

## Disparidades no acesso às terapias de reperfusão entre pacientes com IAMCSST da região não metropolitana e metropolitana de Aracaju

Disparities in access to reperfusion therapies among patients with STEMI of the non-metropolitan and metropolitan region of Aracaju

Disparidades en el acceso a terapias de reperfusión entre pacientes con IAMEST en las regiones no metropolitana y metropolitana de Aracaju

Recebido: 03/02/2022 | Revisado: 09/02/2022 | Aceito: 13/02/2022 | Publicado: 20/02/2022

### **Larissa Andreline Maia Arcelino**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7484-3260>

Hospital Universitário de Sergipe, Brasil

E-mail: [larissa.and@gmail.com](mailto:larissa.and@gmail.com)

### **Jussielly Cunha Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6782-8994>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: [jussielly@hotmail.com](mailto:jussielly@hotmail.com)

### **Ticiane Clair Remacre Munareto Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8022-3727>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: [ticiane.nutricionista@gmail.com](mailto:ticiane.nutricionista@gmail.com)

### **Jeferson Cunha Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3578-6379>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: [jeferson-cunha@hotmail.com.br](mailto:jeferson-cunha@hotmail.com.br)

### **Íkaro Daniel de Carvalho Barreto**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7253-806X>

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

E-mail: [ikarodcbarreto@gmail.com](mailto:ikarodcbarreto@gmail.com)

### **Laís Costa Souza Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7291-1127>

Hospital Primavera, Brasil

E-mail: [lis\\_cso@hotmail.com](mailto:lis_cso@hotmail.com)

### **Maria Júlia Oliveira Ramos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4729-4416>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: [maju.oramos@gmail.com](mailto:maju.oramos@gmail.com)

### **José Augusto Barreto-Filho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3552-6160>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: [joseaugusto.se@gmail.com](mailto:joseaugusto.se@gmail.com)

### **Resumo**

Objetivo: Comparar a celeridade do acesso ao hospital com intervenção coronariana percutânea (ICP), uso da ICP primária e mortalidade em 30 dias entre os pacientes com IAMCSST que iniciaram os sintomas na região não metropolitana com aqueles que iniciaram na região metropolitana de Aracaju. Metodologia: Estudo de coorte, quantitativo que utilizou dados do registro VICTIM no período de dezembro de 2014 a outubro de 2017. Adotado o nível de significância de 5%, ( $p < 0,05$ ). Resultados: Participaram do estudo 878 pacientes, dos quais 382 iniciaram os sintomas na região metropolitana e 496 na região não metropolitana. Esses últimos percorreram maiores distâncias ( $104 \pm 58,4\text{km}$  vs.  $16 \pm 49,3\text{km}$ ,  $p < 0,001$ ), passaram por mais de 1 instituição (96% vs. 73%,  $p < 0,001$ ), apresentaram maior atraso até o hospital (11h [7-26] vs. 7h [3-17],  $p < 0,001$ ) e, portanto, realizaram menos ICP primária (45% vs. 59%,  $p < 0,001$ ). Constatou-se ainda que, aqueles da região não metropolitana apresentaram mais chance de morte aos 30 dias (OR 1,84, IC 95%, 1,12 a 3,04,  $p = 0,016$ ). Conclusão: Observou-se disparidades no acesso, no uso da ICP primária e nas taxas de mortalidade de 30 dias entre os grupos analisados. Esses achados podem auxiliar no melhor delineamento da logística de acesso às terapias de reperfusão em Sergipe.

**Palavras-chave:** Infarto do miocárdio; Reperfusão miocárdica; Disparidades em assistência à saúde.

## Abstract

**Aim:** To compare the celerity of hospital access with percutaneous coronary intervention (PCI), use of primary PCI and 30-day mortality among patients with STEMI who initiated symptoms in the non-metropolitan region with those who started in the metropolitan region of the state of Aracaju. **Method:** A quantitative cohort study using data from the VICTIM registry from December 2014 to October 2017. A significance level of 5% was adopted ( $p < 0,05$ ). **Findings:** 878 patients participated in the study, of which 382 started the symptoms in the metropolitan region and 496 in the non-metropolitan region. The latter region traveled more distances ( $104 \pm 58.4\text{km}$  vs.  $16 \pm 49.3\text{km}$ ,  $p < 0.001$ ), passed more than 1 institution (96% vs. 73%,  $p < 0.001$ ), presented greater delay to the hospital (11h [7-26] vs. 7h [3-17],  $p < 0.001$ ) and therefore performed less primary PCI (45% vs. 59%,  $p < 0.001$ ). It was also observed that those from the non-metropolitan region had a higher chance of death at 30 days (OR 1.84, 95% CI, 1.12 to 3.04,  $p = 0.016$ ). **Conclusion:** Disparities in access, use of primary PCI, and 30-day mortality rates observed among the groups analyzed. These findings may help to better delineate the logistics of access to reperfusion therapies in Sergipe.

**Keywords:** Myocardial infarction; Myocardial reperfusion; Disparities in health care.

## Resumen

**Objetivo:** Comparar la velocidad de acceso hospitalario con intervención coronaria percutánea (ICP), uso de ICP primaria y mortalidad a 30 días entre pacientes con IAMCEST que iniciaron síntomas en la región no metropolitana con los que iniciaron en el área metropolitana de Aracaju. **Metodología:** Estudio de cohorte cuantitativo que utilizó datos del registro VICTIM de diciembre de 2014 a octubre de 2017. Se adoptó un nivel de significancia del 5% ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** Participaron en el estudio un total de 878 pacientes, de los cuales 382 iniciaron síntomas en la región metropolitana y 496 en la región no metropolitana. Estos últimos recorrieron mayores distancias ( $104 \pm 58,4$  km vs.  $16 \pm 49,3$  km,  $p < 0,001$ ), pasaron por más de 1 institución (96 % vs 73 %,  $p < 0,001$ ), tuvieron mayor demora al hospital (11 h [7-26] vs. 7h [3-17],  $p < 0,001$ ) y por tanto realizó menos ICP primaria (45% vs. 59%,  $p < 0,001$ ). También se encontró que los de la región no metropolitana tenían más probabilidades de morir a los 30 días (OR 1,84, IC 95%, 1,12 a 3,04,  $p = 0,016$ ). **Conclusión:** Se observó disparidades en el acceso, el uso de ICP primaria y las tasas de mortalidad a los 30 días entre los grupos analizados. Estos hallazgos pueden ayudar a diseñar mejor la logística de acceso a las terapias de reperfusión en Sergipe.

