

Influência da pandemia de COVID-19 na mortalidade por doenças cardiovasculares, 2010-2020

Influence of the COVID-19 pandemic on mortality from cardiovascular diseases, 2010-2020

Influencia de la pandemia de COVID-19 en la mortalidad por enfermedades cardiovasculares, 2010-2020

RESUMO

Objetivo: Analisar a influência da pandemia de covid-19 na mortalidade por doenças cardiovasculares e sua distribuição espacial no Brasil, no período de 2010 a 2020. Método: Estudo ecológico de séries temporais com dados secundários sobre óbitos por doenças cardiovasculares no Brasil, ocorridos no período de 2010 a 2020. Os óbitos foram descritos segundo variáveis demográficas, ano de ocorrência e unidade da federação. Empregou-se regressão de Prais-Winsten e o programa QGIS 3.16. Resultado: Houve aumento significativo na taxa de mortalidade por doenças cardiovasculares no ano de 2020 em relação aos anos anteriores, apresentando tendência crescente. A distribuição espacial das mortes por doenças cardiovasculares no Brasil comportou-se de forma crescente no último biênio, 2019 a 2020. Conclusão: Evidenciou-se possível influência da pandemia de covid-19 na mortalidade por doenças cardiovasculares.

DESCRITORES: Covid-19; Doenças cardiovasculares; Mortalidade; Estudos ecológicos.

ABSTRACT

Objective: To analyze the influence of the covid-19 pandemic on cardiovascular disease mortality and its spatial distribution in Brazil from 2010 to 2020. Method: Ecological time series study with secondary data on deaths from cardiovascular diseases in Brazil, occurring in the period from 2010 to 2020. Deaths were described according to demographic variables, year of occurrence and federation unit. Prais-Winsten regression and QGIS 3.16 software were used. Result: There was a significant increase in the mortality rate from cardiovascular disease in 2020 compared to previous years, showing an increasing trend. The spatial distribution of deaths from cardiovascular disease in Brazil behaved increasingly in the last biennium, 2019 to 2020. Conclusion: A possible influence of the covid-19 pandemic on cardiovascular disease mortality was evidenced.

DESCRIPTORS: Covid-19; Cardiovascular Diseases; Mortality; Ecological Studies.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la influencia de la pandemia de covid-19 en la mortalidad por enfermedades cardiovasculares y su distribución espacial en Brasil de 2010 a 2020. Método: Estudio ecológico de series temporales con datos secundarios sobre muertes por enfermedades cardiovasculares en Brasil, ocurridas en el período de 2010 a 2020. Las muertes se describieron según variables demográficas, año de ocurrencia y unidad federativa. Se utilizó la regresión de Prais-Winsten y el programa QGIS 3.16. Resultados: Se produjo un aumento significativo de la tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares en 2020 en relación con los años anteriores, mostrando una tendencia creciente. La distribución espacial de las muertes por enfermedades cardiovasculares en Brasil se comportó cada vez más en el último bienio, 2019 a 2020. Conclusão: Evidenciou-se possível influência da pandemia de covid-19 na mortalidade por doenças cardiovasculares.

DESCRIPTORES: Covid-19; Enfermedades cardiovasculares; Mortalidad; Estudios ecológicos.

RECEBIDO EM: 02/01/2023 APROVADO EM: 25/02/2023

Aparecida do Espírito Santo de Holanda Rocha

Nutricionista, Universidade Federal do Piauí -UFPI, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-graduação em Saúde e Comunidade, Teresina, Piauí, Brasil.

ORCID: 0000-0003-0116-2450

Vanessa da Silva do Nascimento

Nutricionista, Universidade Federal do Piauí -UFP I, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-graduação em Saúde e Comunidade, Teresina, Piauí, Brasil.

ORCID: 0000-0002-5404-0134

Ana Roberta Vilarouca da Silva

Doutorado em Enfermagem, Enfermeira, Universidade Federal do Piauí -UFPI, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-graduação em Saúde e Comunidade, Teresina, Piauí, Brasil.

