



ORIGINAL

## Análise comparativa dos atendimentos por suspeita de infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral no atendimento pré-hospitalar

### Comparative analysis of care for suspected acute myocardial infarction and stroke in pre-hospital care

Mateus Gomes de Oliveira<sup>1</sup>, Felipe Vasconcelos Bastos<sup>1</sup>, Geovana Cristina Silva de Sousa<sup>1</sup>, Sued Magalhães Moita<sup>1</sup>, Cláudio Roberto Freire de Azevedo<sup>2</sup>, Paulo Henrique Diógenes Vasques<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

<sup>2</sup> Núcleo de Ensino e Pesquisa, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, Fortaleza, CE, Brasil.

#### RESUMO

**Objetivo:** Realizar uma análise epidemiológica dos atendimentos pré-hospitalares por suspeita de acidente vascular cerebral e infarto agudo do miocárdio realizados pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência em Fortaleza no período de 2018 a 2022. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal, quantitativo, exploratório e descritivo. **Resultados:** O Serviço de Atendimento Móvel de Urgência em Fortaleza atendeu 4.395 casos de infarto agudo do miocárdio. A mediana do tempo de resposta foi de 15 minutos, com a Unidade de Suporte Avançado sendo a mais acionada (95,6%). A maioria dos pacientes atendidos foram homens (62,3%), e a mediana da faixa etária mais prevalente foi de 63 anos. A base da Universidade Federal do Ceará foi o apoio mais solicitado em 26,4% das ocorrências. Em relação ao acidente vascular cerebral, o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência atendeu 6.868 casos. A mediana do tempo de resposta foi de 13 minutos, com a Unidade de Suporte Básico sendo a mais acionada (57,5%), e predomínio de pacientes do sexo masculino (53%) a mediana da faixa etária mais prevalente foi de 68 anos. **Conclusão:** Os resultados deste estudo fornecem informações para o planejamento de políticas públicas direcionadas à mitigação e prevenção dessas emergências. Ademais, destaca-se a relevância do aprimoramento no tempo de resposta e a alocação estratégica de recursos do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência para otimizar o atendimento de emergência.

**Descritores:** Infarto do miocárdio; Acidente vascular cerebral; Assistência pré-hospitalar

#### ABSTRACT

**Objective:** To carry out an epidemiological analysis of pre-hospital care for suspected strokes and acute myocardial infarctions provided by the Emergency Medical Services in Fortaleza between 2018 and 2022. **Methods:** This is a cross-sectional, quantitative, exploratory and descriptive study. **Results:** The Emergency Medical Services in Fortaleza attended 4,395 cases of acute myocardial infarction. The median response time was 15 minutes, with the Advanced Support Unit being the most frequently called (95.6%). The majority of patients were men (62.3%) and the median age was 63 years. The base of the Federal University of Ceará was the most requested support in 26.4% of cases. With regard to strokes, Emergency Medical Services attended 6,868 cases. The median response time was 13 minutes, with the Basic Support Unit being the most frequently called (57.5%), and a predominance of male patients (53%). The median age range was 68 years. **Conclusion:** The results of this study provide information for planning public policies aimed at mitigating and preventing these emergencies. It also highlights the importance of improving response times and the strategic allocation of Emergency Medical Services resources to optimize emergency care.

**Descriptors:** Myocardial infarction; Stroke; Prehospital care

Recebido: 24/6/2024 • Aceito: 27/8/2025

**Autor correspondente:**

Mateus Gomes de Oliveira  
mateus.gomes571@gmail.com

**Como citar:** Oliveira MG, Bastos FV, Sousa GC, Moita SM, Azevedo CR, Vasques PH. Análise comparativa dos atendimentos por suspeita de infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral no atendimento pré-hospitalar. Lajec. 2025;5(1):e25005.

**Fonte de financiamento:** não houve

**Conflito de interesses:** não houve

Mateus Gomes de Oliveira: <https://orcid.org/0000-0002-8495-7023>; <http://lattes.cnpq.br/0745097022649917> • Felipe Vasconcelos Bastos: <https://orcid.org/0000-0002-3642-9154>; <http://lattes.cnpq.br/2891842640392408> • Geovana Cristina Silva de Sousa: <https://orcid.org/0000-0002-7631-2663>; <http://lattes.cnpq.br/9711821939139355> • Sued Magalhães Moita: <https://orcid.org/0000-0001-7189-6199>; <http://lattes.cnpq.br/3762082410224492> • Cláudio Roberto Freire de Azevedo: <https://orcid.org/0000-0001-9379-7431>; <http://lattes.cnpq.br/1770263016352375> • Paulo Henrique Diógenes Vasques: <https://orcid.org/0000-0002-5059-4068>; <http://lattes.cnpq.br/5075962492226216>

DOI: 10.54143/lajec.v5i1.207

2763-776X © 2022 Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited (CC BY).



## INTRODUÇÃO

O atendimento pré-hospitalar (APH) do serviço de emergência é definido como a assistência médica prestada antes da chegada do paciente a um ambiente hospitalar ou clínico.<sup>1</sup> O serviço pré-hospitalar desempenha um papel fundamental na detecção, triagem e transporte de doenças sensíveis ao tempo, como o acidente vascular cerebral (AVC) e o infarto agudo do miocárdio (IAM), que requerem tratamento precoce para evitar lesões cerebrais irreversíveis e necrose miocárdica, respectivamente.<sup>2,3</sup>

As doenças cardiovasculares (DCVs) são as principais causas de morte em todo o mundo. Em 2019, cerca de 17,9 milhões de vidas foram perdidas devido a essas enfermidades, representando aproximadamente 32% de todas as mortes registradas globalmente. Entre os óbitos relacionados, 85% foram atribuídos ao IAM e ao AVC. Mais de três quartos das fatalidades decorrentes das DCVs ocorrem em países de baixa e média renda.<sup>4</sup> No Brasil, as DCV são responsáveis por 28% dos óbitos, sendo as doenças isquêmicas do coração apontadas como a principal causa, seguidas pelo AVC.<sup>5</sup>

