
AVC	26 (0,3%)
Outras complicações	
Renal	120 (1,2%)
Digestiva	61 (0,6%)
Urológica	42 (0,4%)
Insuficiência Arterial Periférica	19 (0,2%)
Total de complicações (enfermaria)	1422 (14,7%)

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Anexo 7: Análise Univariada dos Pacientes Submetidos à Revisão de Hemostasia e sua Relação com o Desfecho Final

Variável	Sem Revisão de Hemostasia	Revisão de Hemostasia	Total (n=9826)	P
Etnia				
Amarelo	150/9684 (1.5%)	8/131 (6.1%)	158/9815 (1.6%)	0.002
Branco	7617/9684 (78.7%)	101/131 (77.1%)	7718/9815 (78.6%)	
Multi	1489/9684 (15.4%)	17/131 (13%)	1506/9815 (15.3%)	
Preto	419/9684 (4.3%)	5/131 (3.8%)	424/9815 (4.3%)	
Outros	9/9684 (0.1%)	0/131 (0%)	9/9815 (0.1%)	
Sexo Masculino	6788/9694 (70%)	107/132 (81.1%)	6895/9826 (70.2%)	0,008
Idade (anos) Média \pm DP	62.4 \pm 9.6 (n=9682)	65.3 \pm 10.3 (n=132)	62.4 \pm 9.6 (n=9814)	0.001
IMC Média \pm DP	27.6 \pm 5.1 (n=9509)	27.6 \pm 5.1 (n=9509)	27.5 \pm 5.1 (n=9635)	0.003

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

Anexo 8: Análise Univariada de Comorbidades/Antecedentes Patológicos dos Pacientes Submetidos à Revisão de Hemostasia e sua Relação com o Desfecho Final

Antecedentes	Sem Revisão de Hemostasia	Revisão de Hemostasia	Total (n=9826)	P
HAS	8132/9694 (83.9%)	113/132 (85.6%)	8245/9826 (83.9%)	0.678
DM	4104/9694 (42.3%)	54/132 (40.9%)	4158/9826 (42.3%)	0.81
AF	1481/9694 (15.3%)	20/132 (15.2%)	1501/9826 (15.3%)	1
Tabagismo Atual	1938/9694 (20%)	24/132 (18.2%)	1962/9826 (20%)	
DPOC	385/9694 (4%)	1/132 (0.8%)	386/9826 (3.9%)	0.096
AVC	372/9694 (3.8%)	9/132 (6.8%)	381/9826 (3.9%)	0.125
AIT	96/9694 (1%)	0/132 (0%)	96/9826 (1%)	0.482
Cr > 1,5	815/9694 (8.4%)	20/132 (15.2%)	835/9826 (8.5%)	0.009
L. Carótida > 50%	502/9694 (5.2%)	9/132 (6.8%)	511/9826 (5.2%)	0.519
Vasc. Art. Peri.	795/9694 (8.2%)	11/132 (8.3%)	806/9826 (8.2%)	1
Colesterol > 200	5146/9694 (53.1%)	72/132 (54.5%)	5218/9826 (53.1%)	0.805
Triglicérides > 200	1656/9694 (17.1%)	13/132 (9.8%)	1669/9826 (17%)	0.037
IAM prévio	4883/9694 (50.4%)	68/132 (51.5%)	4951/9826 (50.4%)	0.862
IAM < 48 h	51/4853 (1.1%)	1/68 (1.5%)	52/4921 (1.1%)	0.309
IAM 48h – 7 dias	307/4853 (6.3%)	8/68 (11.8%)	315/4921 (6.4%)	
IAM 7 - 30 dias	928/4853 (19.1%)	11/68 (16.2%)	939/4921 (19.1%)	
IAM > 30 dias	3567/4853 (73.5%)	48/68 (70.6%)	3615/4921 (73.5%)	
IAM tipo Q	2319/4806 (48.3%)	27/65 (41.5%)	2346/4871 (48.2%)	0.141
IAM tipo não Q	1737/4806 (36.1%)	31/65 (47.7%)	1768/4871 (36.3%)	
IAM Anterior	1088/9694 (11.2%)	8/132 (6.1%)	1096/9826 (11.2%)	0.083
IAM Lateral	219/9694 (2.3%)	3/132 (2.3%)	222/9826 (2.3%)	1
Inferior	1436/9694 (14.8%)	22/132 (16.7%)	1458/9826 (14.8%)	0.637
Dorsal	55/9694 (0.6%)	0/132 (0%)	55/9826 (0.6%)	0.779
IAM trombolisado	441/9694 (4.5%)	3/132 (2.3%)	444/9826 (4.5%)	0.298
Stent Primário	152/9694 (1.6%)	1/132 (0.8%)	153/9826 (1.6%)	0.694
Angioplastia Primária	753/9694 (7.8%)	5/132 (3.8%)	758/9826 (7.7%)	0.124
Tratamento				
Conservador	2396/9694 (24.7%)	41/132 (31.1%)	2437/9826 (24.8%)	0.115
Cirurgia Cardíaca ou Vascular Prévia	147/9694 (1.5%)	3/132 (2.3%)	150/9826 (1.5%)	0.729
Diagnóstico Atual				

