

## **Perfil epidemiológico das internações e óbitos por doenças cardiovasculares no nordeste do Brasil antes e durante a pandemia do Covid-19**

**Epidemiological profile of hospitalizations and deaths from cardiovascular diseases in northeastern Brazil before and during the Covid-19 pandemic**

**Perfil epidemiológico de las hospitalizaciones y muertes por enfermedades cardiovasculares en el noreste de Brasil antes y durante la pandemia de Covid-19**

Recebido: 21/10/2022 | Revisado: 29/10/2022 | Aceitado: 01/11/2022 | Publicado: 07/11/2022

### **Yasmin Martins Aguiar**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6574-5121>  
Faculdade Pernambucana de Saúde, Brasil  
E-mail: [yasminma.2710@gmail.com](mailto:yasminma.2710@gmail.com)

### **Juliana Silva Albuquerque**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0351-5363>  
Universidade Federal de Goiás, Brasil  
E-mail: [julianaalbuquerqueufg@gmail.com](mailto:julianaalbuquerqueufg@gmail.com)

### **Mylene Etelvina de Macedo Alves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2738-1515>  
Universidade de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [mylena.alves@upe.br](mailto:mylena.alves@upe.br)

### **Sarah Catherine Cruz Andrade**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2788-8383>  
Centro Universitário UniFTC, Brasil  
E-mail: [sarahandrade@hotmail.com](mailto:sarahandrade@hotmail.com)

### **Lucas Soares Brito**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8356-3340>  
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
E-mail: [lucassoaresbrito9@gmail.com](mailto:lucassoaresbrito9@gmail.com)

### **José Matheus Gomes Duarte**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1704-6200>  
Universidade Federal do Cariri, Brasil  
E-mail: [matheusduarte.jmgd@gmail.com](mailto:matheusduarte.jmgd@gmail.com)

### **Francisco das Chagas Monteiro Júnior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3799-8057>  
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
E-mail: [francisco.monteiro@ufma.br](mailto:francisco.monteiro@ufma.br)

### **Resumo**

Objetivou-se descrever o perfil epidemiológico das internações e óbitos na região Nordeste, comparando o período pré com o pós-pandemia. O presente estudo é descritivo quantitativo feito por coleta de dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS), disponível na plataforma DATASUS, além de seleção de literatura do Pubmed, do periódico CAPES e do Google Acadêmico. Como resultados, encontrou-se que no período pré-pandêmico (2018-2019) o número de internações foi de 385.103 e o de óbitos, de 37.808, em comparação com o período pós-pandêmico (2020-2021), que foi de 340.555 e 36.490, respectivamente. A população que mais sofreu internações foi a de 60-69 anos, com 92.601 (24,04%) e 82.563 (24,24%), nos períodos pré e pós-pandemia, respectivamente. Já a população que mais sofreu óbitos foi a de mais de 80 anos, com 10.837 (28,6%) em 2018-2019 e 10.542 (28,89%) em 2020-2021. Nos períodos analisados, Bahia e Pernambuco foram os Estados com os maiores números absolutos de internações e mortes por DCV. Portanto, torna-se evidente a necessidade de analisar o impacto da pandemia nas DCV para, dessa forma, melhor tratar a população do perfil epidemiológico descrito acima e evitar as internações e reduzir o número de óbitos.

**Palavras-chave:** Covid-19; Doenças cardiovasculares; Epidemiologia; Hospitalização; Mortalidade.

### **Abstract**

The objective was to describe the epidemiological profile of hospitalizations and deaths in the Northeast region, comparing the pre-pandemic period with the post-pandemic period. This is a quantitative descriptive study carried out by collecting data from the Hospital Information System (SIH/SUS), available on the DATASUS platform, as well as literature selection from Pubmed, CAPES journal, and Google Academic. As results, it was found that in the pre-

pandemic period (2018-2019) the number of hospitalizations was 385,103 and the number of deaths, 37,808, compared to the post-pandemic period (2020-2021), which was 340,555 and 36,490, respectively. The population that suffered most hospitalizations was the 60-69 age group, with 92,601 (24.04%) and 82,563 (24.24%) in the pre-pandemic and post-pandemic periods, respectively. The population that suffered the most deaths, on the other hand, was those older than 80 years, with 10,837 (28.6%) in 2018-2019 and 10,542 (28.89%) in 2020-2021. In the periods analyzed, Bahia and Pernambuco were the states with the highest absolute numbers of hospitalizations and deaths from CVD. Therefore, it becomes evident the need to analyze the impact of the pandemic on CVD to better treat the population of the epidemiological profile described above and avoid hospitalizations and reduce the number of deaths.  
**Keywords:** Covid-19; Cardiovascular diseases; Epidemiology; Hospitalization; Mortality.