**Palabras clave:** Infarto del miocardio; Reperfusión miocárdica; Disparidades en atención de salud.

## 1. Introdução

A doença cardiovascular (DCV) continua como a primeira causa de morte no mundo, onde 80% dos casos de doença coronária ocorre em países em desenvolvimento. No Brasil, as DCV possuem um alto impacto em termos de mortalidade e incapacidade, e foram responsáveis por 27% das mortes no país. Dessas, o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) representou 7,1% do total de óbitos e em Sergipe 5,6% no ano de 2015 (WHO, 2021; Brasil, 2018).

Para o IAM com Supradesnivelamento do Seguimento ST (IAMCSST) a celeridade no acesso às terapias de reperfusão em até 12 horas do início dos sintomas eleva consideravelmente a sobrevivência do paciente a curto e longo prazo (Piegas et al., 2015). Portanto, ter um sistema de saúde responsivo, célere e acessível são condições indispensáveis para prestar assistência de qualidade às vítimas de IAMCSST.

A evidente concentração da oferta dos serviços, profissionais de saúde e tratamentos médico nas capitais e regiões metropolitanas em todo Brasil, já retrata a disparidade entre macrorregiões, unidades da federação, capitais e interiores (Scheffer et al., 2018; Nicolau et al., 2012), podendo dificultar o acesso dos pacientes de áreas mais remotas aos tratamentos recomendados. Portanto, aqueles que residem ou que iniciam a sintomatologia compatível IAM fora de áreas metropolitanas podem ser penalizados nesse intuito.

Em Sergipe, esse panorama não é diferente, visto que todos os quatro hospitais com capacidade para realizar angioplastia primária estão situados na capital Aracaju, ademais apenas um hospital é referência cardiológica para usuários do SUS. Já existem estudos prévios internacionais que sugerem piores resultados para pacientes das regiões não metropolitanas quando comparados com os pacientes das regiões metropolitanas (Mathew et al., 2017; Ayad et al., 2021; Jang et al., 2021). Entretanto, ressalta-se que existe uma lacuna importante de estudos que retratem esse cenário no Brasil.

Especula-se, com isso, que pacientes que iniciam os sintomas na região não metropolitana podem ter o acesso prejudicado à terapêutica recomendada e pior prognóstico quando comparado com os pacientes da região metropolitana. Diante disso, esse estudo tem como objetivos comparar a celeridade do acesso ao hospital com intervenção coronariana

percutânea (ICP), o uso da ICP primária e mortalidade em 30 dias entre os pacientes com IAMCSST que iniciaram os sintomas na região não metropolitana com aqueles que iniciaram na região metropolitana de Aracaju.

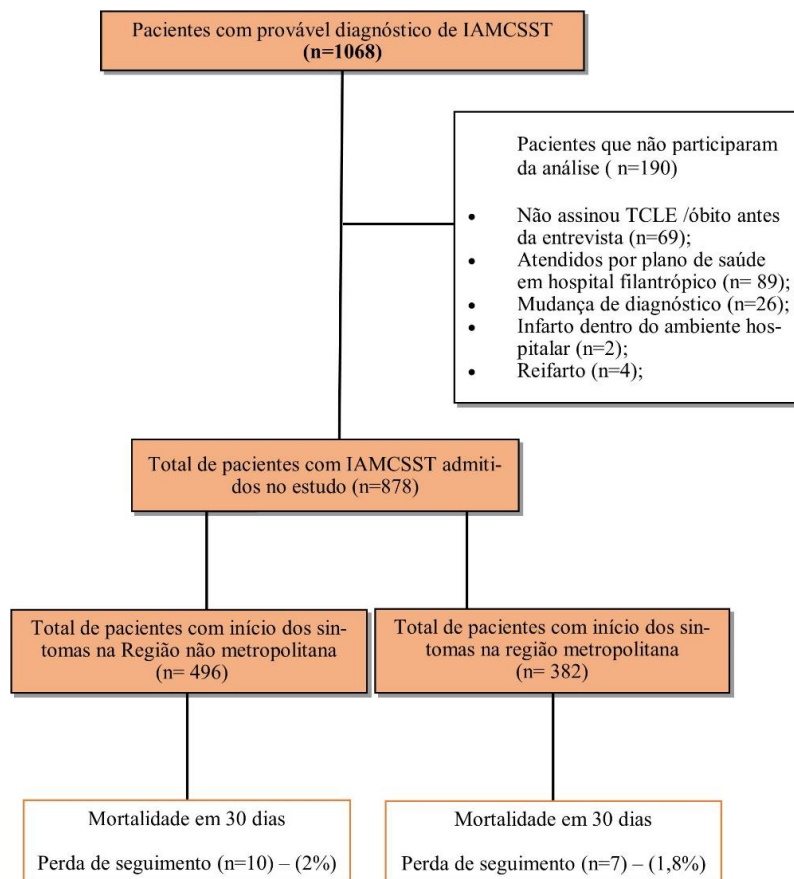
## 2. Metodologia

Coorte quantitativa, realizada entre dezembro/2014 a setembro/2017, utilizando dados do estudo VICTIM (Via Crucis para Tratamento do Infarto do Miocárdio). Os dados foram coletados nos quatro únicos hospitais com o serviço de angioplastia coronariana situados na capital: três pertencem à rede privada e um, filantrópico que serve ao SUS. Juntos são responsáveis por atender à demanda de angioplastia coronariana estadual. No entanto, o hospital público não possui sistema de porta-aberta, ou seja, os pacientes são regulados por outros serviços de saúde, onde recebem o diagnóstico de IAMCSST e são transferidos para este hospital.

Incluiu-se no estudo os pacientes com idade  $\geq 18$  anos, com história clínica compatível com IAM, diagnóstico eletrocardiográfico de IAMCSST - comprovado através da elevação do segmento ST  $> 1$  mm em pelo menos duas derivações contíguas - de acordo com os critérios estabelecidos na V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre tratamento do IAMCSST (Piegas et al., 2015) e que aceitaram participar do estudo mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Na impossibilidade de assinar o TCLE, a autorização foi assinada por um responsável.

Foram excluídos: pacientes que apresentaram óbito antes de realizar a entrevista; aqueles que recusaram a participar da pesquisa; pacientes que apresentaram o IAMCSST dentro do hospital, sem caracterização pré-hospitalar; sujeitos cujo evento agudo de IAMCSST for caracterizado como reinfarto (novo IAM dentro de 28 dias do infarto primário); que apresentaram mudança no diagnóstico, ou seja, não foi confirmado o diagnóstico de IAMCSST durante o acompanhamento hospitalar; e pacientes atendidos por convênio em hospital filantrópico (Figura 1).

**Figura 1:** Critérios de inclusão e exclusão.



Fonte: Autores.

O *Case Report Form* (CRF) foi o instrumento utilizado para coleta de dados, contemplando os seguintes itens: (1) Identificação do paciente; (2) Elegibilidade; (3) Linha do tempo; (4) Apresentação clínica; (5) Hospitalização; (6) Desfechos. Os dados coletados incluíam variáveis sociodemográficas, clínicas e de hospitalização, fornecidas pelos pacientes ou responsáveis e pelo prontuário médico do hospital de atendimento.