Além das elevadas taxas de incidência e mortalidade, é importante ressaltar o impacto psicológico e socioeconômico dessas doenças, uma vez que frequentemente deixam sequelas que incapacitam as vítimas de realizar atividades laborais e cotidianas, necessitando, muitas vezes, de cuidados de terceiros em sua rotina diária.<sup>6,7</sup> Além disso, essas enfermidades geram consideráveis gastos ao Estado. Segundo o Ministério da Saúde, os custos médios de internação por paciente com AVC e IAM em Fortaleza em 2022 foram de R\$ 1,688,23 e R\$ 4.649,97, respectivamente.<sup>8</sup>

A classificação de risco é um processo que visa identificar a gravidade do quadro clínico e definir a prioridade de atendimento. De acordo com o Manual de Regulação Médica de Urgências do Ministério da Saúde, a classificação de risco no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) é realizada por um profissional de saúde treinado, que avalia o paciente com base em critérios clínicos, como a presença de dor torácica,

falta de ar, convulsões, entre outros.<sup>9</sup> No âmbito do SAMU, a aplicação de critérios específicos para classificação e estratificação de risco tem como objetivo dar maior celeridade aos atendimentos, especialmente para as patologias tempo-dependentes, como o IAM e o AVC.

Assim como no protocolo de Manchester, o SAMU de Fortaleza, utiliza uma classificação de quatro níveis de urgência, indicados por cores. Vermelha representa prioridade máxima, exigindo início do APH em 10 a 15 minutos, com acompanhamento de telemedicina pelo médico regulador. Amarela denota urgência de alta prioridade, com atendimento iniciando em até 30 minutos. Já cor verde e azul indica urgência de baixa prioridade sem necessidade de APH, sendo recomendada orientação médica.<sup>10</sup>

Não foram identificados estudos recentes que abordem detalhadamente as características dos atendimentos pré-hospitalares de IAM e AVC realizados pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência em Fortaleza, de acordo com as consultas efetuadas nas bases de dados nos últimos cinco anos (MEDLINE®, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde [Lilacs], Scientific Electronic Library Online [SciELO], Google Acadêmico e Scopus). Nesse sentido, é imprescindível aprofundar a compreensão sobre as características específicas dos usuários atendidos, que representam as principais solicitações ao serviço, com o objetivo de direcionar de forma apropriada o desenvolvimento do planejamento operacional do SAMU de Fortaleza.

Assim, o presente estudo tem como objetivo descrever e analisar a epidemiologia dos atendimentos pré-hospitalares nas ocorrências por suspeita de AVC ou IAM realizados pelo SAMU de Fortaleza, no período de 2018 a 2022, no município de Fortaleza.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, de natureza exploratória e descritiva, utilizando uma abordagem quantitativa, realizado no mês de julho de 2023.

### Fonte de dados e participantes

A busca foi realizada no banco de dados do Serviço de Vigilância Epidemiológica do SAMU de Fortaleza com recorte temporal das ocorrências de IAM e AVC no período compreendido de 2018 a 2022. Para compor a amostra, foram incluídos os prontuários de pacientes que receberam atendimento do SAMU por suspeita clínica de IAM ou AVC no período estudado. Como critério de exclusão, foram descartados os prontuários cujas ocorrências resultaram em QTA, ou seja, foram canceladas por motivos técnicos e/ou operacionais.

### Variáveis de estudo

As variáveis incluídas neste estudo foram: Tipo de Unidade direcionada para o atendimento, tempo de resposta do serviço (QUS), bairro onde ocorreram os atendimentos, sexo, idade, meses, dias da semana e apoio mais prevalente nas ocorrências. A coleta e tabulação dos dados foram conduzidos utilizando o software Microsoft Excel. Na análise descritiva das variáveis quantitativas, foram calculadas a frequência absoluta, a relativa, mediana e intervalo interquartil. A análise estatística foi conduzida com o software JASP, versão 3.19.

### Aspectos éticos

Esta pesquisa faz parte de um estudo mais amplo intitulado *A Rede de Urgência e Emergência do Município de Fortaleza – Ceará*, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do SAMU de Fortaleza sob parecer 6.041.176.

## RESULTADOS

Ao longo do período de estudo, foram coletados 11.763 registros de ocorrências por suspeita de IAM ou AVC. Contudo, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 500 ocorrências (4,3%) foram excluídas por resultarem em QTA, sendo 112 (1,0%) referentes aos casos suspeitos de IAM e 388 (3,3%) de AVC. Dessa forma, a amostra final foi composta pelos dados de 11.263 pacientes, dos quais 4.395 (39%) referem-se a casos

suspeitos de IAM e 6.868 (61%) a casos suspeitos de AVC.

No período compreendido entre 2018 e 2022, o SAMU atendeu um total de 4.395 ocorrências suspeitas de IAM em Fortaleza, Ceará. Em 2018 foram registrados 742 (16,9%) atendimentos, 886 (20,2%) em 2019, 912 (20,8%) em 2020, 900 (20,5%) em 2021, 955 (21,7%) em 2022. Nesse contexto, houve o registro de 12 (0,3%) pacientes que evoluíram para parada cardiorrespiratória (PCR) durante o transporte (**Tabela 1**).

**Tabela 1.** Ocorrências por suspeita de infarto agudo do miocárdio ou acidente vascular cerebral atendidos pelo SAMU no período de 2018 a 2022

Ano	IAM	AVC
2018	742 (16,9)	1.108 (16,1)
2019	886 (20,2)	1.181 (17,2)
2020	912 (20,8)	1.204 (17,5)
2021	900 (20,5)	1.532 (22,3)
2022	955 (21,7)	1.843 (26,8)
Total	4.395	6.868

Resultados expressos como n (%).

IAM: infarto agudo do miocárdio; AVC: acidente vascular cerebral.

A mediana do tempo de resposta às ocorrências, denominado tempo QUS, apresentou variações ao longo dos anos, registrando 16 minutos em 2018, 15 minutos em 2019, 14 minutos em 2020, 14 minutos em 2021, 13 minutos em 2022. Desse modo, a mediana do tempo QUS dos atendimentos no período foi calculado em 15 minutos (**Tabela 2**).