ORCID: 0000-0001-5087-4310

Karoline de Macedo Gonçalves Frota

doutorado em Nutrição em Saúde Pública, Nutricionista. Universidade Federal do Piauí -UFPI, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-graduação em Saúde e Comunidade, Teresina, Piauí, Brasil

ORCID: 0000-0002-9202-5672

Malvina Thaís Pacheco Rodrigues

Doutorado em Saúde Coletiva, Enfermeira. Universidade Federal do Piauí -UFPI, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-graduação em Saúde e Comunidade, Teresina, Piauí, Brasil.

ORCID: 0000-0001-5501-0669

Márcio Dênis Medeiros Mascarenhas

Doutorado em Ciências Médicas, Enfermeiro. Universidade Federal do Piauí -UFPI, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-graduação em Saúde e Comunidade, Teresina, Piauí, Brasil.

ORCID: 0000-0001-5064-2763

INTRODUÇÃO

Considerada uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional, a pandemia por covid-19, até início de janeiro de 2023 globalmente contava com mais de 660 milhões de casos confirmados, incluindo mais de 6 milhões de óbitos notificados pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Entre os países mais afetados pelo surto do novo coronavírus, o Brasil encontra-se entre os primeiros lugares¹, com um total de 36.640.787 casos confirmados da doença, sendo responsável por 695.410 vítimas fatais².

Embora, a covid-19 possa apresentar-se, em muitos casos, de forma leve ou assintomática, a sua presença pode levar ao desenvolvimento de síndromes respiratórias severas, sendo essas formas mais prováveis de progredir em pessoas com doenças crônicas anteriores³. Estudo demonstra que, dentre os fatores de riscos para piora do prognóstico, estão a idade avançada e comorbidades como obesidade, diabetes, doenças pulmonares, hipertensivas e cardiovasculares⁴.

É importante destacar que as doenças cardiovasculares (DCV) tem sido uma das principais causas de morte no mundo⁵. O número de mortes por DCV aumentou para mais de 2 milhões desde

o ano de 2000 para quase 9 milhões em 2019, representando 16% do total de mortes por todas as causas no mundo⁶. No Brasil, as DCV são consideradas as principais causas de morte, representando 31,8% dos óbitos, quando excluídos os óbitos por causas externas⁷.

Atualmente, o país passa por um processo de transição epidemiológica, no qual se verifica queda na incidência de doenças transmissíveis e o aumento de doenças crônicas não transmissíveis. Contudo, esse processo não tem ocorrido de forma homogênea, nas últimas três décadas (1990, 2000, 2019), entre as regiões do país. Observa-se tendência negativa da mortalidade por DCV nos estados do Sul e Sudeste, enquanto a tendência tem se mantido positiva no Nordeste brasileiro⁸.

Desde o início da pandemia por covid-19, as DCV têm sido reconhecidas como um fator de risco para morbidade e mortalidade⁹. Estudo que analisou os perfis latentes de mortalidade para a covid-19 mostrou que as maiores taxas de mortalidade foram encontradas nos grupos que apresentavam hipertensão e cardiopatias, independente do perfil de mortalidade¹⁰.

Antes da covid-19, a prevalência de DCV em SARS-Cov era de 8%, contudo a literatura demonstra que quando

o SARS-Cov-2 está associado a outras comorbidades como diabetes mellitus e DCV, o risco para morte é doze vezes mais alto nos pacientes. Isso porque o vírus se liga ao receptor de uma enzima (enzima conversora de angiotensina 2- ECA2) que além de ser expressa no pulmão é altamente liberada no coração, causando efeitos cardíacos, como danos no miocárdio, fazendo com que a maior parte dos casos de covid-19 associados a DCV apresentem baixa taxa de sobrevivência em casos mais severos¹¹.