### Resumen

El objetivo es describir el perfil epidemiológico de las internaciones y los óbitos en la región Nordeste, comparando el período previo con la pandemia. El presente estudio es una descripción cuantitativa realizada mediante la recopilación de datos del Sistema de Información Hospitalaria (SIH/SUS), disponible en la plataforma DATASUS, además de la selección de literatura de Pubmed, del periódico CAPES y de Google Acadêmico. Como resultados, se encontró que en el periodo prepandémico (2018-2019) el número de hospitalizaciones fue de 385,103 y de muertes, 37,808, en comparación con el periodo postpandémico (2020-2021), que fue de 340,555 y 36,490, respectivamente. La población que sufrió más hospitalizaciones fue el grupo de edad de 60 a 69 años, con 92.601 (24,04%) y 82.563 (24,24%), en los periodos pre y post pandémico, respectivamente. La población que más muertes sufrió fue la de mayores de 80 años, con 10.837 (28,6%) en 2018-2019 y 10.542 (28,89%) en 2020-2021. En los períodos analizados, Bahía y Pernambuco fueron los estados con mayores números absolutos de hospitalizaciones y muertes por ECV. Por lo tanto, se hace evidente la necesidad de analizar el impacto de la pandemia en las ECV para tratar mejor a la población del perfil epidemiológico descrito y evitar las hospitalizaciones y reducir el número de muertes.

**Palabras clave:** Covid-19; Enfermedades cardiovasculares; Epidemiología; Hospitalización; Mortalidad.

## 1. Introdução

Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde declarou como pandemia a doença causada pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2). Desde então, a pandemia de Covid-19 causou um grande impacto nos serviços de saúde, principalmente aqueles ligados à emergência (Wee et al., 2020), visto que, de acordo com Oseran e outros autores, houve uma redução nas taxas de admissões hospitalares por outras causas, em relação ao período pré-pandêmico, sendo o medo de contrair o vírus um fator determinante para o desenvolvimento desse cenário (Rosenbaum, 2020).

À luz dessa reflexão e analisando mais especificamente as doenças cardiovasculares, percebe-se que a realidade não é diferente, havendo, da mesma forma, estudos que apontam a redução da procura hospitalar (Toniolo et al., 2020) e o aumento da taxa de letalidade das DCV nesse período ao redor do mundo (Alsaied et al., 2020) (Shi et al., 2020). Trazendo para o Brasil, um estudo realizado nos três primeiros meses da pandemia por Covid-19 relatou um aumento na taxa de letalidade por DCV na população brasileira, relacionado diretamente também à redução das hospitalizações (Costa et al., 2020). Esse é um dado preocupante, uma vez que, de acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), as DCV são líderes de mortalidade no país (Normando et al., 2021).

Por fim, vale ressaltar que, segundo o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), o Nordeste brasileiro representou 22,7% das internações e 23,1% dos óbitos por razões cardiovasculares em 2020 e 2021. Além disso, em uma análise descritiva realizada no período de 2016 a 2020 nessa região, foram registradas mais de 98 mil cirurgias a nível hospitalar, ligadas a alguma causa cardiovascular (18,52% do total do país), e mais de 442 mil a nível ambulatorial (74,81% do total do país) (Costa et al., 2020). Nesse mesmo apontamento, a região se mostrou responsável por ¼ da morbidade em relação a todo o Brasil, tanto na análise de internações quanto na de óbitos, ficando atrás apenas da região Sudeste (Costa et al., 2020).

Nessa perspectiva, a realização desta pesquisa se justifica em virtude da importância e gravidade da temática escolhida, além da existência de poucas pesquisas voltadas à análise do impacto da epidemia da Covid-19 sobre a morbimortalidade cardiovascular no período. Assim, o presente estudo objetiva descrever e comparar o perfil epidemiológico das internações por DCV na região Nordeste do Brasil no período pré-pandêmico (2018-2019) e pandêmico (2020-2021).

## 2. Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo, de abordagem quantitativa, o qual busca analisar a mortalidade por doenças cardiovasculares no Nordeste do Brasil antes e durante a pandemia da Covid-19, a partir da análise de dados coletados no Sistema de Informação Hospitalares do SUS (SIH/SUS), disponível para acesso no site de Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), em maio de 2022, com ressalva para os dados sobre gênero e raça/cor, que foram coletados em julho de 2022. A literatura para embasamento e discussão da pesquisa, por sua vez, foi retirada a partir das seguintes bases de dados: PubMed, Periódicos CAPES e Google Acadêmico.