Durante esse período, destaca-se que a Unidade de Suporte Avançado (USA) foi a mais frequentemente acionada, registrando 4.200 casos (95,6%). As Unidades de Suporte Básico (USB) atenderam a 54 casos (1,2%), seguidas pelas Unidades de Suporte Intermediário (USI) com 127 casos (2,9%). Notavelmente, a Unidade Moto foi a menos requisitada, representando apenas sete casos (0,2%). Além disso, em sete ocorrências (0,2%), o tipo de unidade deslocada não foi informado (**Tabela 3**).

Ao analisar os dados ao longo desses anos, torna-se evidente a predominância das assistências ao

**Tabela 2.** Tempo QUS (em minutos) nas ocorrências por suspeita de infarto agudo do miocárdio ou acidente vascular cerebral atendidas pelo SAMU no período de 2018 a 2022

Ano	IAM			AVC		
	Mediana	p25-p75	NI n (%)	Mediana	p25-p75	NI n (%)
2018	16	10-21	85 (1,9)	16	10-23	107 (1,6)
2019	15	10-20	84 (1,9)	15	10-20	117 (1,7)
2020	14	10-19	67 (1,5)	13	9-18	91 (1,3)
2021	14	10-19	62 (1,4)	11	7,75-16,25	111 (1,6)
2022	13	10-18	39 (0,9)	12	8-17	110 (1,6)

Resultados expressos como n (%).

IAM: infarto agudo do miocárdio; AVC: acidente vascular cerebral; NI: não informado

**Tabela 3.** Ocorrências por suspeita de infarto agudo do miocárdio ou acidente vascular cerebral atendidos pelo SAMU no período de 2018 a 2022, por tipo de unidade, sexo e bairros atendidos

Características	IAM	AVC
<b>Unidade</b>		
USB	54 (1,2)	3.950 (57,5)
USI	127 (2,9)	880 (12,8)
USA	4.200 (95,6)	1.998 (29,1)
Moto	7 (0,2)	25 (0,4)
Bicicleta	-	4 (0,1)
Não informado	7 (0,2)	11 (0,2)
<b>Sexo</b>		
Masculino	2.737 (62,3)	3.645 (53,1)
Feminino	1.618 (36,8)	3.161 (46)
Não informado	40 (0,9)	62 (1)
<b>Bairros</b>		
Pirambu	504 (11,5)	412 (6)
Autran Nunes	357 (8,1)	252 (3,7)
Itaperi	357 (8,1)	295 (4,3)
Conjunto Ceará	401 (9,1)	240 (3,5)
Messejana	294 (6,7)	760 (11,1)
José Walter	378 (8,6)	259 (3,8)
Praia do Futuro	247 (5,6)	193 (2,8)
Canidezinho	238 (5,4)	213 (3,1)
Bom Jardim	238 (5,4)	226 (3,3)
Não informado	32 (0,7)	38 (0,6)

Resultados expressos como n (%).

IAM: infarto agudo do miocárdio; AVC: acidente vascular cerebral; USB Unidade de Suporte Básico; USI: Unidades de Suporte Intermediário; USA: Unidade de Suporte Avançado.

sexo masculino, totalizando 2.737 ocorrências, o que representa 62,3% do total. Em contrapartida, as ocorrências relacionadas ao sexo feminino alcançaram um total de 1.618, correspondendo a 36,8% dos casos atendidos. Em 40 ocorrências (0,9%) o sexo do usuário não foi informado. Quanto à faixa etária, a mediana das idades dos pacientes atendidos no período foi de 63 anos, sendo que, em 45 ocorrências (1%), não houve registro da idade do paciente.

No que tange às localidades com maior número de ocorrências, percebe-se que sete bairros da cidade de Fortaleza são responsáveis por mais da metade dos atendimentos, sendo estes: Pirambu, com 504 casos (11,5%); Conjunto Ceará, com 401 registros (9,1%); José Walter, contabilizando 378 casos (8,6%); Autran Nunes, com 357 ocorrências (8,1%); Itaperi, também com 357 casos (8,1%); Messejana, com 294 ocorrências (6,7%); e Praia do Futuro, com 247 registros (5,6%), além de outros bairros com números menores de registro.

Ademais, é notável que a base de apoio da Universidade Federal do Ceará (UFC) foi a mais acionada para o atendimento das ocorrências de IAM deste período, totalizando 1.162 atendimentos (26,4%). Em seguida, destacam-se as bases Maraponga, com 867 atendimentos (19,7%); Papicu/SER II, com 553 (12,5%); Cajazeiras, com 537 (12,2%); Hospital da Mulher, com 483 (11%); Chesf, com 455 (10,4%); e Iguatemi, com 240 (5,5%). Em 98 ocorrências, a base responsável não foi especificada. Além disso, pode-se notar que o destino mais frequente nas ocorrências suspeitas de IAM foi o Hospital do Coração de Messejana, com 3.969 ocorrências, correspondendo a 90,3% dos casos destinados a esta unidade hospitalar.

A sazonalidade dos atendimentos por suspeita de IAM mostra o segundo semestre como responsável por 53% das ocorrências anuais, sendo os meses de setembro, com 425 atendimentos (9,7%), julho, com 393 (9%), e agosto, com 386 (8,8%), apresentando os maiores números. Em relação aos dias da semana, os atendimentos não sofreram grandes variações. Às quintas-feiras registraram o maior número de casos, com 663 atendimentos (15,1%),

seguidas pelos domingos, com 659 casos (15%). A menor incidência ocorreu aos sábados, com 588 casos (13,4%). Nos outros dias, as distribuições foram as seguintes: segundas-feiras com 639 casos (14,5%), terças-feiras com 614 casos (14%), quartas-feiras com 610 casos (13,6%) e sextas-feiras-feiras com 622 casos (14,2%) (**Tabela 4**).

