

Isabel Ferreira Cintra<sup>1</sup> | Luísa Matos Queiroz<sup>2</sup> | Thais Farias Braga<sup>3</sup>  
André Maurício Souza Fernandes<sup>4</sup> | Katia de Miranda Avena<sup>5</sup>

# INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO NO BRASIL E REGIÕES: IMPACTO DA PANDEMIA DA COVID-19 NA TAXA DE MORTALIDADE E HOSPITALIZAÇÕES

Myocardial infarction in Brazil and regions: impact of the COVID-19  
pandemic on the mortality rate and hospitalizations

Infarto del miocardio en Brasil y regiones: impacto de la pandemia COVID-19  
en la tasa de mortalidad y hospitalización

## RESUMO

Dentre as doenças cardiovasculares, o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) apresenta os maiores índices de morbimortalidade no Brasil e no mundo. Com o advento da pandemia de COVID-19, acredita-se que o isolamento social e as modificações na organização e funcionamento dos sistemas de saúde tenham impactado nos atendimentos cardiológicos. Assim, esse estudo se propõe a analisar o impacto da pandemia de COVID-19 nos internamentos e na taxa de mortalidade por IAM no Brasil e em suas regiões. Trata-se de estudo ecológico, realizado pelos Sistemas de Informações Hospitalares e de Informações sobre Mortalidade. Foram analisadas variáveis sociodemográficas e epidemiológicas, internamentos, óbitos e taxa de mortalidade, nos anos de 2019 e 2020. No Brasil, em 2019, foram internados 132.173 pacientes por IAM, dos quais 52,0% foram a óbito. Em 2020, registrou-se 118.372 internamentos e 21,5% de óbitos por IAM, refletindo em queda da proporção de internamentos e óbitos (10,4% e 58,7%, respectivamente). Em ambos os anos, observou-se maior prevalência entre homens (59,1% e 60,1%), idosos (78,0% e 77,9%), brancos (48,7% e 53,2%) cujo atendimento aconteceu em caráter de urgência (95,7% e 95,2%). A taxa de mortalidade mostrou-se superior em 2019 quando comparada a 2020 (48,8 versus 18,0,  $p < 0,001$ ). Durante a pandemia de COVID-19, no Brasil, houve redução dos internamentos por IAM, sem alteração no perfil sociodemográfico e epidemiológico dos pacientes que foram a óbito, sendo estes mais prevalentes entre homens, idosos, brancos, atendidos em caráter de urgência, residentes na região Sudeste do país. Além disso, evidenciou-se expressiva queda na taxa de mortalidade.

## PALAVRAS-CHAVES

COVID-19; Mortalidade; Infarto do Miocárdio.

## ABSTRACT

Among cardiovascular diseases, Acute Myocardial Infarction (AMI) has the highest morbidity and mortality rates in Brazil and in the world. With the advent of the COVID-19 pandemic, it is believed that social isolation and changes in the organization and functioning of health systems have had an impact on cardiac care. Thus, this study aims to analyze the impact of the COVID-19 pandemic on hospitalizations and the mortality rate due to AMI in Brazil and its regions. This is an ecological study, carried out by the Hospital Information and Mortality Information Systems. Sociodemographic and epidemiological variables, hospital admissions, deaths and mortality rate were analyzed in the years 2019 and 2020. In Brazil, in 2019, 132,173 patients were hospitalized due to AMI, of which 52.0% died. In 2020, 118,372 admissions and 21.5% of deaths due to AMI were registered, reflecting a decrease in the proportion of admissions and deaths (10.4% and 58.7%, respectively). In both years, there was a higher prevalence among men (59.1% and 60.1%), elderly (78.0% and 77.9%), white (48.7% and 53.2%). care took place on an urgent basis (95.7% and 95.2%). The mortality rate was higher in 2019 when compared to 2020 (48.8 versus 18.0,  $p < 0.001$ ). During the COVID-19 pandemic in Brazil, there was a reduction in hospitalizations for AMI, with no change in the sociodemographic and epidemiological profile of patients who died. in the Southeast region of the country. In addition, there was a significant drop in the mortality rate.

## KEYWORDS

COVID-19; Mortality; Myocardial Infarction.