A pesquisa descritiva quantitativa estuda as relações entre duas ou mais variáveis de um dado fenômeno sem manipulá-las, com dados mensuráveis quantitativamente, ou seja, através de sistema numérico e matemático. Esse tipo de pesquisa constata e avalia essas relações à medida que essas variáveis se manifestam espontaneamente em fatos, situações e nas condições que já existem. Na pesquisa descritiva não há a manipulação a priori das variáveis. É feita a constatação de sua manifestação a posteriori. (Marconi & Lakatos, 2003)

Como variável dependente, foram incluídos todos os casos das doenças do aparelho circulatório presentes no Capítulo IX da Classificação Internacional de Doenças (Febre reumática aguda, Doença reumática crônica do coração, Hipertensão essencial - primária- Outras doenças hipertensivas, Infarto agudo do miocárdio, Outras doenças isquêmicas do coração, Transtornos de condução e arritmias cardíacas, Insuficiência cardíaca, Outras doenças do coração, Acidente vascular cerebral não especificado como hemorrágico ou isquêmico) nos períodos de 2018-2019 (pré-pandêmico) e 2020-2021 (pandêmico). As variáveis independentes selecionadas foram: número de internações e de óbitos hospitalares, faixa etária, gênero, raça/cor e os estados da região Nordeste. Os dados foram organizados em planilhas do programa Excel 2017.

## 3. Resultados

De acordo com os dados coletados no SIH/SUS, no período de 2018-2021 houve um total de 725.658 internações e 74.298 óbitos por doenças cardiovasculares no Brasil, sendo 385.103 (53,06%) internações e 37.808 (50,8%) óbitos entre 2018-2019 (pré-pandêmico) e 340.555 (46,9%) internações e 36.490 (49,1%) óbitos entre 2020-2021 (pandêmico).

Em relação ao capítulo CID, foi possível observar que, no período pré-pandêmico, o acidente vascular cerebral não especificado, como hemorrágico ou isquêmico, teve a maior prevalência entre as DCV, com 92.171 internações ((24,07%) e 15.231 óbitos (40,28%), seguido pela insuficiência cardíaca, que foi responsável por 90.860 internações (23,59%) e 10.037 óbitos (26,54%). Também no período pandêmico, o acidente vascular cerebral não especificado continuou em primeiro lugar como causa de internações e óbitos por DCV, com 87.338 internações (25,64%) e 15.200 óbitos (41,65%), assim como insuficiência cardíaca na segunda posição, com 71.881 internações (21,1%) e 8.911 óbitos (24,42%). (Tabela 1)

**Tabela 1** – Distribuição dos casos de internações e óbitos no Nordeste brasileiro, com recorte temporal 2018-2019 e 2020-2021, em relação ao capítulo CID-10 IX.

		Internações		Óbitos		
		2018-2019	2020- 2021	2018-2019	2020-2021	Total
n	n	n	n	n	n	n (f%)
Febre reumática aguda	1610	871	50	28	2559	(0,31%)
Doença reumática crônica do coração	4313	4034	301	290	8938	(1,11%)
Hipertensão essencial (primária)	41855	29067	713	512	72147	(9,01%)
Outras doenças hipertensivas	15734	11637	392	397	28160	(3,52%)
Infarto agudo do miocárdio	49503	53321	5724	5895	114443	(1,43%)
Outras doenças isquêmicas do coração	46620	44231	1766	1688	94305	(11,78)
Transtornos de condução e arritmias cardíacas	20091	20238	1820	2087	44236	(5,52%)
<b>Insuficiência cardíaca</b>	<b>90860</b>	<b>71881</b>	<b>10037</b>	<b>8911</b>	<b>181689</b>	<b>(22,71%)</b>
Outras doenças do coração	22346	17937	1774	1482	43539	(5,44%)
<b>Acid vascular cerebral não espec hemorrág ou isq</b>	<b>92171</b>	<b>87338</b>	<b>15231</b>	<b>15200</b>	<b>209940</b>	<b>(26,24%)</b>
<b>Total</b>	<b>385103</b>	<b>340555</b>	<b>37808</b>	<b>36490</b>	<b>799956</b>	

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

No que diz respeito às variáveis socioeconômicas, tanto no período pré-pandêmico (2018-2019) quanto no pandêmico (2020-2021), a idade de 60-69 foi responsável pelo maior número de internações, com 92.601 (24,04%) e 82.563 (24,24%) respectivamente. Já no que diz respeito ao número de óbitos, a idade de 80 anos teve o maior número, com 10.837 (28,6%) em 2018-2019 e 10.542 (28,89%) em 2020-2021. (Tabela 2)

**Tabela 2** – Distribuição dos casos de internações e óbitos no Nordeste brasileiro, com recorte temporal 2018-2019 e 2020-2021, por faixa etária.