No período em estudo, o SAMU de Fortaleza, prestou assistência em um total de 6.868 ocorrências relacionadas ao AVC. Em 2018, foram registrados 1.108 (16,1%) casos; em 2019, foram registrados 1.181 (17,2%) casos; 1.204 (17,5%) em 2020, 1.532 (22,3%) em 2021 e 1.843 (26,8%) ocorrências em 2022. Durante esse período, três pacientes (<0,1%) evoluíram para PCR durante o transporte.

A mediana do tempo QUS dos atendimentos no ano de 2018 foi 16 minutos, no ano de 2019 foi de 15, em 2020 foi de 13 minutos, em 2021 foi de 11 minutos, 2022 foi de 12 minutos. Já a mediana do tempo de resposta geral no período foi de 13 minutos, além disso em 512 (7,5%) ocorrências não houve registro do tempo QUS. Durante esse período, foi possível observar que a unidade mais acionada foi a USB, com 3.950 (57,5%) atendimentos. A segunda mais acionada foi a USA, com 1.998 (29,1%) ocorrências. A USI atendeu 880 (12,8%). E a unidade menos acionada foi a Unidade MOTO, registrando apenas 25 (0,4%) atendimentos no período e a unidade bicicleta com 4 (0,1%) ocorrências. Além disso, em 11(0,2%) atendimentos, o tipo de unidade deslocada não foi informado.

Quanto ao sexo dos pacientes atendidos, destaca-se que o SAMU prestou assistência a 3.645 (53,1%) indivíduos do sexo masculino, 3.161 (46%) do sexo feminino e 62 (0,9%) casos com sexo não informado durante esse período. Além disso, em relação à faixa etária mais comumente atendida, a mediana foi de 68 anos, com 82 prontuários (1,2%) apresentando idade ausente.

Em relação aos bairros com maior prevalência de ocorrências suspeitas de AVC no período estudado, oito somam 38,6% das ocorrências, sendo estes: Messejana, com 760 (11,1%); Pirambu, com

**Tabela 4.** Distribuição de ocorrências atendidas pelo SAMU por suspeita de infarto agudo do miocárdio ou acidente vascular cerebral no período de 2018 a 2022, por meses e dias da semana

Características	IAM		AVC	
	n (%)	Mediana	n (%)	Mediana
<b>Meses</b>				
Janeiro	343 (7,8)	172	486 (7,1)	243,5
Fevereiro	337 (7,7)	169	495 (7,2)	248
Março	340 (7,8)	170,5	541 (7,9)	286
Abril	339 (7,7)	170	576 (8,4)	288,5
Mai	345 (7,9)	173	594 (8,6)	297,5
Junho	362 (8,3)	181,5	566 (8,2)	283,5
Julho	393 (9)	197	640 (9,3)	320,5
Agosto	386 (8,8)	193,5	602 (8,8)	301,5
Setembro	425 (9,7)	213	579 (8,4)	290
Outubro	382 (8,7)	191,5	598 (8,7)	299,5
Novembro	377 (8,6)	189	567 (8,3)	284
Dezembro	366 (8,3)	183,5	624 (9,1)	312,5
<b>Dias da semana</b>				
Segunda-feira	639 (14,5)	320	975 (14,2)	488
Terça-feira	614 (14)	307,5	930 (13,5)	465,5
Quarta-feira	610 (13,9)	305,5	1.048 (15,3)	524,5
Quinta-feira	663 (15,1)	332	1.064 (15,5)	532,5
Sexta-feira	622 (14,2)	311,5	985 (14,3)	493
Sábado	588 (13,4)	294,5	919 (13,4)	460
Domingo	659 (15)	330	947 (13,8)	474

IAM: infarto agudo do miocárdio; AVC: acidente vascular cerebral.

412 (6%); Autran Nunes, com 252 (3,7%); José Walter, com 259 (3,8%); Conjunto Ceará, com 240 (3,5%); Itaperi, com 295 (4,3%); Canindezinho, com 213 (3,1%); Bom Jardim, 226 (3,8%). Em 38 (0,6%) atendimentos, o bairro não foi registrado.

Assim como nos atendimentos de IAM, a base de apoio da UFC foi a mais acionada para o atendimento das ocorrências de AVC neste período, com 1.147 casos (16,7%), seguida por Maraponga, com 888 atendimentos (12,9%); Chesf, com 889 (12,9%); Hospital da Mulher, com 873 (12,7%); Cajazeiras, com 572 (8,3%); e Papicu/SER II, com 615 (9,4%). Outras bases registraram números menores de atendimentos e em 24 (0,3%) ocorrências, a base de apoio não foi informada. Além disso, pode-se notar que o destino mais frequente

nas ocorrências suspeitas de AVC foi o Hospital Geral de Fortaleza, com 4.462 ocorrências, correspondendo a 65% dos casos destinados a esta unidade hospitalar.

A sazonalidade dos atendimentos por suspeita de AVC mostra que os meses com maior número de casos são julho, com 640 atendimentos (9,3%); dezembro, com 624 (9,1%); agosto, com 602 (8,8%); e outubro, com 598 (8,7%). Por outro lado, os menores números de atendimentos ocorreram em janeiro, com 486 (7,1%); fevereiro, com 495 (7,2%); e março, com 541 (7,9%). Em relação aos dias da semana, os atendimentos são mais frequentes às quartas-feiras, com 1.048 casos (15,3%), e quintas-feiras, com 1.064 (15,5%), sendo a menor incidência registrada aos sábados, com 919 casos (13,4%).

