



UnB

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS

**IMPACTO DO SYNTAX ESCORE RESIDUAL NO DESFECHO DOS PACIENTES
COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO COM SUPRA ST PÓS FIBRINOLÍTICO**

RAPHAEL ROSSI FERREIRA

Brasília - DF,
2022

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS

RAPHAEL ROSSI FERREIRA

**IMPACTO DO SYNTAX SCORE RESIDUAL NO DESFECHO DOS PACIENTES
COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO COM SUPRA ST PÓS FIBRINOLÍTICO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências Médicas pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Antibas Atik.

Brasília – DF

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus Pais por todo o amor, carinho, abraços e conselhos em todos os momentos da minha vida.

À minha esposa, Tânia, pelo amor, pela paciência, dedicação e por ter me presenteado com meus dois maiores presentes nesta vida, minhas filhas: Julia e Gabriela.

À minha irmã, pela torcida nesta jornada.

Aos meus sobrinhos João Lucas, Pedro e Henrique.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Fernando Atik, por sempre me apoiar, inspirar e pela gentileza em tornar este projeto uma realidade.

Aos meus colegas do Hospital de Base de Brasília, pelo suporte na realização dos casos.

Aos funcionários do Núcleo de Hemodinâmica do Hospital de Base de Brasília, pelo apoio na fase de coleta dos dados.

RESUMO

Introdução: doença arterial coronariana (DAC) multiarterial representa um desafio na prática clínica. Uma abordagem individualizada deve não só considerar as características do paciente, mas uma abordagem multidisciplinar com a equipe do Heart Team. Vários escores angiográficos foram propostos com o objetivo de quantificar o risco associado à DAC multiarterial. O escore syntax residual (ESR) foi proposto como um método para caracterizar sistematicamente e quantificar doença coronariana residual após a intervenção coronariana percutânea (ICP). Há poucos dados na literatura até o momento que correlacionam o ESR em pacientes com infarto agudo do miocárdio com supra do segmento ST (IAMCST) pós uso de fibrinolítico. **Objetivos:** o uso do ESR como preditores de desfechos intra-hospitalares e resultados de médio prazo (6 meses a 1 ano) em pacientes com DAC multiarterial no cenário de IAMCST pós uso de fibrinolítico. **Métodos:** estudo transversal, analítico e prospectivo de uma amostra de 108 pacientes com diagnóstico de IAMCST pós uso de fibrinolíticos com critérios de reperfusão entre o período de agosto de 2019 a dezembro de 2020. **Resultados:** o syntax escore médio foi 13,98 (+-4,87) e o escore residual syntax médio foi 7,56 (+-4,47). Escore syntax residual alto foi associado com nefropatia induzida pelo contraste (NIC) e evento cardíaco adverso maior (ECAM). Também foi um preditor independente de ECAM com razão de prevalência de 9,69 vezes com $p=0,0274$. **Conclusões:** ESR confere pior prognóstico em pacientes com IAMCST pós uso de fibrinolítico.

Palavras-chave: Infarto agudo do miocárdio; Escore syntax; Escore syntax residual; Fibrinolítico

ABSTRACT

Introduction: Multivessel coronary artery disease (CAD) represents a challenge in clinical practice. An individualized approach should not only be considered as patient characteristics, but a multidisciplinary approach with the Heart Team. Multiple angiographic scores have been proposed with the aim of quantifying the risk associated with multivessel CAD. Residual syntax score (RSS) has been proposed as a method to systematically characterize and quantify residual coronary disease after percutaneous coronary intervention (PCI). There are few data in the literature to date that correlate the RSS in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) after fibrinolytic use. **Purpose:** The use of RSS as predictors of in-hospital outcomes and medium-term outcomes (6 months to 1 year) in patients with multivessel CAD in the setting of STEMI after fibrinolytic use. **Methods:** Cross-sectional, analytical and prospective study of 108 patients with STEMI after using fibrinolytics with reperfusion criteria between August 2019 and December 2020. **Results:** The mean syntax score was 13.98 (+-4.87) and the mean residual syntax score was 7.56 (+-4.47). High residual syntax score was associated with contrast-induced nephropathy (CIN) and major adverse cardiac event (MACE). It was also an independent predictor of MACE with a 9.69-fold prevalence ratio with $p=0.0274$. **Conclusions:** RSS confers worse prognosis in patients with STEMI after fibrinolytic use.

Keywords: Acute myocardial infarction; syntax score; Residual syntax score; fibrinolytic

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ponto ótimo da curva ROC entre a associação do escore syntax residual e ECAM no intra-hospitalar.....	22
Figura 2 – Ponto ótimo da curva ROC entre a associação do escore syntax residual e ECAM.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características clínicas e epidemiológicas.....	21
Tabela 2 – Características angiográficas.....	21
Tabela 3 – Características clínicas e epidemiológicas de acordo com ERS intra-hospitalar.....	24
Tabela 4 – Resultados cardiológicos segundo o ERS intra-hospitalar.....	24
Tabela 5 – Características clínicas e epidemiológicas de acordo com ERS no seguimento.....	25
Tabela 6 – Resultados cardiológicos segundo ESR no seguimento.....	26
Tabela 7 – Preditores independentes de escore syntax residual no seguimento ajustado conforme modelo de regressão de Poisson com variância robusta e seus respectivos intervalos de 95% de confiança.....	27
Tabela 8 - Preditores independentes de ECAM no seguimento ajustado conforme modelo de regressão de Poisson com variância robusta e seus respectivos intervalos de 95% de confiança.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVC – Acidente vascular encefálico
BARC – Bleeding Academic Research Consortium
CK-MB – Creatinoquinase MB
ClCr – Clearance de creatinina
DAC – Doença arterial coronariana
DCV – Doença cardiovascular
DM – Diabetes Melito
DLP – Dislipidemia
ECG – Eletrocardiograma
ESR – Escore syntax residual
ECAM – Evento cardíaco adverso maior
HAS – Hipertensão arterial sistêmica
IAM – Infarto agudo do miocárdio
IAMCST – Infarto agudo do miocárdio com supra de ST
IAMSST – Infarto agudo do miocárdio sem supra de ST
IDH – Índice de desenvolvimento humano
IRC – Insuficiência renal crônica
ICP – Intervenção coronária percutânea
MNM – Marcador de necrose miocárdia
MDRD – Modification of diet in renal disease
NIC – Nefropatia induzida por contraste
OMS – Organização Mundial da Saúde
SUS – Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 EPIDEMIOLOGIA	9
1.2 DEFINIÇÃO DE INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO	10
1.3 TERAPIAS DE REPERFUSÃO	12
1.4 ESCORES ANGIOGRÁFICOS SYNTAX E SYNTAX RESIDUAL	13
2 OBJETIVO	16
3 MÉTODO	17
3.1 CÁLCULO DO ESCORE ANGIOGRÁFICO SYNTAX E SYNTAX RESIDUAL	17
3.2 PROCEDIMENTO DIAGNÓSTICO E TERAPÊUTICO	18
3.3 ANÁLISE DE DADOS	20
4 RESULTADOS	21
4.1 RESULTADOS HOSPITALARES	23
4.2 RESULTADOS NO SEGUIMENTO	25
5 DISCUSSÃO	28
6 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

1.1 EPIDEMIOLOGIA

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morbi-mortalidade no Brasil, tanto em homens quanto em mulheres. A sua prevalência aumenta desde 1990 devido a crescimento e envelhecimento populacional (OLIVEIRA *et al.*, 2015). Estima-se que em 2019 a prevalência de DCV foi de 6,1% da população (BRANT *et al.*, 2017).