Nesse contexto, o estudo teve por objetivo analisar a influência da pandemia de covid-19 na mortalidade por DCV e sua distribuição espacial no Brasil, no período de 2010 a 2020.

MÉTODO

Estudo ecológico de séries temporais, que compreende óbitos por DCV no Brasil, ocorridos no período de 2010 a 2020. Os estudos ecológicos são aqueles cuja unidade de análise corresponde a um grupo de pessoas ao invés de indivíduos¹². Os dados referentes aos anos de 2010 a 2019 foram coletados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e os de 2020, por não estarem disponíveis no Tabnet, foram obtidos através do painel de monitoramento de

mortalidade do Departamento de Análise em Saúde e Vigilância das Doenças Não Transmissíveis (DASNT), ambos disponíveis no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datassus)¹³.

Selecionamos óbitos DCV, classificados de acordo com a 10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10): doenças reumáticas crônicas do coração (I05-I09), doenças hipertensivas (I10-I15), doenças isquêmicas do coração (I20-I25), insuficiência cardíaca (I50) e doenças cerebrovasculares (I60-I69) segundo faixa etária, sexo, ano de ocorrência e unidades da federação (UF) de residência.

Os óbitos foram descritos segundo variáveis demográficas: sexo (masculino, feminino), faixa etária em anos (crianças/adolescentes: 0 a 19 anos; adultos: 20 a 59 anos; idosos: 60 anos e mais) e raça/cor (branca, preta, amarela, parda e indígena), ano de ocorrência (2010-2020) e unidade da federação (UF) de residência. As estimativas populacionais foram obtidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) segundo os dados do Censo 2010 e a projeção da população por UF, faixa etária, sexo e

ano.

Para caracterização da população do estudo foi realizada análise descritiva segundo variáveis demográficas. As taxas de mortalidade foram obtidas por meio da divisão do número de óbitos por DCV (numerador) pelo número da população residente no país (denominador), multiplicando-se por 100 mil habitantes. O cálculo foi realizado por faixa etária e para todos os anos da série temporal.

Para a análise de tendência, considerou-se como variável independente o ano-calendário de ocorrência do óbito. A variável desfecho foi a taxa de mortalidade por DCV de cada ano incluído na análise. Foi calculada a variação percentual anual (VPA) e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) das taxas de mortalidade por DCV. As tendências foram classificadas em: crescente ($p < 0,05$ e beta positivo), decrescente ($p < 0,05$ e beta negativo) e estacionária ($p > 0,05$).

Foram calculadas médias das taxas de mortalidade por DCV nos seguintes períodos: 2010-2012, 2013-2015, 2016-2018, 2019-2020. Para fins de comparação, as médias foram categorizadas em quartis com intuito de verificar a evo-

lução da distribuição espacial da taxa de mortalidade segundo UF ao longo do período analisado.

A análise descritiva e o cálculo da taxa de mortalidade foram realizados no programa Microsoft Excel Office 2013. A análise de tendência das séries temporais foi realizada pelo modelo de regressão linear de Prais-Winsten no programa Stata versão ¹⁴ (StataCorp LP, College Station, EUA). Os mapas das médias das taxas de mortalidade por DCV foram gerados no programa QGIS^{3,16}.

Por se tratar de um estudo com dados secundários anônimos e de acesso público, não foi necessária a submissão do projeto ao comitê de ética e pesquisa.

RESULTADOS

No período de 2010 a 2020 foram registrados 3.017.591 óbitos por DCV no Brasil. A maioria dos óbitos ocorreram no sexo masculino (53,16%), naqueles com cor/raça branca (87,35%) seguida da cor parda (10,06%) e idosos (88,54%) (Tabela 1).

A seguir na tabela 2, percebe-se aumento significativo na taxa de mortalidade no período da pandemia por covid-19, ano de 2020, em relação aos

Tabela 1 – Óbitos por doenças cardiovasculares segundo características demográficas por faixa etária, Brasil, 2010-2020.

