



ACESSO ABERTO

Data de Recebimento:
03/03/2023

Data de Aceite:
07/06/2023

Data de Publicação:
28/06/2023

Revisado por:
Joseanne Xavier,
Luís Henrique

***Autor correspondente:**
Mauro José de Deus Moraes,
maurodedeus@outlook.com

Citação:
DE DEUS, M. B. R. B. et al.
Mortalidade por covid-19 nos
estados da região norte do brasil:
uma revisão sistemática. **Revista
Multidisciplinar em Saúde**,
v. 4, n. 2, 2023. [https://doi.
org/10.51161/integrar/rem/3751](https://doi.org/10.51161/integrar/rem/3751)

MORTALIDADE POR COVID-19 NOS ESTADOS DA REGIÃO NORTE DO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Maura Bianca Rosas Barbary de Deus ^{1,2}, Mauro José de Deus Moraes ^{1,2}, Francisco Naildo Cardoso Leitão ^{1,2}, Rejane Rosas Barbary de Deus ^{1,2}, Italla Maria Pinheiro Bezerra ³, Luiz Carlos de Abreu ^{1,4}.

¹ Laboratório Multidisciplinar de Estudos e Escrita Científica em Ciências da Saúde (LaMEECCS/UFAC), Rio Branco, AC – Brasil.

² Centro de Ciências da Saúde e Desporto. Universidade Federal do Acre – UFAC

³ Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM), Vitória ES, Brasil

⁴ Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória, ES. Brasil.

RESUMO

Introdução: O contexto da pandemia da Covid-19 na região Norte é preocupante, visto que há falta de recursos para a saúde pública, baixo índice de desenvolvimento humano e indicadores de pobreza acima da média nacional. **Objetivo:** Analisar a mortalidade por covid-19 nos estados da região norte do brasil: uma revisão sistemática. **Método:** Esta revisão foi baseada em uma pesquisa sistemática realizada no dia 09 de setembro de 2022 com todos os artigos publicados no National Library of Medicine (Pubmed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico, por palavras-chave obtidas pelos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) da BVS. No Pubmed, foi realizada busca pelos descritores: *covid-19 and lethality and mortality and Amazon and Brazil* em “Todos os campos” e na BVS foi por título, resumo e assunto com os mesmos descritores. **RESULTADOS:** Após a filtragem por leitura de títulos, selecionou-se 35 artigos para leitura do resumo. Nesta etapa, foram excluídos por não terem relação direta com o coronavírus (n=7), sem relação com a letalidade e mortalidade (n=5) e conter outras doenças associadas (n=2) Ao final da coleta foram selecionados 21 artigos. **CONCLUSÃO:** A pandemia do coronavírus na região norte do Brasil, causou impacto de grandes proporções nos estados, mostrando-nos que as diferenças sociais são de grande importância para o acometimento da doença, pois foi a população de baixa renda e com dificuldade de acesso a saúde que mais foram atingidos pelo COVID-19.

Palavras-chave: Covid-19; Mortalidade; Letalidade; Região Norte do Brasil.

ABSTRACT

Introduction: The context of the Covid-19 pandemic in the North region is worrying, since there is a lack of resources for public health, low human development index and poverty indicators above the national average. **Objective:** To analyze mortality from covid-19 in the states of the northern region of Brazil: a systematic review. **Method:** This review was based on a systematic search carried out on September 9, 2022 with all articles published in the National Library of Medicine (Pubmed), Virtual Health Library (BVS) and Google Scholar, using keywords obtained by the Descriptors in Health Sciences (DeCS) at the VHL. In Pubmed, a search was performed by the descriptors: covid-19 and lethality and mortality and Amazon and Brazil in “All fields” and in the VHL it was by title, abstract and subject with the same descriptors. **Results:** After filtering by reading titles, 35 articles were selected for abstract reading. At this stage, they were excluded because they were not directly related to the coronavirus (n=7), unrelated to lethality and mortality (n=5) and contain other associated diseases (n=2). At the end of the collection, 21 articles were selected. **Conclusion:** The coronavirus pandemic in the northern region of Brazil had a major impact on the states, showing us that social differences are of great importance for the disease to be affected, as it was the low-income population with difficult access to health sectors that have been hardest hit by COVID-19.

Key words; Covid-19; Mortality; Lethality; Northern region of Brazil.

1 INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, iniciou-se a manifestação de uma nova pneumonia, com agente etiológico desconhecido, na China, descoberto então 7 dias depois ser um novo coronavírus relacionado a síndrome respiratória aguda grave coronavírus (SARS-COV), ficou então conhecido como SARS-COV-2 (CIOTTI; CICCOZZI; TERRINONI; JIANG et al., 2020).

Os sintomas mais comuns são, febre em 83% dos casos, tosse (82%), e dispneia (31%), além de sintomas gastrointestinais, como diarreia, vômitos e dor abdominal, por ser uma infecção respiratória aguda sua principal meio de transmissão se dá principalmente pelas vias respiratórias, através das gotículas e aerossóis expelidos pela pessoa infectada (CIOTTI; CICCOZZI; TERRINONI; JIANG *et al.*, 2020).

Por conta da rápida e elevada propagação da doença pelo mundo, em 11 de março de 2020, a organização mundial de saúde (OMS), declarou uma pandemia, durante todo o processo da pandemia, a população mundial sofreu diversos percalços, tendo como principal a perda de milhares de vidas humanas, além de déficits na economia e aumento da pobreza (CIOTTI; CICCOZZI; TERRINONI; JIANG *et al.*, 2020).

No cenário do Brasil, o primeiro caso confirmado foi em 26 de fevereiro de 2020 (GONZATTO, 2020). A partir deste momento inicia-se a propagação da doença, marcado principalmente pelo colapso do sistema de saúde no estado do Amazonas, mostrando assim a fraqueza do sistema de saúde no Brasil e as desigualdades regionais (ESTRADA, 2022).

Atualmente, 596.453.188 foram infectadas pelo SARVs-COV-2 e 6.453.271 mortes no mundo, sendo os Estados Unidos da América o país com maior número de casos e mortes pelo vírus, o Brasil em relação ao número de casos fica em terceiro lugar, e em relação aos óbitos fica em segundo lugar no ranking mundial (RITCHIE, 2022).

Sabe-se que o país tem uma ampla extensão territorial, e cada uma tem suas especificidades, mostrando ser um país heterogêneo, tornando a epidemiologia do Brasil bem diversificada de acordo com cada região (NETTO; DO NASCIMENTO CORRÊA, 2020), o que possibilita existir grandes desigualdade

sociais e predispondo algumas região a maiores índices de incidência, mortalidade e letalidade (WERNECK; CARVALHO, 2020).