Entre as DCV, a doença arterial coronariana (DAC) é a principal causa de morte no Brasil, seguida por acidente vascular encefálico (AVC), em 1990 e 2019. A DAC apresenta um espectro de condições clínicas variáveis, sendo o infarto agudo do miocárdio (IAM) o de maior gravidade. O IAM representa um grande problema de saúde pública no Brasil (MANSUR *et al.*, 2016). Segundo os dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SUS), que é integrado ao DATASUS, houve 102.424 internações por infarto nos hospitais do Brasil no ano de 2017, tendo deste total 10.961 indivíduos ido a óbito (10,7%), totalizando um gasto de R\$ 377.081.900,30 naquele ano (BRASIL, 2020). A mortalidade nos pacientes com IAM é influenciada por vários fatores, como idade avançada, atraso no atendimento inicial, ausência de protocolos de atendimento específico e de uma rede de IAM, entre outros.

O Distrito Federal é constituído por população estimada em 3.015.268 pessoas e densidade demográfica de 444,66 hb/km², sua maioria jovem (69% na faixa etária entre 15-59 anos) e do sexo feminino (51,97%). Crianças representam 20,52% e idosos acima de 60 anos são 10,48% da população do Distrito Federal. Caracteriza-se por ser um estado de renda média per capita de R\$2.686,00, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio de 0,824 e divisão em 33 Regiões Administrativas (IBGE, 2022). Apesar de possuir uma renda per capita e um IDH acima da média em comparação ao Brasil, ainda apresenta um grave problema no atendimento aos pacientes com DAC, com uma desproporção entre as suas regiões administrativas.

Em 2018, as DAC totalizaram 115.321 óbitos no Brasil e, desses, 1050 ocorreram no Distrito Federal, conforme os dados do Departamento de Informática do SUS (BRASIL, 2018).

Vários estudos têm demonstrado uma queda da mortalidade nos pacientes com IAM devido grande parte ao aumento da criação de unidades coronarianas, ao aumento da disponibilidade da terapia de reperfusão (mecânica ou química), do uso da terapia anti-trombóticas e da prevenção secundária (GALE *et al.*, 2014; PUYMIRAT *et al.*, 2012; TOWNSEND *et al.*, 2016). Apesar disso, a DAC e o tratamento do IAM ainda permanecem como um grande desafio para a saúde pública em nosso país e, em especial, no Distrito Federal.

1.2 DEFINIÇÃO DE INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

No final do século 19, exames *post mortem* demonstraram uma possível relação entre oclusão trombótica da artéria coronária e infarto agudo do miocárdio (HAMMER *et al.*, 1878). Entretanto, somente no início do século vinte é que as primeiras descrições clínicas apareceram descrevendo uma relação entre a formação do trombo na artéria coronariana e as alterações clínicas de infarto (HERRICK *et al.*, 1912). Com o passar do tempo, várias definições de IAM foram usadas, levando a controvérsias e confusões. Assim, uma definição universal de IAM era necessária. Iniciou-se pela primeira vez, entre 1950 e 1970, quando um grupo da Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu uma definição baseada principalmente no eletrocardiograma (ECG) destinada para o uso epidemiológico (WHO, 1971).

Com o advento de marcadores de necrose cardíacos mais sensíveis, as Sociedades de Cardiologia Americana e Europeia redefiniram IAM usando uma abordagem clínica e bioquímica, e relataram que a injúria miocárdica detectada pela elevação anormal de marcadores de necrose cardíacos (MNM) em um cenário de isquemia miocárdica aguda deve ser considerado como IAM (ANTMAN, 2000).

Essa definição foi aprimorada, gerando um documento oficial em 2007 e endossado pelas Sociedades de Cardiologia Americana, Europeia, Brasileira e pela OMS. Em 2019, esse documento foi revisado e denominado como a 4ª Definição Universal de IAM. O IAM é classificado em cinco tipos:

- a) infarto devido à aterotrombose coronária (tipo 1);

- b) infarto devido a fatores externos à doença aterosclerótica que levam ao desequilíbrio entre a demanda e a oferta de oxigênio (tipo 2);
- c) infarto causando morte súbita sem tempo para avaliação com os MNM ou eletrocardiograma (ECG) (tipo 3);
- d) infarto relacionado à intervenção coronária percutânea (ICP) (tipo 4a);
- e) infarto relacionado à trombose do stent coronário (tipo 4b);
- f) infarto relacionado à reestenose do stent (tipo 4c); e infarto associado à cirurgia de revascularização do miocárdio (tipo 5) (THYGESEN *et al.*, 2018).

Os MNM considerados são as troponinas I (cTnI) e T (cTnT), sendo as de alta sensibilidade hs-cTn recomendadas para o uso clínico de rotina. Outros marcadores, como creatinoquinase MB (CK-MB), são menos sensíveis e menos específicos. As duas troponinas são componentes do aparelho contrátil das células miocárdicas e são expressas quase exclusivamente no coração (THYGESEN *et al.*, 2010; THYGESEN *et al.*, 2012). Aumentos da cTnI não têm sido reportados em lesões de tecidos não cardíacos, diferentemente da cTnT.

Independentemente do mecanismo do IAM, a lesão miocárdica aguda, quando associada a um padrão ascendente e/ou decrescente dos valores de cTn com pelo menos um valor acima do percentil 99 e causada por isquemia miocárdica, é considerada IAM.

O ECG de 12 derivações é a parte integrante à investigação diagnóstica de pacientes com suspeita de IAM e deve ser realizado e interpretado prontamente, no máximo em 10 minutos após o primeiro contato médico (ROFFI *et al.*, 2016; AMSTERDAM *et al.*, 2014). De acordo com o ECG, o IAM pode ser classificado em dois tipos: IAMCST quando há um novo bloqueio de ramo esquerdo ou a elevação persistente do segmento ST em duas derivações contíguas; IAMSST quando não há elevação persistente do segmento ST no ECG (ANDERSON; MORROW, 2017; ZWAAN; BAR; WELLENS, 1982).

A cinecoronariografia representa o método ideal na avaliação e tomada de decisão terapêutica em pacientes com IAM. O acesso arterial constitui etapa inicial para a realização de procedimentos diagnósticos e terapêuticos. A primeira via de acesso utilizada foi a via braquial, posteriormente a via femoral e, na última década, a opção pela

via radial tem sido cada vez mais frequente. No caso de IAMCST, evidências de registros, metanálise e estudos randomizados demonstraram que a intervenção coronária percutânea (ICP) pela via radial associa-se à significativa redução de eventos cardíacos adversos (BAKLANOV *et al.*, 2013; VALGIMIGLI *et al.*, 2015).

1.3 TERAPIAS DE REPERFUSÃO

Nos casos de IAMCST, a ICP é o método padrão-ouro como terapia de reperfusão, seja de maneira primária ou secundária, após a administração de fibrinolíticos (KEELEY; BOURA; GRINES, 2003).

A ICP primária é a utilização do cateter balão, preferencialmente com posterior implante de stent coronário, sem o uso prévio de fibrinolítico. É a técnica preferencial para o restabelecimento do fluxo coronário em até 90 minutos após a confirmação do diagnóstico do IAM (HUYNH *et al.*, 2009).

Sabemos que existe uma restrição de centros de complexidades terciária e/ou quaternária que disponibilizem em tempo hábil o tratamento com ICP primária, em regime contínuo, 24 horas por dia e 7 dias por semana (HENRY, 2012; MARCOLINO *et al.*, 2013).

Assim, o uso de fibrinolíticos passa a ser um método que pode promover uma ampliação da reperfusão coronária no nosso país (SINNAEVE *et al.*, 2014). O maior benefício do uso dos fibrinolíticos é nas primeiras horas do IAMCST com a consequente preservação da função ventricular e redução da mortalidade.

Alguns estudos como o TRANSFER-AMI e STREAM mostraram resultados interessantes com a realização da estratégia fármaco-invasiva, que consiste no uso de fibrinolítico precoce seguido da realização de cinecoronariografia em 2 a 24 horas após a fibrinólise (ARMSTRONG *et al.*, 2013).

O estudo STREAM avaliou 1892 pacientes com diagnóstico de IAMCST com menos de 3 horas do início dos sintomas e comparou as estratégias fármaco-invasiva versus a ICP primária. Por motivos éticos, foram selecionados apenas pacientes que não tivessem condições de realizar ICP dentro de 60 minutos do primeiro contato médico. O grupo fármaco-invasiva deveria se submeter a uma cineangiogramia imediata,

caso não houvesse reperfusão coronária (ICP de regaste) ou de maneira eletiva entre 6 e 24 horas.