## RESUMEN

Entre las enfermedades cardiovasculares, el infarto agudo de miocardio (IAM) tiene las tasas de morbilidad y mortalidad más altas de Brasil y del mundo. Con el advenimiento de la pandemia de COVID-19, se cree que el aislamiento social y los cambios en la organización y el funcionamiento de los sistemas de salud han tenido un impacto en la atención cardíaca. Así, este estudio tiene como objetivo analizar el impacto de la pandemia COVID-19 en las hospitalizaciones y la tasa de mortalidad por IAM en Brasil y sus regiones. Se trata de un estudio ecológico, realizado por los Sistemas de Información Hospitalaria y de Información sobre Mortalidad. Se analizaron variables sociodemográficas y epidemiológicas, ingresos hospitalarios, defunciones y tasa de mortalidad en los años 2019 y 2020. En Brasil, en 2019, 132.173 pacientes fueron hospitalizados por IAM, de los cuales fallecieron el 52,0%. En 2020 se registraron 118.372 ingresos y el 21,5% de las defunciones por IAM, lo que refleja una disminución en la proporción de admisiones y defunciones (10,4% y 58,7%, respectivamente). En ambos años hubo mayor prevalencia entre hombres (59,1% y 60,1%), ancianos (78,0% y 77,9%), blancos (48,7% y 53,2%). La atención se realizó de forma urgente (95,7% y 95,2%). La tasa de mortalidad fue mayor en 2019 en comparación con 2020 (48,8 frente a 18,0,  $p < 0,001$ ). Durante la pandemia de COVID-19 en Brasil, hubo una reducción de las hospitalizaciones por IAM, sin cambios en el perfil sociodemográfico y epidemiológico de los pacientes fallecidos en la región sureste del país. Además, hubo una caída significativa en la tasa de mortalidad.

## PALABRAS CLAVE

COVID-19; Mortalidad; Infarto del Miocardio.

## INTRODUÇÃO

A COVID-19, enfermidade causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2), apresenta um quadro clínico que varia de infecções assintomáticas a quadros graves. Apesar de sua letalidade ser mais baixa quando comparada a outros coronavírus (SARS-CoV e o MERS-CoV), sua alta transmissibilidade tem causado um maior número absoluto de mortes, sendo responsável por um aumento considerável das taxas de morbimortalidade em todo o mundo (AQUINO et al, 2020).

Em virtude disso, muitos países implementaram uma série de intervenções para reduzir a transmissão do vírus e, assim, frear a rápida evolução da pandemia. Esse novo contexto sanitário, indubitavelmente, impôs modificações na organização e funcionamento dos sistemas de saúde, com adaptação das enfermarias, dos serviços de urgência e das unidades de cuidados intensivos, e redistribuição de recursos humanos e condições logísticas (AQUINO et al, 2020). Além disso, como medida preventiva contra o risco de infecção pelo coronavírus, foram readequados os padrões e fluxos de atendimento nas emergências cardiovasculares. Vale ressaltar que essas modificações no âmbito dos cuidados de saúde aparentam repercutir negativamente nos atendimentos cardiológicos (CANTO et al, 2020; FALCÃO et al, 2020).

No mundo, as doenças cardiovasculares representam as principais causas de morte, alcançando 31% de todas as mortes globais e sendo 85% destas provocadas por eventos coronarianos e acidentes vasculares (WHO, 2021). Nesse contexto, o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) é responsável por altas taxas de morbimortalidade e de internação hospitalar (LAM et al, 2020; MANSUR e FAVARATO, 2012). Diante da pandemia de COVID-19, é possível que as medidas de contenção da contaminação viral, associadas ao direcionamento de recursos para o combate à doença, tenham afetado a dinâmica de vida dos pacientes portadores de doenças cardiovasculares, aumentando a relutância na busca por atendimento médico e contribuindo para o aumento das mortes domiciliares (LU et al, 2020). Vale ressaltar que a maioria das mortes por IAM acontecem fora do ambiente hospitalar e, geralmente, são desassistidas pela equipe médica (FALCÃO et al, 2020). Portanto, a quarentena e o isolamento social impostos durante a pandemia podem ter exercido interferência na quantidade de óbitos em domicílio, devido, principalmente, à dificuldade de acesso à assistência à saúde e/ou hesitação em buscar atendimento médico.

Diante desse contexto, torna-se relevante analisar se a pandemia de COVID-19 interferiu nas taxas de mortalidade e hospitalizações por IAM no Brasil e regiões.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico, de caráter descritivo e analítico, realizado através dos dados obtidos no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/SUS) e no Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

A população alvo foi composta por pacientes que foram a óbito por IAM nos anos de 2019 e 2020, no Brasil e em suas regiões, maiores de 20 anos, de ambos os sexos. Não foram adotados critérios de exclusão visto que se tem como um dos objetivos a caracterização epidemiológica dos óbitos por IAM nos referidos anos.