As informações das linhas temporal e geográfica foram descritas pelos pacientes e/ou seus acompanhantes e complementadas por meio da documentação dos serviços de saúde de atendimento primário. Foram registrados o horário e o endereço do início dos sintomas, da decisão de chamar socorro, da chegada nos serviços de saúde que foi acolhido antes de chegar ao hospital com capacidade de realizar ICP e da chegada a este hospital.

### ***Definição dos grupos***

A definição dos dois grupos foi baseada na lei complementar nº 86 que cria a região metropolitana no estado de Sergipe (Sergipe, 2003). Essa região é composta pelos seguintes municípios: Aracaju (sede regional e capital do estado), Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão e Barra dos Coqueiros. Os demais municípios de Sergipe e estados circunvizinhos foram incluídos no estudo como região não metropolitana.

### ***Análise estatística***

Os dados foram descritos por meio de frequência simples e percentual, quando categóricas, e mediana e intervalo interquartil, quando contínuas, devido a não aderência dessas variáveis a uma distribuição normal quando avaliadas pelo teste de Shapiro-Wilks. As associações entre variáveis categóricas foram avaliadas por meio de teste Qui-Quadrado de Pearson (Agresti, 2009). Como as variáveis contínuas deste estudo não apresentaram aderência a distribuição normal, as diferenças de média foram avaliadas por meio do teste de Mann-Whitney (Conover, 1999). Razões de chances bruta e ajustadas para mortalidade em 30 dias foram estimadas por regressão logística (Hosmer et al., 2008). O programa utilizado foi o R Core Team 2018 (R Core Team, 2014) e com nível de significância de 5%.

### ***Cálculo do tempo real, estimado e distância percorrida pelos pacientes com IAMCSST***

O tempo e as distâncias entre o local do início dos sintomas até a chegada ao hospital com angioplastia foram estimados pelo Googlemaps. As variáveis hora, data e endereço do local do início dos sintomas, nome dos hospitais sem e com capacidade para realizar angioplastia coletados na entrevista foram utilizadas para calcular o tempo real decorrido e a distância percorrida pelo paciente desde o início do quadro clínico até o hospital com angioplastia. O cálculo do tempo real foi realizado com auxílio de fórmula gerada no programa excel 2017.

O estudo conta com aprovação pelo comitê de ética da Universidade Federal de Sergipe sob o número da CAAE: 23392313.4.0000.5546.

## **3. Resultados**

Foram admitidos no estudo 878 pacientes, desses, 496 (56,5%) iniciaram os sintomas na região não metropolitana e 382 (43,5%) na região metropolitana.

Relativo às características sociais e demográficas, os pacientes cujos sintomas iniciaram na região não metropolitana apresentaram maior idade e quase a totalidade destes foram atendidos pelo SUS. Ademais, observou-se que em toda a amostra estudada, o sexo masculino foi predominante assim como a etnia não branca, não sendo observada diferença entre os grupos (Tabela 1).

No que diz respeito à história patológica, percebeu-se diferença relativa à DAC prévia entre os pacientes que

iniciaram os sintomas na região não metropolitana e metropolitana, respectivamente. A hipertensão arterial sistêmica foi o fator mais prevalente em toda a amostra, seguida de dislipidemia, diabetes, história familiar de DAC precoce e tabagismo, porém sem diferença entre os grupos analisados, assim como na prevalência de AVC ou AIT (Tabela 1).

**Tabela 1:** Características sociais e clínicas dos pacientes com IAMCSST

Variáveis	Total (n)	Região não metropolitana (n=496)	Região metropolitana (n=382)	p valor
<b>Idade, anos (Mediana (IIQ))</b>	62 (53-70)	64(55-71)	60 (52-68)	0,001 <sup>w</sup>
<b>Sexo, n (%)</b>				
Masculino	585 (66,6)	331 (66,7)	254 (66,5)	0,940 <sup>q</sup>
<b>Etnia, n (%)</b>				
Não-branco	547 (63,8)	316 (65,7)	231 (61,3)	
<b>Cobertura de Saúde, n (%)</b>				
SUS*	724 (82,5)	463 (93,3)	261 (68,3)	<0,001 <sup>q</sup>
Privado	154 (17,5)	33 (6,7)	121 (31,7)	
<b>Risco cardiovascular, n(%)</b>				
Hipertensão	565 (64,4)	314 (63,3)	251 (65,7)	0,462 <sup>q</sup>
Dislipidemia	342 (39,0)	183 (36,9)	159 (41,6)	0,154 <sup>q</sup>
Diabetes	290 (33,0)	154 (31,0)	136 (35,6)	0,155 <sup>q</sup>
Tabagismo	271 (30,9)	161 (32,5)	110 (28,8)	0,244 <sup>q</sup>
História familiar de Doença arterial coronariana precoce	296 (33,7)	155 (31,3)	141 (36,9)	0,079 <sup>q</sup>
<b>DAC prévia, n (%)†</b>	94 (10,7)	39 (7,9)	55 (14,4)	0,002 <sup>q</sup>
<b>AVC prévio ou AIT, n (%)‡</b>	65 (7,4)	35 (7,1)	30 (7,9)	0,655 <sup>q</sup>
<b>Killip, n (%)</b>				
I	735 (84,5)	412 (83,4)	323 (85,9)	0,465 <sup>q</sup>
II	102 (11,7)	65 (13,2)	37 (9,8)	
III	19 (2,2)	10 (2,0)	9 (2,4)	
IV	14 (1,6)	7 (1,4)	7 (1,9)	
<b>PAS (Mediana, IIQ) (§)</b>	140 (120-160)	140 (120-156)	142 (126-160)	0,002 <sup>w</sup>

<b>GRACE Score, (Mediana (IIQ))</b>	141,0 (121-163)	147,( 123-168)	136 (115-159)	<0,001 <sup>W</sup>
CK-MB elevada, (Mediana (IIQ) (//))	171(74-343)	192 (85-388)	153 (65-299)	0,006 <sup>W</sup>
<b>Fração de Ejeção, (Mediana (IIQ))</b>	46 (36-59)	44 ( 35 - 55)	48 (38-60)	0,003 <sup>W</sup>

SUS – Sistema Único de saúde (\*); DAC –Doença arterial coronariana prévia - definida como Infarto do miocárdio, Angina de peito, ICP e Cirurgia de revascularização prévios(†); AVC OU AIT – acidente vascular encefálico ou acidente isquêmico transitório (‡);PAS - Pressão arterial Sistólica (§);CK-MB - Creatinoquinase fração MB(//).n – frequência absoluta, % - frequência percentual, IIQ – Intervalo Interquartil, <sup>Q</sup> - teste Qui-Quadrado de Pearson, <sup>W</sup> - teste de Mann-Whitney. Fonte: Autores.