Ao final do estudo, observou-se que ambos os grupos não apresentaram diferença estatisticamente significativa com relação ao desfecho primário (composto de morte, choque, insuficiência cardíaca descompensada ou reinfarto em 30 dias).

A taxa de AVC do tipo hemorrágico foi inicialmente mais alta no grupo farmacoinvasiva e após o ajuste da dose do fibrinolítico em idosos (metade da dose em ≥ 75 anos) não mais apresentou diferença estatisticamente entre os grupos. Observou-se ainda que, de cada três pacientes que recebiam fibrinolítico, apenas um necessitou de ICP de resgate, por não ter sido reperfundido.

Assim, em pacientes com IAMCST, principalmente nas primeiras três horas, durante as quais a realização de ICP primária não seja factível em até 60 minutos, a utilização de fibrinolítico seguida de transferência a um serviço para a realização de cineangiocoronariografia e ICP do vaso-alvo entre 6 a 24 horas deve e pode ser considerada.

1.4 ESCORES ANGIOGRÁFICOS SYNTAX E SYNTAX RESIDUAL

A abordagem terapêutica da DAC multiarterial representa um desafio na prática clínica. Uma abordagem individualizada deve não só considerar as características do paciente, mas uma abordagem multidisciplinar com a equipe do Heart Team composta pela cardiologia clínica, cirúrgica e intervencionista.

Por isso, vários escores angiográficos foram propostos com o objetivo de quantificar o risco associado à DAC multiarterial. A maior parte desses escores foram elaborados com base no conceito de miocárdio em risco e/ou a severidade da estenose da artéria coronária (DASH *et al.*, 1977).

O estudo multicêntrico SYNTAX comparou a revascularização percutânea e cirúrgica em pacientes com DAC multiarterial com ou sem comprometimento do tronco da coronária esquerda. A partir desse trabalho, o escore syntax foi desenvolvido com o objetivo de quantificar a complexidade angiográfica da DAC (SERRUYS *et al.*, 2009).

O escore syntax é um escore angiográfico que divide a árvore coronariana em 16 segmentos, que são representados de acordo com a dominância da circulação coronariana. Cada um desses apresenta um fator de pontuação multiplicativo em relação à área de suprimento da circulação do ventrículo esquerdo. As lesões coronarianas consideradas para o cálculo do escore syntax devem ter obstrução maior ou igual a 50% (estimativa visual) em um vaso com calibre maior ou igual 1,5mm de diâmetro.

Outras características da anatomia coronária que fazem parte do cálculo do escore syntax são: dominância coronária, presença de oclusão total, trifurcação, bifurcação, lesão aorto-ostial, calcificação, tortuosidade severa, extensão da doença maior que 20mm, presença de trombo, doença difusa e afilamento do vaso. O escore syntax nada mais é que a soma das pontuações de cada lesão coronariana analisada e, quanto maior o valor do escore, maior será a complexidade anatômica da DAC (SIANOS *et al.*, 2005).

O valor prognóstico do escore syntax foi investigado em várias situações clínicas, como doença coronária multivascular, tronco de coronária esquerda, síndrome coronarianas com e sem supra de ST. Nos casos de doença coronária multivascular e infarto agudo com supra de ST, o escore syntax foi um preditor de mortalidade, reinfarto, revascularização do vaso-alvo e trombose de stent (GARG *et al.*, 2011; MOHR *et al.*, 2013).

Sabe-se que a revascularização incompleta é um dos principais fatores associados com aumento de risco de eventos isquêmicos adversos. O escore syntax residual foi proposto como um método para caracterizar sistematicamente e quantificar doença coronariana residual após a intervenção coronariana percutânea (GÉNÉREUX *et al.*, 2012). Consiste na subtração entre o escore syntax inicial e o escore syntax final após a intervenção coronária percutânea bem sucedida.

Entre os pacientes com síndrome coronariana aguda submetidos à ICP, o escore syntax residual (ESR) foi um preditor independente de mortalidade cardiovascular, IAM e nova revascularização (MALKIN *et al.*, 2013).

Foi validado por diversos trabalhos e demonstrou ter boa acurácia prognóstica para desfechos isquêmicos adversos após intervenção percutânea primária. Há poucos dados na literatura até o momento que correlacionam o syntax escore e escore residual

de syntax em pacientes com infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST e pós terapia fibrinolítica.

2 OBJETIVO

O uso do syntax score e score residual de syntax como preditores de desfechos intra-hospitalares e resultados de médio prazo (6 meses a 1 ano) em pacientes com doença multiarterial no cenário de infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento ST pós terapia fibrinolítica com sucesso de reperfusão.

3 MÉTODO

Esta pesquisa foi desenhada e executada como um estudo transversal, analítico e prospectivo de uma amostra de pacientes internados num centro de referência em Cardiologia na cidade de Brasília, com diagnóstico de IAMCST pós uso de fibrinolíticos com critérios de reperfusão clínica e eletrocardiográfica entre o período de agosto de 2019 a dezembro de 2020.

A população foi separada de maneira não aleatória, sendo formado um grupo de 108 pacientes.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa de Seres Humanos, está registrado na Plataforma Brasil (CAAE: 30178719.3.0000.5558) e esteve em conformidade com os princípios éticos para pesquisa envolvendo seres humanos estabelecidos pela Declaração de Helsinque, tendo por base a boa prática da pesquisa clínica.

Os critérios de inclusão foram todos os pacientes com diagnóstico de IAMCST pós uso de fibrinolíticos com critérios de reperfusão clínica e eletrocardiográfica entre o período de agosto de 2019 a dezembro de 2020.

Os critérios de exclusão são: infarto agudo do miocárdio sem supra de ST, angina estável, infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento ST e encaminhados para angioplastia primária, choque cardiogênico e infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento ST e que foi optado por revascularização miocárdica cirúrgica.

3.1 CÁLCULO DO ESCORE ANGIOGRÁFICO SYNTAX E SYNTAX RESIDUAL

O algoritmo de análise do syntax score está descrito em detalhes e disponível no website do score Syntax (<https://syntaxscore.org/index.php>).

Neste presente estudo, o score syntax foi calculado através da análise da cineangiocoronariografia índice dos pacientes incluídos. Todas as variáveis angiográficas relacionadas ao score syntax foram analisadas e calculadas por cardiologista intervencionista com treinamento em cálculo do score syntax. Todas as lesões coronarianas, por estimativa visual, em vasos de calibre maior ou igual 1,5mm e com

obstrução luminal maior ou igual 50%, foram consideradas para análise e pontuação do escore syntax.

O escore syntax residual foi calculado com base nos resultados angiográficos finais após a ICP. Procedimentos estagiados não foram realizados na ausência de sintomas com isquemia documentados.

3.2 PROCEDIMENTO DIAGNÓSTICO E TERAPÊUTICO

Os procedimentos serão realizados de acordo com as definições das diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia (ARRUDA *et al.*, 2019). De acordo com os achados angiográficos, com base no quadro clínico e eletrocardiográfico, será decidida pelos operadores, em conjunto com o cardiologista responsável pelo paciente, a opção terapêutica a ser adotada (revascularização percutânea, cirúrgica ou tratamento clínico).

A terapia dupla de anti-agregação plaquetária com aspirina e inibidor do receptor P2Y12 foi recomendada por pelo menos 12 meses de acordo com as diretrizes atuais.

Os stents utilizados serão de acordo com a disponibilidade do setor, podendo ser farmacológicos ou não farmacológicos.

A avaliação da função renal será realizada com a coleta da creatinina pré e pós-procedimento, preferencialmente após 48 horas e até no máximo de 72 horas após o procedimento, para determinar a ocorrência de nefropatia induzida por contraste (NIC). O *clearance* de creatinina (CICr) foi calculado utilizando a fórmula do *Modification of Diet in Renal Disease* (MDRD) (LEVEY *et al.*, 1999). Doença renal crônica foi definida como pacientes apresentando CICr <60 mL/minuto antes do procedimento.