Angina Estável	5016/9637 (52%)	68/131 (51.9%)	5084/9768 (52%)	0.791
Angina Instável	1517/9637 (15.7%)	21/131 (16%)	1538/9768 (15.7%)	
Isquemia Silenciosa	818/9637 (8.5%)	14/131 (10.7%)	832/9768 (8.5%)	
Indicação Anatômica	2286/9637 (23.7%)	28/131 (21.4%)	2314/9768 (23.7%)	

Fonte: Banco de Dados do Setor de Coronariopatias do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, 1999 a 2017

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica. DM: Diabetes Mellitus. AF: Antecedente Familiar (evento coronariano em pai < 55 anos, mãe < 65 anos, irmãos). DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. AVC: Acidente Vascular Cerebral. AIT: Ataque Isquêmico Transitório. L. Carótida: Lesão de Carótida. Vasc. Art. Peri.: Vasculopatia Arterial Periférica Outra.

Anexo 9: Análise Univariada dos Pacientes Submetidos à Revisão de Hemostasia e sua Relação com o Desfecho Final

Variável	Sem Revisão de Hemostasia	Revisão de Hemostasia	Total (n=9826)	P
Etnia				
Amarelo	150/9684 (1.5%)	8/131 (6.1%)	158/9815 (1.6%)	0.002
Branco	7617/9684 (78.7%)	101/131 (77.1%)	7718/9815 (78.6%)	
Multi	1489/9684 (15.4%)	17/131 (13%)	1506/9815 (15.3%)	
Preto	419/9684 (4.3%)	5/131 (3.8%)	424/9815 (4.3%)	
Outros	9/9684 (0.1%)	0/131 (0%)	9/9815 (0.1%)	
Sexo Masculino	6788/9694 (70%)	107/132 (81.1%)	6895/9826 (70.2%)	0,008
Idade (anos) Média \pm DP	62.4 \pm 9.6 (n=9682)	65.3 \pm 10.3 (n=132)	62.4 \pm 9.6 (n=9814)	0.001
IMC Média \pm DP	27.6 \pm 5.1 (n=9509)	27.6 \pm 5.1 (n=9509)	27.5 \pm 5.1 (n=9635)	0.003

Anexo 10: Análise Univariada de Comorbidades/Antecedentes Patológicos dos Pacientes Submetidos à Revisão de Hemostasia e sua Relação com o Desfecho Final