Foram analisadas as seguintes variáveis sociodemográficas e epidemiológicas: sexo, faixa etária (categorizada em jovens [20-29 anos], adultos [30-59 anos] e idosos [60 anos ou mais]), raça, caráter de atendimento, internamentos, óbitos e taxa de mortalidade, sendo esta calculada pela razão entre o número de óbitos anuais e o número de habitantes do referido local, para cada 100 mil habitantes, considerando a estimativa da população com mais de 20 anos (IBGE, 2020).

Tendo em vista que esse estudo foi realizado através de uma base de dados pública e gratuita, onde não é possível fazer a identificação dos participantes, dispensou-se a apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Entretanto, vale ressaltar que a pesquisa respeita os princípios éticos preconizados pela Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, e não apresenta riscos aos participantes.

A análise dos dados foi realizada através do software R, versão 3.6.3. Na análise descritiva, as variáveis categóricas foram apresentadas em frequências absolutas (n) e relativas (%). Na análise inferencial, a diferença entre as proporções foi analisada através do teste Qui-quadrado, sendo considerados como estatisticamente significantes valores de  $p$  inferiores a 0,05.

## RESULTADOS

No Brasil, foram internados 132.173 pacientes por IAM em 2019 e 118.372 pacientes em 2020, representando uma queda de 10,4% nos internamentos. Dentre estes pacientes internados, observou-se que ocorreram 68.689 óbitos em 2019 e 25.467 óbitos em 2020, representando uma queda de 62,9% nos óbitos (tabela 1).

Ao analisar os óbitos de acordo com o perfil epidemiológico dos pacientes, observou-se semelhança na distribuição entre os sexos, havendo maior prevalência no sexo masculino em ambos os períodos. Ao comparar o número de óbitos entre homens e mulheres em 2019 e 2020, observou-se redução estatisticamente significativa para ambos os sexos ( $p=0,0021$ ). Com relação às faixas etárias, observou-se predomínio de idosos em ambos os anos, entretanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os anos de 2019 e 2020. Já com relação à raça, observou-se predomínio da raça branca em ambos os anos, com redução estatisticamente significativa em todas as raças de 2019 para 2020 ( $p<0,0001$ ). Quanto ao atendimento, o caráter de urgência foi o mais prevalente em ambos os anos, não havendo diferença estatisticamente significativa. Em relação à taxa de mortalidade, observou-se uma expressiva queda de 2019 para 2020 ( $p<0,0001$ ).

**Tabela 1.** Perfil sociodemográfico dos óbitos por IAM, nos anos de 2019 e 2020, no Brasil.

Variáveis	2019 (n=68.689)	2020 (n=25.467)	<i>p</i> -valor*
<b>Gênero, n (%)</b>			
Masculino	40.585 (59,1)	15.309 (60,1)	<b>0,0021</b>
Feminino	28.100 (40,9)	10.156 (39,9)	
<b>Faixa etária, n (%)</b>			
Jovens (20-29 anos)	343 (0,5)	148 (0,6)	0,2935
Adultos (30-59 anos)	14.731 (21,5)	5.480 (21,5)	
Idosos (>=60 anos)	53.505 (78)	19.810 (77,9)	
<b>Raça, n (%)</b>			
Amarela	261 (0,4)	146 (0,6)	<b>&lt;0,0001</b>
Branco	32.674 (48,7)	13.267 (53,2)	
Preto	5.761 (8,6)	1.968 (7,9)	
Parda	28.265 (42,1)	9.525 (38,2)	
Indígena	151 (0,2)	47 (0,2)	
<b>Caráter de atendimento, n (%)</b>			
Urgência	11.893 (95,7)	11.235 (95,2)	0,0532
Eletivo	541 (4,3)	572 (4,8)	
<b>Taxa Bruta de Mortalidade<sup>€</sup></b>	<b>48,78</b>	<b>17,95</b>	<b>&lt;0,0001</b>

\*Teste Qui-quadrado; <sup>€</sup>Taxa calculada para cada 100 mil habitantes com mais de 20 anos.

Fonte: Ministério da Saúde, SIM e SIH, 2021

No que se refere às regiões brasileiras (tabela 2), no ano de 2019, observou-se maior número de internamentos na região Sudeste, seguida das regiões Nordeste, Sul, Centro-Oeste e Norte, sendo essa sequência de predominância mantida em quase sua totalidade, invertendo apenas as duas últimas posições. Além disso, todas as regiões do Brasil demonstraram redução na quantidade de internamentos do ano de 2019 para 2020.