## DISCUSSÃO

A análise dos dados referentes às ocorrências por suspeita de IAM atendidas pelo SAMU de Fortaleza no período em estudo, revela um cenário de progressivo aumento ao longo dos anos. Em 2018 foram registrados 742 (16,9%) casos, enquanto em 2022 esse número aumentou para 955 (21,7%), representando um aumento de 28,7% (IC95% 3,20%-6,49%;  $p < 0,001$ ). Essa inclinação ascendente está em conformidade com os estudos de Alves & Polanczyk, os quais identificaram uma incidência mais elevada do IAM em países em desenvolvimento.<sup>11</sup> Além disso, essa observação está alinhada com dados nacionais que enfatizam a significativa incidência do IAM no Brasil, conforme registrado pelo Departamento de Informação e Informática do SUS (DataSUS).<sup>8</sup>

No período compreendido entre 2020 e 2022, é possível que a pandemia provocada pelo SARS-CoV-2 tenha exercido influência nas estatísticas de IAM na cidade e no país, haja vista a significativa manifestação cardíaca associada à doença pelo coronavírus 2019 (Covid-19), conforme relatado na literatura. A presença da Covid-19 pode potencializar comorbidades já existentes, como idade avançada e disfunções orgânicas pré-existentes, sendo um fator associado a lesões miocárdicas.<sup>12</sup> Apesar da expectativa de redução nas ocorrências de IAM em um cenário de isolamento social e atenção prioritária à Covid-19, este estudo revela um aumento consistente nos casos de IAM durante o período pandêmico.

Em contraste com a tendência observada nos países desenvolvidos, onde há uma diminuição na incidência do IAM ao longo do tempo, países em desenvolvimento enfrentam uma maior incidência de hospitalização por IAM. Nestes últimos, a maior incidência de hospitalização pode ser atribuída a um controle menos eficaz dos fatores de risco, acesso reduzido a medicações e menor adesão ao tratamento. Ademais, indivíduos com condições socioeconômicas desfavoráveis, como baixa escolaridade e baixa renda, tendem a apresentar taxas mais elevadas de morbimortalidade cardiovascular.<sup>11</sup>

No que diz respeito ao perfil dos casos de IAM atendidos pelo SAMU, este estudo evidencia que o sexo masculino representa a grande maioria dos atendimentos, com 2.737 (62,3%) ocorrências. Essa tendência de predominância nos casos de IAM atendidos pelo SAMU alinha-se com resultados de um estudo realizado no Estados Unidos, onde constatou-se que a taxa de incidência de hospitalizações por IAM foi menor em mulheres do que em homens em todas as faixas etárias.<sup>13</sup>

Essa disparidade no perfil de atendimento pode ser atribuída a diversas variáveis, como fatores hormonais, estilo de vida, questões culturais e condições socioeconômicas. Um exemplo evidente é a maior prevalência do tabagismo entre os homens, destacando-se que esse grupo tende a adotar hábitos alimentares menos saudáveis.<sup>14</sup> Além disso, as taxas mais elevadas na população masculina podem ser explicadas pelos obstáculos que limitam o acesso dos homens aos serviços de saúde, o que os torna mais propensos a fatores de risco contribuindo para o desenvolvimento de doenças crônicas.<sup>15,16</sup> Diante desses fatores, é evidente que os atendimentos por IAM são predominantemente direcionados ao sexo masculino, reforçando a necessidade crucial de implementar políticas públicas e campanhas educativas específicas para esse público, visando à conscientização e prevenção eficaz.

A predominância do IAM varia conforme a faixa etária, assim como os fatores desencadeadores associados às idades. Neste estudo, a mediana das idades foi calculada em 63 anos, além disso observou-se que a maior incidência dos casos se concentra na faixa etária entre 65 e 69 anos, totalizando 612 (13,9%) ocorrências. Tal realidade é esperada, por tratar-se de uma doença com base etiológica crônico-degenerativa, que está diretamente relacionada ao acúmulo de exposição aos fatores de risco ao longo da vida.<sup>17</sup> Nesse contexto, pacientes com mais de 45 anos estão mais propensos a apresentar doenças crônicas como, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus tipo II, dislipidemia e histórico prévio de IAM, fatores diretamente relacionados à fisiopatologia do IAM.<sup>18</sup>

Em 2018 a mediana do tempo QUS para os atendimentos de IAM foi de 16 minutos, enquanto em 2022 reduziu-se para 13 minutos, representando uma redução percentual de 18,7% (IC95% 10%-21%;  $p < 0,05$ ). Essa diminuição do tempo médio de resposta é um indicativo positivo de melhorias na eficiência dos serviços de emergência. Considerando a importância do tempo em emergências cardiovasculares, a capacidade de reduzi-lo reflete a eficácia do serviço. A redução consistente no tempo de QUS ao longo desses anos é um indicador positivo de progresso na prestação da assistência pelo SAMU de Fortaleza frente às ocorrências por IAM. No entanto, persistem oportunidades de aprimoramento para alcançar o tempo ideal preconizado pelos protocolos do SAMU, que visam um tempo de QUS no intervalo de 10 a 15 minutos, crucial para otimização das chances de sobrevivência e recuperação dos pacientes com IAM.

A análise dos acionamentos das unidades do SAMU revela um padrão significativo de utilização dos recursos de maior complexidade disponíveis, nesse contexto a USA foi a mais frequentemente acionada com 4.200 acionamentos (95,6%), indicando a necessidade predominante de intervenção especializada. Em contraste, as Unidades de Suporte Básico atenderam a uma parcela menor, com 54 atendimentos (1,2%), sugerindo uma possível concentração de casos menos graves ou atípicos. Houve ainda, 127 atendimentos (2,9%) com Unidades de Suporte de Intermediário e 7 (0,2%) ocorrências com deslocamento de motolâncias. Essa distribuição dos acionamentos destaca a importância de critérios de regulação bem definidos para a alocação eficaz dos recursos, assegurando que os pacientes recebam o nível apropriado de assistência, considerando a gravidade de seus quadros clínicos.

A alta frequência de acionamentos da base de apoio da Universidade Federal do Ceará para atendimento das ocorrências de IAM destaca a importância das bases descentralizadas do SAMU. Esse dado pode estar associado, em parte, à proximidade territorial com o bairro Pirambu, que

respondeu por 11,5% das ocorrências de IAM no período analisado. A localização estratégica dessas bases nos municípios é crucial para assegurar que o tempo de resposta seja adequado, respeitando a ordenação dos fluxos de urgência por meio de serviços regionalizados e hierarquizados. Além disso, leva em consideração fatores como o tráfego, garantindo que os serviços de atendimento móvel de urgência possam chegar rapidamente aos locais onde são necessários, o que é fundamental em casos de eventos críticos como o IAM.