Antecedentes	Sem Revisão de Hemostasia	Revisão de Hemostasia	Total (n=9826)	P
HAS	8132/9694 (83.9%)	113/132 (85.6%)	8245/9826 (83.9%)	0.678
DM	4104/9694 (42.3%)	54/132 (40.9%)	4158/9826 (42.3%)	0.81
AF	1481/9694 (15.3%)	20/132 (15.2%)	1501/9826 (15.3%)	1
Tabagismo Atual	1938/9694 (20%)	24/132 (18.2%)	1962/9826 (20%)	
DPOC	385/9694 (4%)	1/132 (0.8%)	386/9826 (3.9%)	0.096
AVC	372/9694 (3.8%)	9/132 (6.8%)	381/9826 (3.9%)	0.125
AIT	96/9694 (1%)	0/132 (0%)	96/9826 (1%)	0.482
Cr > 1,5	815/9694 (8.4%)	20/132 (15.2%)	835/9826 (8.5%)	0.009
L. Carótida > 50%	502/9694 (5.2%)	9/132 (6.8%)	511/9826 (5.2%)	0.519
Vasc. Art. Peri.	795/9694 (8.2%)	11/132 (8.3%)	806/9826 (8.2%)	1
Colesterol > 200	5146/9694 (53.1%)	72/132 (54.5%)	5218/9826 (53.1%)	0.805
Triglicerídeos > 200	1656/9694 (17.1%)	13/132 (9.8%)	1669/9826 (17%)	0.037
IAM prévio	4883/9694 (50.4%)	68/132 (51.5%)	4951/9826 (50.4%)	0.862
IAM < 48 h	51/4853 (1.1%)	1/68 (1.5%)	52/4921 (1.1%)	0.309
IAM 48h – 7 dias	307/4853 (6.3%)	8/68 (11.8%)	315/4921 (6.4%)	
IAM 7 - 30 dias	928/4853 (19.1%)	11/68 (16.2%)	939/4921 (19.1%)	
IAM > 30 dias	3567/4853 (73.5%)	48/68 (70.6%)	3615/4921 (73.5%)	
IAM tipo Q	2319/4806 (48.3%)	27/65 (41.5%)	2346/4871 (48.2%)	0.141
IAM tipo não Q	1737/4806 (36.1%)	31/65 (47.7%)	1768/4871 (36.3%)	
IAM Anterior	1088/9694 (11.2%)	8/132 (6.1%)	1096/9826 (11.2%)	0.083
IAM Lateral	219/9694 (2.3%)	3/132 (2.3%)	222/9826 (2.3%)	1
Inferior	1436/9694 (14.8%)	22/132 (16.7%)	1458/9826 (14.8%)	0.637

Dorsal	55/9694 (0.6%)	0/132 (0%)	55/9826 (0.6%)	0.779
IAM trombolisado	441/9694 (4.5%)	3/132 (2.3%)	444/9826 (4.5%)	0.298
Stent Primário	152/9694 (1.6%)	1/132 (0.8%)	153/9826 (1.6%)	0.694
Angioplastia Primária	753/9694 (7.8%)	5/132 (3.8%)	758/9826 (7.7%)	0.124
Tratamento				
Conservador	2396/9694 (24.7%)	41/132 (31.1%)	2437/9826 (24.8%)	0.115
Cirurgia Cardíaca ou Vascular Prévia	147/9694 (1.5%)	3/132 (2.3%)	150/9826 (1.5%)	0.729
Diagnóstico Atual				
Angina Estável	5016/9637 (52%)	68/131 (51.9%)	5084/9768 (52%)	0.791
Angina Instável	1517/9637 (15.7%)	21/131 (16%)	1538/9768 (15.7%)	
Isquemia Silenciosa	818/9637 (8.5%)	14/131 (10.7%)	832/9768 (8.5%)	
Indicação Anatômica	2286/9637 (23.7%)	28/131 (21.4%)	2314/9768 (23.7%)	

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica. DM: Diabetes Mellitus. AF: Antecedente Familiar (evento coronariano em pai < 55 anos, mãe < 65 anos, irmãos). DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. AVC: Acidente Vascular Cerebral. AIT: Ataque Isquêmico Transitório. L. Carótida: Lesão de Carótida. Vasc. Art. Peri.: Vasculopatia Arterial Periférica Outra.