**Tabela 2.** Perfil sociodemográfico dos óbitos por IAM, nos anos de 2019 e 2020, nas regiões brasileiras.

Variáveis	Centro-Oeste			Nordeste			Norte			Sudeste			Sul		
	2019 (n=6.106)	2020 (n=1.577)	p-valor <sup>a</sup>	2019 (n=21.862)	2020 (n=6.668)	p-valor <sup>a</sup>	2019 (n=4.978)	2020 (n=1.644)	p-valor <sup>a</sup>	2019 (n=23.450)	2020 (n=12.386)	p-valor <sup>a</sup>	2019 (n=12.293)	2020 (n=3.192)	p-valor <sup>a</sup>
<b>Gênero (n, %)</b>															
Masculino	3.833 (62,8)	1.009 (64,0)	0,3757	12.653 (57,9)	3.886 (58,3)	0,2843	3.214 (64,6)	1.075 (65,4)	0,2653	13.468 (57,4)	7.369 (59,5)	<0,0001	7.417 (60,3)	1.970 (61,7)	0,0773
Feminino	2.273 (37,2)	568 (36,0)		9.206 (42,1)	2.782 (41,7)		1.763 (35,4)	568 (34,6)		9.982 (42,6)	5.016 (40,5)		4.876 (39,7)	1.222 (38,3)	
<b>Faixa etária (n, %)</b>															
20-29 anos	22 (0,4)	5 (0,3)	0,1273	137 (0,6)	40 (0,6)	0,8766	40 (0,8)	7 (0,4)	0,0892	107 (0,5)	89 (0,7)	0,0003	37 (0,3)	7 (0,2)	0,5339
30-59 anos	1.510 (24,8)	365 (23,2)		4.680 (21,5)	1.412 (21,2)		1.216 (24,5)	373 (22,7)		4.900 (20,9)	2.720 (22)		2.425 (19,7)	610 (19,1)	
>=60 anos	4.567 (74,9)	1.261 (76,5)		17.005 (77,9)	5.210 (78,2)		3.709 (74,7)	1.261 (76,8)		18.401 (78,6)	9.559 (77,3)		9.823 (80)	2.574 (80,7)	
<b>Raça (n, %)</b>															
Amarela	31 (0,5)	14 (0,9)	0,4412	57 (0,3)	17 (0,3)	<0,0001	21 (0,4)	8 (0,5)	0,6444	115 (0,5)	98 (0,8)	<0,0001	37 (0,3)	9 (0,3)	0,8531
Branco	2.649 (44,0)	671 (43,1)		5.287 (25)	1.749 (27,1)		990 (20,2)	301 (18,6)		13.396 (58,1)	7.845 (64,4)		10.352 (86,1)	2.701 (86,3)	
Preto	471 (7,8)	118 (7,6)		1.942 (9,2)	569 (8,8)		361 (7,4)	115 (7,1)		2.502 (10,9)	1.048 (8,6)		485 (4,0)	118 (3,8)	
Parda	2.822 (47,0)	743 (47,7)		13.792 (65,3)	4.107 (63,6)		3.494 (71,3)	1.184 (73,2)		7.025 (30,5)	3.192 (26,2)		1.132 (9,4)	299 (9,6)	
Indígena	37 (0,6)	11 (0,7)		57 (0,3)	19 (0,3)		34 (0,7)	10 (0,6)		8 (0,03)	5 (0,04)		15 (0,1)	2 (0,06)	
<b>Caráter de atendimento, n (%)</b>															
Urgência	847 (98,4)	778 (99,4)	0,0307	2.552 (93,6)	2.280 (91,8)	0,0083	546 (92,9)	465 (93,2)	0,4160	5.775 (96,1)	5.610 (95,6)	0,0996	2.173 (96,7)	2.102 (96,7)	0,4542
Eletivo	14 (1,6)	5 (0,6)		176 (6,5)	203 (8,2)		42 (7,1)	34 (6,8)		236 (3,9)	258 (4,4)		73 (3,3)	72 (3,3)	
<b>Taxa de Mortalidade<sup>€</sup></b>															
	40,31	13,14	<0,0001	57,16	17,34	<0,0001	40,31	13,14	<0,0001	39,60	20,77	<0,0001	61,20	15,78	<0,0001

\*Teste Qui-quadrado; <sup>€</sup>Taxa calculada para cada 100 mil habitantes com mais de 20 anos.