Faixa Etária	Internações		Óbitos		Total
	2018-2019	2020- 2021	2018-2019	2020-2021	
n	n	n	n	n	n (f%)
Menor 1 ano	2645	2201	215	210	5271 (0,65%)
1 a 4 anos	1423	1001	51	48	2523 (0,31%)
5 a 9 anos	1091	763	33	22	1909 (0,23%)
10 a 14 anos	1566	1068	64	52	2750 (0,34%)
15 a 19 anos	2780	2106	110	115	5111 (0,63%)
20 a 29 anos	8369	7611	395	443	16818 (2,10%)
30 a 39 anos	16711	14666	929	850	33156 (4,14%)
40 a 49 anos	34626	32140	2189	2207	71162 (8,89%)
50 a 59 anos	66740	61775	4704	4729	137948 (17,24%)
<b>60 a 69 anos</b>	<b>92601</b>	<b>82563</b>	<b>7897</b>	<b>7639</b>	<b>190700</b> <b>(23,83%)</b>
70 a 79 anos	90421	78408	10384	9903	189116 (23,64%)
<b>80 anos e mais</b>	<b>66130</b>	<b>56253</b>	<b>10837</b>	<b>10272</b>	<b>143492</b> <b>(17,93%)</b>
<b>Total</b>	<b>385103</b>	<b>340555</b>	<b>37808</b>	<b>36490</b>	<b>799956</b>

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Além disso, em relação ao gênero, o sexo masculino foi mais acometido por doenças cardiovasculares nos dois períodos analisados, sendo que em 2018-2019 houve 199.015 internações (51,6%) e 19.353 óbitos (51,18%), e, em 2020-2021, 180.955 internações (53,13%) e 18.741 óbitos (51,35%). Ademais, quando analisado a raça/cor, a parda configurou o maior número tanto no pré-pandemia (2018-2019), com 198.389 (51,51%) internações e 19.263 (50,9%) óbitos, quanto durante a pandemia (2020-2021), com 193.195 (56,75%) internações e 20.271 (55,54%) óbitos. (Tabela 3)

**Tabela 3** – Distribuição dos casos de internações e óbitos no Nordeste brasileiro, com recorte temporal 2018-2019 e 2020-2021, por sexo e raça/cor.

Variáveis	Internações		Óbitos		Total n (f%)	
	2018-2019	2020-2021	2018-2019	2020-2021		
n	n	n	n	n	n	
	<b>Masculino</b>	<b>199015</b>	<b>180955</b>	<b>19353</b>	<b>18741</b>	<b>418064</b>
						<b>(52,25%)</b>
Sexo	Feminino	186088	159632	18455	17751	381926
						(47,74%)
	<b>Total</b>	<b>385103</b>	<b>340587</b>	<b>37808</b>	<b>36492</b>	<b>799990</b>
	Branca	25615	21217	2228	1871	50931
						(6,36%)
Raça/cor	Preta	11011	8747	848	802	21408
						(2,67%)
	<b>Parda</b>	<b>198389</b>	<b>193195</b>	<b>19263</b>	<b>20271</b>	<b>431118</b>
						<b>(53,89%)</b>
	Amarela	16779	9192	1220	720	27911
						(3,48%)
	Indígena	260	189	29	20	498
						(0,06%)
	Sem informação	133049	108047	14220	12808	268124
						(33,51%)
	<b>Total</b>	<b>385103</b>	<b>340587</b>	<b>37808</b>	<b>36492</b>	<b>799990</b>

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Por fim, quando se trata da distribuição espacial, a tabela 4 traz os dados relacionados à distribuição por Estado. No período pré-pandêmico, houve destaque para as internações e óbitos ocorridos na Bahia, com 107.681 internações (27,96%) e 11.117 óbitos (29,4%), e para Pernambuco, onde foram observadas 79.790 internações (20,71%) e 7.711 óbitos (20,39%). No período pandêmico, Bahia e Pernambuco também foram responsáveis pelos maiores números, com 99.611 internações (29,24%) e 11.289 óbitos (30,93%) para a Bahia, e 64.974 internações (19,07%) e 6.526 óbitos (17,88%) para Pernambuco. (Tabela 4)

**Tabela 4** – Distribuição dos casos de internações e óbitos no Nordeste brasileiro, com recorte temporal 2018-2019 e 2020-2021, por estado.