Os estudos epidemiológicos sobre as doenças novas, principalmente pandêmicas, e de suma importância para detecção precoce, e determinação do perfil epidemiológico, gerando conhecimento sobre o assunto e ajudando no controle da doença (LANA; COELHO; GOMES; CRUZ *et al.*, 2020).

Dessa forma, esta pesquisa teve como objetivo analisar as características epidemiológicas da região norte do Brasil, com ênfase nas taxas da letalidade e mortalidade da região frente ao covid-19.

2 MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de revisão sistemática conduzida conforme as recomendações do protocolo PRISMA. O estudo foi norteado por uma pergunta desenvolvida no formato de pergunta clínica estruturada, sendo ela “quais são as características da mortalidade e letalidade do coronavírus na região norte do Brasil?”. Foi utilizado a seguinte metodologia: população de interesse ou problema de saúde (P) e corresponde aos pacientes que tiveram COVID-19; intervenção (I): nenhuma intervenção específica; comparador (C): não se aplica; *outcome* (O): mortalidade e letalidade; e *study* (S): todos os tipos de estudos encontrados na busca que seguiram os critérios de elegibilidade.

2.1 Estratégia de busca

Esta revisão foi baseada em uma pesquisa sistemática realizada no dia 09 de setembro de 2022 com todos os artigos publicados no National Library of Medicine (Pubmed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico, por palavras-chave obtidas pelos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) da BVS.

No Pubmed, foi realizado busca pelos descritores: *covid-19 and lethality and mortality and Amazon and Brazil* em “Todos os campos” e na BVS foi por título, resumo e assunto com os mesmos descritores.

2.2 Estratégia de seleção

Para selecionar os artigos, usou-se três etapas: (I) busca de evidências nas bases de dados; (II) leitura de títulos e resumos, com análise dos critérios de elegibilidade; e (III) análise de texto completo dos trabalhos elegíveis, sendo incluído na revisão sistemática apenas aqueles que obedecessem a todos os critérios de inclusão e não possuíssem nenhum dos critérios de exclusão²

2.3 Critérios de inclusão

Os estudos publicados em qualquer idioma foram elegíveis ao atenderem aos seguintes critérios: (1) população do estudo com diagnóstico de COVID-19, (2) da região norte do Brasil e (3) aqueles que estudaram mortalidade e letalidade. Não houve restrições quanto ao tamanho da amostra ou ao período de busca.

2.4 Critérios de exclusão

Os artigos foram excluídos se: (1) Tivessem como base de dados secundários (por exemplo, livros, trabalhos teóricos ou resenhas secundárias), (2) utilizassem populações não identificadas explicitamente com um diagnóstico de COVID-19, (3) aqueles que foram encontrados em duplicidade, (4) os que não tinham relação direta com a doença do coronavírus e (5) os que não estudaram mortalidade e letalidade.

2.5 Extração dos dados e qualidade do estudo

Os dados incluídos foram extraídos no Microsoft Excel 2013. O formulário foi constituído por campos preenchidos por um revisor na seguinte ordem: (1) identificação do estudo (nome do autor principal e anos); (2) método de estudo (amostra e tipo de estudo); (3) resultados estudados.

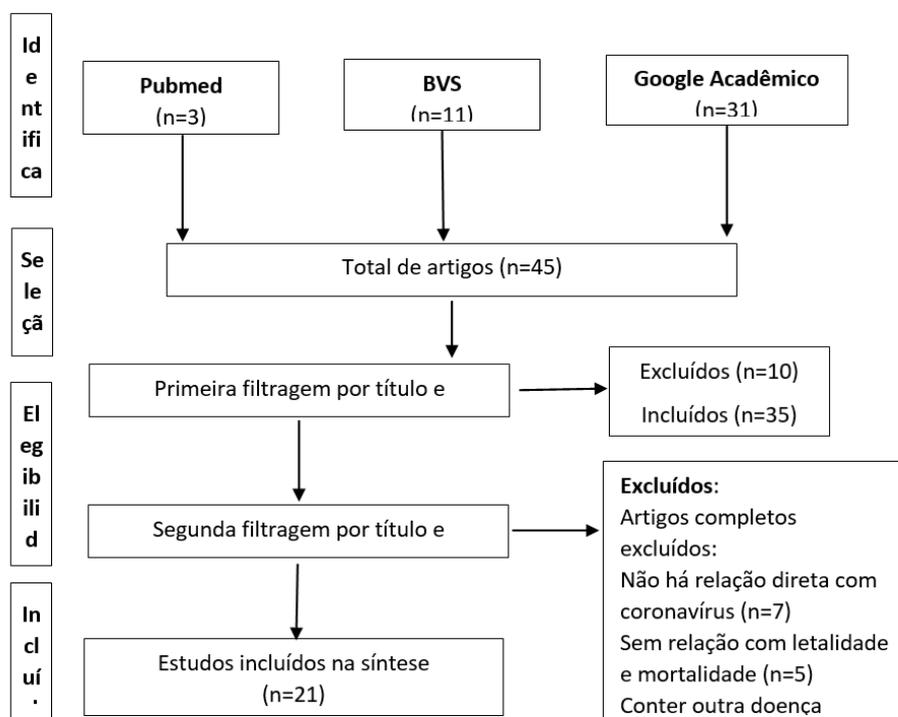
Para aumentar a confiança na seleção dos artigos, todas as etapas de busca e seleção foram revisadas independentemente por dois pesquisadores que, após a leitura de todos os artigos, entraram em acordo para estabelecer quais artigos atendiam aos critérios de inclusão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As buscas foram realizadas nas bases *Pubmed*, *Biblioteca Virtual em saúde (BVS)* e *Google Acadêmico* resultaram em 45 artigos. Os principais motivos de exclusão na filtragem por título foram por ter outras doenças e regiões associadas. O fluxograma abaixo demonstra cada etapa da inclusão dos artigos (Figura 1).

Após a filtragem por leitura de títulos, selecionou-se 35 artigos para leitura do resumo. Nesta etapa, foram excluídos por não terem relação direta com o coronavírus (n=7), sem relação com a letalidade e mortalidade (n=5) e conter outras doenças associadas (n=2) Ao final da coleta foram selecionados 21 artigos.

Figura 1. Fluxograma da estratégia de busca e seleção de artigos de acordo com a recomendação do PRISMA. *From:* Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement.* PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097. For more information, visit www.prisma-statement.org.



Research development process according to the PRISMA flow diagram

3.1 Características dos estudos

Os 21 estudos incluídos nessa revisão estão sistematizados na tabela 1, apresentando autor/ ano, amostra (quantidade dados analisados), tipo de estudo e resultado deste tratamento.