A *holiday heart syndrome* (HHS) descreve o aumento de arritmias, infartos e morte súbita após feriados e fins de semana, devido a fatores como consumo de álcool, alimentação irregular e estresse emocional.<sup>19</sup> A literatura aponta maior incidência de IAM às segundas-feiras, associada ao retorno à rotina e estresse laboral. O estudo de Rocha e Silva (2000), em Ribeirão Preto - SP, reforça essa ideia, com maior número de hospitalizações nas segundas-feiras e menor incidência aos sábados e domingos.<sup>20</sup> Nosso estudo, no entanto, encontrou maior incidência às quintas (15,1%) e domingos (15,0%), sugerindo que fatores regionais, temporais ou comportamentais podem influenciar esses dados.

A sazonalidade dos atendimentos por suspeita de IAM evidencia uma maior incidência no segundo semestre do ano, destacando-se os meses de setembro (9,7%), julho (9,0%) e agosto (8,8%), os quais coincidem com a estação seca, quando as temperaturas são altas e o desconforto térmico é mais intenso. Esse aumento pode estar relacionado ao estresse cardiovascular causado pelo calor excessivo, característico desse período. Em contraste, os meses de menor incidência – fevereiro (7,7%), março (7,8%) e abril (7,7%) – ocorrem durante a estação chuvosa, quando o clima é mais ameno e as temperaturas moderadas, o que pode reduzir o risco de eventos cardiovasculares.

O estudo de Alahmad, conduzido no Kuwait, na Península Arábica, identifica mecanismos fisiopatológicos relacionados ao aumento da mortalidade por DCV em climas quentes, incluindo

mecanismos termorregulatórios exagerados e inflamação sistêmica. Em condições de altas temperaturas, o corpo aumenta o fluxo sanguíneo para a pele para dissipar calor, elevando a demanda por débito cardíaco, o que pode precipitar isquemia miocárdica em indivíduos vulneráveis.<sup>21</sup> Esse processo fisiopatológico pode explicar a maior incidência de IAM em períodos de calor intenso, reforçando a influência adversa das altas temperaturas sobre a saúde cardiovascular em regiões tropicais.

Ao analisar o número de atendimentos por suspeita de AVC pelo SAMU de Fortaleza durante o período estudado, é possível identificar uma tendência crescente no número de ocorrências, inclusive no período da pandemia da Covid-19. Esse achado contrasta com a literatura existente, que aponta uma redução nos atendimentos por AVC no período pandêmico. O fenômeno reducional foi observado em vários estudos realizados em diversos países, sendo a principal causa para isso a menor procura por assistência médica devido ao colapso de várias instituições de saúde e ao medo de contrair Covid-19.<sup>22-24</sup> Ademais, isso pode ser explicado também, em menor proporção, pela redução da exposição, devido ao distanciamento social e medidas mais rígidas de higiene, à outras doenças que sabidamente medeiam eventos vasculares, como a gripe.<sup>25</sup>

Em contrapartida nesse estudo, o período pandêmico é marcado por um aumento expressivo nos atendimentos de AVC. Uma das razões para isso é que o SARS-CoV-2 é uma doença fortemente relacionada à doença cerebrovascular aguda em virtude de suas complicações trombóticas, principalmente nas suas variantes delta e omicron, que surgiram em 2021.<sup>26</sup> Além disso, com o desenvolvimento das vacinas para Covid-19 e, consequentemente, a redução dos casos e da gravidade desta patologia, as pessoas deixaram de evitar procurar atendimento médico. Desse modo, pode-se atestar que a pandemia influenciou fortemente os atendimentos de AVC pelo SAMU de Fortaleza.

A maior prevalência de AVC no sexo masculino em relação ao sexo feminino também foi

observada em um estudo na Espanha.<sup>27</sup> O mesmo foi relatado em um artigo que analisou a epidemiologia do AVC no Brasil em um recorte de tempo anterior ao ano de 2018.<sup>28</sup> Isso pode ser explicado pela adoção de um estilo de vida menos saudável pelos homens, como má alimentação, tabagismo e etilismo.<sup>14,28</sup> Desse modo, percebe-se que o sexo masculino permanece sendo o mais prevalente nos casos de AVC e, por isso, carece de uma maior atenção das campanhas de educação em saúde sobre os fatores de risco desta emergência médica.

O tempo QUS das ocorrências por suspeita de AVC, que é a duração do deslocamento das ambulâncias das bases até o destino, embora com tendência de queda durante os anos, ainda foi superior a estudos realizados na Espanha e nos Estados Unidos.<sup>27,29</sup> Apesar de ter havido redução desse tempo entre os anos de 2018 e 2023, essa queda foi insuficiente, visto que o SAMU recomenda que o tempo resposta em urgências de prioridade máxima seja de até 10 minutos. Logo, novas estratégias e mais esforços são necessários para uma chegada mais rápida da ambulância ao local da ocorrência, uma vez que o AVC é uma patologia tempo-dependente e requer agilidade na sua conduta.

Quando analisamos a faixa etária, pode-se observar que houve maior número de casos de AVC em pessoas com idade maior ou igual a 80 anos, totalizando 1.469 casos (21,4%) e mediana de 68 anos. O mesmo resultado foi encontrado em outros dois estudos brasileiros.<sup>30,31</sup> A maior prevalência dos idosos nas ocorrências dessa enfermidade pode ser explicada pelo fato de que, com o passar da idade, maiores são as chances de adquirir comorbidades que são fatores de risco para AVC, como hipertensão arterial sistêmica, diabetes e hipercolesterolemia.