Estados	Internações		Óbitos		Total
	2018-2019	2020- 2021	2018-2019	2020-2021	
n	n	n	n	n	n (f%)
Maranhão	47774	41420	3031	3259	95484 (11,93%)
Piauí	27848	23702	2011	1648	55209 (6,9%)
Ceará	56.769	51716	6042	6245	120772 (15,09%)
Rio Grande do Norte	17308	17909	1772	1773	38762 (4,84%)
Paraíba	20688	18529	2414	2447	44078 (5,51%)
<b>Pernambuco</b>	<b>79790</b>	<b>64974</b>	<b>7711</b>	<b>6526</b>	<b>159001</b> <b>(19,87%)</b>
Alagoas	17823	13515	2328	1957	35623 (4,45%)
Sergipe	9422	9179	1382	1346	21329 (2,66%)
<b>Bahia</b>	<b>107681</b>	<b>99611</b>	<b>11117</b>	<b>11289</b>	<b>229698</b> <b>(28,71%)</b>
<b>Total</b>	<b>385103</b>	<b>340555</b>	<b>37808</b>	<b>36490</b>	<b>799956</b>

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

#### 4. Discussão

De acordo com dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SUS), as DCV são responsáveis por alta frequência de internações, acarretando custos socioeconômicos elevados. Além disso, constituem o principal motivo para atendimentos ambulatoriais e a principal causa de morte no mundo e também no Brasil (Naghavi et al., 2017).

Conforme resultados coletados em relação ao capítulo CID, o acidente vascular cerebral (AVC) e a insuficiência cardíaca (IC) representaram a primeira e segunda causa de internações e óbitos nos dois períodos analisados na região Nordeste, respectivamente. Segundo a edição de 2021 da Estatística Cardiovascular - Brasil, o AVC representa a segunda causa de morte no país, logo depois da doença arterial coronariana (DAC), em 1990 e 2019. Por sua vez, a insuficiência cardíaca desponta também entre as principais causas das DCV, sendo responsável por grande número do total de internações relacionadas às condições cardiovasculares. É válido destacar que casos de hospitalizações de pacientes por insuficiência cardíaca descompensada tem estreita relação com pior prognóstico e elevação de custos. Além disso, estudos destacam a necessidade de se ampliar o conhecimento sobre a IC para conter os desfechos negativos e reduzir as taxas de mortalidade associadas em todo o país (Oliveira et al., 2022).

Um outro achado que merece destaque foi a faixa etária de prevalência de internação (60-69 anos) e de óbitos ( $\geq 80$  anos), corroborando evidência estabelecida de que a idade avançada é um fator preditor independente de mortalidade, principalmente entre os maiores de 80 anos (Costa et al., 2020). Afinal, é notório que, com o avançar da idade ocorre o enrijecimento do sistema vascular e progressivo aumento da pressão arterial. A consequência disso é um maior índice de HAS em idosos, e, como resultado um maior acometimento de DCV nessa faixa etária (Barroso et al., 2021). Segundo a OMS, a população idosa vem aumentando vertiginosamente em todo o mundo, e no Brasil não é diferente, evidenciando-se uma tendência de envelhecimento da população brasileira. Este dado destaca a importância de maiores estudos sobre estratégias de

combate aos fatores de riscos para doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT), como doenças cardíacas, a fim de conter o avanço dos números de mortes e incapacidades nos próximos anos (Précoma et al., 2019).

Com relação ao gênero, foi observado que mais homens foram internados ou evoluíram para óbito. Isso é consequência de um maior cuidado das mulheres com relação à saúde, visto que essas procuram mais os serviços de atenção primária e aderem mais aos tratamentos e hábitos saudáveis do que o gênero masculino (Dantas et al., 2018). Ademais, por mais que do ponto de vista biológico o conceito de raça não deva ser utilizado, para muitos estudos essa categoria é usada como variável para a predisposição de doenças, por estar ligada ao caráter genético. No entanto, é válido ressaltar que a questão da raça/cor é um aspecto individual e de alta declaração no Brasil (IBGE, 2013). Com base nisso, não foi encontrado nenhum estudo que tenha avaliado essa relação direta e comprovação de raça/cor com a prevalência de DCV na população.

Quanto à distribuição espacial, cabe ressaltar que o presente estudo se debruçou sobre a realidade da Região Nordeste do Brasil por apresentar um preocupante incremento nas taxas de mortalidade por DCV no decorrer dos anos, sobretudo em virtude das limitações socioeconômicas ou mesmo pelo menor acesso à atenção básica em saúde (Baptista & Queiroz, 2019). Adentrando esta realidade, a coleta de dados relacionados à distribuição por Estado destacou a maior prevalência da Bahia e Pernambuco no que diz respeito às internações e óbitos por doenças cardiovasculares no período pré-pandêmico e pandêmico.