Os eventos cardíacos adversos considerados foram: morte cardíaca (incluindo peri-procedimento), infarto agudo do miocárdio não fatal, revascularização da lesão-alvo e revascularização cirúrgica do miocárdio.

Como regra, todas as mortes foram consideradas cardíacas, a não ser que uma causa não cardíaca pudesse ser claramente estabelecida por estudo clínico e/ou patológico.

O termo “infarto agudo do miocárdio não fatal” deve ser usado quando há lesão aguda do miocárdio com evidência clínica de isquemia miocárdica aguda e com detecção

de aumento e/ou queda dos valores de troponina T com pelo menos um valor acima do percentil 99 e pelo menos um dos seguintes achados: sintomas de isquemia miocárdica, novas alterações isquêmicas no eletrocardiograma, desenvolvimento de ondas Q patológicas, evidência de imagem de nova perda de miocárdio viável, identificação de um trombo coronário por angiografia (THYGESEN *et al.*, 2019).

A revascularização da lesão-alvo foi definida como nova intervenção coronária percutânea ou cirurgia de revascularização miocárdica incluindo a lesão-alvo, que será computada somente uma vez no evento cardíaco adverso maior (ECAM).

O escore de sangramento ACUITY foi usado para determinar risco de sangramento pois sabe-se que sangramento maior está associado a aumento de mortalidade (EIKELBOOM *et al.*, 2006).

Os sangramentos maiores foram registrados de acordo com os critérios do *Bleeding Academic Research Consortium* (BARC) (MEHRAN *et al.*, 2011).

Definiu-se sangramento maior como sendo o tipo 3 ou tipo 5 do BARC.

Os critérios para o sangramento tipo 3 foram os seguintes:

- a) queda de 3-5 g% na hemoglobina ou necessidade de transfusão sanguínea (tipo 3a);
- b) queda na hemoglobina ≥ 5 g%, tamponamento cardíaco, necessidade de tratamento cirúrgico ou instabilidade hemodinâmica (tipo 3b);
- c) sangramento intracraniano ou intraocular (tipo 3c).

O sangramento tipo 5 é definitivamente fatal (relação causal direta, tipo 5a) ou provavelmente fatal (relação causal indireta, tipo 5b). O sangramento relacionado à cirurgia de revascularização miocárdica (tipo 4) não foi considerado na nossa definição de sangramento.

O escore ACUITY consiste em sete variáveis:

- a) três dicotômicas (sexo feminino, presença de anemia, uso de bivalirudina);
- b) uma nominal (angina instável, infarto agudo do miocárdio com ou sem supradesnivelamento do segmento ST);
- c) e três semiquantitativas (idade, creatinina sérica e leucometria, todas analisadas como variáveis numéricas).

Nesse escore, os fatores predisponentes para sangramento são sexo feminino, presença de anemia, idade avançada, creatinina elevada, leucocitose e tipo da síndrome

coronariana aguda (infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST apresentando o maior risco, seguido por infarto agudo do miocárdio sem supradesnivelamento do segmento ST e angina instável). Pontos são atribuídos de acordo com os valores de cada variável, e a soma de todas as variáveis corresponde a níveis pré-definidos de risco.

3.3 ANÁLISE DE DADOS

Variáveis quantitativas foram apresentadas por meio de média e desvio padrão e análise comparativa foi realizada empregando-se o teste t de Student ou Mann Whitney dependendo da distribuição amostral das variáveis. Variáveis qualitativas foram expressas em frequência e porcentagem e comparadas com o emprego do teste de qui-quadrado ou exato de Fisher.

A análise multivariada para se determinar os preditores independentes para ECAM foi realizada empregando-se regressão de Poisson com variância robusta empregando-se como medida de efeito a razão de prevalência e seus respectivos intervalos de confiança.

Considerou-se como possíveis preditores: sexo, idade (<60; ≥ 60), fração de ejeção (≤ 40 ; > 40), hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes melito (DM), dislipidemia (DLP), insuficiência renal crônica (IRC), DAC prévia, tabagismo e ESR. Usou-se a regressão de Poisson com variância robusta porque ela fornece uma melhor estimativa da razão de prevalência, que por sua vez representa de maneira mais significativa as medidas de efeito para estudos transversais. Curvas ROC foram calculadas para determinar o valor de ERS que fornecia a melhor acurácia preditiva para ECAM. Utilizou-se o índice de Youden na determinação do ponto de corte ótimo na curva ROC. Subsequente, análise multivariada similar, que incluíram as características epidemiológicas e clínicas no basal foi realizada para determinar fatores preditivos independentes para ERS.

Considerou-se significativo $p < 0,05$. As análises foram conduzidas pelo aplicativo SAS 9.4.

4 RESULTADOS

Foram incluídos neste estudo um total de 108 pacientes com diagnóstico de IAMCST pós uso de fibrinolíticos com critérios de reperfusão clínica e eletrocardiográfica com idade média de 59 ± 10 anos, sendo 72,2% homens, 82,4% hipertensos, 33,3% diabéticos e 7,5% com antecedente de doença coronariana. As demais características clínicas e epidemiológicas são descritas na Tabela 1.

Tabela 1 - Características clínicas e epidemiológicas

Idade	Média= 59 ($\pm 10,88$)	
Sexo	Masculino (n=78)	72,22%
	Feminino (n=30)	27,78%
HAS	n= 89	82,41%
DM	n= 36	33,33%
DLP	n= 77	71,30%
IRC	n= 24	22,22%
Tabagismo	n= 39	36,11%
DAC prévia	n=8	7,41%

HAS: hipertensão arterial sistêmica; DM: diabetes melito tipo 2; DLP: dislipidemia; IRC: insuficiência renal crônica; DAC: doença arterial coronariana

Fonte: elaboração própria

A mortalidade total foi de 3,7%, sendo três óbitos no ambiente intra-hospitalar e um óbito no seguimento. As causas de óbito intra-hospitalar foram secundárias à infecção por coronavírus com evolução para choque misto (séptico e cardiogênico) e no seguimento foi secundário a tumor pulmonar.

A taxa de sangramento maior pelo critério ACUITY foi de 2,7%, sendo dois AVC hemorrágicos e uma queda de três pontos de hemoglobina.

Os resultados angiográficos estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2 - Características angiográficas

ARI	DA (n= 53)	(49,07%)
	CX (n= 15)	(13,89%)
	CD (n= 35)	(32,41%)
	Outros (n= 5)	(4,63%)
Score Syntax médio (\pm DP*)		13,98 \pm 4,87
Score Syntax residual médio (\pmDP*)		7,56 \pm 4,47

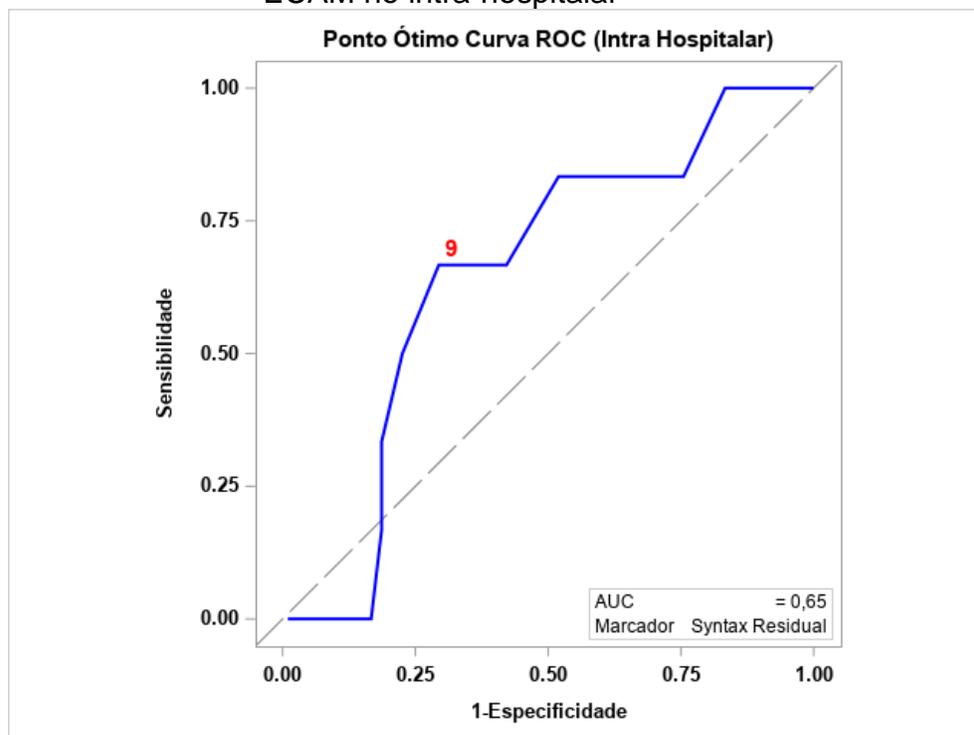
ARI: artéria relacionada ao infarto; DA: artéria descendente anterior; CX: artéria circunflexa; CD: artéria coronária direita; *DP: desvio padrão