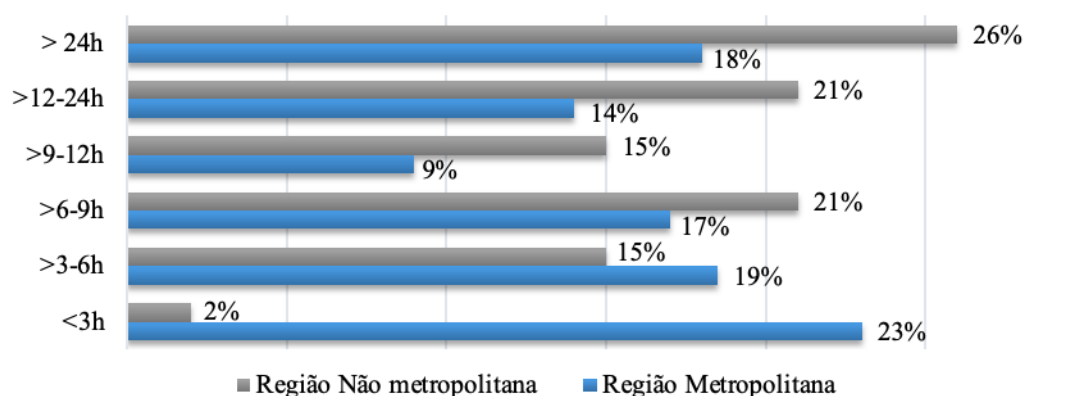
Relativo as características clínicas, os pacientes que iniciaram os sintomas na região não metropolitana chegaram ao hospital com angioplastia apresentando menor valor de pressão arterial sistólica e da fração de ejeção quando comparados com os que iniciaram os sintomas na região metropolitana. Ademais, apresentaram score GRACE de maior risco e maior valor biomarcador CK-MB como aponta a tabela 2.

Percebeu-se que o tipo de transporte mais utilizado, pela amostra total, foi o transporte próprio com significância estatística entre os grupos analisados. Em relação ao número de instituições percorridas, até o hospital com angioplastia, esta foi significativamente maior entre pacientes oriundos da região não metropolitana, no entanto, uma parcela significativa dos pacientes da região metropolitana também percorreu mais de uma instituição (Tabela 2).

Em relação ao acesso dos pacientes com IAMCSST ao hospital com disponibilidade para realizar ICP, tanto a distância total quanto o tempo de chegada a este serviço foram maiores para os pacientes que iniciam os sintomas na região não metropolitana (Tabela 2).

Observou-se, que apenas 25% da população total chegou em até 3h do início os sintomas, e desses apenas 2% pertenciam a região não metropolitana. Somando-se a isso, 47% dessa população chegaram com mais de 12h do início dos sintomas. Desses, 26% foram admitidos com mais de 24h no hospital com angioplastia. Cabe ressaltar que parcela importante da população da região metropolitana (32%) também chegou fora da janela terapêutica preconizada, e destes 18% foram admitidos com mais de 24h do início dos sintomas (Figura 2).

**Figura 2:** Percentual de pacientes com IAMCSST que chegaram ao hospital com ICP desde o início dos sintomas



Fonte: Autores.

Evidenciou-se baixos percentuais de reperfusão no estado de Sergipe em toda a amostra estudada. Ademais, houve expressiva disparidade no uso da angioplastia primária entre os pacientes que iniciaram os sintomas na região não metropolitana quando comparados com os da região metropolitana. Ressalta-se também, nessa análise, subuso da reperfusão

química nos dois grupos estudados (Tabela 2 e Figura 3).

Notou-se que angioplastia não primária foi significativamente utilizada entre as duas populações estudadas, uma pequena parcela da população total do estudo foi submetida à revascularização cirúrgica do miocárdio, enquanto cerca de 19,6% dessa realizaram nenhum procedimento, seja angioplastia primária, não primária ou revascularização cirúrgica (Tabela 2).

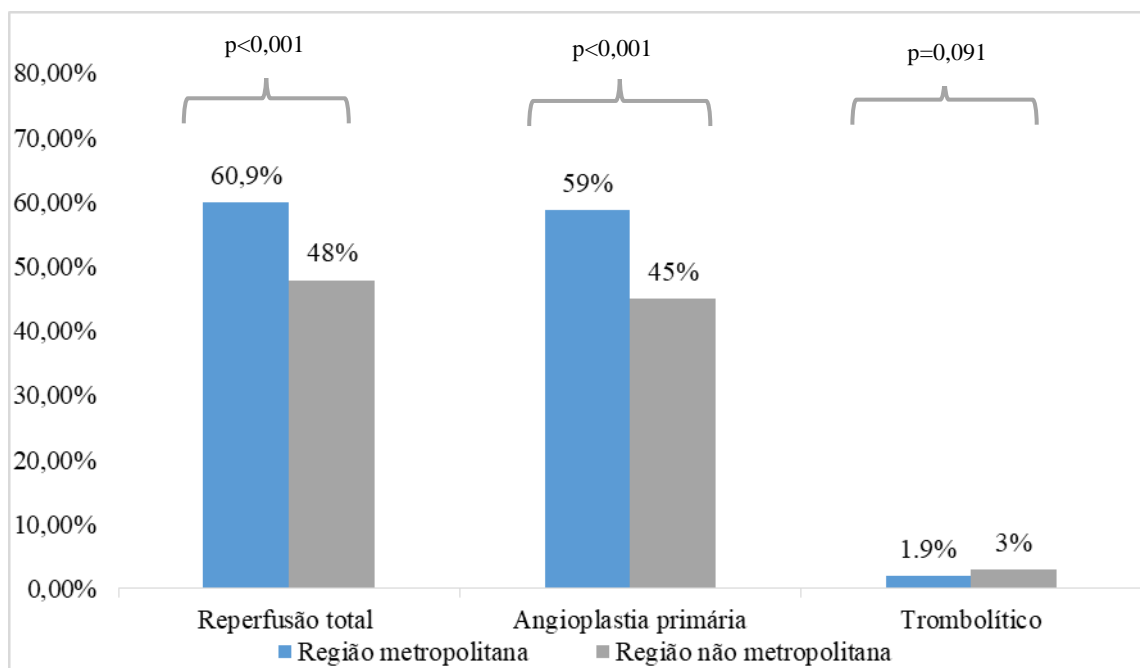
O tempo porta balão (TPB) esteve fora do tempo recomendado e não apresentou diferença entre os grupos analisados. Somando-se a isso, um percentual muito baixo dos pacientes conseguiu realizar a angioplastia primária em até 90 minutos (Tabela 2).