Fonte: Ministério da Saúde, SIM e SIH, 2021

Ao analisar os óbitos de acordo com o perfil epidemiológico dos pacientes, observou-se que o sexo masculino apresentou maior prevalência de mortes em todas as regiões, em ambos os anos. A região Sudeste se destaca pela maior proporção de óbitos masculinos em 2019 e 2020, representando 57,4% e 59,5%, respectivamente, de todos os óbitos masculinos nacionais. Em todas as regiões brasileiras, de 2019 para 2020, observou-se redução no número de óbitos em ambos os gêneros, sendo esta estatisticamente significativa apenas na região Sudeste ( $p < 0,0001$ ). Com relação à faixa etária, a prevalência de óbitos foi maior entre os idosos em todas as regiões, em ambos os anos. Além disso, observou-se redução dos óbitos, em todas as faixas etárias, de 2019 para 2020, entretanto apenas na região Sudeste a diferença foi estatisticamente significativa ( $p = 0,0003$ ). Já com relação à raça, observou-se que, nas regiões Sudeste e Sul, houve predomínio da raça branca em ambos os anos, enquanto que nas demais regiões, nota-se predomínio de óbitos na raça parda. Em todas as regiões do Brasil, observou-se redução dos óbitos entre as raças, com resultados estatisticamente significantes apenas para as regiões Sudeste e Nordeste ( $p < 0,0001$ ). Quanto ao atendimento, o caráter de urgência foi predominante em todas as regiões, com redução estatisticamente significativa apenas na região Nordeste ( $p = 0,0167$ ). Em relação à taxa de mortalidade, observou-se uma expressiva queda de 2019 para 2020 em todas as regiões do país ( $p < 0,0001$ ).

## DISCUSSÃO

De 2019 para 2020, no Brasil, revelou-se uma redução dos internamentos por IAM, fato que pode estar associado ao contexto da pandemia e ao receio do paciente em contrair COVID-19 durante a hospitalização ou no atendimento em serviços de saúde. Esse dado corrobora com os achados de Normando *et al.* (2021) que demonstraram declínio nas internações hospitalares em decorrência da redução da assistência à saúde cardiovascular da população brasileira atendida pelo Sistema Único de Saúde (SUS) durante o período da pandemia da COVID-19.

Ademais, foi demonstrada redução no número de óbitos por IAM neste mesmo período. É possível que este comportamento seja reflexo de uma suposta inadequação das notificações e à falta de estrutura do sistema público de saúde, tendendo a atribuir a causa do óbito cardiovascular à COVID-19 (NORMANDO *et al.*, 2021).

Assim como demonstrado por Costa *et al.* (2018), Medeiros *et al.* (2018) e Troncoso *et al.* (2018), evidenciou-se maior prevalência de óbitos entre homens, idosos, em ambos os períodos estudados. Essa menor prevalência entre as mulheres pode ser explicada pela presença do estrogênio, importante indutor da resposta anti-inflamatória, de acordo com Hamilton *et al.* (2004), que possui papel fundamental como protetor cardiovascular ao longo da vida (MENDELSON *et al.*, 2002). Por outro lado, segundo Mansur e Favarato (2012), a maior prevalência de óbitos no sexo masculino se dá pelo fato dos homens buscarem atendimento em saúde geralmente pelos serviços de atenção especializada, o que agrava a morbidade e onera o sistema de saúde. Além disso, as mulheres buscam mais frequentemente os serviços de saúde que os homens, atribuindo-se isso ao fato de os homens não reconhecerem a possibilidade de adoecimento e, muitas vezes, procurarem por serviços médicos apenas quando a doença se encontra em estágio mais avançado. Adicionalmente, observa-se maior divulgação das ações de saúde voltadas para crianças, adolescentes, mulheres e idosos, o que pode potencializar a baixa procura masculina por serviços de saúde, reforçando a necessidade de fortalecimento da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem. (MANSUR e FAVARATO, 2012).

No Brasil, o número de idosos vem crescendo em ritmo acelerado e, por isso, é importante salientar que a mortalidade dos pacientes idosos portadores de Síndrome Coronariana Aguda (SCA), na atualidade, encontra-se bastante elevada e as causas para essa situação vão desde a elevada prevalência de comorbidades associadas a essa faixa etária, tornando-os um grupo de risco mais suscetível ao óbito; a questão da imunosenescência do organismo durante o processo de envelhecimento; a epidemiologia de certas doenças que são mais prevalentes em idosos (cardiomiopatias e pneumopatias); a não aplicação das diretrizes

clínicas vigentes, até a ineficiência na sistematização do atendimento desses pacientes preconizadas pela linha de cuidado do IAM na rede de atenção às urgências do Ministério da Saúde (FRANÇA, 2014).