Tabela 1: Resumo das características dos estudos selecionados

AUTOR/ ANO/DOI	AMOSTRA	TIPO DE ESTUDO	PRINCIPAIS ACHADOS
Lima, D.L. et al. (LIMA; MORAIS; DABOIN; CAVALCANTI et al., 2021)2021. 10.36311/jhgd.v31.12610	Informações sobre 99.936 casos e 1468 óbitos do estado do Amapá.	Ecológico de séries temporais	A COVID-19 no estado do Amapá no período pesquisado disseminou-se por todos os municípios do estado, acometendo 99,936 casos e 1,468 óbitos acumulados pela doença. Foram as cidades com maior densidade demográfica, como Macapá e Santana que registraram o maior número de casos e óbitos. Os idosos do sexo masculino com 70 ou mais apresentaram elevada vulnerabilidade para COVID-19 registrando as maiores taxas de incidência, letalidade e mortalidade. Além do mais, houve formação característica de duas possíveis ondas da doença, sendo que a segunda onda (outubro de 2020 a abril de 2021) apresentou um cenário mais alarmante, com tendências crescentes nas taxas de incidência e mortalidade.
Silva, G.A.; Jardim, B.C.; Lotufo, P.A.(SILVA; JARDIM; LOTUFO, 2021) 2021. 10.1590/0102-311x00 039221	Taxa de mortalidade mais alta em Manaus (412,5/100 mil habitantes) e mais baixa em Florianópolis (67,2/100 mil habitantes).	Estudo de estimativas populacionais por município, idade e sexo 2000-2020	Após o ajuste por idade, as taxas padronizadas nas capitais da Região Norte ficaram expressivamente maiores, com destaque para a cidade de Manaus, onde o risco de morte pela COVID-19 foi o dobro em relação ao Rio de Janeiro e o triplo a São Paulo, onde ocorreram os primeiros casos.
Silva, C.G. et al.(DA SILVA; DE ALCANTARA SOUSA; DA SILVA PAIVA; MORAIS et al., 2021) 2021. 10.36311/jhgd.v31.12605	O total de casos confirmados (552.937) e óbitos (15.469) da COVID-19 no estado do Pará.	Ecológico de séries temporais	Os meses que apresentaram maiores frequências de casos confirmados para a COVID-19 foram junho de 2020 (65.245/11,8%), abril de 2020 (54.036/9,77%) que coincide com a primeira onda e a próxima maior elevação foi na segunda onda em março de 2021 (52.880/9,56%). Com relação ao óbito, houve uma maior frequência no primeiro período que foi em maio de 2020 (2.715/17,55%) e no segundo período concentrou-se nos meses de abril de 2021 (2.555/16,52%) e junho de 2021 (1.997/12,91%). O comportamento da tendência das taxas no primeiro período foi que a incidência permaneceu crescente e a letalidade decrescente e no segundo período apresentou um agravante, tanto a taxa de mortalidade e letalidade foram crescentes.
Valenzuela, E.V. et al.(VALANCO; VALENZUELA; CRISTINA; GUERRERO et al., 2021) 2021. 10.363/jhgd.v31.12184	Informações sobre 123.125 casos e 1.903 óbitos de COVID-19 no estado de Roraima.	Ecológico de séries temporais	Foi notificado 123.125 casos e 1.903 óbitos acumulados por COVID-19 no período de março de 2020 a julho de 2021. Foi durante a primeira onda (março a outubro de 2020) da doença que a região apresentou a taxa mais elevada de mortalidade, observado em junho (56,32 óbitos por 100.000 habitantes), e de incidência, verificado em julho de 2020 (2.995,30 novos casos por 100.000 habitantes). Entretanto, foi durante a segunda onda (novembro de 2020 a julho de 2021) que foi evidenciada a taxa mais elevada de letalidade, registrada em fevereiro de 2021 (3,47%).

Continuando Tabela 1

<p>Dos Santos, S.B. et al. (DOS SANTOS; SILVA; RODRIGUES; CAIXETA et al., 2021)2021. 10.334.48/rsd-v10i14.21578.</p>	<p>Dados de número de casos confirmados (464.068), número de casos recuperados (434.227) e número de óbitos (12.664) acometidos pela Covid-19 dos 144 municípios Paraenses.</p>	<p>Estudo ecológico, exploratório e analítico</p>	<p>A ocorrência do coeficiente de incidência da Covid-19 foi mais pronunciada em duas microrregiões Paraenses, sendo elas Belém e Parauapebas. No entanto, não é possível concluirmos que está maior incidência esteja atrelada a maior população incidente destas regiões, visto que outras microrregiões com populações tão elevadas quanto estas, apresentaram uma incidência por Covid-19 inferior a 100%. as condições socioeconômicas, representada pelo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, não apresentaram fortes correlação com as variáveis epidemiológicas da Covid-19, com exceção de algumas microrregiões Paraenses, a exemplo da microrregião de Belém. O fato é que os municípios Paraenses, agrupados por microrregiões, possuem, em sua grande maioria, um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal categorizado como baixo, e a incidência da Covid-19 está desigualmente distribuída nos municípios do Estado do Pará.</p>
<p>Cesar, A.E.M et al.(CESARA; DABOINA; CRISTINA; JACINTHOF et al., 2021) 2021. 10.36311/jhgd.v31.12744.</p>	<p>Informações sobre 219.031 casos acumulados e 3.594 óbitos de COVID-19 no estado de Tocantins.</p>	<p>Ecológico de séries temporais</p>	<p>A 1ª Onda apresentou tendências estacionárias na letalidade e mortalidade e tendências crescentes nas taxas de incidência, com um percentual de mudança diária de 2,23%. A 2ª Onda teve um aspecto mais alarmante e os picos mais elevados de mortalidade, letalidade e incidência ocorreram em março de 2021. No entanto, todos os indicadores apresentaram tendências estacionárias no final de agosto, possivelmente este cenário seja influenciado pelos efeitos da vacinação.</p>
<p>Lobo, M.A.A; Tourinho, H.L.Z.; Gusmão, L.H.A. (LOBO; TOURINHO; GUSMÃO) 2022. 10.14393/RCG238658076</p>	<p>casos confirmados levados em conta neste estudo foi de 26.808 e o de óbitos, 1.980 em Belém.</p>	<p>Estudo ecológico e exploratório</p>	<p>A primeira é que a COVID-19, ao provocar óbitos principalmente na população idosa, afetou com maior intensidade, em termos relativos, os bairros de altas e médias rendas, por terem em sua população maior percentual de pessoas com idades acima de 60 anos. Segunda, dentre as pessoas com casos notificados da enfermidade, atingiu com maior intensidade os bairros de baixa renda do que os de alta renda, pelo menor acesso às condições de prevenção e de cuidados médicos da doença. Terceira, o epicentro da pandemia foi nos bairros de altas e médias rendas e, em seguida, disseminou-se para outros bairros. A quarta hipótese é que as medidas governamentais de distanciamento social reduziram a intensidade de disseminação da enfermidade na Ilha de Mosqueiro, ao lado da baixa densidade demográfica da área urbana do local.</p>
<p>Monteiro, T.R.; Xavier, D.S.; Mazzari, A.S. (MONTEIRO; XAVIER; MAZZARI, 2020) 2020.</p>	<p>180 boletins com informações sobre os casos e óbitos no período de 6 meses (março a setembro de 2020) do estado do Amazonas.</p>	<p>Estudo descritivo, com abordagem quantitativa.</p>	<p>Os casos acumulados, por data de notificação, apontam o pico de ocorrência na 11ª semana a partir do caso índice, concentrados inicialmente na capital e no dia 19 de maio, superada pela somatória de casos das demais cidades, demonstrando acelerada expansão do novo coronavírus pelo interior. A partir desse pico, as notificações de novos casos do coronavírus começaram a diminuir progressivamente, no entanto, a partir da 17ª começou a apresentar oscilações, chegando na 26ª semana com tendência de queda. Com relação aos óbitos, observamos que a 8ª semana representou o pico de ocorrências pela COVID-19 no Estado do Amazonas, e a partir desse pico as ocorrências de óbitos pelo novo coronavírus tenderam a diminuir progressivamente. No entanto, a partir da 17ª semana, o número de novos óbitos voltou a oscilar, tornando ainda incerto o futuro do estado do Amazonas, o número de óbitos em redução pode ser reflexo da melhoria nas condições de assistência à saúde e aprimoramento no manejo da doença, além da maior testagem e detecção de casos.</p>