Anexo 11: Modelos com informação pré-procedimento significativas na análise inicial

Coefficients:

Coefficientes	Estimate	Std, Error	z value	OR	OR_inf	OR_sup	valor p
(Intercept)	-3,433	0,762	-4,504				<0,001
Sexo	0,528	0,176	3,004	1,69	1,20	2,39	0,003
Idade anos	0,026	0,008	3,359	1,03	1,01	1,04	<0,001
IMC	-0,085	0,019	-4,552	0,92	0,89	0,95	<0,001
AVC prévio	0,542	0,278	1,948	1,72	1,00	2,96	0,0514
Cr>1,5 prévia	0,678	0,190	3,570	1,97	1,36	2,86	<0,001

AUC = 0.656

Anexo 12: Modelos com informação pré-procedimento significativas na análise inicial + Cirurgia Prévia + Angioplastia (por critério clínico)

Coeficientes	Std,		z value	OR	OR_inf	OR_sup	valor p
	Estimate	Error					
(Intercept)	-3,396	0,762	-4,455				<0,001
Sexo	0,531	0,176	3,022	1,70	1,21	2,40	0,003
Idade Anos	0,025	0,008	3,272	1,03	1,01	1,04	0,001
IMC	-0,085	0,019	-4,524	0,92	0,89	0,95	<0,001
AVC prévio	0,536	0,278	1,926	1,71	0,99	2,95	0,054
Cr>1,5	0,656	0,190	3,447	1,93	1,33	2,80	0,001
Cirurgia Cardíaca ou Vascular prévia	0,562	0,402	1,399	1,75	0,80	3,86	0,162
Angioplastia	-0,382	0,314	-1,217	0,68	0,37	1,26	0,224

AUC = 0.658

Anexo 13: Modelo com informação pré-procedimento incluindo tempo de CEC

Coeficientes	Std,		z value	OR	OR_inf	OR_sup	valor p
	Estimate	Error					
(Intercept)	-4,116	0,810	-5,085				<0,001
Sexo	0,543	0,180	3,024	1,72	1,21	2,45	0,002
Idade Anos	0,028	0,008	3,571	1,03	1,01	1,04	<0,001
IMC	-0,084	0,019	-4,439	0,92	0,89	0,95	<0,001
AVC prévio	0,506	0,287	1,763	1,66	0,95	2,91	0,078
Cr>1,5 prévia	0,647	0,193	3,355	1,91	1,31	2,79	<0,001
Tempo CEC em minutos	0,006	0,002	2,502	1,01	1,00	1,01	0,012

AUC= 0.666

Anexo 14: Modelo final: Modelo anterior + Cirurgia prévia, mantida por critério clínico.

Coeficientes	Std,		z value	OR	OR_inf	OR_sup	valor p
	Estimate	Error					
Intercept	-4,085	0,809	-5,050				<0,001
sexo=M	0,544	0,180	3,030	1,72	1,21	2,45	0,002
Idade Anos	0,027	0,008	3,490	1,03	1,01	1,04	0,001
IMC	-0,085	0,019	-4,460	0,92	0,89	0,95	<0,001

AVC prévio	0,494	0,287	1,720	1,64	0,93	2,88	0,086
CR>1,5 prévia	0,632	0,193	3,270	1,88	1,29	2,75	0,001
Tempo CEC minutos	0,006	0,002	2,510	1,01	1,00	1,01	0,012
Cirurgia Prévia	0,579	0,402	1,440	1,78	0,81	3,92	0,150

AUC = 0.669

Anexo 15: Modelo final trocando IMC por Superfície corpórea.