**Tabela 2:** Acesso dos pacientes ao hospital com ICP, procedimentos realizados e mortalidade de 30 dias.

Acesso	Total (n)	Região não metropolitana (n=496)	Região metropolitana (n=382)	p valor
<b>Meio de transporte, n (%)</b>				
SAMU*	70 (8,0)	29 (5,9)	41 (10,8)	0,020 <sup>Q</sup>
Transporte próprio	636 (73,1)	373 (75,8)	263 (69,6)	
Outros	164 (18,9)	90 (18,3)	74 (19,6)	
<b>Nº de instituições antes do Hospital com ICP, n (%)</b>				
0	122 (13,9)	19 (3,8)	103 (27,0)	<0,001 <sup>Q</sup>
1	603 (68,8)	349 (70,5)	254 (66,5)	
2	134 (15,3)	113 (22,8)	21 (5,5)	
3 ou mais	18 (2,0)	14 (2,8)	4 (1,0)	
Distância entre o início dos sintomas até o hospital com ICP, km (Mediana, IIQ)	57 (11-107)	100 (69-132)	9 (5-14)	<0,001 <sup>Q</sup>
Tempo do início dos sintomas até o hospital com ICP, h (Mediana, IIQ)	10 (6-21)	11 (7-26)	7 (3-17)	<0,001 <sup>W</sup>
Tempo de chegada ao hospital com ICP, n(%)				
≤ 12h	519 (59,1)	262 (52,8)	257 (67,3)	<0,001 <sup>Q</sup>
≤ 24h	678 (77,2)	367 (74,0)	311 (81,4)	0,009 <sup>Q</sup>
<b>Terapias de Reperusão</b>				
Trombolítico, n (%)	20 (2,3)	15 (3,0)	5 (1,3)	0,091 <sup>Q</sup>
Angioplastia primária, n(%)	449 (51,1)	224 (45,2)	225 (58,9)	<0,001 <sup>Q</sup>
TBP ≤ 90 MIN, N (%)†	198 (45,3)	94 (43,5)	104 (47,1)	0,457 <sup>Q</sup>
<b>REVASCULARIZAÇÃO</b>				
ANGIOPLASTIA NÃO PRIMÁRIA, N(%)	271 (30,9)	176 (35,5)	95 (24,9)	0,001 <sup>Q</sup>
Revascularização Cirúrgica, n(%)	29 (3,3)	16 (3,2)	13 (3,4)	0,884 <sup>Q</sup>
Nenhum procedimento‡	172 (19,6)	105 (21,2)	67 (17,5)	0,179 <sup>Q</sup>
<b>Desfechos§</b>				
Mortalidade de 30 dias, n (%)	97 (11,3)	68 (14,0)	29 (7,7)	0,004 <sup>Q</sup>

SAMU: Serviço móvel de Urgência (\*); TPB – Tempo porta-balão (†); Não realizou ICP primária, não primária nem cirurgia de revascularização(‡); Soma da mortalidade cardiovascular e não cardiovascular(§).n – frequência absoluta, % - frequência percentual, IIQ – intervalo interquartil, <sup>Q</sup> - teste Qui-Quadrado de Pearson, <sup>W</sup> - teste de Mann-Whitney. Fonte: Autores.

**Figura 3:** Percentual de pacientes com IAMCSST submetidos às terapias de reperfusão (Região metropolitana x Região não metropolitana).



Nota: Teste Qui-quadrado de Pearson. Fonte: Autores.

A taxa de mortalidade em 30 dias para a população geral foi de 11,3% e significativamente maior nos pacientes que iniciaram os sintomas na região não metropolitana. Tanto no modelo não ajustado, quanto no modelo completo, o odds ratio para mortalidade em 30 dias também foi maior naqueles pacientes (Tabela 3).

**Tabela 3:** Odds Ratio para mortalidade de 30 dias entre pacientes com IAMCSST (região não metropolitana X da região metropolitana)

	Mortalidade de 30 dias	
	RC (IC95%)	Valor p
Não ajustado	1,94 (1,23-3,07)	0,004
Ajustado para Idade	1,73 (1,08-2,75)	0,021
Ajustado para Idade e sexo	1,78 (1,11-2,85)	0,016
Ajustado para Idade, sexo e GRACE	1,74 (1,06-2,87)	0,029
Ajustado para Idade, sexo, GRACE e IAM Anterior	1,78 (1,08-2,94)	0,025
Ajustado para Idade, sexo, GRACE, IAM Anterior e Tempo > 12h	1,74 (1,06-2,87)	0,030
Ajustado para Idade, sexo, GRACE, IAM Anterior, Tempo > 12h e Reperfunção total	1,73 (1,05-2,86)	0,032
Ajustado para Idade, sexo, GRACE, IAM Anterior, Tempo >12h, Reperfunção total e ICP não-primária	1,84 (1,12-3,04)	0,016

RC; razão de chance; IC95% - Intervalo de confiança com 95% de confiança; IAM – infarto agudo do miocárdio.  
 Nota: razões de chances bruta e ajustada a através da regressão logística. Fonte: Autores.

#### 4. Discussão

Três principais achados marcaram expressivamente os resultados desse estudo. O primeiro aponta grandes atrasos na chegada dos pacientes com IAMCSST nos hospitais com angioplastia, independente do local de início dos sintomas, seguido de disparidades no uso das terapias de reperfusão e elevadas taxas de mortalidade em 30 dias entre os pacientes que iniciaram os sintomas na região não metropolitana no estado de Sergipe, quando comparados com os da região metropolitana.

No geral, os pacientes demoraram cerca de 10h entre o início dos sintomas e a chegada ao hospital com ICP, tempo



alargado e bastante próximo do limite da janela terapêutica preconizada para realização das terapias de reperfusão (<12h). Este tempo alargado, apontado nessa pesquisa pode ser justificado pelo fato de 56% da sua amostra ser proveniente da região não metropolitana. Além disso, as distâncias dos municípios circunvizinhos incluídas nesta análise colaboraram com o atraso encontrado descrito. No entanto, ressalta-se que o município mais distante dentro do estado de Sergipe se encontra aproximadamente 3h de distância da capital, aproximadamente. Estudos internacionais apontaram menor atraso no acesso ao hospital quando comparado ao descrito neste registro (Jang et al., 2021; Yin et al., 2020; Balamurugan et al., 2018; Mendes et al., 2014). Todavia, nenhum deles descrevem o tempo quanto ao local de início dos sintomas.

Observou-se também que os pacientes da região não metropolitana apresentaram maior permanência entre os hospitais sem ICP até o hospital com ICP, (8 horas [5 -21] vs. 5 horas [1-11];  $p < 0,001$ ), quando comparados com os da metropolitana, fato que pode ter contribuído também para um maior atraso no acesso ao hospital capacitado. Os achados corroboram com os dados de Yin et al (2020), que avaliou, entre suas variáveis, o funcionamento do sistema de regulação de emergência da China para pessoas do centros urbanos e da zona rural. O transferência de um hospitais sem ICP até o hospital com ICP dependia do processo de triagem, para o qual não haviam protocolos definidos, impactando na variabilidade do tempo para a efetivação da transferência (Yin et al., 2020; Bennin et al., 2016).