Continuando Tabela 1

Schafer, M.S. et al. (SCHAFER; DE OLIVEIRA CLAROS; DAMASCENO; PEN-TEADO et al., 2021) 2021. 10.33448/rsd-v10i13.20918.	Casos (231,873) notificados de Covid 19, bem como todos os óbitos (5,824) por municípios do estado de Rondônia.	Estudo ecológico	O estudo evidenciou que os casos de COVID-19 no estado de Rondônia, apresentou tendência decrescente na letalidade percentual, entretanto, destacou-se que as taxas de incidência e mortalidade por 100.000 habitantes apresentaram tendências crescentes, o que realça a importância de medidas para conter a disseminação do SARS-CoV-2 no referido estado.
De Assis, E.L. et al. (DE ASSIS; DE DEUS MORAIS; DE OLIVEIRA EICHEMBERG; DE ASSIS et al., 2021) 2021. 10.36311/jhgd.v31.12611.	Casos confirmados (28.555) e óbitos confirmados (795) do Estado do Acre	Ecológico de séries temporais de caráter descritivo	O Acre apresenta um coeficiente de mortalidade (óbitos por 100 mil habitantes) de 90,9 e de letalidade de 1,9%, sendo que o maior coeficiente de mortalidade se verifica no município de Rio Branco (121,3/100.000 habitantes) e de letalidade em Rodrigues Alves (2,9%). A incidência da COVID-19 no Acre é de 4.759,9 casos por 100.000 habitantes, os municípios de Assis Brasil e Xapuri apresentam as maiores incidências do Estado com 10273,7 e 9330,8/100.000 habitantes, respectivamente. O número de casos confirmados por dia é proporcional ao número de habitantes e IDH por região, ou seja, que os casos de COVID-19 no Acre estão crescendo, de modo proporcional por região.
Campos, A.C.V.; Leitão, L.P.C.(CAMPOS; LEITÃO, 2021) 2021. 10.30681/252610105190.	Casos acumulados (15.332) e óbitos (97) por COVID-19 no Pará, (18 de março até o dia 27 de outubro de 2020).	Estudo epidemiológico e observacional	No Estado do Pará, a taxa de letalidade entre os profissionais de saúde é alta, cuja probabilidade de ocorrência foi maior homens e jovens. A taxa de letalidade encontrada nesse estudo é preocupante, pois indica que esses profissionais estão mais vulneráveis à COVID-19.
Escobar, A.L.; Rodriguez, T.D.M.; Monteiro, J.C.(ESCOBAR; RODRIGUEZ; MONTEIRO, 2020) 2021. 10.1590/S1679-4974202100019	184.146 casos suspeitos, sendo 134.342 descartados. Foram confirmados 49.804 casos de COVID-19, 73 óbitos, com letalidade de 0,05.	Estudo descritivo, de corte transversal	Maior ocorrência de óbitos nas faixas etárias mais avançadas, dos homens em relação às mulheres, e a maior percentagem entre os pardos e pretos, assim como da letalidade imensamente superior dos infectados por SARS-COV-2 frente às outras etiologias, foram comprovadas estatisticamente, para o estado de Rondônia.
Andrade, G.D. et al.(ANDRADE; KUNDSIN; DIAS; SANTOS, 2021) 2021. 10.33448/rsd-v10i13.21359.	151 prontuários de pacientes internados na UTI de um hospital da Amazônia ocidental.	Estudo transversal descritivo e retrospectivo, com abordagem quantitativa	o perfil predominante, tanto de internação quanto de mortalidade, são homens, idosos, da raça indígena, negra e parda, apresentando comorbidades anteriores à internação na UTI, sendo as principais HAS, DM e obesidade. Em referência, ao tempo médio de internação foi de 14,72 dias em ambos os desfechos, apresentando maior tempo de permanência em pacientes que evoluíram para alta. Observou-se também que quanto mais severo a insuficiência respiratória, mais frequente é o uso da posição prona, com o objetivo principal de reduzir os efeitos prejudiciais de ventilação mecânica, além disso, é barato e eficaz, capaz de melhorar a oxigenação na grande maioria dos pacientes com insuficiência respiratória devido a COVID-19.