Fonte: Elaboração própria

Inicialmente, foram determinados os pontos de corte ótimo do escore syntax residual para eventos cardíacos adversos para as avaliações intra hospitalar e no seguimento entre 6 e 12 meses. Chegando-se aos seguintes resultados:

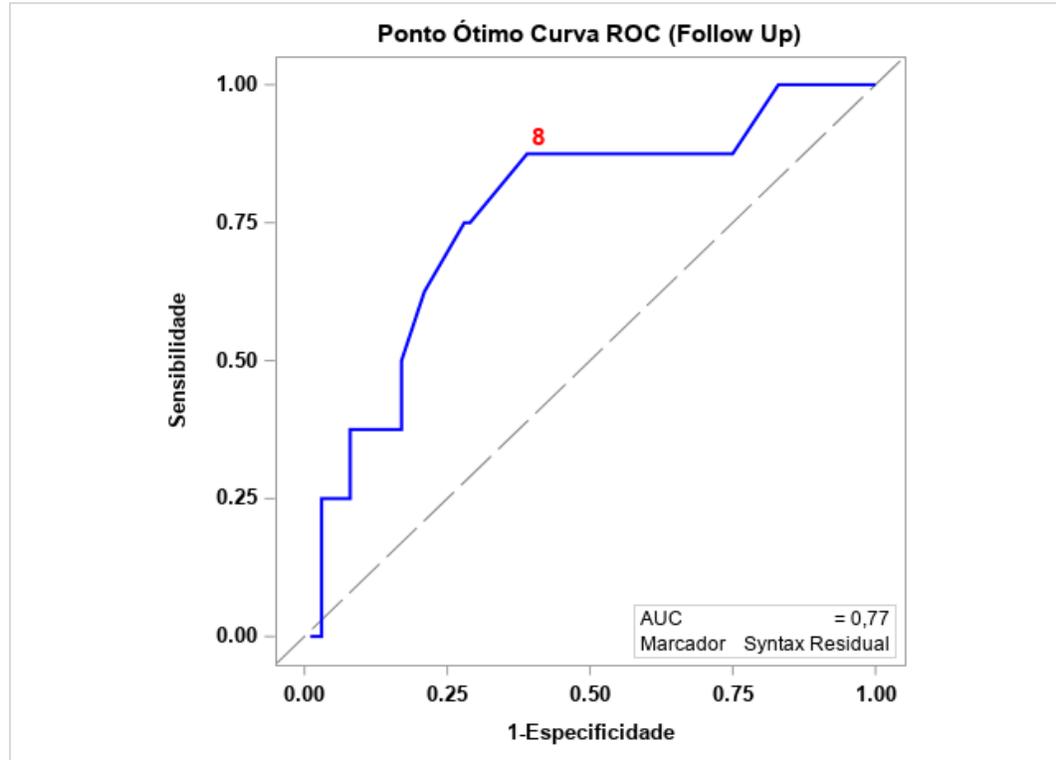
- a) Intra-hospitalar – AUC (área sob a curva ROC) = 0,65 com intervalo de 95% de confiança, variando de 0,44 a 0,86 e o teste de hipótese que AUC = 0,50 forneceu um p-valor = 0,1505. O ponto de corte ótimo foi igual a 9, que fornece uma sensibilidade de 0,67 com IC 95% (0,22; 0,96) e especificidade de 0,71 com IC 95% (0,61; 0,79) indicado na Figura 1.
- b) Seguimento entre 6 e 12 meses - AUC (área sob a curva ROC) = 0,77 com intervalo de 95% de confiança, variando de 0,59 a 0,94 e o teste de hipótese que AUC = 0,50 forneceu um p-valor = 0,0037. O ponto de corte ótimo foi igual a 8, que fornece uma sensibilidade de 0,87 com IC 95% (0,47, 1,00) e especificidade de 0,61 com IC 95% (0,51; 0,71) indicado na Figura 2.

Figura 1 - Ponto ótimo da curva ROC entre a associação do escore syntax residual e ECAM no intra-hospitalar



Fonte: Elaboração própria

Figura 2 - Ponto ótimo da curva ROC entre a associação do escore syntax residual e ECAM



Fonte: Elaboração própria

4.1 RESULTADOS HOSPITALARES

Com base nisso, os pacientes foram dicotomizados em categorias de escore syntax residual alto (≥ 9) e baixo (< 9) na fase intra-hospitalar. Nenhuma característica epidemiológica ou clínica apresentou diferença significativa entre os valores médios ou associação significativa com o valor de corte do escore syntax residual intra-hospitalar, como apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Características clínicas e epidemiológicas de acordo com escore syntax residual intra-hospitalar

Variáveis*	Escore Syntax Residual		p-valor
	< 9 (n = 74)	≥ 9 (n = 34)	
Idade	58,95 ± 10,86	60,17 ± 11,05	0,5877
FE ECO	49,38 ± 9,58	51,76 ± 11,68	0,2652
Sexo			0,5040
Feminino	22 (73,33)	8 (26,67)	
Masculino	52 (66,67)	26 (33,33)	
HAS			0,2721
Não	11 (57,89)	8 (42,11)	
Sim	63 (70,79)	26 (29,21)	
DM			0,7695
Não	50 (69,44)	22 (33,33)	
Sim	24 (66,67)	12 (33,33)	
DLP			0,4204
Não	23 (74,19)	8 (25,81)	
Sim	51 (66,23)	26 (33,77)	
IRC			0,2232
Não	60 (71,43)	24 (28,57)	
Sim	14 (58,33)	10 (41,67)	
DAC Prévia			0,7048
Não	69 (69,00)	31 (31,00)	
Sim	5 (62,50)	3 (37,50)	

* valores expressos em média ± desvio padrão ou frequência (%)

FE: fração de ejeção, HAS: hipertensão arterial sistêmica, DM: diabetes melito tipo 2, DLP: dislipidemia, IRC: insuficiência renal crônica, DAC: doença arterial coronariana

p-valor calculado pelo teste t de Student/ Mann-Whitney ou qui-quadrado/exato de Fisher

Fonte: Elaboração própria

Existe associação significativa entre ERS e NIC ($p = 0,0361$), no sentido de que pacientes com NIC estão mais associados com ERS ≥ 9 do que pacientes sem NIC. Para as demais variáveis não houve associação significativa entre ERS com a ocorrência ou não dos desfechos cardiológicos, como apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultados Cardiológicos segundo escore syntax residual intra-hospitalar

Variáveis*	Escore Syntax Residual		p-valor
	< 9 (n = 74)	≥ 9 (n = 34)	
Morte Cardíaca			0,2327
Não	73 (69,52)	32 (30,48)	
Sim	1 (33,33)	2 (66,67)	
IAM não fatal			0,5325
Não	73 (68,87)	33 (31,13)	
Sim	1 (50,00)	1 (50,00)	
RVA			0,3148
Não	74 (69,16)	33 (30,84)	
Sim	0 (0,00)	1 (100,00)	
RLA			0,3148
Não	74 (69,16)	33 (30,84)	