O tipo de ambulância mais utilizada para socorrer e transportar as vítimas de AVC neste período foi a USB, a qual foi responsável pois mais da metade das ocorrências. Nesta ótica, alguns estudos e até mesmo o protocolo do SAMU dão preferência à USA e à USI no atendimento de vítimas

de AVC, visto que nelas é possível prestar medidas de estabilização que melhoram o prognóstico do paciente, como correção de glicemia e hipóxia e redução de pressão arterial excessivamente alta.<sup>27</sup> Isso pode apontar para uma menor complexidade dos casos, uma vez que os protocolos de regulação do SAMU de Fortaleza indicam remoção por USA somente quando houver Glasgow abaixo de 9, presença de convulsões ou necessidade de suporte ventilatório.

Assim como no atendimento de IAM, a base da UFC foi a mais acionada para as ocorrências de AVC. Esse conhecimento, assim como o dos bairros mais prevalentes de ocorrências desta emergência, que teve a Messejana (11,1%) como a localidade com mais pedidos de socorro, fornece informações preciosas aos gestores para a distribuição dos recursos pelo município, como as ambulâncias, por exemplo.

A sazonalidade dos atendimentos por suspeita de AVC evidencia uma maior incidência no segundo semestre, destacando-se os meses de julho (9,3%), dezembro (9,1%), agosto (8,8%) e outubro (8,7%), que coincide, em grande parte, com a estação seca, caracterizada por temperaturas elevadas. Essa associação sugere que, assim como observado no IAM, a exposição a altas temperaturas pode potencializar o risco de AVC ao aumentar a demanda cardiovascular. Nesse sentido, o estudo de Feigin et al. demonstra uma correlação entre a má qualidade do ar e as altas temperaturas, evidenciando que esses fatores podem estar associados ao aumento da incidência de AVC.<sup>32</sup>

Em relação aos dias da semana, os atendimentos são mais frequentes às quartas-feiras (15,3%) e quintas-feiras (15,5%), sendo a menor incidência registrada aos sábados (13,4%). Esse padrão sugere que fatores relacionados ao estilo de vida e ao estresse durante a semana podem influenciar a ocorrência de AVC. No entanto, carecem estudos que investiguem a relação entre a incidência de AVC e a correção com os dias da semana, a fim de entender as causas subjacentes e possibilitar intervenções.

## CONCLUSÃO

O infarto agudo do miocárdio e o acidente vascular cerebral são doenças de alta morbimortalidade que requerem intervenção imediata. Estas condições representam uma parcela significativa dos atendimentos pré-hospitalares conduzidos pelo SAMU em Fortaleza, tornando a assistência e tratamento precoces absolutamente essenciais para aumentar a sobrevivência dos pacientes.

A predominância dos atendimentos ao sexo masculino nos casos de infarto agudo do miocárdio levanta questões sobre a influência de fatores culturais e comportamentais na saúde cardiovascular, destacando a importância de abordagens de saúde específicas para atenuar essas disparidades. A faixa etária mais acometida foi compreendida entre 65 e 69 anos, mas há indícios de que o infarto agudo do miocárdio pode afetar o público mais jovem, indicando a necessidade de intervenções preventivas para as diferentes idades. A redução contínua no tempo de resposta do SAMU é encorajadora, destacando a importância da melhoria constante da eficiência do serviço para otimizar as chances de sobrevivência dos pacientes.

Em relação ao acidente vascular cerebral, observa-se uma predominância de atendimentos a pacientes do sexo masculino. A média de tempo de resposta do SAMU permaneceu acima das diretrizes recomendadas, o que reforça a necessidade de estratégias para melhorar a eficácia das operações de resposta a essas emergências. Além disso, o estudo destaca a predominância de idosos nas ocorrências de acidente vascular cerebral, apontando para a importância de monitorar e gerenciar fatores de risco nessa população. A preferência pelo uso de Unidades de Suporte Básico para atendimentos de acidente vascular cerebral deve ser acompanhada pelos gestores, quanto à apropriada aplicação dos protocolos de regulação do serviço.

Entre as limitações deste estudo, destaca-se a ausência de informações essenciais em muitos prontuários, tais como ausência da descrição dos procedimentos técnicos realizados, intercorrências no transporte, sexo, idade e tempo QUS, o que dificultou a análise e a validação dos dados.

No contexto geral, os resultados deste estudo fornecem informações valiosas para o planejamento de políticas públicas direcionadas à contenção e prevenção dessas emergências médicas em Fortaleza. A análise destaca a importância de estratégias de prevenção e educação em saúde para mitigar os fatores de risco e melhorar a saúde cardiovascular da população local. Além disso, enfatiza a necessidade contínua de melhorar o tempo de resposta e a alocação de recursos do SAMU para otimizar o atendimento de emergência nessas situações críticas.