Continuando Tabela 1

Queiroz, D.S.; de Almeida, C.P.B.; Campos, A.C.V. (DOS SANTOS QUEIROZ; DE ALMEIDA; CAMPOS, 2020). 10.32811/25954482	Letalidade de COVID-19 no dia 31 de maio era de 24,1% (83/344) e 9,5% (92/968).	Estudo ecológico	O número de casos e óbitos por COVID-19 na cidade de Marabá aumentou exponencialmente entre os meses de abril e maio, assim como em todo o estado do Pará. O perfil epidemiológico dos óbitos por COVID-19 no município são homens, idosos, com hipertensão e diabetes.
Sousa, M.F.N. et al. (MONTEIRO; SOUSA; TEIXEIRA; MOURA et al., 2021) 2021. 10.20873/ufv.2446-6492.	51.656 casos e 707 óbitos sobre Covid-19 no estado do Tocantins no período de 15 de março a 29 de Agosto.	Ecológico de séries temporais	a taxa de incidência por Covid-19 na população geral apresentou pior crescimento na variação percentual semanal, a taxa de mortalidade teve um aumento significativo de 73% entre a semana epidemiológica 12 a 20. No período total, a taxa de incidência teve um aumento significativo de 35,3% e a taxa de mortalidade de 19,5%, as mulheres foram mais diagnosticadas com a Covid-19 e os óbitos foram em maior proporção em homens.
Gonçalves, C.W.B. et al. (GONÇALVES; GOMES; PINTO NETO; LIMA et al., 2020) 2020. 10.26694/repis.v6i0.10489.	Foram analisados 3.635 casos notificados na região norte.	Estudo epidemiológico, transversal, retrospectivo, descritivo, com apresentação quantitativa	Na Região Norte os estados que apresentaram o maior número de casos confirmados da COVID-19 foram o Amazonas, com um total de 3.635 casos, e o Pará, com 1.579 casos. Em relação aos estados com menor número de casos, estão o Acre e o Tocantins, sendo, respectivamente, 258 e 50 casos em cada estado. Sobre a letalidade, o Amazonas e o Pará permanecem com os maiores valores, sendo 7,9% e 5,4%, respectivamente, em cada estado. A respeito do número total de óbitos, o Amazonas e o Pará permanecem com o maior número de casos confirmados, são 287 e 86 casos em cada estado respectivamente. Já nos estados com menor número de óbitos, encontram-se Roraima, com três casos, e Tocantins, com dois casos.
Do Prado, P.R. et al.(PRADO; GIMENES; LIMA; PRADO et al., 2021) 2021. 10.1590/S1679-49742021000300018	57.700 indivíduos analisados, a incidência foi de 2.765/100 mil/hab. E a mortalidade de 61,8/100 mil/hab.	Estudo longitudinal de coorte retrospectiva	Foram identificados como fatores de risco para óbito pela SRAG por COVID-19: sexo masculino, idade acima de 60 anos ou mais, dispneia, presença de multimorbidade, com destaque para o diabetes <i>melittus</i> e problemas cardíacos; e como sintomas e sinais relacionados ao melhor prognóstico, o relato de dor de garganta e a cefaleia, assim como ser profissional de saúde.
Silva, D.L.S. et al. (SILVA; RAFAEL; DA SILVA; SILVA et al., 2021) 2021. 10.34119/bjhrv4n4-033.	O número total de óbitos pela COVID-19 no Brasil durante o período definido para este estudo foi de 107.232, sendo distribuídos pelas cinco regiões do país.	Estudo de caráter documental, retrospectivo com abordagem quantitativa.	As regiões onde ocorreram mais notificações de óbitos por COVID-19 no Brasil foram às regiões Norte e Nordeste, sendo que na primeira, os estados mais atingidos foram Roraima e Amazonas. Assim, pode-se inferir que as diferenças socioeconômicas entre as diferentes regiões do Brasil, estão diretamente relacionadas ao agravo de doenças.

Continuando Tabela 1

<p>Albuquerque, P.S.; das Neves, R.K.A. (ALBUQUERQUE, 2021) 2021</p>	<p>Casos confirmados (78.016), sendo que 18,4% evoluíram para o óbitos notificados de Covid -19 no estado do Acre, entre o período de abril de 2020 a abril de 2021.</p>	<p>Levantamento epidemiológico descritivo, com abordagem quantitativa.</p>	<p>Os resultados desta pesquisa mostram que grande parte dos indivíduos acometidos são do sexo masculino e a faixa etária de 30-39 anos, considerada economicamente ativa. A taxa de letalidade é mais prevalente no sexo masculino, associada a comorbidades e ainda, mais letal em indivíduos na terceira idade.</p>
<p>Daboin, B.E.G. et al. (DABOIN; BEZERRA; MORAIS; PORTUGAL et al., 2022) 2022. 10.3390/ijerph19031153</p>	<p>396.772 casos e 13.420 óbitos por COVID-19 de março de 2020 a junho de 2021 do Estado do Amazonas.</p>	<p>Ecológico de séries temporais</p>	<p>O impacto na mortalidade e incidência pelo COVID-19 na Amazônia não se limita aos danos gerados pela pandemia. Vários fatores específicos da região podem ter contribuído significativamente para o cenário complexo da Amazônia brasileira durante a pandemia COVID-19, como sistemas de saneamento precário, dependência de reservatórios comunitários de água e exposição a longo prazo a poluentes atmosféricos devido a incêndios florestais. Além disso, pode apresentar as características de um sindêmico devido à interação de doenças pré-existentes e vulnerabilidade social.</p>
<p>Sardinha, D.M. et al. (SARDINHA; DO SOCORRO POMPEU DE LOIOLA; FERREIRA; DE SA et al., 2021) 2021. 10.1038/s41598-021-00009-y</p>	<p>Foram avaliados 100.819 casos confirmados para COVID-19 e residentes do estado do Pará.</p>	<p>Estudo epidemiológico, transversal, analítico e demográfico</p>	<p>As características clínicas e epidemiológicas do COVID-19 no estado do Pará foram semelhantes às do Brasil e de outros países. A maioria dos infectados foi do sexo feminino, adultos jovens, com o quadro clínico clássico de febre, tosse, dor de garganta, mialgia/artralgia, dor de cabeça. As comorbidades mais comuns foram doenças cardiovasculares e diabetes na população do estudo. Entretanto, as características dos óbitos identificaram maior taxa de letalidade do que no Brasil, sendo homem e idoso, com uma ou mais doenças crônicas, que apresentaram dispneia, congestão nasal, febre, náusea e tosse. Todas as comorbidades estiveram associadas aos óbitos, exceto asma, que não se mostraram um fator de risco para complicações ou óbitos para COVID-19. Além disso, doenças neurológicas, obesidade e imunodeficiência se destacaram na maior proporção de chance de progressão para morte.</p> <p>Além disso, mostrou-se que as mesorregiões com maiores incidências no período de estudo foram o Sudoeste e Sudeste, que possuem características semelhantes, como populações indígenas e regiões de mineração, que requerem atenção das políticas públicas de saúde para essas populações vulneráveis. Além disso, verificamos ser idosos ou portadores de doenças crônicas e residindo em determinadas áreas geográficas do estado do Pará, como as mesorregiões sudoeste, sudeste e marajó, parecem ser preditores para complicações e mortalidade.</p>

Os resultados desse estudo apontam que a região norte apresentou expressivas taxas de mortalidade padronizadas maiores comparado ao Brasil, dando destaque ao estado do Amazonas, estando ele, o estado de maior taxa de incidência, mortalidade e letalidade da região. Destaca-se ainda que o perfil epidemiológico dos casos confirmados da COVID-19 se deu pela prevalência do sexo feminino e adultos, e a prevalência dos óbitos na região se deu pelo sexo masculino, com faixa etária de 60 anos ou mais e com histórico de comorbidades associadas.