Em relação ao perfil étnico dos óbitos por IAM, assim como o presente estudo, Avezum *et al.* (2005), ao analisar o perfil de pacientes portadores de SCA, demonstraram maior prevalência de indivíduos brancos em comparação aos pardos e negros. Entretanto esses dados divergem do estudo de Maia (2012) que demonstrou que indivíduos de raça negra trazem associação a um maior risco de desenvolvimento de eventos cardiovasculares, apresentando uma alta prevalência de hipertensão, obesidade e diabetes que, por sua vez, favorece altas taxas de mortalidade por eventos cardiovasculares.

Ao analisar a taxa de mortalidade no Brasil, notou-se uma expressiva queda no ano de 2020, fato que pode estar associado à diminuição dos níveis de poluição do ar, menos estresse relacionado às atividades diárias no trabalho ou no trânsito, maior tempo de descanso em casa, mudanças nos padrões de sono, adesão aos medicamentos cardiovasculares e redução do consumo de cigarros por medo de contrair a doença (ALCARAZ *et al.*, 2019; YU *et al.*, 2020). Entretanto, o isolamento social e a solidão também podem causar danos psicológicos, físicos e econômicos, levando ao estresse, ansiedade e depressão, e, conseqüentemente, têm sido associados ao aumento da mortalidade cardiovascular. Adiciona-se a isso as limitações em relação a assistência cardiológica e à relutância em procurar os serviços de atendimento médico (ALCARAZ *et al.*, 2019; YU *et al.*, 2020).

Considerando a regionalização do país, o perfil epidemiológico dos óbitos nas regiões brasileiras foi semelhante ao demonstrado nacionalmente. Entretanto chama a atenção a região Sudeste pela maior proporção de óbitos masculinos em comparação às demais regiões, o que pode estar associado à existência de um maior quantitativo de homens nessa região e não por estes estarem mais expostos a situações de risco. No Brasil, apesar do percentual de mulheres ser discretamente superior ao de homens (IBGE, 2020), essa distribuição não é equânime em todas as regiões brasileiras. Esse comportamento também pode ser explicado pelo estudo de Ahmed (2020), no qual sugere que os mastócitos nas mulheres são capazes de iniciar uma resposta imunológica mais ativa, contribuindo no combate a doenças infecciosas de forma mais eficiente do que os homens.

Ademais, a região Sudeste também apresentou um maior número de internamentos, corroborando com os achados de Zhao e Cheng (2018), que observaram uma associação entre temperatura e internações por IAM nas regiões Sul e Sudeste. Estudos adicionais vêm demonstrando que os extremos de temperatura estão relacionados ao aumento de hospitalização e morte por IAM (DANG *et al.*, 2019; GUO *et al.*, 2017; ZHAO e CHENG, 2018). A maciça prevalência de IAM na região Sudeste também tem sido associada à influência do estresse como fator comportamental de risco para doenças cardiovasculares visto que a região mais industrializada do país traz em si fatores estressantes intrínsecos ao desenvolvimento da doença (MELO *et al.*, 2006).

Quanto à análise da taxa bruta de mortalidade por IAM, observou-se queda em todas as regiões do país, contrapondo-se ao estudo de Ribeiro (2009) que demonstrou elevada taxa de mortalidade no SUS atribuída, principalmente, às dificuldades de tratamento em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), métodos de reperfusão, como também medidas terapêuticas estabelecidas para o IAM. No entanto, no estudo de Ferreira (2020), foi identificado um declínio nas tendências das taxas de mortalidade por IAM no mundo e na maioria das regiões brasileiras, corroborando com o achado do presente estudo.

Observou-se divergências étnicas entre os óbitos nas regiões brasileiras. No Sudeste e Sul houve um predomínio da raça branca, enquanto que nas demais regiões, nota-se um predomínio de óbitos na raça parda. Esse comportamento pode ser explicado pelas disparidades étnicas pertinentes à população brasileira, conforme demonstrado pelo IBGE (2020).

Ao examinar o caráter de atendimento por IAM, observou-se que, no Brasil e em suas regiões, em ambos os anos, o atendimento de urgência foi predominante. É possível que esse resultado esteja associado à ineficiência dos serviços básicos de saúde, com ênfase na atenção primária. Além disso, a insuficiente estruturação desses serviços pode levar o usuário a optar pela atenção de média e alta com-

plexidade, aumentando o índice de atendimento em urgências, comprometendo a qualidade do serviço e contribuindo para superlotação e sobrecarga deste (DIAS et al., 2017).