Faixa etária (anos)	Sexo											
	Masculino				Feminino				Total			
	N		%		N		%		N		%	
0 a 19	4252	60,18	2814	39,82	7066	100						
20 a 59	378035	91,92	33223	8,08	411258	100						
60 e mais	1221922	87,59	173121	12,41	1395043	100						
Total	1604209	53,16	1413382	46,84	3017591	100						
Faixa etária (anos)	Raça/Cor											
	Branca		Preta		Amarela		Parda		Indígena		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0 a 19	3028	38,63	625	7,97	15	0,19	4079	52,03	92	1,17	7839	100
20 a 59	268912	82,70	11098	3,41	316	0,10	44511	13,69	312	0,10	325149	100
60 e mais	1410826	88,54	34174	2,14	2225	0,14	145269	9,12	977	0,06	1593478	100
Total	1682766	87,35	45897	2,38	2556	0,13	193859	10,06	1381	0,07	1926459	100

Fonte: SIM, 2010 a 2020.

anos anteriores com tendência crescente (VPA = 1,03% - IC95% 0,04;2,03). A faixa etária de 0 a 19 anos apresentou variação ao longo da série com tendência de estabilidade (VPA = 0,93% - IC95% -2,42;0,58). Nas demais faixa etárias, as taxas de mortalidade apresentaram tendência de estabilidade, 20 a 59 anos (VPA = -0,62% - IC95% -2,02; 0,79), e decrescente, 60 anos e mais (VPA = -1,91% - IC95% -2,65; -1,18).

A Figura 1 apresenta a evolução da distribuição espacial das médias trienais das taxas de mortalidade por DCV, de acordo com as 27 UF. Nos três primeiros triênios (2010-2012, 2013-2015, 2016-2018), 22,22% das unidades federativas apresentaram taxa de mortalidade acima de 155/100 mil hab. (Figura 1A, Figura 1B e Figura 1C). O biênio 2019-2020, por sua vez, apresentou aumento significativo com 51,85% das unidades federativas com taxa de mortalidade por DCV acima de 155/100 mil hab. (Figura 1D).

DISCUSSÃO

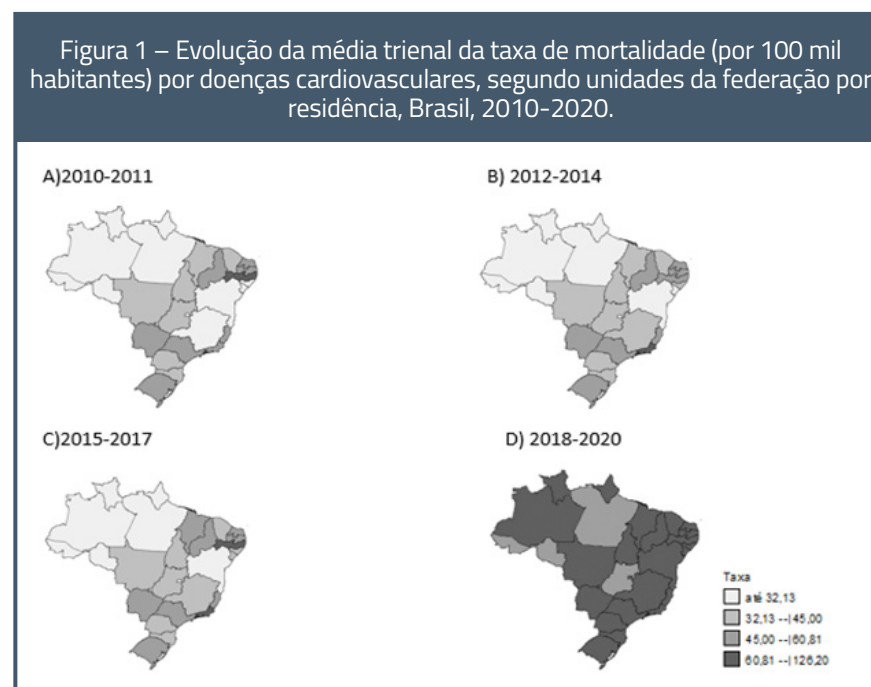
O presente estudo analisou a distribuição espacial e a influência da pandemia de covid-19 na mortalidade por DCV no Brasil ao longo da última década (2010-2020). Foi identificado aumento significativo na taxa de mortalidade por DCV no ano de 2020, quando comparado aos anos anteriores e na distribuição espacial no último triênio (2018-2020). A taxa de mortalidade aumentou no decorrer da série analisada, predominantemente entre os do sexo masculino, raça/cor branca, com idade de 60 anos ou mais.