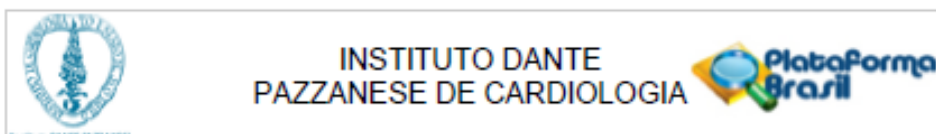
Coeficientes	Estimate	Std, Error	z value	OR	OR_inf	OR_sup	valor p
Intercept	-4,070	1,016	-4,000				<0,0001
sexo=M	0,755	0,187	4,040	2,13	1,47	3,07	<0,0001
Idade Anos	0,028	0,008	3,540	1,03	1,01	1,04	0,0004
Superfícies Corpórea	-1,319	0,434	-3,040	0,27	0,11	0,63	0,0024
AVC prévio	0,541	0,278	1,950	1,72	1,00	2,96	0,0516
Cr>1,5 prévia	0,593	0,192	3,090	1,81	1,24	2,64	0,002
Tempo CEC minutos	0,006	0,002	2,360	1,01	1,00	1,01	0,0182
Cirurgia_prévia	0,537	0,401	1,340	1,71	0,78	3,75	0,1805

AUC = 0.656

Anexo 16: Modelo inicial para mortalidade hospitalar

Coeficientes	Estimate	Std, Error	z value	OR	OR_inf	OR_sup	Pr(> z)
(Intercept)	-8,530	0,574	-14,872				<0,001
Sexo	-0,587	0,116	-5,049	0,556	0,443	0,698	<0,001
Idade Anos	0,060	0,007	9,207	1,062	1,048	1,075	<0,001
HAS	0,223	0,175	1,271	1,249	0,886	1,761	0,204
DM	0,147	0,112	1,312	1,159	0,930	1,444	0,189
AVC prévio	0,493	0,226	2,181	1,638	1,051	2,551	0,029
Cr>1,5	0,712	0,152	4,699	2,039	1,515	2,744	<0,001
Lesão Carótida Vasculopatia	0,253	0,192	1,318	1,288	0,884	1,878	0,188
Arterial Outra	0,534	0,161	3,326	1,706	1,245	2,338	<0,001
Angina Instável Isquemia	0,511	0,148	3,461	1,667	1,248	2,227	<0,001
Silenciosa	0,030	0,220	0,138	1,031	0,670	1,585	0,890

Indicação							
Anatômica	0,464	0,134	3,458	1,590	1,223	2,068	0,001
Biarterial	-0,479	0,322	-1,486	0,619	0,329	1,165	0,137
Triarterial	-0,672	0,308	-2,185	0,510	0,279	0,933	0,029
Tronco	-0,278	0,314	-0,886	0,757	0,409	1,401	0,376
Tempo CEC Minutos	0,021	0,002	11,795	1,021	1,018	1,025	<0,001



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESCORE DE RISCO PARA SANGRAMENTO MAIOR EM PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO MIOCÁRDICA

Pesquisador: Rayra Pureza Teixeira Barbosa

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 28999420.8.0000.5462

Instituição Proponente: Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia - SP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.892.198

Apresentação do Projeto:

Nº DO PROTOCOLO DO CEP: 5023

Trata-se de um estudo de coorte com análise retrospectiva baseado em banco de dados, em centro único.

O banco de dados de inclusão

prospectiva da seção hospitalar de coronariopatias será utilizado para análise e desenvolvimento do escore de risco. Os pacientes submetidos à

cirurgia de revascularização do miocárdio entre 1999 e 2017 serão incluídos nesta análise. Os objetivos são determinar preditores independentes e

desenvolver um escore de risco para ocorrência de sangramento maior em pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio e avaliar o

impacto prognóstico em morbimortalidade.

Objetivo da Pesquisa:

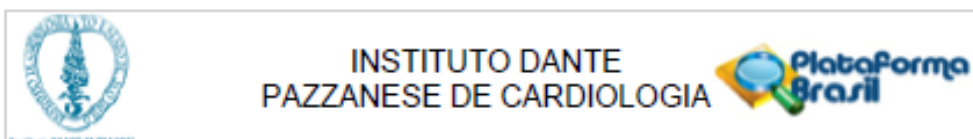
Objetivo Primário:

Determinar preditores independentes e desenvolver um escore de risco para ocorrência de sangramento maior em pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio.