Em comparativo temporal e regional, o estudo de Li et al. (2011), na China (Li et al., 2017) trouxe achados diferentes do estudo de Yin et al. (Yin et al., 2020), feito no mesmo país, e do presente trabalho relativos ao tempo. No ano de 2011, o atraso pré-hospitalar foi significativamente mais curto em hospitais rurais em comparação com hospitais urbanos (8h vs. 17h;  $P < 0,001$ ) e proporção correspondentemente maior de pacientes foi admitida dentro de 6 horas (42% em rural versus 32% em urbano;  $P < 0,001$ ). Segundo os autores, investimentos preferenciais e apoio político para áreas rurais pode ter gerado essas melhorias ao longo dos anos na China. Por isto, sugere-se que ambos os fatores, financeiro e político, influenciam no melhor funcionamento da rede, pela criação de políticas de atendimento em saúde e investimento para sua execução (Li et al., 2011).

Foi observado que quase a totalidade dos pacientes da amostra estudada (86,1%) passou por mais de uma instituição até a chegada ao hospital com angioplastia. Ademais, os pacientes da região não metropolitana ainda foram mais penalizados quando comparados com os da região metropolitana (96% vs. 73%,  $p < 0,001$ ). Alguns estudos demonstram que o acesso à hospitais com tratamentos específicos, como a angioplastia, pela regulação de emergência, é favorecido às populações que moram próximo aos centros de atendimento. Por outro lado, os pacientes que moram distantes são levados a hospitais sem os tratamentos específicos e lá permanecem até transferência ou outro (Mendes et al., 2014; Hsia et al., 2020).

A necessidade de transferência hospitalar foi expressivamente alta nas duas populações estudadas. Acredita-se que as dificuldades na logística de atendimento ao paciente com IAMCSST, e no diagnóstico do paciente com IAMCSST, número insuficiente de leitos disponíveis em unidade coronariana no SUS e o hospital público não atender porta-aberta sejam alguns fatores que possam explicar a longa permanência no hospital primário e demora expressiva na transferência hospitalar, e consequente na chegada ao hospital com ICP, principalmente para os pacientes da região não metropolitana. Estudos nacionais e internacionais afirmam que a apresentação para um hospital sem angioplastia foi a variável associada ao maior atraso na reperfusão (Bennin et al., 2016; Hsia et al., 2020; Oliveira et al., 2019).

Disparidades no uso das terapias de reperfusão quanto ao local de início dos sintomas, também foi observado neste registro. Em Sergipe, os quatro hospitais com capacidade para realizar angioplastia encontram-se em Aracaju, sede da região metropolitana. Tal fato, pode dificultar o acesso ao tratamento dos pacientes com sintomatologia iniciada fora dessa região. Situação confirmada neste estudo, no qual um menor percentual dos pacientes da região não metropolitana (52,8% vs 67,3,  $p < 0,001$ ) chegou ao hospital em menos de 12h e consequentemente menor parcela foi submetida a angioplastia primária (45%), quando comparados com os da região metropolitana (58,9%). O estudo de Mathew et al. (2017), realizado na Índia identificou dados semelhantes, que fortalecem essa teoria (Mathew et al., 2017). Ainda, cada hora que se passa até a chegada aos serviços

de saúde especializados, e consequente acesso à terapia de reperfusão, influencia significativamente em maior mortalidade (Bugiardini et al., 2017).

Relacionado ao uso do trombolítico, apesar do subuso importante dessa modalidade terapêutica (2,3%) no Estado, ressalta-se em todos os casos foram administrados no hospital primário. Algumas razões podem estar associadas a essa subutilização: (1) dificuldade no diagnóstico de IAMCSST pelo hospital primário, (2) ausência de um médico cardiologista nas unidades primárias para adequado diagnóstico e tratamento, (3) ausência de treinamento sobre o uso do trombolítico com maior resistência dos médicos, devido a lista extensa de contraindicações, (4) a medicação está disponível apenas em algumas unidades do SAMU regional no qual em muitas situações não conseguia ser transportada para sua realização no hospital primário. Essas razões predizem melhores resultados de prognóstico (Mathew et al., 2017; Yin et al., 2020; Oliveira et al., 2021a).

No nosso Estado, é notório que a estratégia para tratamento dos pacientes com IAMCSST está totalmente fora das recomendações das diretrizes (Piegas et al., 2015), o qual recomenda o uso da terapia trombolítica na indisponibilidade de um centro de hemodinâmica disponível em tempo hábil para realização da angioplastia primária. Assim, o uso da terapia trombolítica no pré-hospitalar em Sergipe deve ser uma estratégia mais adotada pelas equipes nos serviços que não tiverem a possibilidade de transferência para um centro com hemodinâmica em até 12 horas do início dos sintomas a fim de otimizar o acesso a reperfusão, como melhora significativa dos desfechos, tanto em áreas metropolitanas quanto não metropolitanas principalmente (Oliveira et al., 2021a; Oliveira et al., 2021b).

Existem disparidades geográficas em Sergipe no uso das terapias de reperfusão, corroborando os dados de registros nacionais e internacionais. Esses registros afirmaram que acesso oportuno aos hospitais com angioplastia, altas e baixas taxas de indicadores de qualidade variam substancialmente entre diferentes regiões analisada e até dentro da mesma região ou estado. E que a implantação do tempo porta-balão menor que 90 minutos também se torna difícil devido as particularidades geográficas. Além disso, quanto maior for a distância, menos provavelmente essas estratégias serão utilizadas. Ou seja, os pacientes transportados de municípios dentro do estado são quatro vezes mais propensos a atingir os tempos recomendados em comparação com aqueles transportados de municípios fora do estado (Balamurugan et al., 2018; Bennin et al., 2016; Oliveira et al., 2019).

Cabe ressaltar também que nesse estudo apenas 43,5% dos pacientes da região não metropolitana obtiveram TPB em < 90min. Percentual inferior ao do estudo de Bennin (2016) e colaboradores, no qual 52,2% nos IAMCSST fora do estado alcançaram o TPB < 90 min e longe do recomendado (Bennin et al., 2016). Visto que o tempo porta-balão (TPB) é considerado uma medida de desempenho dos centros com capacidade para realizar angioplastia primária e de acordo com as evidências disponíveis, o atraso máximo aceitável para a realização da ICP primária é de 120 minutos, em casos de transferência inter-hospitalar, sendo 90 minutos o tempo ideal (Bugiardini et al., 2017; Doll & Roe, 2015).