Os homens são mais vulneráveis às doenças, principalmente, as doenças crônicas e morrem de forma mais precoce que as mulheres¹⁴. Essa maior suscetibilidade do sexo masculino assim como o excesso de mortalidade pode ser explicada, em partes, por fatores sociais e culturais. Essa população tende a buscar menos os serviços primários de atenção à saúde, dificultando o rastreamento e prevenção de doenças, contribuindo para maiores índices de mortalidade¹⁵.

Tabela 2 - Tendência da taxa de mortalidade (por 100 mil hab.) por doenças cardiovasculares, segundo a faixa etária, Brasil, 2010-2020.

Faixa etária (anos)	Taxa de mortalidade		Variação percentual anual (%)	IC95%*	p-valor	Tendência
	2010	2020				
0 a 19	1,16	1,20	-0,93	(-2,42; 0,58)	0,194	Estabilidade
20 a 59	53,27	60,58	-0,62	(-2,02; 0,79)	0,343	Estabilidade
60 e mais	1098,63	1048,86	-1,91	(-2,65; -1,18)	0,000	Decrescente
Total	140,20	179,95	1,03	(0,04; 2,03)	0,043	Crescente

Fonte: SIM, 2010 a 2020.



Resultado semelhante foi observado por Martins et al.¹⁶, ao analisarem as tendências das taxas de mortalidade por DCV entre 2000-2015 nas capitais mais populosas das cinco regiões do Brasil, verificaram que as taxas de mortalidade eram maiores para os homens, tanto na faixa etária mais jovem quanto na mais avançada.

Na série em destaque, o grupo mais vitimado pelas DCV foram as pessoas de cor/raça branca. Resultados semelhantes não foram verificados na literatura. Estudo aponta que os grupos mais vulneráveis, no que diz respeito aos riscos sociais e biológicos para DCV são os negros¹⁷.

Uma hipótese para esse achado são os marcadores sociais, que muitas vezes são geradores de desigualdades, fazendo com que grupos marginalizados como os negros, tenham menos acesso aos serviços de saúde, não retratando de forma fidedigna a realidade¹⁸.

Nos últimos anos, observa-se que embora as taxas de mortalidade por DCV estejam reduzindo no país, o número total de óbitos vem aumentando devido ao envelhecimento da população¹⁹. Em análise retrospectiva da tendência de mortalidade por DCV no Brasil, no período de 2000-

2017, a maior parte dos óbitos na série histórica foi atribuído ao aumento da idade²⁰.

Andrade et al.²¹, também observaram que os maiores números de óbitos se deram para as faixas etárias mais avançadas, corroborando aos achados do presente estudo. A literatura aponta que a idade avançada está ligada a uma maior probabilidade de um evento cardiovascular¹⁷, exatamente por essa população ser mais exposta a fatores de risco para DCV devido ao aumento da longevidade⁷.