		Escore Syntax Residual		
Sim	0 (0,00)	1 (100,00)		
CRM				-
Não	74 (68,52)	34 (31,48)		
Sim	0 (0,00)	0 (0,00)		
Sangramento Maior				1,0000
Não	72 (68,57)	33 (31,43)		
Sim	2 (66,67)	1 (33,33)		
NIC				0,0361
Não	63 (73,26)	23 (26,74)		
Sim	11 (50,00)	11 (50,00)		
ECAM				0,0769
Não	72 (70,59)	30 (29,41)		
Sim	2 (33,33)	4 (66,67)		

* valores expressos em frequência (%)

IAM: infarto agudo do miocárdio, RVA: revascularização do vaso-alvo, RLA: revascularização da lesão-alvo, CRM: revascularização miocárdica cirúrgica, NIC: nefropatia induzida por contraste, ECAM: evento cardíaco adverso maior

p-valor calculado pelo teste qui-quadrado/exato de Fisher

Fonte: Elaboração própria

4.2 RESULTADOS NO SEGUIMENTO

No seguimento entre 6 e 12 meses, os pacientes foram divididos em categorias de escore syntax residual alto (≥ 8) e baixo (< 8). Existe associação significativa entre ERS e IRC ($p = 0,0253$). Para os demais, características epidemiológicas ou clínica, não houve diferença significativa entre os valores médios ou associação com ERS no seguimento, conforme Tabela 5.

Tabela 5 – Características clínicas e epidemiológicas de acordo com ESR no seguimento

Variáveis*	Escore Syntax Residual		p-valor
	< 8 (n = 62)	≥ 8 (n = 46)	
Idade	58,03 \pm 10,16	61,09 \pm 11,67	0,1501
FE ECO	49,50 \pm 9,76	50,98 \pm 11,03	0,4632
Sexo			0,9231
Feminino	17 (56,67)	13 (43,33)	
Masculino	45 (57,69)	33 (42,31)	
HAS			0,3296
Não	9 (47,37)	10 (52,63)	
Sim	53 (59,55)	36 (40,45)	
DM			0,3354
Não	39 (54,17)	33 (45,83)	
Sim	23 (63,89)	13 (36,11)	
DLP			0,7319

Escore Syntax Residual			
Não	17 (54,84)	14 (45,16)	
Sim	45 (58,44)	32 (41,56)	
IRC			0,0253
Não	53 (63,10)	31 (36,90)	
Sim	9 (37,50)	15 (62,50)	
DAC Prévia			1,0000
Não	57 (57,00)	43 (43,00)	
Sim	5 (62,50)	3 (37,50)	

* valores expressos em média±desvio padrão ou frequência (%).

p-valor calculado pelo teste t de Student/ Mann-Whitney ou qui-quadrado/exato de Fisher

FE: fração de ejeção, HAS: hipertensão arterial sistêmica, DM: diabetes melito tipo 2, DLP: dislipidemia, IRC: insuficiência renal crônica, DAC: doença arterial coronariana

Fonte: Elaboração própria

Existe associação significativa entre ERS e NIC ($p = 0,0404$), no sentido de que pacientes com NIC estão mais associados com $ERS \geq 8$ do que pacientes sem NIC. Existe associação significativa entre ERS e ECAM ($p = 0,0102$), no sentido de que pacientes com ECAM estão mais associados com $ERS \geq 8$, conforme a Tabela 6.

Tabela 6– Resultados Cardiológicos segundo escore syntax residual no seguimento

Variáveis*	ERS		p-valor
	< 8 (n = 62)	≥ 8 (n = 46)	
Morte Cardíaca			0,3102
Não	61 (58,65)	43 (41,35)	
Sim	1 (25,00)	3 (75,00)	
IAM não fatal			0,0744
Não	62 (59,05)	43 (40,95)	
Sim	0 (0,00)	3 (100,00)	
RVA			-
Não	62 (57,41)	46 (42,59)	
Sim	0 (0,00)	0 (0,00)	
RLA			-
Não	62 (57,41)	46 (42,59)	
Sim	0 (0,00)	0 (0,00)	
CRM			0,1791
Não	62 (58,49)	44 (41,51)	
Sim	0 (0,00)	2 (100,00)	
Sangramento			1,0000
Maior			
Não	60 (57,14)	45 (42,86)	
Sim	2 (66,67)	1 (33,33)	
NIC			0,0404
Não	61 (60,40)	40 (39,60)	
Sim	1 (14,29)	6 (86,71)	
MACE			0,0102
Não	61 (61,00)	39 (39,00)	
Sim	1 (12,50)	7 (87,50)	

* valores expressos em frequência (%).

p-valor calculado pelo teste qui-quadrado/exato de Fisher

IAM: infarto agudo do miocárdio, RVA: revascularização do vaso-alvo, RLA: revascularização da lesão-alvo, CRM: revascularização miocárdica cirúrgica, NIC: nefropatia induzida por contraste, ECAM: evento cardíaco adverso maior

Fonte: Elaboração própria

Preditores independentes de escore syntax residual alto incluem tabagismo ($p = 0,0470$) e pacientes com IRC ($p = 0,0137$) na Tabela 7:

Tabela 7 - Preditores independentes de escore syntax residual no seguimento ajustado conforme modelo de regressão de Poisson com variância robusta e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (n = 108)

Preditores Independentes*	RP (Razão de Prevalência)	(IC 95 %)	p-valor
Tabagismo			0,0470
Não	1	-	-
Sim	1,51	(1,00; 2,31)	0,0470
IRC			0,0137
Não	1	-	-
Sim	1,72	(1,12; 2,65)	0,0137

*Foram incluídas inicialmente no modelo multivariado as variáveis, idade, sexo, hipertensão arterial sistêmica, diabetes melito tipo 2, dislipidemia, insuficiência renal crônica, doença coronariana prévia, Tabagismo e fração de ejeção

IRC: insuficiência renal crônica

Fonte: Elaboração própria

Pacientes com escore syntax residual alto têm uma prevalência de ocorrência de ECAM 9,69 vezes maior do que pacientes com escore syntax residual baixo ($p = 0,0274$), e pacientes com fração de ejeção menor ou igual a 40 têm uma prevalência de ocorrência de ECAM 3,14 vezes maior do que pacientes com fração de ejeção maior que 40 ($p = 0,0450$). Tabela 8:

Tabela 8 - Preditores independentes de ECAM no seguimento ajustado conforme modelo de regressão de Poisson com variância robusta e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (n = 108)

Preditores Independentes*	RP (Razão de Prevalência)	(IC 95 %)	p-valor
Escore Syntax Residual			0,0274
< 8 (baixo)	1	-	-
≥ 8 (alto)	9,69	(1,29; 72,92)	0,0274
Fração de Ejeção			0,0450
≤ 40	3,14	1,00; 11,08	0,0450
> 40	1	-	-

*Foram incluídas inicialmente no modelo multivariado as variáveis, idade, sexo, hipertensão arterial sistêmica, diabetes melito tipo 2, dislipidemia, insuficiência renal crônica, doença coronariana prévia, Tabagismo, escore syntax residual e fração de ejeção

Fonte: Elaboração própria

5 DISCUSSÃO

Os achados no presente estudo mostraram que o escore syntax residual ≥ 8 no contexto de pacientes com diagnóstico de IAMCST e submetidos a estratégia fármaco-invasiva está associado como forte preditor independente de ECAM.

A importância de sistematizar um escore angiográfico de risco em pacientes com diagnóstico de IAMCST já foi avaliada anteriormente. Embora o escore syntax tenha sido descrito e validado em pacientes com doença multivascular e lesão de tronco de coronária esquerda, ele também se mostrou um preditor independente de ECAM e mortalidade nos pacientes com diagnóstico de IAMCST. Entretanto, o impacto da doença cardíaca residual (escore syntax residual) após a terapia fármaco-invasiva foi pouco explorado.