No presente estudo, a taxa de mortalidade em 30 dias em toda a população estuda que foi de 11,3%. Esses dados podem acionar o sinal de alerta para um pior prognóstico dos pacientes diagnosticados com IAMCSST em nosso estado, visto que uma baixa taxa de reperfusão pode estar contribuindo diretamente para maiores taxas de mortalidade desses pacientes em Sergipe.

Ademais, notou-se uma maior mortalidade nos pacientes da região não metropolitana (14% vs. 7,3%;  $p=0,004$ ) quando comparados com os da metropolitana, respectivamente. Esse dado pode ser explicado pelas características demográficas e clínicas dos pacientes da região não metropolitana. Observa-se que os pacientes dessa região apresentaram maior idade (64 [55-71] anos vs. 60 [52-68],  $p=0,001$ ), uma maior parcela apresentou GRACE score de maior risco (57,1% vs. 46,2%,  $p = 0,002$ ), menor fração de ejeção (44% [ 35-55] vs. 48%, [38-60]  $p=0,003$ ), somando-se a isso mais da metade pertenciam a classe social E (61% vs. 39%,  $p < 0,001$ ), 1/3 dessa população nunca estudou e 93% da população dessa região

foi atendido pelo SUS.

Concernente à mortalidade em 30 dias, observou-se uma maior taxa de mortalidade (11,3%), que aquela estimada pelos registros europeus RESCAMIP registry (4%) e ISACS-TC registry (2,15%) (Bugiardini et al., 2017; Balen et al., 2019), porém bem menor que a estimativa descrita no estudo nacional de Huguenin et al. (2016), de 29% (Huguenin et al., 2016). Em registros que comparam áreas rurais com urbanas, os pacientes residentes nas áreas rurais eram mais propensos a morrer do que os pacientes residentes nas urbanas (Balamurugan et al., 2018; Oliveira et al., 2021a).

Estudos prévios apontam que além da localização geográfica, idade, score GRACE de maior risco, menor fração de ejeção do ventrículo esquerdo, região coronária obstruída, nível socioeconômico, escolaridade e cobertura de saúde são determinantes poderosos da sobrevida e acesso a tratamentos em pacientes com IAMCSST (Nicolau et al., 2012; Oliveira et al., 2021a; Balen et al., 2019; Huguenin et al., 2016; Oliveira et al., 2021c; Dreyer et al., 2015). Todos esses fatores foram mais prevalentes e significantes na população que iniciou os sintomas na região não metropolitana.

Ademais, a necessidade de transferência inter-hospitalar de maneira mais expressiva na região não metropolitana culminou com maior atraso e menor taxa de reperfusão nos pacientes dessa população que associado ao pior quadro clínico na admissão e condições sociais desfavoráveis contribuíram com piores desfechos descritos relatados.

As limitações desse estudo consistem nas variáveis autorreferidas e vieses possíveis relacionados a história patológica, devido ao desconhecimento da mesma; na memória e o nível de escolaridade que podem influenciar nas respostas. Ademais, a coleta de dados ocorreu apenas nos hospitais com disponibilidade para ICP, ou seja, pacientes com IAMCSST que foram atendidos em hospitais primários, e que por motivos desconhecidos, não foram transferidos ao hospital de referência, não foram incluídos nessa análise por dificuldades logísticas e de recursos para estender a coleta de dados as demais instituições de saúde do Estado. Assim, os pacientes que evoluíram a óbito antes de chegarem aos hospitais de pesquisa, não foram contabilizados e consequentemente analisados. Contudo, neste registro apresenta-se o melhor cenário dos dados referentes aos pacientes com IAMCSST que chegam aos hospitais com ICP em Sergipe.

Além disso, ocorreram paralizações no hospital que atende SUS, durante o período da coleta, o que pode ter contribuído para uma amostra menor de pacientes atendidos por esse hospital. Por fim, para os pacientes que evoluíram à óbito antes da entrevista (n=69), não foi possível apontar o local de início dos sintomas dos mesmos, e a inclusão desses pacientes na análise poderia influenciar na taxa de mortalidade que foi apresentada em qualquer um dos grupos analisados.

## 5. Conclusão

Apesar de Sergipe ser o menor estado da federação, a organização do sistema de saúde para atender pacientes cardiológicos é dispare, visto que observa-se a concentração dos hospitais com ICP na região metropolitana. Além disso, a inexistência de um serviço porta-aberta no SUS, a necessidade de transferência e a subutilização de trombolíticos no ambiente pré-hospitalar (hospitais sem ICP e SAMU), colaboraram com piores resultados apresentados pela população cujos sintomas iniciaram na região não metropolitana. Tais fatos, refletem uma precariedade na qualidade assistencial prestada no estado ao paciente com IAMCSST.

## Referências

- Agresti, A. (2009). *Categorical data analysis*. 2. ed. New York: John Wiley & Sons.
- Ayad, M., Hyun, K., D'Souza, M., Redfern, J., Gullick, J., Ryan, M., & Brieger DB. (2021). Factors that influence whether patients with acute coronary syndromes undergo cardiac catheterisation. *Med J Aust*, 214(7), 310-317. DOI: 10.5694/mja2.50997.
- Balamurugan, A., Phillips, M., Selig, J.P., Felix, H., & Ryan, K. (2018). Association Between System Factors and Acute Myocardial Infarction Mortality. *South Med J*, 111(9), 556-564. DOI: 10.14423/SMJ.0000000000000853.