Em um estudo exploratório descritivo realizado em 2020 no Estado da Bahia, usando a base de dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e Bancos Oficiais do Estado, foi evidenciado que, na Bahia, principalmente com o advento da Covid-19, registrou-se um aumento da mortalidade e maior agravamento dos quadros clínicos por Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), particularmente doenças cardiovasculares, despontando em primeiro lugar, ainda mais associadas ao coronavírus, tendo acometido, prioritariamente, pessoas do sexo masculino; dado este que corrobora com o presente estudo (De Fátima et al., 2021).

Seguindo o mesmo cenário, outro estudo realizado no estado de Pernambuco demonstrou que, DCV prévia acelerou os números de óbitos por Covid-19, demonstrando uma progressão mais rápida da doença e piora do quadro clínico respiratório e cardiovascular dos indivíduos acometidos, o que evidencia uma possível correlação de ambas e potencial impacto no risco de mortalidade (Hamming et al., 2007). Outrossim, uma revisão de literatura integrativa realizada em 2020, demonstrou que a Covid-19, inicialmente considerada uma doença principalmente respiratória, é cada vez mais reconhecida como uma doença de natureza heterogênea, que pode afetar vários órgãos e sistemas, incluindo o sistema cardiovascular, uma vez que o vírus é conhecido por infectar células endoteliais por ligação ao receptor da enzima conversora de angiotensina (ACE2), que, por sua vez, perde sua capacidade regulatória em relação à ACE2. Associado a isso, a resposta excessiva do sistema imune inato ativa o sistema de coagulação, dando origem a distúrbios circulatórios generalizados. (Leite, 2022)

Outras causas não foram mensuradas e podem ser abordadas como fator de risco para o desenvolvimento de DCV na população. Esses fatores perpassam por comportamentos de risco como sedentarismo, má alimentação, ingestão de álcool e uso de tabaco. Além desses fatores, é possível considerar a questão socioeconômica, que engloba o nível educacional, ocupação e renda, visto que esses estão relacionados a questões de maior desigualdade social e de acesso ao sistema de saúde e melhores condições de alimentação e de vida, principalmente na população do nordeste brasileiro (Melo et al., 2022) (Santos & Paes, 2014) (Schultz et al., 2018) (Yusuf et al., 2020).

A despeito da rigidez da metodologia adotada no presente estudo, este é passível de limitações. Primeiramente, em virtude dos resultados coletados por meio de dados secundários do SIH/SUS, cuja veracidade e atualização das informações disponíveis dependem do próprio sistema em questão. A falta de dados mais atuais e detalhados que demonstram, com maior exatidão, o número de internações e óbitos por doenças cardiovasculares nos períodos descritos, são importantes e relevantes limitações que devem ser mencionadas. Ademais, outros estudos são necessários para melhor avaliar o perfil epidemiológico das doenças cardiovasculares entre a população da região Nordeste no período pré e durante a pandemia.

## 5. Conclusão

Deste modo, foi possível descrever o perfil de DCV na população da região Nordeste, comparando as variáveis dependentes e independentes e considerando o contexto da pandemia de Covid-19 como um agravador desses tipos de patologias. O presente estudo demonstra, portanto, o impacto da pandemia nas internações por DCV no nordeste brasileiro, evidenciando uma redução no número dessas. As causas para tal redução são incertas e estudos devem ser feitos para delimitar o impacto da pandemia, entretanto, a mudança de hábitos de vida e uma menor busca por atendimento médico resultante do isolamento social pode figurar como um dos motivos dessa mudança do padrão de internações e óbitos durante o período.

Os resultados, portanto, alertam para a necessidade de estratégias de controle de DCV, considerando aspectos da região Nordeste como o gênero, a raça e principalmente as condições socioeconômicas e a idade da população, evidenciando, sobretudo as implicações da pandemia no número de internações e de óbitos durante o período, sendo, então, de importante relevância estudar o perfil epidemiológico de doentes cardiovasculares durante a pandemia e como o coronavírus interfere no grau de morbimortalidade das doenças. Para isso, é necessário o rastreamento e acompanhamento desses doentes no período pós-pandemia, com o objetivo de reduzir os efeitos maléficos desses agravos de saúde. Dessa forma, torna-se necessário avaliar o impacto da pandemia no agravamento de pacientes com DCV por profissionais da saúde, como uma busca de fatores agravantes relacionados ao período e que ajudem a selecionar a melhor estratégia terapêutica para a redução de internações e mortes por essas doenças.

Em perspectivas futuras, são necessários que mais estudos sejam realizados buscando uma melhor compreensão de como o Covid-19 pode acometer o sistema cardiovascular nos diferentes estágios da doença, visto que essa pesquisa reuniu somente os números encontrados no DATASUS, que são passíveis de subnotificação, tanto por déficit no sistema, como por consequência da própria pandemia. Portanto, a obtenção de novas informações é de suma importância para que seja possível projetar tratamentos eficazes, monitorar os efeitos em longo prazo e desenvolver estratégias de prevenção.