Estudos têm mostrado que cerca de 30 a 50% dos pacientes com diagnóstico de IAMCST apresentam múltiplas lesões coronarianas. A revascularização da artéria culpada do infarto está associada a taxas menores de mortalidade, de reinfarto e de desenvolvimento de insuficiência cardíaca (PARK *et al.*, 2014; STONE *et al.*, 2016).

Por isso, é importante uma avaliação sistematizada do real impacto da doença cardíaca residual através do escore syntax residual nesse perfil de pacientes.

A população do nosso estudo se enquadra no perfil epidemiológico brasileiro com predomínio de pacientes masculinos e com os principais fatores de risco para doença cardiovascular.

O escore syntax basal médio foi de aproximadamente 14, conferindo uma população estudada com perfil semelhante ao do estudo ACUITY (PALMERINI *et al.*, 2011).

A nossa mortalidade total foi menor do que 4%, conferindo uma ótima métrica para a estratégia fármaco-invasiva em nosso meio, onde há ainda uma grande carência de uma rede de infarto organizada. Os óbitos intra-hospitalares foram associados à disfunção ventricular esquerda com infecção (pneumonia bacteriana associada à ventilação mecânica e dois casos de infecção por coronavírus).

Nossa taxa de AVC ficou menor do que 3%, mostrando um segurança da terapia fármaco-invasiva, apesar da nossa média de idade ser menor do que 60 anos. No estudo

STREAM, a taxa total de AVC foi de 1,6% no grupo da fármaco-invasiva contra 0,5% no grupo de angioplastia primária (ARMSTRONG *et al.*, 2013).

Na análise multivariada, o grupo com escore residual syntax ≥ 8 tiveram maior incidência de nefropatia induzida pelo contraste ($p = 0,0361$), a qual está associada a pior prognóstico após intervenção coronariana percutânea. Está associada ao alto risco de insuficiência renal e à maior permanência hospitalar com aumento de mortalidade tanto intra quanto a longo prazo (KHAN *et al.*, 2016). Não houve associação significativa entre o escore syntax residual e os demais desfechos, incluindo mortalidade intra-hospitalar, talvez pelo número pequeno da amostra e pelo curto período de seguimento.

Em nosso estudo, pacientes com escore syntax residual alto têm uma prevalência de ocorrência de ECAM quase 10 vezes maior do que pacientes com escore syntax residual baixo ($p = 0,0274$).

Généreux *et al.* (2012) já tinham inicialmente proposto essa associação entre o escore syntax residual como preditor independente de ECAM em pacientes com IAMCST com revascularização incompleta após angioplastia primária.

A revascularização da artéria culpada do infarto está associada à diminuição de mortalidade, de reinfarto e de desenvolvimento de insuficiência cardíaca nos pacientes com IAMCST (XHEPA *et al.*, 2017). A grande questão discutida é se o tratamento farmacológico e a prevenção secundária são suficientes para estabilizar outras placas, visto que cerca de 30 a 50% dos pacientes com IAMCST apresentam mais de uma lesão coronariana.

Vários estudos foram realizados para determinar os desfechos da revascularização completa em pacientes com IAMCST, e a maioria não teve poder estatístico suficiente para avaliar desfechos como mortalidade (GARCIA *et al.*, 2013). Uma metanálise com mais de sete mil pacientes mostrou resultados convincentes: menor risco de mortalidade cardiovascular e de reinfarto com a revascularização completa versus a revascularização apenas da artéria culpada do infarto (ATTI *et al.*, 2020).

O escore syntax residual acrescenta informação no cenário do IAMCST independentemente do uso ou não de fibrinolítico como estratégia de revascularização. O uso dessa ferramenta é fundamental para identificar pacientes de alto risco (escore syntax residual ≥ 8) de eventos cardiovasculares adversos e para que, assim, possamos

otimizar a estratégia de tratamento, buscando reduzir o impacto da doença cardíaca residual com a revascularização completa se factível. Ainda temos limitações no Sistema Único de Saúde para o uso de outras ferramentas no laboratório de hemodinâmica, como imagem intravascular e fisiologia invasiva.

As principais limitações deste estudo foram o pequeno número de pacientes, o curto período de seguimento e a experiência de um único centro.

6 CONCLUSÃO

O escore syntax residual ≥ 8 no contexto de pacientes com diagnóstico de IAMCST e submetidos a estratégia fármaco-invasiva está associado como forte preditor independente de ECAM. O desenvolvimento de nefropatia induzida pelo contraste foi mais frequente em pacientes com escore syntax residual alto (≥ 8), provavelmente devido a causas multifatoriais. Preditores independentes de escore syntax residual incluem tabagismo, insuficiência renal crônica e $FE \leq 40\%$; outros fatores de risco de doença cardiovascular não foram associados ao aumento do escore syntax residual.

REFERÊNCIAS

- AMSTERDAM, E. A. *et al.* 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes. **Journal of the American College of Cardiology**, [s.l.], v. 64, n. 24, e139–e228, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25260718/>. Acesso em: 10 Mar. 2022.
- ANDERSON, J. L.; MORROW, D. A. Acute myocardial infarction. **The New England Journal of Medicine**, [s.l.], v. 376, n. 21, p. 2053-2064, 2017. Disponível em: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1606915>. Acesso em: 14 Aug. 2021.
- ANTMAN, E. *et al.* Myocardial infarction redefined – a consensus document of the Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 36, n. 3, p. 959–969, 2000.
- ARMSTRONG, P. W. *et al.* Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. **The New England Journal of Medicine**, [s.l.], v. 368, n. 15, p. 1379-1387, 2013.
- ARRUDA, J. A. *et al.* Posicionamento da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista sobre Centro de Treinamento e Certificação Profissional em Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista – 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 114, n. 1, p. 137-193, 2019; Disponível em: https://abccardiol.org/wp-content/uploads/articles_xml/0066-782X-abc-S0066-782X2020000100137/0066-782X-abc-S0066-782X2020000100137-pt.x80235.pdf. Acesso em: 12 set. 2021.
- ATTI, V. *et al.* Multivessel versus culprit-only revascularization in stemi and multivessel coronary artery disease: meta-analysis of randomized trials. **Journal of the American College of Cardiology**, [s.l.], v. 13, n. 13, p. 1571-1582, 2020.
- BAKLANOV, D. V. *et al.* The prevalence and outcomes of transradial percutaneous coronary intervention for ST-segment elevation myocardial infarction: analysis from the National Cardiovascular Data Registry (2007 to 2011). **Journal of the American College of Cardiology**, v. 61, n. 4, p. 420-426, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109712055271>. Acesso em: 12 Nov. 2021.
- BRANT, L. C. C. *et al.* Variações e diferenciais da mortalidade por doença cardiovascular no Brasil e em seus estados, em 1990 e 2015: estimativas do Estudo Carga Global de Doença. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 20 (Suppl 1), p. 116-128, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/R6Ct9Yn68BsrSMVw3n4HHdN/?lang=en#>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS Departamento de Informática do SUS. **Mortalidade - Brasil**. 2020. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acesso em: 20 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil Estados 2018**: uma análise de situação de saúde segundo o perfil de mortalidade dos estados brasileiros e do Distrito Federal. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

DASH, H. *et al.* Cardiomyopathic syndrome due to coronary artery disease. I: Relation to angiographic extent of coronary disease and to remote myocardial infarction. **British Heart Journal**, London, v. 39, n. 7, p. 733-739, 1977.

EIKELBOOM, J. W. *et al.* Adverse impact of bleeding on prognosis in patients with acute coronary syndromes. **Circulation**, [s.l.], v. 114, n. 8, p. 774-782, 2006.

GALE, C. P. *et al.* Trends in hospital treatments, including revascularisation, following acute myocardial infarction, 2003-2010: a multilevel and relative survival analysis for the National Institute for Cardiovascular Outcomes Research (NICOR). **Heart**, [s.l.], v. 100, n. 7, p. 582-589, 2014.