Objetivo Secundário:

Avaliar o impacto prognóstico em morbimortalidade.

Endereço: Av. Dr. Dante Pazzanese N.º 500, Torre 8ª andar
Bairro: Ibirapuera CEP: 04.012-909
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)5085-6040 Fax: (11)5085-6040 E-mail: cep@dantepazzanese.org.br



Continuação do Parecer: 3.802.108

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Como trata-se de um estudo retrospectivo, em que os procedimentos já ocorreram, não há risco ao cuidado com a saúde do paciente. O único risco que existe é de exposição de dados, que será minimizado com estratégias de sigilo como não utilização do nome do paciente durante apresentações de resultados do trabalho.

Benefícios:

Será criado um escore de risco de sangramento maior, possibilitando identificar quais pacientes apresentarão maior risco de sangramento, com implicação prognóstica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

pesquisa pertinente e de interesse científico

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

todos os termos apresentados

Recomendações:

Informar imediatamente:

Relatório sobre qualquer evento adverso ocorrido.

Comunicar qualquer alteração no projeto e/ou no TCLE através de emenda. Elaborar e enviar via Plataforma Brasil ao CEP relatórios:

Semestrais sobre o andamento da pesquisa e o Relatório Final do Estudo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

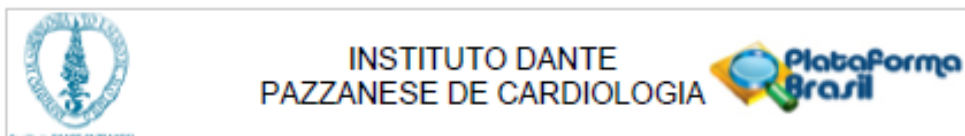
aprovado sem pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, O Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e suas complementares, em reunião ordinária 18/02/2020 de manifesta-se pela aprovação do estudo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Av. Dr. Dante Pazzanese N.º 500, Torre 8ª andar			
Bairro: Ibirapuera		CEP: 04.012-909	
UF: SP	Município: SAO PAULO		
Telefone: (11)5085-6040	Fax: (11)5085-6040	E-mail: cep@dantepazzanese.org.br	



Continuação do Parecer: 3.892.198

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	CODIP.pdf	13/02/2020 09:16:50	SANDRA HELENA DE OLIVEIRA	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1508885.pdf	11/02/2020 12:04:40		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	11/02/2020 12:04:04	Rayra Pureza Teixeira Barbosa	Aceito
Declaração de Pesquisadores	plataforma1.pdf	11/02/2020 12:03:05	Rayra Pureza Teixeira Barbosa	Aceito
Declaração de Pesquisadores	plataforma.pdf	11/02/2020 12:02:23	Rayra Pureza Teixeira Barbosa	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	INSTITUICAO2.pdf	11/02/2020 12:00:21	Rayra Pureza Teixeira Barbosa	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	INSTITUICAO.pdf	11/02/2020 11:59:52	Rayra Pureza Teixeira Barbosa	Aceito
Declaração de concordância	plataforma2.pdf	11/02/2020 11:58:03	Rayra Pureza Teixeira Barbosa	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO.pdf	11/02/2020 11:53:53	Rayra Pureza Teixeira Barbosa	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	11/02/2020 11:52:28	Rayra Pureza Teixeira Barbosa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	11/02/2020 11:47:35	Rayra Pureza Teixeira Barbosa	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto_Rayra.pdf	11/02/2020 10:16:29	Rayra Pureza Teixeira Barbosa	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 02 de Março de 2020

Assinado por:
Pedro Silvio Farsky
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Dr. Dante Pazzanese N.º 500, Torre 8ª andar
Bairro: Ibirapuera CEP: 04.012-909
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)5085-6040 Fax: (11)5085-6040 E-mail: cep@dantepazzanese.org.br