Segundo Silva, Jardim e Lotufo (2021), as taxas de mortalidade na região norte foram expressivamente maiores, quando comparada ao cenário nacional, onde é dado destaque ao estado do Amazonas, que apresentou um risco de morte o dobro do estado do Rio de Janeiro e o triplo do estado de São Paulo (SILVA; JARDIM; LOTUFO, 2021), corroborando com outro achado do estudo, onde Silva et al. (2021), apresenta que a região norte e nordeste foram as responsáveis pelo maior número de notificações de óbitos, destacando também o estado do Amazonas (SILVA; RAFAEL; DA SILVA; SILVA et al., 2021).

Tais dados apresentado no trabalho corrobora com Marinho *et al.* (2020) a qual mostra que a região norte teve um excesso de morte em 59% acima do esperado, ficando proporcionalmente maior que as demais regiões do país (MARINHO; TORRENS; TEIXEIRA; FRANÇA *et al.*, 2020), conforme Silva et al. (2021), isso nos demonstra que as diferenças socioeconômicas estão diretamente relacionadas aos agravos de doenças (SILVA; RAFAEL; DA SILVA; SILVA et al., 2021).

A qual podemos relacionar com os dados trago por Daboïn *et al.* (2022), que relata os fatores contribuintes para o cenário que se instalou no estado do Amazonas na pandemia, relacionando com o saneamento precário, a dependência de reservatórios comunitário de água, a exposição a longo prazo a poluentes atmosféricos e a vulnerabilidade social como preditores do alto impacto nas taxas de incidência e mortalidade do estado (DABOIN; BEZERRA; MORAIS; PORTUGAL *et al.*, 2022). Lobo, Tourinho e Gusmão (2022), no seu levantamento de dado no estado do Pará, também identificaram que a COVID-19 atingiu com mais intensidade os bairros de baixa renda, devido ao menor acesso as condições de prevenção e cuidados médicos (LOBO; TOURINHO; GUSMÃO), corroborando com Pires, Carvalho e Xavier (2020), que fala que as populações de baixa renda estão mais susceptíveis a contaminação do coronavírus, devido ao uso de transporte coletivo, número maior de moradores no domicílio, acesso a saneamento básico e a saúde, e dificuldade em manter o isolamento social por conta da dificuldade em manter a renda (PIRES; CARVALHO; XAVIER, 2020).

Ademais, teve-se outro determinante no estudo, de grande importância, que contribuiu para o aumento da mortalidade e letalidade na região amazônica, a presença de multimorbidades associadas, dentre elas, destaca-se as doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, diabetes mellitus e a obesidade (ANDRADE; KUNDSIN; DIAS; SANTOS, 2021; PRADO; GIMENES; LIMA; PRADO *et al.*, 2021; SARDINHA; DO SOCORRO POMPEU DE LOIOLA; FERREIRA; DE SÁ *et al.*, 2021; VIVANCO; VALENZUELA; CRISTINA; GUERRERO *et al.*, 2021), consolidando com os achados de Guillon *et al.* (2021), onde em um estudo na França identificou que as multimorbidades contribui para o agravamento e o desfecho fatal da doença (GUILLON; LAURENT; DUCLOS; GODILLON *et al.*, 2021)2021.

Ejaz et al. (2020) relata que possui uma alta proporção de pacientes internados em UTI pelo coronavírus e que possuem comorbidades associadas, enfatiza ainda que são inúmeras as comorbidades, dentre elas, hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares, doenças pulmonares, imunodeprimidos, obesidade e doenças hepáticas estão entre os fatores de risco potenciais de desenvolverem quadro clínico grave, isso se explica pelo comprometimento do sistema imunológico prévio, sendo agravado pelo COVID-19, ressalta

ainda que é necessário uma gestão meticulosa, para que este público venha ter um cuidado diferenciado, voltado para os problemas de saúde prévios e não só o coronavírus (EJAZ; ALSRHANI; ZAFAR; JAVED *et al.*, 2020).

Na região norte do Brasil, averiguou-se que a prevalência dos casos foi mais acentuada no sexo feminino e na faixa etária de adultos jovens (20 a 39 anos) (DABOIN; BEZERRA; MORAIS; PORTUGAL *et al.*, 2022; MONTEIRO; SOUSA; TEIXEIRA; MOURA *et al.*, 2021; SARDINHA; DO SOCORRO POMPEU DE LOIOLA; FERREIRA; DE SÁ *et al.*, 2021), em um estudo realizado por Dudley e Lee (2020) na Coreia do Sul, os testes para o coronavírus, mostraram que 60% deles eram de pessoas do sexo feminino, mostrando assim as mulheres são mais susceptíveis a adquirirem a infecção quando comparadas aos homens (DUDLEY; LEE, 2020).

Lima *et al.* (2020) atribui a alta taxa de casos ao sexo feminino por representarem um maior percentual dos profissionais de saúde em todo mundo, ficando assim mais expostas a infecção (LIMA; DIAS; RABELO; CRUZ *et al.*, 2020), corroborando com Campos e Leitão (2021), onde afirmar que a letalidade entre os profissionais de saúde é alta, tornando-os mais vulneráveis (CAMPOS; LEITÃO, 2021).

Foi observado ainda que o perfil epidemiológico dos óbitos na região se caracterizou principalmente, entre pessoas do sexo masculino, idosos e que possuíam comorbidades associadas (ALBUQUERQUE, 2021; ANDRADE; KUNDSIN; DIAS; SANTOS, 2021; ESCOBAR; RODRIGUEZ; MONTEIRO, 2020; PRADO; GIMENES; LIMA; PRADO *et al.*, 2021; SARDINHA; DO SOCORRO POMPEU DE LOIOLA; FERREIRA; DE SÁ *et al.*, 2021; VIVANCO; VALENZUELA; CRISTINA; GUERRERO *et al.*, 2021). Na china foi visto que as internações e a mortalidade foram maiores no homens do que nas mulheres (CHEN; ZHOU; DONG; QU *et al.*, 2020). Nos Estados Unidos os homens apresentarem mortalidade 1,5 vezes maior que as mulheres (NYC, 2020). Segundo Iwata-Yoshikawa *et al.* (2019) pode ser explicado devido aos hormônios sexuais femininos, o estrogênio, que pode ter feito protetor contra o coronavírus nas mulheres, relacionando com o agravamento da doença nos homens (IWATA-YOSHIKAWA; OKAMURA; SHIMIZU; HASEGAWA *et al.*, 2019).