GARCIA, S. *et al.* Outcomes after complete versus incomplete revascularization of patients with multivessel coronary artery disease: a meta-analysis of 89,883 patients enrolled in randomized clinical trials and observational studies. **Journal of the American College of Cardiology**, [s.l.], v. 62, n. 16, p. 1421-1431, 2013.

GARG, S. *et al.* Prediction of 1-year clinical outcomes using the SYNTAX score in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention: a substudy of the STRATEGY (Single High-Dose Bolus Tirofiban and Sirolimus-Eluting Stent Versus Abciximab and Bare-Metal Stent in Acute Myocardial Infarction) and MULTISTRATEGY (Multicenter Evaluation of Single High-Dose Bolus Tirofiban Versus Abciximab With Sirolimus-Eluting Stent or Bare-Metal Stent in Acute Myocardial Infarction Study) trials. **Journal of the American College of Cardiology**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 66-75, 2011.

GÉNÉREUX, P. *et al.* Quantification and impact of untreated coronary artery disease after percutaneous coronary intervention: the residual SYNTAX (Synergy Between PCI with Taxus and Cardiac Surgery) score. **Journal of the American College of Cardiology**, [s.l.], v. 59, n. 24, p. 2165-2174, 2012.

HAMMER, A. Ein Fall von thrombotischem Verschlusse einer der Kranzarterien des Herzens. **Wiener Medizinische Wochenschrift**, [s.l.], v. 28, p. 97-102, 1878.

HENRY, T. D. From concept to reality: a decade of progress in regional ST-elevation myocardial infarction systems. **Circulation**, [s.l.], v. 126, n. 2, p. 166-168, 2012.

HERRICK, J. B. Clinical features of sudden obstruction of the coronary arteries. **JAMA**, [s.l.], v. 59, p. 2015–2022, 1912.

HUYNH, T. *et al.* Comparison of primary percutaneous coronary intervention and fibrinolytic therapy in ST-segment–elevation myocardial infarction bayesian hierarchical meta-analyses of randomized controlled trials and observational studies. **Circulation**, [s.l.], v. 119, n. 24, p. 3101-9, 2009.

IBGE. **Panorama população**. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/brasil/panorama>. Acesso em: 13 maio. 2022.

KEELEY, E. C.; BOURA, J. A.; GRINES, C. L. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. **Lancet**, [s.l.], v. 361, n. 9351, p. 13-20, 2003.

KHAN, R. *et al.* Prognostic impact of the residual SYNTAX score on in-hospital outcomes in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention. **Catheterization and Cardiovascular Interventions**, [s.l.], v. 88, n. 5, p. 740–747, 2016.

LEVEY, A. S. *et al.* Modification of diet in renal disease study group. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. **Annals of Internal Medicine**, [s.l.], v. 130, n. 6, p. 461-470, 1999.

MALKIN, C. J. *et al.* Impact of incomplete revascularisation in patients undergoing PCI for unprotected left main stem stenosis. **Catheterization and Cardiovascular Interventions**, [s.l.], v. 81, n. 6, p. 939-946, 2013.

MANSUR, A. P.; FAVARATO, D. Trends in mortality rate from cardiovascular disease in Brazil, 1980-2012. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 107, n. 1, p. 20-25, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/qLvnWBcbFDXT9tTtx6WMTML/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 24 Oct. 2021.

MARCOLINO, M. S. *et al.* Implantação da linha de cuidado do infarto agudo do miocárdio no município de Belo Horizonte. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 100, n. 4, p. 307-314, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/hqDW3rtVZh3DJ5dgYfPQhDv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 nov. 2021.

MEHRAN, R. *et al.* Standardized bleeding definitions for cardiovascular clinical trials. **Circulation**, [s.l.], v. 123, n. 23, p. 2736-2747, 2011.

MOHR, F. W. *et al.* Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. **Lancet**, v. 381, n. 9867, p. 629-638, 2013.

OLIVEIRA Junior, M. T. *et al.* Diretriz de Telecardiologia no cuidado de pacientes com Síndrome Coronariana Aguda e outras doenças cardíacas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 104, n. 5, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/BrfX5fR9gf9Xsxr4RHphrFd/?lang=pt>. Acesso em: 25 out. 2021.

PALMERINI, T. *et al.* Prognostic value of the SYNTAX score in patients with acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention: analysis from the ACUITY (Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy) trial. **Journal of the American College of Cardiology**, [s.l.], v. 57, n. 24, p. 2389–2397, 2011.

PARK, D. W. M. *et al.* Extent, location, and clinical significance of non–infarct-related coronary artery disease among patients with ST-elevation myocardial infarction. **JAMA**, [s.l.], v. 312, n. 4, p. 2019–2027, 2014.

PUYMIRAT, E. M. D. *et al.* Association of changes in clinical characteristics and management with improvement in survival among patients with ST-elevation myocardial infarction. **JAMA**, [s.l.], v. 308, n. 10, p. 998–1006, 2012. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1355142>. Acesso em: 30 Sept. 2021.

ROFFI, M. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: task force for the management of Acute Coronary Syndromes in patients presenting without persistent ST – segment elevation of the European Society of CArdiology (ESC). **European Heart Journal Cardiovascular Pharmacotherapy**, [s.l.], v. 37, n. 3, p. 267–315, 2016.

SERRUYS, P. W. *et al.* Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. **The New England Journal of Medicine**, [s.l.], v. 360, n. 10, p. 961-972, 2009.

SIANOS, G. *et al.* The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease. **EuroIntervention**, [s.l.], v. 1, n. 2, p. 219-227, 2005.

SINNAEVE, P. R. *et al.* ST-segment-elevation myocardial infarction patients randomized to a pharmaco-invasive strategy or primary percutaneous coronary intervention: strategic reperfusion early after myocardial infarction (STREAM) 1-year mortality follow-up. **Circulation**, [s.l.], v. 130, n. 14, p. 1139-1145, 2014.

STONE, G. W. *et al.* Relationship between infarct size and outcomes following primary PCI: patient – level analysis from 10 randomized trials. **Journal of the American College of Cardiology**, [s.l.], v. 67, n. 14, p.1674–1683, 2016.

THYGESEN, K. *et al.* How to use high-sensitivity cardiac troponins in acute cardiac care. **European Heart Journal**, [s.l.], v. 33, n. 18, p. 2252–2257, 2012.

THYGESEN, K. *et al.* Recommendations for the use of cardiac troponin measurement in acute cardiac care. **European Heart Journal**, [s.l.], v. 31, n. 18, p. 2197–2204, 2010.

THYGESEN, K. *et al.* Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). **Journal of the American College of Cardiology**, [s.l.], v. 72, n. 18, p. 2231-2264, 2018. Disponível em: <https://www.jacc.org/doi/epdf/10.1016/j.jacc.2018.08.1038>. Acesso em: 10 May 2022.

TOWNSEND, N. *et al.* Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. **European Heart Journal**, [s.l.], v. 37, n. 42, p. 3232–3245, 2016.

VALGIMIGLI, M, *et al.* Radial versus femoral access in patients with acute coronary syndromes undergoing invasive management: a randomised multicentre trial. **Lancet**, v. 385, n. 9986, p. 2465-2476, 2015.

WHO. World Health Organization. **Working Group on the Establishment of Ischemic Heart Disease Registers**: Report of the Fifth Working Group, Copenhagen. Eur 8201, n. 5, Geneva: World Health Organization; 1971.

XHEPA, E, *et al.* Long-term prognostic value of risk scores after drug-eluting stent implantation for unprotected left main coronary artery: a pooled analysis of the ISAR-LEFT-MAIN and ISAR-LEFT-MAIN 2 randomized clinical trials. **Catheterization and Cardiovascular Interventions**, [s.l.], v. 89, n. 1, p. 1-10, 2017.

ZWAAN, C.; BÄR, F. W.; WELLENS, H. J. Characteristic electrocardiographic pattern indicating a critical stenosis high in left anterior descending coronary artery in patients admitted because of impending myocardial infarction. **American Heart Association**, v. 103, n. 82, p. 730–736, 1982.