Com relação à taxa de mortalidade, os resultados mostraram aumento significativo no ano de 2020 e tendência crescente. Estudos realizados com períodos anteriores a 2020 evidenciaram resultados diferentes dos encontrados por esse estudo. Martins et al.¹⁶ considerando as capitais mais populosas do Brasil, verificaram queda expressiva e sustentada em todas, com exceção de Manaus de 2000 a 2015. Além disso, Malta et al.²⁰ e Souza et al.²² identificaram declínio na taxa de mortalidade por doenças cerebrovasculares na população brasileira entre 2000-2017 e 1996-2015 respectivamente.

O aumento de óbitos observado no período da pandemia, pode ser advindo da contribuição que as DCV, exercem na gravidade e mortalidade da covid-19. Até então, não se conhece ainda totalmente a patogênese da lesão aguda do miocárdio associada a infecção pelo novo coronavírus, o que se tem é que a presença de doenças metabólicas cardiovasculares prévias aumenta o risco de evolução para o desenvolvimento e o prognóstico da pneumonia²³.

Um outro fator a ser considerado, é que no período da pandemia o acesso a

serviços, tratamentos e cuidados a doenças crônicas foram impactados, podendo assim contribuir para o excesso de mortalidade evitável por causas não associadas a covid-19²⁴. Na região Sul do Brasil, pessoas com doenças crônicas não transmissíveis, enfrentaram problemas no controle de suas doenças, dificuldade no acesso aos medicamentos prescritos e a não procura a atendimento médico²⁵. Essas interrupções são fatores preocupantes, uma vez que, podem resultar em efeitos prejudiciais imediatos e de médio e longo prazo.

Estudo realizado em seis capitais brasileiras evidenciou excesso de mortalidade cardiovascular, durante a pandemia de covid-19, na maioria das cidades, sendo mais expressiva naquelas menos desenvolvidas, presumivelmente associado ao colapso da saúde²⁶. Aumento na taxa de óbitos domiciliares por parada cardiorrespiratória foi descrito em março de 2020 em Belo Horizonte, cerca de 87% dos casos notificados tinham comorbidades clínicas, desses 22,9% apresentavam hipertensão. Foi identificado que aproximadamente 89% dos casos não tiveram acompanhamento médico, dado esse preocupante²⁷.

Malta et al.²⁰, ao compararem séries históricas de mortalidade por DCV observaram importante queda dos óbitos por doenças cardíacas nas UF's do Brasil, exceto no Norte e Nordeste. Contudo, esses resultados vão de encontro aos observados no presente estudo, onde todas as UF's demonstraram uma evolução crescente dessa distribuição, principalmente no último biênio (2019-2020).

Uma hipótese para esse achado é a atual situação que o país vive, pandemia por covid-19, com alta mortalidade entre as regiões do país devido a doença, em especial,

para aqueles com doenças cardiovasculares pré-existentes, podendo ter contribuído para o aumento observado no último ano da série estudada, modificando a curva da distribuição espacial para DCV^{28,29}.

Por fim, algumas limitações necessitam ser consideradas na presente análise dos resultados apresentados. A primeira diz respeito a derivação dos dados a partir de um banco de dados nacional, onde é possível que haja subnotificações ou notificações errôneas, resultando em dados subestimados. A segunda é que não há um monitoramento sistemático dos agravos nacionais, resultando em insuficiência de dados contínuos no decorrer das décadas. A terceira e não menos importante, é que a própria pandemia dificulta a qualificação dos dados, tornando o cenário dinâmico devido as constantes atualizações de óbitos.

CONCLUSÃO

Em conclusão, esse estudo evidenciou que a tendência da taxa de mortalidade por DCV ao longo da série histórica manteve-se crescente com aumento considerável em 2020, podendo a pandemia de covid-19 ter influenciado para o aumento da mortalidade. Verificou-se que o aumento significativo no último biênio (2019-2020), evidenciado pela distribuição espacial da evolução das taxas de mortalidade por DCV no país durante a pandemia. Diante disso, torna-se importante a formulação de estratégias e ações mais efetivas, voltadas para os portadores de doenças crônicas, em especial, as DCV, visto que essa condição constitui um fator de risco para a gravidade da covid-19.