Scully *et al.* (2020) mostra que a predominância masculina nos óbitos, foi vista também nas epidemias anteriores, causadas pelo síndrome respiratório aguda grave (SARS-Cov) e síndrome respiratório do oriente médio (MERS-Cov), e podem estar relacionada a fatores sociais ao gênero, como o tabagismo e principalmente o comportamento de cuidados de saúde, a qual pessoas do sexo masculino tendem a ter uma procura menor as unidades de saúde (SCULLY; HAVERFIELD; URSIN; TANNENBAUM *et al.*, 2020).

Nos estudos revisados, foi demonstrado que a pandemia na região norte teve dois momentos, denominados de 1ª onda e 2ª onda, a qual se comportaram de maneiras distintas, pode-se observar que a 1ª onda se manteve mais branda, com as taxas de incidência e mortalidade crescente, em contrapartida, a 2ª onda se mostrou mais alarmante, com taxas altíssimas de letalidade (CESARA; DABOINA; CRISTINA; JACINTHOF *et al.*, 2021; DA SILVA; DE ALCANTARA SOUSA; DA SILVA PAIVA; MORAIS *et al.*, 2021; LIMA; MORAIS; DABOIN; CAVALCANTI *et al.*, 2021; MONTEIRO; XAVIER; MAZZARI, 2020; VIVANCO; VALENZUELA; CRISTINA; GUERRERO *et al.*, 2021). Lopes *et al.* (2020) em um estudo sobre a covid-19 na região Sul, mostrou que o crescimento de casos e a taxa de incidência são menores quando comparadas aos demais estados brasileiros, inferindo-o que a região sul, com populações com maiores poderes aquisitivos, detêm taxas de incidência menores da doença (LOPES; DE FARIA; LIMA; KIRCHHOF *et al.*, 2020).

4 CONCLUSÃO

A pandemia do coronavírus na região norte do Brasil, causou impacto de grandes proporções nos estados, mostrando-nos que as diferenças sociais são de grande importância para o acometimento da doença, pois na região norte foi a população de baixa renda e com dificuldade de acesso a saúde que mais foram atingidos pelo COVID-19, além de nos mostrar que o sexo feminino foi o mais acometido pela doença, porém os homens, idosos e com comorbidade com maior percentual entre os óbitos.

Nos mostrando a necessidade de melhores políticas públicas na região, gestão mais integrativa e com maior equidade. Este estudo por ser uma revisão sistemática possui limitações, como o viés de heterogeneidade e de publicação.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, P. S. ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19 NO ESTADO DO ACRE (Abril 2020–Abril 2021). **DêCiência em Foco**, 5, n. 2, p. 7-18, 2021.

ANDRADE, G. D.; KUNDSIN, A.; DIAS, S. A.; SANTOS, G. T. Perfil de mortalidade associado à pandemia de infecção por SARs-CoV-2 em um Hospital Público da Região Sul da Amazônia Ocidental. **Research, Society and Development**, 10, n. 13, p. e288101321359-e288101321359, 2021.

CAMPOS, A. C. V.; LEITÃO, L. P. C. Letalidade da COVID-19 entre profissionais de saúde no Pará, Brasil/Lethality of COVID-19 among healthcare professionals in Pará, Brazil/Letalidad de la COVID-19 entre profesionales de la salud en Pará, Brasil. **Journal Health NPEPS**, 6, n. 1, 2021.

CESARA, A. E. M.; DABOINA, B. E. G.; CRISTINA, T.; JACINTHOF, L. C. *et al.* Análise da mortalidade e letalidade por COVID-19 em uma região de baixa renda: um estudo ecológico de série temporal no Tocantins, Amazônia Brasileira. **Journal of Human Growth and Development**, 2021.

CHEN, N.; ZHOU, M.; DONG, X.; QU, J. *et al.* Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. **The lancet**, 395, n. 10223, p. 507-513, 2020.

CIOTTI, M.; CICCOZZI, M.; TERRINONI, A.; JIANG, W.-C. *et al.* The COVID-19 pandemic. **Critical reviews in clinical laboratory sciences**, 57, n. 6, p. 365-388, 2020.

DA SILVA, C. G.; DE ALCANTARA SOUSA, L. V.; DA SILVA PAIVA, L.; MORAIS, T. C. *et al.* Mortalidade e letalidade da COVID-19 no Estado do Pará, Amazônia legal, Brasil. **Journal of Human Growth and Development**, 31, n. 3, p. 390, 2021.

DABOIN, B. E. G.; BEZERRA, I. M. P.; MORAIS, T. C.; PORTUGAL, I. *et al.* Deciphering Multifactorial Correlations of COVID-19 Incidence and Mortality in the Brazilian Amazon Basin. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 19, n. 3, p. 1153, 2022.

DE ASSIS, E. L.; DE DEUS MORAIS, M. J.; DE OLIVEIRA EICHEMBERG, J.; DE ASSIS, V. R. A. *et al.* Evolução da COVID-19 da semana epidemiológica 16 a 53 em um Estado da Amazônia Ocidental-Acre/Brasil em 2020. **Journal of Human Growth and Development**, 31, n. 3, p. 425, 2021.

DOS SANTOS QUEIROZ, D.; DE ALMEIDA, C. P. B.; CAMPOS, A. C. V. Perfil epidemiológico dos óbitos por COVID-19 no município de Marabá-Pará. **Revista de Saúde Pública do Paraná**, 3, n. 2, p. 107-120, 2020.