## Referências

- Alsaied, T., Aboulhosn, J. A., Cotts, T. B., Daniels, C. J., Etheridge, S. P., Feltes, T. F., Gurvitz, M. Z., Lewin, M. B., Oster, M. E., & Saidi, A. (2020). Running title: Alsaied et al.; covid-19 in pediatric and congenital heart disease. *Journal of the American Heart Association*, 9(12), 1–29. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.017224>
- Baptista, E. A., & Queiroz, B. L. (2019). The relation between cardiovascular mortality and development: A study of small areas in Brazil, 2001-2015. *Demographic Research*, 41(51), 1437–1452. <https://doi.org/10.4054/DEMRES.2019.41.51>
- Barroso, W. K. S., Rodrigues, C. I. S., Bortolotto, L. A., Mota-Gomes, M. A., Brandão, A. A., de Magalhães Feitosa, A. D., Machado, C. A., Poli-de-Figueiredo, C. E., Amodeo, C., Mion Júnior, D., Barbosa, E. C. D., Nobre, F., Guimarães, I. C. B., Vilela-Martin, J. F., Yugar-Toledo, J. C., Magalhães, M. E. C., Neves, M. F. T., Jardim, P. C. B. V., Miranda, R. D., & Nadruz, W. (2021). Brazilian guidelines of hypertension - 2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 116(3), 516–658. <https://doi.org/10.36660/abc.20201238>
- Costa, I. B. S. da S., Bittar, C. S., Rizk, S. I., Filho, A. E. de A., Santos, K. A. Q., Machado, T. I. V., Andrade, F. T. de A., González, T. B., Arévalo, A. N. G., de Almeida, J. P., Bacal, F., de Oliveira, G. M. M., de Lacerda, M. V. G., Barberato, S. H., Chagas, A. C. P., Rochitte, C. E., Ramires, J. A. F., Filho, R. K., & Hajjar, L. A. (2020). The heart and COVID-19: What cardiologists need to know. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 114(5), 805–816. <https://doi.org/10.36660/abc.20200279>
- Dantas, R. C. de O., Silva, J. P. T. da, Dantas, D. C. de O., & Roncalli, Â. G. (2018). Factors associated with hospital admissions due to hypertension. *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*, 16(3), eAO4283. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082018AO4283>
- De Fátima, A., Nunes, C., Pereira Rezende, E., Oliveira Lima, J., Cristina, M., Presta, F., Costa, M., Júnior, B., & Maria De Oliveira Da Purificação, S. (2021). *Artigo Original De Tema Livre As Doenças Crônicas Não Transmissíveis No Contexto Da Pandemia Da Covid-19 No Estado Da Bahia*. 1, 33–45. <https://doi.org/10.22278/2318-2660.2021>
- Hamming, I., Cooper, M. E., Haagmans, B. L., Hooper, N. M., Korstanje, R., Osterhaus, A. D. M. E., Timens, W., Turner, A. J., Navis, G., & van Goor, H. (2007). The emerging role of ACE2 in physiology and disease. *Journal of Pathology*, 212(1), 1–11. <https://doi.org/10.1002/path.2162>
- IBGE, I. B. de G. e E. (2013). Autoidentificação, identidade étnico-racial e heteroclassificação. IBGE, I. B. DE G. E. E. Autoidentificação, identidade étnico-racial e heteroclassificação. [s.l.: s.n.]. In *Características étnico-raciais da população*.
- Leite, J. C. (2022). Alterações cardiovasculares evidenciadas em autópsias de pacientes acometidos pela COVID-19: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 2022, 1–11.