REFERÊNCIAS

1. WHO. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. 2021. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 17 de janeiro de 2023.
2. BRASIL. Secretárias Estaduais de Saúde. COVID-19 Painel Coronavírus. Brasil, 2020. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 17 de janeiro de 2023.
3. Batista SR, Souza ASS, Nogueira J, Andrade FB, Thumé E, Teixeira DSC, et al. Comportamentos de proteção contra COVID-19

- entre adultos e idosos brasileiros que vivem com multimorbidade: iniciativa ELSI-COVID-19. *Cad Saúde Pública*. 2020; 36: e00196120. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00196120>.
4. Campos MR, Schramm JMA, Emmerick ICM, Rodrigues JM, Avelar FG, Pimentel TG. Carga de doença da COVID-19 e de suas complicações agudas e crônicas: reflexões sobre a mensuração (DALY) e perspectivas no Sistema Único de Saúde. *Cad Saúde Pública*. 2020; 36: e00148920. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00148920>.
5. Torreglosa, C R, Sarti FM, Bersch-Ferreira A, Weber B, Santos RHN, Filho ADPC. Qualidade da dieta e despesa diária com alimentação em adultos com doença cardiovascular no Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2020; 36: e00225019. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00225019>
6. OMS. Organização Mundial da Saúde. OMS revela principais causas de morte e incapacidade em todo mundo entre 2000 e 2019. 2020.
7. Massa KHC, Duarte YAO, Chiavegatto Filho ADP. Análise da prevalência de doenças cardiovasculares e fatores associados em idosos, 2000-2010. *Ciênc Saúde Colet*. 2019; 24: 105-114. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018241.02072017>.
8. Costa DR, Rego AGS, Lima DSN. Geografia médica da mortalidade cardiovascular no Piauí: uma ciência a serviço da administração em saúde. *Rev Adm Saúde*. 2019; 19 (75). doi: <http://dx.doi.org/10.23973/ras.75.172>.
9. Umbrajkar S, Stankowski RV, Rezkalla S, Kloner RA. Cardiovascular Health and Disease in the Contexto f COVID-19. *Cardiol Res*. 2021; 12 (2): 67. doi: 10.14740 / cr1199.
10. Moreira RS. COVID-19: unidades de terapia intensiva, ventiladores mecânicos e perfis latentes de mortalidade associados à letalidade no Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2020; 36: e00080020. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00080020>.
11. ASKIN, L; TANRIVERDI, O; ASKIN, H S. O efeito da doença de coronavírus 2019 nas doenças cardiovasculares. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 2020; 114: 817-822.
12. Bonita R. *Epidemiologia básica*. 2.ed. São Paulo: Livraria Santos Editora Com. Imp. Ltda, 2010.
13. Ministério da Saúde (MS). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – Datasus [Internet]. Informações de saúde: tabnet. Brasília: Ministério da Saúde; 2021.
14. Teixeira EF. Tendência das taxas de mortalidade por infarto agudo do miocárdio, em idosos no estado do Rio de Janeiro 2000-2015 [Trabalho de Conclusão de Curso]. Rio de Janeiro: Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde: Fundação Oswaldo Cruz, 2019. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/44746>. Acesso em: 22 de maio de 2021.
15. Fredrich VCR, Nars AMLF, Champion L, Mello TPC, Silva JVA, Ziak ML, et al. Perfil de óbitos por Covid-19 no Estado do Paraná no início da pandemia: estudo transversal. *Rev Saúde Pública do Paraná*. 2020; 3 Supl 1: 62-74. doi: 10.32811/25954482-2020v3 sup1p62.