- Balen, F., Lhermusier, T., Grolleau, S., Pélissier, F., Dehours, E., Charpentier, S., ... & Lamy, S; RESCAMIP investigators. (2019). Identifying key factors leading to the optimal care pathway for patients with ST-segment elevation myocardial infarction: Results from the RESCAMIP registry. *Arch Cardiovasc Dis*, 112(6-7), 374-380. DOI: 10.1016/j.acvd.2019.01.004.
- Bennin, C.K., Ibrahim, S., Al-Saffar, F., Box, L.C., & Strom, J.A. (2016). Achieving timely percutaneous reperfusion for rural ST-elevation myocardial infarction patients by direct transport to an urban PCI-hospital. *J Geriatr Cardiol*, 13(10), 840-845. DOI: 10.11909/j.issn.1671-5411.2016.10.012.
- Bugiardini, R., Ricci, B., Cenko, E., Vasiljevic, Z., Kedev, S., Davidovic, G., ... & Badimon, L. (2017). Delayed Care and Mortality Among Women and Men With Myocardial Infarction. *J Am Heart Assoc*, 6(8), e005968. DOI: 10.1161/JAHA.117.005968.
- Conover, W.J. (1999). *Practical nonparametric statistics*. 3.ed. New York, Estados Unidos: John Wiley & Sons.
- Doll, J.A., Roe, M.T. (2015). Time to treatment as a quality metric for acute STEMI care. *Lancet*, 385(9973), 1056-7. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)62051-1.
- Dreyer, R.P., Wang, Y., Strait, K.M., Lorenze, N.P., D'Onofrio, G., Bueno, H., ... & Krumholz, H.M. (2015). Gender differences in the trajectory of recovery in health status among young patients with acute myocardial infarction: results from the variation in recovery: role of gender on outcomes of young AMI patients (VIRGO) study. *Circulation*, 131(22), 1971-80. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014503.
- Hosmer, D.W., Lemeshow, S., & May, S. (2008). *Applied survival analysis: regression modeling of time-to-event data*. 2.ed. New Jersey, Estados Unidos: Wiley-Interscience.
- Hsia, R.Y., Krumholz, H., Shen, Y. (2020). Evaluation of STEMI Regionalization on Access, Treatment, and Outcomes Among Adults Living in Nonminority and Minority Communities. *JAMA Netw Open*, 3(11), e2025874. DOI:10.1001/jamanetworkopen.2020.25874.
- Huguenin, F.M., Pinheiro, R.S., Almeida, R.M., & Infantsi, A.F. (2016). Characterization of the variation of health care taking into account the costs of hospital admissions for acute myocardial infarction in Brazilian Unified Health System. *Rev Bras Epidemiol*, 19(2), 229-42. DOI: 10.1590/1980-5497201600020002.
- Jang, W.M., Lee, J., Eun, S.J., Yim, J., Kim, Y., & Kwak, M.Y. (2021). Travel time to emergency care not by geographic time, but by optimal time: A nationwide cross-sectional study for establishing optimal hospital access time to emergency medical care in South Korea. *PLoS One*, 16(5), e0251116. DOI: 10.1371/journal.pone.0251116.
- Li, X., Murugiah, M., Li, J., Masoudi, F.A., Chan, P.S., Hu, S., ... & Jiang, L. (2017). Urban-Rural Comparisons in Hospital Admission, Treatments, and Outcomes for ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction in China From 2001 to 2011. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 10(11), 1-47. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.117.003905
- Mathew, A., Abdullakutty, J., Sebastian, P., Viswanathan, S., Mathew, C., Nair, V., ... & George Koshy, A. (2017). Population access to reperfusion services for ST-segment elevation myocardial infarction in Kerala, India. *Indian Heart J*, 69 (Suppl 1), S51-S56. DOI: 10.1016/j.ihj.2017.02.014.
- Mendes, A.S., Reis, V.R., Menezes, T.M., Santos, C.A., & Mussi, F.C. (2014). Acesso de usuários com infarto do miocárdio a hospitais referência em cardiologia. *Acta Paul Enferm*, 27(6), 505-12. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201400083>.
- Ministério da Saúde. Datasus. (01 fev 2018). Mortalidade geral. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>.
- Nicolau, J.C., Franken, M., Lotufo, P.A., Carvalho, A.C., Neto, J.A.M., Lima, F.G., ... & Stefanini, E. (2012). Utilização de terapêuticas comprovadamente úteis no tratamento da coronariopatia aguda: comparação entre diferentes regiões brasileiras. Análise do Registro Brasileiro de Síndromes Coronarianas Agudas (BRACE - Brazilian Registry on Acute Coronary Syndromes). *Arq Bras Cardiol*, 98(4), 282-9. DOI: 10.1590/S0066-782X2012000400001.
- Oliveira, J.C., Almeida-Santos, M.A., Cunha-Oliveira, J., Oliveira, L.C.S., de Carvalho Barreto, I.D., Clair RemacreMunareto Lima, T., ... & Barreto-Filho, J.A.; VICTIM Register Investigators. (2019). Disparities in Access and Mortality of Patients With ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Using the Brazilian Public Healthcare System: VICTIM Register. *J Am Heart Assoc*, 8(20), e013057. DOI: 10.1161/JAHA.119.013057.
- Oliveira, J.C., Barros, M.P.S., Barreto, I.D.C., Silva Filho, R.C., Andrade, V.A., Oliveira, A.M., ... & Barreto Filho, J.A.S. (2021a). Access to Reperfusion Therapy and Mortality in Women with ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction: VICTIM Register. *Arq Bras Cardiol*, 116(4), 695-703. DOI: 10.36660/abc.20190468.
- Oliveira, J.C., de Jesus, N.C., Oliveira, J.C., Munareto Lima, T.C.R., Carvalho Barreto, I.D.D., ... & Barreto Filho, J.A.S. (2021c). Hospital Pharmacological Treatment of Acute Myocardial Infarction with st Supra: Sus x Private. *J Clinical Cardiology and Cardiovascular Interventions*, 4(16). DOI:10.31579/2641-0419/205.
- Oliveira, J.C., Ferreira, G.J.S., Oliveira, J.C., Lima, T.C.R.M., Barreto, I.D.C., Oliveira, L.C.S., ... & Barreto Filho, J.A.S. (2021b). Influência da Localização Geográfica no Acesso às Terapias de Reperusão e Mortalidade de Pacientes com IAMcSST em Sergipe: Registro VICTIM. *Arq Bras Cardiol*, 117(1), 120-9. DOI: 10.36660/abc.20200015.
- Piegas, L.S., Timerman, A., Feitosa, G.S., Nicolau, J.C., Mattos, L.A.P., Andrade, M.D., ... & Mathias Junior, W. (2015, 19 jan 2016 ). V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. *Arq Bras Cardiol*, 105(2), 1-105. [http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2015/02\\_TRATAMENTO%20DO%20IAM%20COM%20SUPRADESNIVEL%20DO%20SEGMENTO%20ST.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2015/02_TRATAMENTO%20DO%20IAM%20COM%20SUPRADESNIVEL%20DO%20SEGMENTO%20ST.pdf).
- R Core Team. (2014, 19 jan 2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>.
- Scheffer, M., Cassenote, A., Guilloux, A.G.A., Biancarelli, A., Miotto, B.A., & Mainardi, G.M. (2018). Demografia Médica no Brasil 2018. Departamento de Medicina Preventiva, Faculdade de Medicina da USP. Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo. Conselho Federal de Medicina, 1-286.
- Sergipe. (20003). Lei complementar nº 86, de 25 de agosto de 2003. Dá nova redação à Lei Complementar nº 25, de 29 de dezembro de 1995.

World Health Organization (WHO). (2021, 11 jun 2021). Cardiovascular diseases (CVDs). [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)).

Yin, X., He, Y., Zhang, J., Song, F., Liu, J., Sun, G., ...& Tian, M. (2020). Patient-level and system-level barriers associated with treatment delays for ST elevation myocardial infarction in China. *Heart*, 106(19), 1477-1482. DOI: 10.1136/heartjnl-2020-316621.