Por fim, uma possível limitação deste estudo está associada ao delineamento metodológico utilizado e a possibilidade de viés ecológico, ou falácia ecológica, em virtude do uso de dados agregados. Estudos ecológicos fornecem evidências mais frágeis visto que a relação entre exposição e efeito no nível individual não pode ser estabelecida. Além disso, a impossibilidade de isolar o fator socioeconômico pode causar efeito confundidor. Entretanto, esses estudos são úteis para gerar novas hipóteses.

## CONCLUSÃO

Foi demonstrada uma discreta queda nos internamentos por IAM de 2019 para 2020, entretanto com redução expressiva do número absoluto de óbitos no mesmo período, representando queda na taxa de mortalidade. Tanto em 2019 quanto em 2020, os óbitos foram mais prevalentes entre homens, idosos, brancos, atendidos em caráter de urgência, principalmente entre residentes na região Sudeste do país.

Apesar das mudanças impostas pela pandemia de COVID-19, não foram demonstradas diferenças relevantes no perfil dos atendimentos realizados, sugerindo que as medidas restritivas possam não ter influenciado na dinâmica de vida dos pacientes portadores de doenças cardiovasculares.

## REFERÊNCIAS

AHMED, M.M. COVID-19 causes more mortality of men than women, why and how? Scientists view. *Indian Journal of Community Health*, v. 32, n. 3, p. 471, 2020. DOI: 10.47203/IJCH.2020.v32i03.002.

ALCARAZ, K. I.; et al. Social isolation and mortality in US black and white men and women. *American Journal of Epidemiology*, v. 188, n. 1, p. 102-109, 2019. DOI: 10.1093/aje/kwy231

AQUINO, E. M. L.; et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, n. 1, p. 2423-2446, 2020. DOI: 10.1590/1413-81232020256.1.10502020

AVEZUM, A.; PIEGAS, L. S.; PEREIRA, J. C. R. Fatores de risco associados com infarto agudo do miocárdio na região metropolitana de São Paulo. Uma região desenvolvida em um país em desenvolvimento. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 84, n. 3, p. 206-213, 2005. DOI: 10.1590/S0066-782X2005000300003

BRASIL. **Sistema de Informações Hospitalares**. Ministério da Saúde. Departamento de informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/catalogo/sihsus.htm>>. Acesso em: 23 mai. 2020.

BRASIL. **Sistema de Informações sobre Mortalidade**. Ministério da Saúde. Departamento de informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/catalogo/sim.htm>>. Acesso em: 22 mai. 2020.

CANTO, G. M.; COSTA, E. A. P.; SOBRINHO, A. C. R.; AVENA, K. M. Internações por Doenças Cardiovasculares e Infarto Agudo do Miocárdio no contexto da Pandemia de Covid-19: análise comparativa do primeiro semestre de 2019 e 2020 no Brasil e na Bahia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 115, n. 4, p.24, 2020.

COSTA, F. A. S.; et al. Perfil demográfico de pacientes com infarto agudo do miocárdio no Brasil: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 17, n. 2, p.66-73, 2018. DOI: 10.36925/sanare.v17i2.1263

DANG, T. A. T.; et al. Short-term effects of temperature on hospital admissions for acute myocardial infarction: A comparison between two neighboring climate zones in Vietnam. **Environmental Research**, v. 175, n. 7, p. 167-177, 2019. DOI: 10.1016/j.envres.2019.04.023

DIAS, S. M.; et al. Perfil das Internações Hospitalares no Brasil no período de 2013 a 2017: **Revista Interdisciplinar**. v. 9, n. 4, p. 96-104, 2017.

FALCÃO, J. L.; et al. Impacto do isolamento social na pandemia de COVID-19 sobre atendimentos de emergência e angioplastias para infarto do miocárdio em hospital cardiológico. **Journal of Transcatheter Interventions**, v. 28, n. 20, p. 1-4, 2020. DOI: 10.31160/JOTCI202028A20200009

FERREIRA, L. C. M.; et al. Mortalidade por Infarto Agudo do Miocárdio no Brasil de 1996 a 2016: 21 Anos de Contrastes nas Regiões Brasileiras. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 5, p. 849-5, 2020. DOI: 10.36660/abc.20190438

FRANÇA, K. M. Abordagem das síndromes coronarianas agudas em idosos em hospital geral do SUS. 2014. 104p. Dissertação (mestrado) - Universidade Católica de Santos, Santos, SP. Disponível em: <<https://tede.unisantos.br/handle/tede/901>>. Acesso em: 11 jun. 2020.