16. Martins WA, Rosa MLG, Matos RC, Silva WDS, Filho SEM, Jorge AJL, et al. Tendência das taxas de mortalidade por doença cardiovascular e câncer entre 2000 e 2015 nas capitais mais populosas das cinco regiões do Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2020; 114 (2): 199-206. doi: <https://doi.org/10.36660/abc.20190874>.
17. Costa DR, Rego AGS, Lima DSN. Geografia médica da mortalidade cardiovascular no Piauí: uma ciência a serviço da administração em saúde. *Rev Adm Saúde*. 2019; 19 (75). doi: 10.23973 / ras.75.172.
18. Santos JR, Vargas JC. Pandemia e genocídio da população negra: cenários da necropolítica Estatal. *Metaxy*. 2020;3(1):239-254.
19. Prêcoma DB, Oliveira GMM, Simão AF, Dutra OP, Coelho OR, Izar COM, et al. Atualização da diretriz de prevenção cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia-2019. *Arq Bras de Cardiol*. 2019;113(4):787-891. doi: 10.5935/abc.20190204
20. Malta DC, Teixeira R, Oliveira GMM, Ribeiro ALP, et al. Mortalidade por Doenças Cardiovasculares Segundo o Sistema de Informação sobre Mortalidade e as Estimativas do Estudo Carga Global de Doenças no Brasil, 2000-2017. *Arq Bras Cardiol*. 2020;115(2):152-160. doi: <https://doi.org/10.36660/abc.20190867>
21. Andrade N, Alves E, Costa AR, Moura-Ferreira P, Azevedo A, Lunet N. Knowledge about cardiovascular disease in Portugal. *Rev Port Cardiol*. 2018;37(8):669-677. doi: <https://doi.org/10.1016/j.repc.2017.10.017>
22. Souza CDF, Oliveira DJ, Silva LF, Santos CD, Pereira MC, Paiva JPS, et al. Tendência da Mortalidade por Doenças Cerebrovasculares no Brasil (1996-2015) e Associação com Desenvolvimento Humano e Vulnerabilidade Social. *Arq Bras Cardiol*. 2021;116(1):89-99. doi: <https://doi.org/10.36660/abc.20190532>
23. Li B, Yang J, Zhao F, Zhi L, Wang X, Liu L, et al. Prevalence and impact of cardiovascular metabolic diseases on COVID-19 in China. *Clin Res Cardiol*. 2020;109(5):531-538. doi: <https://doi.org/10.1007/s00392-020-01626-9>
24. Murewanhema G, Makurumidze R. Essential health services delivery in Zimbabwe during the COVID-19 pandemic: perspectives and recommendations. *Pan Afr Med J*. 2020;35(2):143. doi: 10.11604/pamj.sup.2020.35.143.25367
25. Leite JS, Feter N, Caputo EL, Doring IR, Cassuriaga J, Reichert FF, et al. Managing noncommunicable diseases during the COVID-19 pandemic in Brazil: findings from the PAMPA cohort. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2021;26(3):987-1000. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021263.39232020>
26. Brant LCC, Nascimento BR, Teixeira RA, Lopes MACQ, Malta DC, Oliveira GMM, et al. Excess of cardiovascular deaths during the COVID-19 pandemic in Brazilian capital cities Heart. 2020;106(24):1898-905. doi: 10.1136/heartjnl-2020-317663
27. Guimarães NS, Carvalho TML, Machado-Pinto J, Lage R, Bernardes RM, Peres ASS, et al. Aumento de Óbitos Domiciliares devido a Parada Cardiorrespiratória em Tempos de Pandemia de COVID-19. *Arq Bras Cardiol*. 2021;116(2):266-271. doi: <https://doi.org/10.36660/abc.20200547>
28. Brasil. Secretárias Estaduais de Saúde. COVID-19 Painel Coronavírus. Brasil. 2020. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>
29. Yahia F, Zakhama L, Abdelaziz AB, Maghrebin R. COVID-19 and Cardiovascular diseases. Scoping review study. *La Tunisie med*. 2020;98(4):283-294.