- DOS SANTOS, S. B.; SILVA, M. M.; RODRIGUES, G. F.; CAIXETA, L. C. *et al.* A epidemiologia da Covid-19 e sua relação com o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Estado do Pará. **Research, Society and Development**, 10, n. 14, p. e27101421578-e27101421578, 2021.
- DUDLEY, J. P.; LEE, N. T. Disparities in age-specific morbidity and mortality from SARS-CoV-2 in China and the Republic of Korea. **Clinical Infectious Diseases**, 71, n. 15, p. 863-865, 2020.
- EJAZ, H.; ALSRHANI, A.; ZAFAR, A.; JAVED, H. *et al.* COVID-19 and comorbidities: Deleterious impact on infected patients. **Journal of infection and public health**, 13, n. 12, p. 1833-1839, 2020.
- ESCOBAR, A. L.; RODRIGUEZ, T. D. M.; MONTEIRO, J. C. Letalidade e características dos óbitos por COVID-19 em Rondônia: estudo observacional. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 30, 2020.
- ESTRADA, C. D. N., LIDIANE **Covid-19: balanço de dois anos da pandemia aponta vacinação como prioridade**. FIOCRUZ, 2022. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/covid-19-balanco-de-dois-anos-da-pandemia-aponta-vacinacao-como-prioridade>. Acesso em: 22/08/2022.
- GONÇALVES, C. W. B.; GOMES, D.; PINTO NETO, A.; LIMA, G. *et al.* Incidência da COVID-19 nos estados da região norte do Brasil. **Revista de Prevenção e Infecção e Saúde, Teresina**, 6, n. 1, p. 1-9, 2020.
- GONZATTO, M. **Linha do tempo: veja a evolução da covid-19 no mundo ao completar um ano**. GZH saúde, 2020. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/saude/noticia/2020/12/linha-do-tempo-veja-a-evolucao-da-covid-19-no-mundo-ao-completar-um-ano-ckjv0iwx009o019w4kx1h0cd.html>. Acesso em: 22/08/2022.
- GUILLOIN, A.; LAURENT, E.; DUCLOS, A.; GODILLON, L. *et al.* Case fatality inequalities of critically ill COVID-19 patients according to patient-, hospital-and region-related factors: a French nationwide study. **Annals of intensive care**, 11, n. 1, p. 1-9, 2021.
- IWATA-YOSHIKAWA, N.; OKAMURA, T.; SHIMIZU, Y.; HASEGAWA, H. *et al.* TMPRSS2 contributes to virus spread and immunopathology in the airways of murine models after coronavirus infection. **Journal of virology**, 93, n. 6, p. e01815-01818, 2019.
- LANA, R. M.; COELHO, F. C.; GOMES, M. F. D. C.; CRUZ, O. G. *et al.* Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cadernos de Saúde Pública**, 36, 2020.
- LIMA, D. L.; MORAIS, T. C.; DABOIN, B. G.; CAVALCANTI, M. P. E. *et al.* Perspectiva epidemiológica da evolução da pandemia da COVID-19 no Estado do Amapá, Norte do Brasil. **Journal of Human Growth and Development**, 31, n. 3, p. 414, 2021.
- LIMA, D. L. F.; DIAS, A. A.; RABELO, R. S.; CRUZ, I. D. D. *et al.* COVID-19 no estado do Ceará, Brasil: comportamentos e crenças na chegada da pandemia. **Ciência & Saúde Coletiva**, 25, p. 1575-1586, 2020.
- LOBO, M. A. A.; TOURINHO, H. L. Z.; GUSMÃO, L. H. A. ASPECTOS SOCIOESPACIAIS DA MORTALIDADE POR COVID-19 EM CIDADES DE GRANDE PORTE: O CASO DE BELÉM (PA).
- LOPES, L. F. D.; DE FARIA, R. M.; LIMA, M. P.; KIRCHHOF, R. S. *et al.* Descrição do perfil epidemiológico da Covid-19 na Região Sul do Brasil. **Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, 16, p. 188-198, 2020.

- MARINHO, F.; TORRENS, A.; TEIXEIRA, R.; FRANÇA, E. *et al.* Aumento das mortes no Brasil, Regiões, Estados e Capitais em tempo de COVID-19: excesso de óbitos por causas naturais que não deveria ter acontecido. **Nova Delhi: Vital Strategies**, 2020.
- MONTEIRO, L. D.; SOUSA, M. F. N.; TEIXEIRA, M. C.; MOURA, L. F. *et al.* TENDÊNCIA DA COVID-19 NO ESTADO DO TOCANTINS: EPIDEMIOLOGIA E ANÁLISE DA DOENÇA ATÉ A SEMANA 35. **Revista de Patologia do Tocantins**, 8, n. 3, p. 86-93, 2021.
- MONTEIRO, T. R.; XAVIER, D. S.; MAZZARI, A. S. Epidemiologia da COVID-19 no Amazonas, Brasil. **BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista**, 17, n. 201, p. 19-19, 2020.
- NETTO, R. G. F.; DO NASCIMENTO CORRÊA, J. W. Epidemiologia do surto de doença por coronavírus (COVID-19). **Desafios-Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, 7, n. Especial-3, p. 18-25, 2020.
- NYC. COVID: latest data. **NYC. Gov**, 2020.
- PIRES, L. N.; CARVALHO, L.; XAVIER, L. D. L. COVID-19 e desigualdade: a distribuição dos fatores de risco no Brasil. **Experiment Findings**, 21, p. 1-3, 2020.
- PRADO, P. R. D.; GIMENES, F. R. E.; LIMA, M. V. M. D.; PRADO, V. B. D. *et al.* Fatores de risco para óbito por COVID-19 no Acre, 2020: coorte retrospectiva. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 30, p. e2020676, 2021.
- RITCHIE, H. M., EDOUARD; RODÉS-GUIRAO, LUCAS; APPEL, CAMERON; GIATTINO, CHARLIE; ORTIZ-OSPIN, ESTEBAN; HASELL,JOE; MACDONALD, BOBBIE; DATTANI, SALONI; ROSER, MAX Coronavirus (COVID-19) Deaths. **Our World in Data 2022**.
- SARDINHA, D. M.; DO SOCORRO POMPEU DE LOIOLA, R.; FERREIRA, A. L. D. S.; DE SÁ, C. A. F. *et al.* Risk factors associated with the severity of COVID-19 in a region of the Brazilian Amazon. **Scientific Reports**, 11, n. 1, p. 1-12, 2021.
- SCHAFE, M. S.; DE OLIVEIRA CLAROS, C. B.; DAMASCENO, V. Y. P.; PENTEADO, M. C. *et al.* Perfil epidemiológico da COVID-19 no Estado de Rondônia. **Research, Society and Development**, 10, n. 13, p. e243101320918-e243101320918, 2021.
- SCULLY, E. P.; HAVERFIELD, J.; URSIN, R. L.; TANNENBAUM, C. *et al.* Considering how biological sex impacts immune responses and COVID-19 outcomes. **Nature Reviews Immunology**, 20, n. 7, p. 442-447, 2020.
- SILVA, D. L. S.; RAFAEL, K. J. G.; DA SILVA, J. E. C. F.; SILVA, A. A. S. *et al.* Avaliação da mortalidade por COVID-19 no Brasil COVID-19 mortality assessment in Brazil. **Brazilian Journal of Health Review**, 4, n. 4, p. 14756-14766, 2021.
- SILVA, G. A.; JARDIM, B. C.; LOTUFO, P. A. Mortalidade por COVID-19 padronizada por idade nas capitais das diferentes regiões do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, 37, p. e00039221, 2021.
- VIVANCO, E.; VALENZUELA, D. M.; CRISTINA, T.; GUERRERO, B. *et al.* Evolução da mortalidade e letalidade da covid-19 no estado de Roraima no período de março de 2020 a julho de 2021. **Journal of Human Growth and Development**, p. 447-457, 2021.
- WERNECK, G. L.; CARVALHO, M. S. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada.: **SciELO Public Health**. 36: e00068820 p. 2020.