GUO, Y.; et al. Heat wave and mortality: a multicountry, multicomunity study. **Environmental Health Perspectives**, v. 125, n. 8, p. 087006, 2017. DOI:10.1289/EHP1026

HAMILTON, K. L.; GUPTA, S.; KNOWLTON, A. A. Estrogen and regulation of heat shock protein expression in female cardiomyocytes: cross-talk with NFkB signaling. **Molecular and Cellular Cardiology**. v. 36, n. 4, p. 577-584, 2004. DOI: 10.1016/j.yjmcc.2004.02.005

IBGE. **Estatísticas da população**. Brasil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

LAM, T. T. Y.; et al. Identifying SARS-CoV-2-related coronaviruses in Malayan pangolins. **Nature**, v. 583, n. 7815, p.282-285, 2020. DOI: 10.1038/s41586-020-2169-0

LU, R.; et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. **Lancet**, v. 395, n. 10224, p. 565-574, 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30251-8

MAIA, L. F. S. Infarto agudo do miocárdio: o perfil de pacientes atendidos na UTI de um hospital público de São Paulo. **Revista Recien-Revista Científica de Enfermagem**, v. 2, n. 4, p. 10-15, 2012. DOI: 10.24276/rrecien2177-157X.2012.2.4.10-15

MANSUR, A. P.; FAVARATO, D. Mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil e na Região Metropolitana de São Paulo: atualização 2011. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 99, n. 2, p. 755-61, 2012. DOI: 10.1590/S0066-782X2012005000061

- MEDEIROS, T.; et al. Mortalidade por infarto agudo do miocárdio. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 12, n. 2, p. 565-572, 2018. DOI: 10.5205/1981-8963-v12i2a230729p565-572-2018
- MELO, E. C. P.; CARVALHO, M. S.; TRAVASSOS, C. Distribuição espacial da mortalidade por infarto agudo do miocárdio no Município do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, n. 6, p. 1225-1236, 2006.
- MENDELSON, M. E. Protective Effects of Estrogen on the Cardiovascular System. **American Journal of Cardiology**, v. 89, n. 12, p. 12-17, 2002. DOI: 10.1016/S0002-9149(02)02405-0
- NORMANDO, P. G.; et al. Redução na Hospitalização e Aumento na Mortalidade por Doenças Cardiovasculares durante a Pandemia da COVID-19 no Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, n. 3, p. 371-80, 2021. DOI: 10.36660/abc.20200821
- RIBEIRO, A. L. The two Brazils and the treatment of acute myocardial infarction. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 93, n. 2, p. 83-4, 2009. DOI: 10.1590/S0066-782X2009000800003
- TRONCOSO, L. T.; et al. Estudo epidemiológico da incidência do infarto agudo do miocárdio na população brasileira. **Caderno de Medicina-UNIFESO**, v. 1, n. 1, p. 91-101, 2018.
- WHO. Cardiovascular diseases (CVDs). World Health Organization, 2021. Disponível em: <[https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))>. Acesso em: 31 jul. 2021.
- YU, B.; et al. Social isolation, loneliness, and all-cause mortality in patients with cardiovascular disease: a 10-year follow-up study. **Psychosomatic Medicine**, v. 82, n. 2, p. 208-214, 2020. DOI: 10.1097/PSY.0000000000000777
- ZHAO, H.; CHENG, J. Associations between ambient temperature and acute myocardial infarction. **Open Medicine**, v. 14, n. 1, p. 14-21, 2018. DOI: 10.1515/med-2019-0003

---

<sup>1</sup> Centro Universitário de Tecnologia e Ciências (UniFTC). isabelfcintra@gmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário de Tecnologia e Ciências (UniFTC). luisaqueiroz96@gmail.com

<sup>3</sup> Centro Universitário de Tecnologia e Ciências (UniFTC). tataifbraga@hotmail.com

<sup>4</sup> Professor - Centro Universitário de Tecnologia e Ciências (UniFTC). andremsf@hotmail.com

<sup>5</sup> Professor - Centro Universitário de Tecnologia e Ciências (UniFTC). kattiaavena@hotmail.com

---

---

Recebido em: 6 de Agosto de 2021

Avaliado em: 12 de Agosto de 2021

Aceito em: 20 de Outubro de 2021

---



[www.periodicos.uniftc.edu.br](http://www.periodicos.uniftc.edu.br)

---



Periódico licenciado com Creative Commons  
Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.