- Marconi, M., & Lakatos, E. (2003). Fundamentos de metodologia científica. *Editora Atlas S. A.*, 310. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000100005>
- Melo, S. P. da S. de C., Barreto, M. N. S. de C., Souza, N. P. de, Rodrigues, H. de M., Lira, P. I. C. de, & Cesse, E. Â. P. (2022). Determinantes socioeconômicos das doenças crônicas não transmissíveis em um contexto de desigualdades no nordeste brasileiro. *Research, Society and Development*, 11(6), e12311628822. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i6.28822>
- Naghavi, M., Abajobir, A. A., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abd-Allah, F., Abera, S. F., Aboyans, V., Adetokunboh, O., Ärnlöv, J., Afshin, A., Agrawal, A., Kiadaliri, A. A., Ahmadi, A., Ahmed, M. B., Aichour, A. N., Aichour, I., Aichour, M. T. E., Aiyar, S., Al-Eyadhy, A., & Murray, C. J. L. (2017). Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*, 390(10100), 1151–1210. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32152-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32152-9)
- Normando, P. G., Araujo-Filho, J. de A., Fonseca, G. de A., Rodrigues, R. E. F., Oliveira, V. A., Hajjar, L. A., Almeida, A. L. C., Bocchi, E. A., Salemi, V. M. C., & Melo, M. (2021). Redução na Hospitalização e Aumento na Mortalidade por Doenças Cardiovasculares durante a Pandemia da COVID-19 no Brasil. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2020, 371–380. <https://doi.org/10.36660/abc.20200821>
- Oliveira, G. M. M. de, Brant, L. C. C., Polanczyk, C. A., Malta, D. C., Biolo, A., Nascimento, B. R., Souza, M. de F. M. de, Lorenzo, A. R. De, Fagundes Júnior, A. A. de P., Schaan, B. D., Castilho, F. M. de, Cesena, F. H. Y., Soares, G. P., Xavier Junior, G. F., Barreto Filho, J. A. S., Passaglia, L. G., Pinto Filho, M. M., Machline-Carrion, M. J., Bittencourt, M. S., & Ribeiro, A. L. P. (2022). Estatística Cardiovascular – Brasil 2021. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 118(1), 115–373. <https://doi.org/10.36660/abc.20211012>
- Précoma, D. B., de Oliveira, G. M. M., Simão, A. F., Dutra, O. P., Coelho, O. R., Izar, M. C. de O., Póvoa, R. M. D. S., Giuliano, I. de C. B., Filho, A. C. de A., Machado, C. A., Scherr, C., Fonseca, F. A. H., Filho, R. D. D. S., de Carvalho, T., Avezum, Á., Esporcatté, R., Nascimento, B. R., Brasil, D. de P., Soares, G. P., & Mourilhe-Rocha, R. (2019). Updated cardiovascular prevention guideline of the Brazilian society of cardiology – 2019. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 113(4), 787–891. <https://doi.org/10.5935/abc.20190204>
- Rosenbaum, L. (2020). The Untold Toll — The Pandemic’s Effects on Patients without Covid-19. *New England Journal of Medicine*, 382(24), 2368–2371. <https://doi.org/10.1056/nejmms2009984>
- Santos, J. P. dos, & Paes, N. A. (2014). Association between life conditions and vulnerability with mortality from cardiovascular diseases in elderly men of Northeast Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 17(2), 407–420. <https://doi.org/10.1590/1809-4503201400020010eng>
- Schultz, W. M., Kelli, H. M., Lisko, J. C., Varghese, T., Shen, J., Sandesara, P., Quyyumi, A. A., Taylor, H. A., Gulati, M., Harold, J. G., Mieres, J. H., Ferdinand, K. C., Mensah, G. A., & Sperling, L. S. (2018). Socioeconomic status and cardiovascular outcomes: Challenges and interventions. *Circulation*, 137(20), 2166–2178. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.029652>
- Shi, S., Qin, M., Shen, B., Cai, Y., Liu, T., Yang, F., Gong, W., Liu, X., Liang, J., Zhao, Q., Huang, H., Yang, B., & Huang, C. (2020). Association of Cardiac Injury with Mortality in Hospitalized Patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiology*, 5(7), 802–810. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.0950>
- Toniolo, M., Negri, F., Antonutti, M., Masè, M., & Facchin, D. (2020). Unpredictable fall of severe emergent cardiovascular diseases hospital admissions during the covid-19 pandemic: Experience of a single large center in northern Italy. *Journal of the American Heart Association*, 9(13). <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.017122>
- Wee, L. E., Fua, T. P., Chua, Y. Y., Ho, A. F. W., Sim, X. Y. J., Conceicao, E. P., Venkatachalam, I., Tan, K. B. K., & Tan, B. H. (2020). Containing COVID-19 in the Emergency Department: The Role of Improved Case Detection and Segregation of Suspect Cases. *Academic Emergency Medicine*, 27(5), 379–387. <https://doi.org/10.1111/acem.13984>
- Yusuf, S., Joseph, P., Rangarajan, S., Islam, S., Mentz, A., Hystad, P., Brauer, M., Kutty, V. R., Gupta, R., Wielgosz, A., AlHabib, K. F., Dans, A., Lopez-Jaramillo, P., Avezum, A., Lanas, F., Oguz, A., Kruger, I. M., Diaz, R., Yusuf, K., & Dagenais, G. (2020). Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155 722 individuals from 21 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study. *The Lancet*, 395(10226), 795–808. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32008-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32008-2)