## REFERÊNCIAS

- Burton E, Aladkhen J, O'Donnell C, Masterson S, Merwick Á, McCarthy VJ, et al. Effects of the Covid-19 Pandemic on Prehospital Emergency Care for Adults with Stroke and Transient Ischaemic Attack: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prehosp Emerg Care*. 2024;28(6):803-22.
- Lee SH, Kim HK, Jeong MH, Lee JM, Gwon HC, Chae SC, et al; KAMIR Investigators. Pre-hospital delay and emergency medical services in acute myocardial infarction. *Korean J Intern Med*. 2020;35(1):119-32.
- Magnusson C, Herlitz J, Sunnerhagen KS, Hansson P, Andersson J, Jood K. Prehospital recognition of stroke is associated with a lower risk of death. *Acta neurologica Scandinavica*. 2022;146(2):126-36.
- World Health Organization (WHO). Cardiovascular diseases (CVDs). Geneva: WHO; 2021 [cited 2025 Jul 8]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>
- Oliveira GM, Brant LC, Polanczyk CA, Biolo A, Nascimento BR, Malta DC, et al. Estatística Cardiovascular – Brasil 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2020;115(3):308-439.
- Fonseca AR, Murari RS, Fonseca AJ, Buenafuentes SM. Impacto socioeconômico do acidente vascular cerebral no estado de Roraima: um estudo de coorte de base hospitalar. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria*. 2018;22(2).
- Nammur AC, Farias TB, Lima RL, Sousa MN. Limitações no pós-infarto agudo do miocárdio e repercussões na qualidade de vida do paciente. *Research, Society and Development*. 2021;10(5):e6810514609.
- Departamento de Informática do SUS (DataSUS). Informações de Saúde (TABNET) – DATASUS. [citado 2025 Jul 18]. Available from: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>
- Brasil Ministério da Saúde. Regulação Médica das Urgências. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2024 [citado 2025 Jul 18]. Available from: [https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/samu-192/publicacoes/regulacao\\_medica\\_urgencias.pdf/view](https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/samu-192/publicacoes/regulacao_medica_urgencias.pdf/view)
- Azevedo CR, Leitão Júnior AS, Pereira AL, Azevedo CR, Castro DB, Barros Júnior EA, et al. Protocolos de Regulação das Urgências. Normas de Conduta Técnica e Gestora para Profissionais do SAMU 192 - Regional Fortaleza. [Monografia]. Fortaleza: 2016 [citado 2025 Jul 18]. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-1366334>
- Alves L, Polanczyk CA. Hospitalização por Infarto Agudo do Miocárdio: Um Registro de Base Populacional. *Arq Bras Cardiol*. 2020;115(5):916-24.
- Metkus TS, Sokoll LJ, Barth AS, Czarny MJ, Hays AG, Lowenstein CJ, et al. Myocardial injury in severe Covid-19 compared with non-Covid-19 acute respiratory distress syndrome. *Circulation*. 2021;143(6):553-65.
- Alkhouli M, Alqahtani F, Jneid H, Al Hajji M, Boubas W, Lerman A. Age-Stratified Sex-Related Differences in the Incidence, Management, and Outcomes of Acute Myocardial Infarction. *Mayo Clinic Proceedings*. 2021;96(2):332-41.
- Fernandes CC, Rodrigues CC, Machado JM, Ricardo AK. Incidência de infarto agudo do miocárdio em pacientes adultos jovens em um hospital de Maceió/AL. *Brazilian Journal of Health Review*. 2022;5(1):495-506.
- Mussi C, Ramon J. Doenças isquêmicas do coração e masculinidade como fatores de risco cardiovascular. *Rev Cuba Enferm*. 2018;e1613-3.
- Solla DJ, Filgueiras-Filho NM, Paiva-Filho IM. Development of Regionalized STEMI Care Networks in Brazil. *Arq Bras Cardiol*. 2013;100(5):485-7.
- Santos J, Meira KC, Camacho AR, Salvador PT, Guimarães RM, Pierin AM, et al. Mortalidade por infarto agudo do miocárdio no Brasil e suas regiões geográficas: análise do efeito da idade-período-coorte. *Ciêns Saúde Colet*. 2018;23(5):1621-34.
- Andrade PB, Rinaldi FS, Bienert IR, Barbosa RA, Bergonso MH, Matos MP, et al. Perfil clínico e angiográfico de pacientes jovens submetidos à intervenção coronária percutânea primária. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2015;91-5.
- Jain A, Yelamanchili VS, Brown KN, Goel A. Holiday Heart Syndrome. *Nih.gov. StatPearls Publishing*; 2024 [cited 2025 Jul 18]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537185/>
- Yazlle JS, Silva GC. Hospitalizações por infarto agudo do miocárdio segundo o dia da semana: estudo retrospectivo. *Rev Saude Pública*. 2000;34(2):157-62.
- Alahmad B, Khraishah H, Shakarchi AF, Albaghdadi M, Rajagopalan S, Koutrakis P, et al. Cardiovascular Mortality and Exposure to Heat in an Inherently Hot Region. *Circulation*. 2020;141(15):1271-3.
- Siegler JE, Heslin ME, Thau L, Smith A, Jovin TG. Falling stroke rates during Covid-19 pandemic at a comprehensive stroke center: Cover title: Falling stroke rates during Covid-19. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2020;29(8):104953.
- Nguyen TN, Qureshi MM, Klein P, Yamagami H, Mikulik R, Czlonkowska A, et al. Global Effect of the Covid-19 Pandemic on Stroke Volumes and Cerebrovascular Events A 1-Year Follow-up. *Neurology*. 2023;100(4):e408-21.
- Albert GP, McHugh DC, Roberts DE, Kelly AG, Okwechime R, Holloway RG, et al. Hospital Discharge and Readmissions Before and During the Covid-19 Pandemic for California Acute Stroke Inpatients. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2023;32(8):107233.
- Rana A, Nguyen TN, Siegler JE. Stroke and neurointervention in the Covid-19 pandemic: a narrative review. *Expert Rev Med Devices*. 2021;18(6):523-31.
- Siegler JE, Dasgupta S, Abdalkader M, Penckofer M, Yaghi S, Nguyen TN. Cerebrovascular Disease in Covid-19. *Viruses*. 2023;15(7):1598.
- Riera-López N, Aranda-Aguilar F, Gorchs-Molist M, Iglesias-Vázquez JA. Effect of the Covid-19 pandemic on advanced life support units' prehospital management of the stroke code in four Spanish regions: an observational study. *BMC Emerg Med*. 2023;23(1):116.
- De Souza DP, Waters C. Perfil epidemiológico dos pacientes com acidente vascular cerebral: pesquisa bibliográfica. *Brazilian Journal of Health Review*. 2023;6(1):1466-78.
- Schwartz J, Dreyer RP, Murugiah K, Ranasinghe I. Contemporary Prehospital Emergency Medical Services Response Times for Suspected Stroke in the United States. *Prehospital Emergency Care*. 2016;20(5):560-5.
- Botelho TS, Machado Neto CD, Araújo FL, Assis SC. Epidemiologia do acidente vascular cerebral no Brasil. *Temas em Saúde*. 2016 [citado 2025 Jul 18];16(2). Disponível em: <https://temasemsaude.com/wp-content/uploads/2016/08/16221.pdf>
- Oliveira GG, Waters C. Perfil epidemiológico dos pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*. 2021;66(1u):1.
- Feigin VL, Stark BA, Johnson CO, Roth GA, Bisignano C, Abady GG, et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2021;20(10):795-820.